

T.C.
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BANKACILIK – FİNANS DOKTORA PROGRAMI

**LİKİDİTE KISITLAMALARI ALTINDA FİNANSAL VARLIK
FİYATLAMASI**

Doktora Tezi

Umut UTKAN

İstanbul, 2010

T.C.
KADIR HAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BANKACILIK – FİNANS DOKTORA PROGRAMI

**LİKİDİTE KISITLAMALARI ALTINDA FİNANSAL VARLIK
FİYATLAMASI**

Doktora Tezi

Danışman
Prof. Dr. Enar TUNÇ

Umut UTKAN

İstanbul, 2010

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Umut UTKAN
Anabilim Dalı	: Sosyal Bilimler Enstitüsü
Programı	: Bankacılık, Finans
Tez Danışmanı	: Prof.Dr.Enar TUNÇ
Tez Türü ve Tarihi	: Doktora - 2010

ÖZET

Anahtar Kelimeler: Finansal Piyasalar, Likidite, Likiditenin Ölçülmesi, Likidite Ölçütleri, İllikidite, Finansal Varlık Fiyatlaması, İllikiditenin Fiyatlanması, Piyasa Yapıcılığı, Türkiye, Finansal Piyasaların Entegrasyonu

Bu çalışmanın amacı, finans teorisinde likidite kavramının önemini ortaya koymak, likidite riskinin ölçülmesinin tarihsel perspektifini çizerek varlık fiyatlama modelleri ile likidite riski ilişkisinin kurulması sürecini açıklamaktır. Bu kapsamda literatür çalışmalarından hareketle Türkiye mali piyasalarının, döviz piyasaları, hisse senedi piyasaları ve tahvil piyasaları olarak üç bölümde likidite analizi yapılarak, likiditenin global entegrasyonu ve ölçülebilirliği örneklenmeye çalışılmıştır. Ayrıca likidite kavramı, piyasa fiyatlarını kabullenen yatırımcılar yerine, piyasa fiyatını belirleyen piyasa yapımcıları perspektifinden açıklanmaya çalışılarak farklı bir bakış açısı kullanılması amaçlanmıştır.

ABSTRACT

Keywords: Financial Markets, Liquidity, Measurement of Liquidity, Liquidity Measures, Illiquidity, Financial Asset Pricing, Price of Illiquidity, Market Making, Turkey, Integration of Financial Markets

The aim of this dissertation thesis is providing basis for the importance liquidity in financial theory and defining historical perspective of liquidity measuring in order to explain the relationship between liquidity risk and asset pricing models. Within this context, a comprehensive liquidity analysis of Turkish financial markets was carried in three asset segments of foreign currency, equity markets and bond markets, while sampling the findings of global integration of financial liquidity and liquidity measures. Finally, the notion of financial liquidity is tried to be shown with respect to market makers' perspective, instead of price takers' approach as an effort to provide a different angle to the matter.

İçindekiler

GENEL BİLGİLER.....	1
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
KISALTMALAR.....	5
Tablo Listesi.....	6
Şekil Listesi.....	7
Denklemler Listesi.....	8
GİRİŞ.....	9
1 PORTFÖY SEÇİMİ SORUNU.....	11
1.1 Portföy Seçimi Sorununun Ortaya Çıkışı ve Modern Portföy Teorisi.....	11
1.2 Modern Portföy Teorisinin Matematiksel Temelleri.....	12
1.2.1 Risk ve Getiri İlişkisi.....	12
1.2.2 Portföy Çeşitlendirmesi.....	14
1.2.3 Risksiz Faiz Oranı.....	15
1.2.4 Sermaye Tahsis Doğrusu (Capital Allocation Line).....	16
1.2.5 Etkin Sınır (Efficient Frontier).....	16
1.2.6 Kaldıraç Etkisi (Portfolio Leverage).....	17
1.2.7 Piyasa Portföyü.....	18
1.2.8 Sermaye Piyasası Eğrisi.....	19
1.3 Modern Portföy Teorisinin Temel Varsayımları.....	19
2 MODERN PORTFÖY TEORİSİ KAPSAMINDA VARLIK FİYATLAMASI.....	22
2.1 Finansal Varlık Fiyatlaması Mantığı.....	22
2.2 Sistemik Risk ve Spesifik Risk.....	22
2.3 Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model).....	23
2.3.1 Modelin Ortaya Çıkışı ve Amacı.....	23
2.3.2 CAPM'in Matematiksel İfadesi.....	24
2.3.3 Finansal Varlık Fiyatlaması.....	25
2.3.4 Risk ve Portföy Çeşitlendirmesi.....	26
2.3.5 Etkin Sınır.....	27
2.3.6 CAPM Temel Varsayımları ve Eleştiriler.....	28
2.4 Arbitraj Fiyatlama Teorisi.....	31
2.4.1 Arbitraj Fiyatlama Modeli Özellikleri.....	31
2.4.2 Arbitraj Kavramı.....	32
2.4.3 APT Modelinin Uygulanması.....	34
2.4.4 CAPM ve APT İlişkisi.....	35
2.5 Varlık Fiyatlama Modelleri Ve Likidite.....	36
3 FİNANS TEORİSİNDE LİKİDİTE KAVRAMI.....	40
3.1 Likiditenin Karakteristikleri.....	42
3.2 Likiditenin Ölçülmesi.....	44
3.2.1 İşlem Maliyeti Bazlı Likidite Ölçütleri.....	45
3.2.2 Hacim Bazlı Ölçütler.....	49
3.2.3 Fiyat Bazlı Likidite Ölçütleri.....	54
3.2.4 Piyasa Etkisini Baz Alan Ölçütler.....	58
3.3 Likidite Ölçütlerinin Uygulanması.....	60
3.3.1 Döviz Piyasaları.....	62

3.3.2	Para Piyasaları	67
3.3.3	Tahvil Piyasaları.....	70
3.3.4	Hisse Senedi Piyasaları	73
4	LİKİDİTE VE VARLIK FİYATLAMASI	77
4.1	Likidite Riski ve Varlık Fiyatları İlişkisi Hakkında Çalışmalar	77
4.2	Likidite Ayarlı CAPM.....	78
4.3	APT ve Likidite	84
5	LİKİDİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	88
5.1	Finansal Stres ve Kriz Anlarında Likidite.....	88
5.2	Likidite Kara Delikleri	89
5.3	Finansal Piyasalarda Likiditeyi Etkileyen Diğer Faktörler	92
6	TÜRKİYE MALİ PİYASALARININ LİKİDİTE ANALİZİ.....	99
6.1	Döviz Piyasası	99
6.2	Hisse Senedi Piyasası	108
6.3	Tahvil Piyasaları.....	114
7	LİKİDİTENİN FİYATLARA ETKİSİNE FARKLI BİR BAKIŞ.....	122
	SONUÇ	132
	KAYNAKÇA	134

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
STD	Sermaye Tahsis Doğrusu
SPD	Sermaye Piyasası Doğrusu
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
CAPM	Capital Asset Pricing Model
SML	Security Market Line
APT	Arbitrage Pricing Theory
MEC	Market Efficiency Coefficient
FED	ABD Merkez Bankası
WTC	Dünya Ticaret Merkezi
OTC	Over the Counter-Tezgahüstü
FRA	Forward Rate Agreements
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
BIS	Bank for International Settlements
TMSF	Tasarruf Mevduat Sigorta Fonu
APİ	Açık Piyasa İşlemleri
LIBOR	London Interbank Offered Rate
BSMV	Banka Sigorta Muamele Vergisi

Tablo Listesi

Tablo 1 Piyasa Derinliği ve Genişliği Kavramlarının İfadesi	44
Tablo 2 Likidite Ölçütleri ve Piyasalarda Veri Kalitesi	61
Tablo 3 Döviz Cinslerinin Hacim Payları	63
Tablo 4 Çeşitli Para Birimleri Alış Satış Makasları Genişliği	66
Tablo 5 Singapur ve Polonya Para Piyasası Kotasyon Genişlikleri.....	68
Tablo 6 Türkiye API Gecelik Faiz Oranları Gelişimi	69
Tablo 7 Piyasa Likiditesini Etkileyen Genel Yapısal Faktörler	94
Tablo 8 Piyasa Likiditesini Etkileyen Genel Yapısal Faktörler	96
Tablo 9 EUR/USD Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi.....	100
Tablo 10 EUR/USD Hacim ve Fiyat İstatistikleri.....	102
Tablo 11 USD/TRY Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi.....	105
Tablo 12 USD/TRY Hacim ve Fiyat İstatistikleri.....	106
Tablo 13 İMKB-30 2009 yılı Hacim ve İşlem Ortalamaları	109
Tablo 14 İMKB-30 Hisse Senetleri 2009 yılı Net Değişimleri.....	111
Tablo 15 İMKB-30 Hisse Senetleri ILLIQ Değerleri	112
Tablo 16 İşlem Sayısı,Getiri ve ILLIQ değerlerine göre İMKB-30 Hisselerinin Sıralaması	113
Tablo 17 Sabit Getirili Menkul Kıymet ve Swap Piyasası Karşılaştırması	120

Şekil Listesi

Şekil 1 Etkin Sınır, Piyasa Portföyü ve STD kavramları	17
Şekil 2 CAPM Etkin Sınır ve Optimal Piyasa Portföyü	28
Şekil 3 Sermaye Piyasası Düzlemi - Likidite, Risk ve Getiri İlişkisi	38
Şekil 4 Uluslararası Döviz Piyasası Günlük Ortalama İşlem Hacmi (milyar USD).....	63
Şekil 5 Türk Lirası'na Karşı Döviz Piyasası Günlük Ortalama İşlem Hacmi (milyon USD)	64
Şekil 6 EUR/USD Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi.....	101
Şekil 7 EUR/USD Günlük İşlem Hacimleri.....	102
Şekil 8 EUR/USD Gün İçi Fiyat Bantları Dağılımı	103
Şekil 9 USD/TRY Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi.....	106
Şekil 10 USD/TRY Günlük İşlem Hacimleri.....	107
Şekil 11 USD/TRY Gün İçi Fiyat Bantları Dağılımı	108
Şekil 12 Gösterge Faiz ve 07/03/2012 Vadeli Tahvilin 2008-2009 Faiz Farkları	115
Şekil 13 Gösterge Faiz ve 06/08/2014 Vadeli Tahvilin 2009 Faiz Farkları.....	116
Şekil 14 06/08/2014 ve 07/03/2012 Vadeli Tahvillerin 2009 Faiz Farkları	117
Şekil 15 5 yıl vadeli swap ve 06/08/2014 Vadeli Tahvilin 2009 Faiz Farkları.....	118
Şekil 16 2 yıl vadeli swap ve 07/03/2012 Vadeli Tahvilin 2008-2009 Faiz Farkları	119

Denklem Listesi

Denklem 1 Beklenen Portföy Getirisi	13
Denklem 2 Portföy Varyansı.....	14
Denklem 3 Portföyün Volatilitesi	14
Denklem 4 Portföy Getirisi	15
Denklem 5 Portföy Standart Sapması	15
Denklem 6 Sermaye Tahsis Doğrusu	16
Denklem 7 Sharpe Oranı	18
Denklem 8 CAPM’de Piyasa Portföyünün Beklenen Getirisi	24
Denklem 9 CPM’de Beta	24
Denklem 10 Sermaye Piyasası Doğrusu	25
Denklem 11 APT’de Getiri	32
Denklem 12 APT’de Beklenen Getiri	32
Denklem 13 Piyasada Oluşan Efektif Alış Fiyatı.....	46
Denklem 14 Piyasada Oluşan Efektif Satış Fiyatı	46
Denklem 15 Piyasada oluşan Alış Satış Fiyatları.....	47
Denklem 16 Risk Primleri İlave Edilmiş Alış Satış Fiyatları	48
Denklem 17 Risk Primleri İlave Edilmiş Alış Satış Makası	48
Denklem 18 Hui-Heubel Likidite Oranı.....	52
Denklem 19 Piyasa Etkinliği Katsayısı (MEC).....	55
Denklem 20 Piyasa Ayarlı Likidite ve Günlük Getiri.....	59
Denklem 21 Piyasa Ayarlı Likidite ve Artık Değerler.....	59
Denklem 22 ILLIQ Katsayısı	73
Denklem 23 Normalize Likidite Ölçütü	75
Denklem 24 LCAPM Modeli	79
Denklem 25 LCAPM Kapsamında Fiyata Oranlanmış İşlem Masrafı	79
Denklem 26 Sabit Şartlı Varyans Varsayımında LCAPM.....	80
Denklem 27 LCAPM sonradan Eklenen Betalar	81
Denklem 28 Entegre Piyasalarda LCAPM.....	83
Denklem 29 Entegre Piyasalarda LCAPM Betaları	83
Denklem 30 Entegre Piyasalarda Geçerli LCAPM Kapsamında Net Likidite ve Net Betaları	84
Denklem 31 APT Kapsamında Bir Portföyün Likide Edilme Maliyeti	86
Denklem 32 Piyasadaki Alış ve Satış Kotasyonları	123
Denklem 33 Bir Piyasa Yapıcının İşlem Karı Beklentisi.....	125
Denklem 34 Alım Satım Kotasyonlarının Değişim Seyri	126
Denklem 35 Piyasa Yapıcının Elden Çıkarma Fiyatı Ortalaması	127
Denklem 36 Piyasa Likiditesini Etkilemesi Muhtemel Büyüklük için Alış Fiyatı.....	128
Denklem 37 Çok Sayıda Piyasa Yapıcısı Olan Bir Piyasada Ortalama Elden Çıkarma Fiyatı	128
Denklem 38 Piyasa Yapıcının Alış Fiyatı	129
Denklem 39 Piyasa Yapıcının Ortalam Fiyatla İfade Edilen Alış Fiyatı	129
Denklem 40 Piyasa Yapıcının Ortalama Satış Fiyatı	130
Denklem 41 Piyasa Yapıcının Satış Fiyatı	130
Denklem 42 Piyasa Yapıcının Ortalam Fiyatla İfade Edilen Satış Fiyatı	130
Denklem 43 Piyasa Likiditesini Etkileyecek Büyüklük İçin Çift Taraflı Kotasyon	131
Denklem 44 İllikiditenin Fiyatı	131

GİRİŞ

Uluslararası finansal piyasaların entegrasyonu ve varlık fiyatlarına etkisi konusunda geniş bir literatür bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar fiyat hareketleri arasındaki korelasyonları incelerlerken, piyasalar arası trend geçişmelerini ve etkileşimleri de ortaya koymaya çalışmışlardır. Bu etkileşim ekonomik temellere, bilgi paylaşımına, ya da uluslararası fon akımlarına göre değişik şekillerde açıklanmaya çalışılırken geniş bir finans literatürü uluslararası finansal piyasaların sınırları aşan entegrasyonunu ve etkilerini ortaya koyan çalışmalar vermiştir.

Finansal piyasalarda likidite ise bu çalışmalarda büyük ölçüde ihmal edilmiştir. ABD’de yapılan bazı araştırmalarda likiditenin ABD finans piyasaları üzerinde etkisi incelenirken, likiditenin varlık fiyatları üzerinde etkisi gösterilmiştir. Amihud ve Mendelson¹, Brennan ve Subrahmanyam², Datar, Naik ve Radcliffe³, Amihud⁴, Acharya ve Pedersen⁵ çalışmalarında likiditenin varlık fiyatları üzerine etkisini göstermeye çalışmışlardır. Bu çalışmaların veri setleri ABD hisse senetleri piyasalarına dayanırken, içlerinde bazıları likidite ölçütü için alım-satım makası ve piyasa derinliği gibi yüksek frekanslı bilgileri kullanmaktadır. Bu verilerin uzun dönemler için bulunmaması, uluslararası ölçütte likiditenin varlık fiyatlaması literatüründe neden yer bulamadığı sorusunun bir ölçüde yanıtlamaktadır.

Bu tez çalışmasında, portföy seçimi sorunundan yola çıkarak, modern portföy teorisi çerçevesindeki varlık fiyatlama modellerini kısaca ortaya koyarak, bu modellere finansal piyasaların likiditesi çerçevesinde eleştirel bakışlar özetlenmeye çalışılacaktır. Ardından, likidite kavramı finans literatürü kullanılarak açıklanmaya çalışılarak, likiditenin önemi, ölçülmesi ve karakteristikleri tanıtılmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda daha önce literatürde

¹ Amihud Y. ve Mendelson H.(1986),Asset pricing and the bid ask spread, Journal of Financial Economics 17 :223-249.

² Brennan M.J. ve Subrahmanyam A.(1996),Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns, Journal of Financial Economics 41 :441-464.

³ Datar V.D.,Naik A.Y. ve Radcliffe R.(1998),Liquidity and stock returns :An alternative test, Journal of financial Markets 1 :203-219.

⁴ Amihud Y.(2002),Illiquidity and stock returns:cross-section and time-series effects,Journal of Financial Markets 5:31-56.

⁵ Acharya V.V. ve Pedersen L.H.(2003),Asset pricing and liquidity risk,working paper,London Business School and New York University.

verilen örneklere ek olarak Türkiye finansal piyasalarından da örneklemelemlerle kavramın netlik kazanması amaçlanmaktadır.

Finansal varlık fiyatlama modellerinde likidite kavramı, son çalışmalarla açıklanarak tanıtıldıktan sonra bu modellere temel oluşturan klasik ve modern bazı likidite ölçütleri kullanılarak Türkiye mali piyasalarının likidite analizleri yapılmaya çalışılacaktır. Döviz, hisse senedi ve tahvil piyasaları olarak üç bölümde incelenecek olan bu analizde; döviz piyasalarında yakın etkileşim ve karşılaştırma amaçlı olarak Euro/Dolar piyasası da irdelenecektir. Hisse senetleri kapsamında İMKB-30 endeksi içerisinde yer alan hisselerin genel likidite ölçütleri kapsamında analizi yapılmaya çalışılacaktır. Tahvil piyasaları analizi yapılırken, bu piyasaları yakından etkileyen uzun vadeli swap işlemleri de analize katılmaya çalışılacaktır. Böylece, piyasalar arası likidite etkileşimi kavramının örneklendirilmesi amaçlanmaktadır.

Son olarak likiditenin fiyatlara etkisi konusunda fiyatları kabullenen yatırımcı perspektifli piyasa katılımcısı varsayımından uzaklaşarak, piyasa yapıcısı bir katılımcının likidite şartlarından nasıl etkileneceği, fiyat verme yükümlülüğü ve pozisyon kısıtları olan bir piyasa katılımcısı açısından teorik olarak ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Bu çalışma ile likidite kavramının önemi vurgulanırken, piyasa katılımcılarının portföy tercihlerinde bu riski de ciddiye almaları gerekliliği ortaya konulacaktır. Türkiye piyasalarının modern ölçütler de kullanılarak likidite analizinin yapılması ve piyasa yapıcısı katılımcılar perspektifinden likidite kavramının ortaya konulmaya çalışılması ile illikiditenin fiyatlanması olgusuna giriş yapılması hedeflenen katkılar arasındadır.

1 PORTFÖY SEÇİMİ SORUNU

1.1 Portföy Seçimi Sorununun Ortaya Çıkışı ve Modern Portföy Teorisi

Yatırımcıların, tasarruflarını değerlendirdiği menkul kıymetlerin büyük çoğunluğunun yatırım süresi sonunda sunacakları getiri belirsizdir. Bu nedenle menkul kıymet yatırımları riskli kabul edilir. Yatırımcı açısından temel sorun, bu riskli menkul kıymetlerden hangilerine, hangi oranda sahip olunacağı kararını vermektir. Finansal anlamda portföy, menkul kıymetlerden oluşturulmuş bir havuz olarak düşünülmektedir. Dolayısıyla bir yatırımcı, portföyüne alacağı menkul kıymetleri belirlerken farklı menkul kıymet kombinasyonları yapabilir. Riskli menkul kıymetlerden hangilerine yatırım yapılacağı sorunu aslında hangi menkul kıymet kombinasyonunun tercih edileceği sorunudur. Yatırımcının oluşturabildiği olası portföylerden, risk ve getiri tercihinin en uygununu seçme çabasına, portföy tercihi sorunu denir.

Bu sorunun ortaya konmasını takiben en bilinen ilk çözüm 1952 yılında Harry Markowitz tarafından yayınlanan bir makale ile ortaya konmuş ve modern portföy teorisi yaklaşımı finans literatürünün gündemine girmiştir.

Markowitz yaklaşımı, bir yatırımcının şimdiki zamanda elinde belirli bir miktar para ile yatırım yapma amacında olduğunu varsaymaktadır. Bu paranın belirli bir süre boyunca yatırım yapma amacıyla kullanılacağı belirtilmektedir. Bu süreye “yatırımın elde tutulma süresi” adı verilmektedir. Elde tutma süresi sonunda yatırımcı, portföyündeki menkul kıymetleri satacak ve elde ettiği getiri ile ya tüketime yönelecek ya yeniden yatırım yapacak ya da ikisinin bir kombinasyonunu gerçekleştirecektir. Bu nedenle Markowitz yaklaşımı tek dönemli bir karar verme sürecidir. Yatırımcı $t=0$ zamanında elinde bulunan para ile hangi portföyü seçeceğine ve $t=1$ zamanına kadar, elde tutacağına karar vermek durumundadır.⁶

⁶ Markowitz, H. M.,(1952), Portfolio Selection, Journal of Finance 7,no.1:77-91

Yatırımcı $t=0$ zamanında portföyünü oluştururken portföyü oluşturan menkul kıymetlerin dolayısıyla portföyün, elde tutma süresi sonunda yani $t=1$ zamanındaki değerlerinin ne olacağını bilememektedir. Başka bir deyişle yatırımcı portföyün olası getirisinin belirsiz olduğunun farkında olmalıdır. Bununla beraber yatırımcı, çeşitli menkul kıymetlerin beklenen getirilerini ya da ortalama getirilerini tahmin ederek olası getirileri hesaba katma ve bunun sonucunda da en yüksek beklenen getiriye sahip portföylerden birisini tercih etme şansına sahiptir. Markowitz'e göre bu pek akılcı bir yöntem olmayacaktır. Bunun nedeni tipik yatırımcı davranışının yüksek getiri hedeflerken aynı anda getirinin mümkün olduğunca öngörülebilir olmasını istemek yönünde olmasıdır.⁷. Yani yatırımcı, hem beklenen getirisini maksimize etmeye çalışmakta hem de getirideki belirsizliği diğer bir deyişle riski minimize etmeye çalışmaktadır. Bu noktada birbiriyle çelişen iki amacın karar verme sürecinde dengelenmesi gerekmektedir ki Markowitz yaklaşımının sunulmasından itibaren portföy tercihlerinin kilit noktası bu dengelenme sorununa verilecek cevap olmuştur.

1.2 Modern Portföy Teorisinin Matematiksel Temelleri

Modern portföy teorisinin amacı risk alma algısı ve getiri elde etme isteği arasındaki çelişkiyi dengelemektir. Bunun yolunun da seçilecek menkul kıymetlerin dağılımı yoluyla çeşitlendirilmesinden geçtiğini kabul eder. Bu bölümde temel olarak modern portföy teorisinin matematiksel kökleri ortaya konacak ve hangi varsayımlar altında bu modelin ortaya çıktığı işlenecektir.

1.2.1 Risk ve Getiri İlişkisi

Modern portföy teorisine göre yatırımcılar riskten kaçınma eğilimindedir. En basit anlamıyla birbiriyle aynı beklenen getiriye sahip olan iki finansal varlık arasında kararsız kalan bir yatırımcının, içlerinde daha az riskli olanı tercih etmeye yönelmesi beklenir. Buradan hareketle bir yatırımcı, daha riskli bir menkul kıymete yatırım yapması durumu ortaya çıktığında bu durumu ancak söz konusu menkul kıymetin beklenen getirisi risk algısı çerçevesinde kabul edilebilir bir düzeyde artarsa kabul edecektir. Başka bir açıdan bu ifade daha fazla getiri talep eden yatırımcıların, daha yüksek risk almaya razı olacakları anlamına da gelir.

⁷ Markowitz, H. M.(1952)

Risk algılamasına ya da riskten kaçınma derecesine bağlı olarak her yatırımcının risk ve getiri arasında karşılaşacağı çelişki kendine özgüdür. Uygulamada rasyonel bir yatırımcının, risk ve getirisi daha uygun olan bir portföyü diğer portföylere tercih edeceği varsayılmaktadır.

Modern portföy teorisi yaklaşımında, yatırımcının risk getiri tercihi ikinci dereceden bir denklemle ifade edilen bir fayda fonksiyonu ile gösterilmektedir. Bu gösterim sadece getiri ve riskin yatırımcı kararını etkilediği bir model varsayımından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle modelde yatırımcının getiriye etkileyecek diğer etkenlere; sözcüğü dağılımdaki asimetri seviyesini ölçen çarpıklığa ya da dağılımın normal dağılıma göre daha baskın olduğu durumlara karşı kayıtsız kaldığı kabul edilir.

Fayda denkleminde riskin, standart sapma ya da volatilité kavramıyla ifade edilen bir değişken ile ifade edildiği getirinin ise gelecekteki bir beklentiye dayanan beklenen getiriyi gösterdiği belirtilmektedir.

Modelde;

- Portföyün getirisi, portföy içerisinde bulunan finansal varlıkların getirilerinin oransal olarak ağırlıklandırılmış kombinasyonu olarak hesaplanmaktadır.
- Portföyün volatilitesi ise portföy bileşenlerinin korelasyonlarının bir fonksiyonudur. Volatilitédeki değişimler, portföy içerisindeki finansal varlıkların ağırlıkları nispetinde lineer(doğrusal) olarak değişmemektedir.

Genel olarak;

Beklenen getiri;

Denklem 1 Beklenen Portföy Getirisi

$$E(R_p) = \sum_i w_i E(R_i) \quad (1)$$

olarak ifade edilir.

- Bu denklemde R_i portföy içerisindeki i menkul kıymetinin getirisini, w_i ise portföy içerisindeki i menkul kıymetinin ağırlığını göstermektedir.

Portföyün varyansı;

Denklem 2 Portföy Varyansı

$$\sigma_p^2 = \sum_i w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} \quad (2)$$

olarak ifade edilirken $i \neq j$ eşitsizliği geçerlidir. Bu eşitsizliğin olmadığı durumda ise ρ_{ij} ile ifade edilen i ve j menkul kıymetlerinin korelasyonu “1” olarak kabul edilir.

Bu denklemde σ_i^2 ise i menkul kıymetinin varyansını ifade etmektedir.

Dolayısıyla portföyün volatilitesi;

Denklem 3 Portföyün Volatilitesi

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} \quad (3)$$

olarak gösterilebilir.

1.2.2 Portföy Çeşitlendirmesi

Modern portföy teorisine göre bir yatırımcı, birbiriyle tamamen pozitif korelasyona sahip olmayan menkul kıymetleri seçerek oluşturduğu portföyünün riskini düşürebilir. Başka bir deyişle yatırımcılar belirli bir menkul kıymeti elde tutmalarından ötürü karşılaştıkları riski çeşitlendirilmiş varlıklardan oluşan bir portföye çevirerek düşürebilirler. Portföy çeşitlendirmesi riski dağıtarak benzer oranda bir getiri elde etmeyi amaçlar.

Bir portföyün içerisindeki tüm menkul kıymetlerin birbirleriyle olan korelasyonu +1 ise yani mükemmel derecede bir pozitif korelasyon söz konusu ise portföyün volatilitesi (standart sapması) her bir portföy bileşeninin volatilitelerinin ağırlıklı toplamına eşit olacaktır. Bu durumda portföyün varyansı, portföy bileşenlerinin volatiliteleri toplamının karesine eşit olacaktır.

Eğer korelasyon katsayısı negatif ise menkul kıymetlerin ters yönde korelasyona sahip olmaları durumu söz konusu olacağından portföy varyansı dolayısıyla portföy volatilitesi daha düşük olacaktır.

1.2.3 Risksiz Faiz Oranı

Riskten arındırılmış bir finansal varlık gerçekte bulunmamakla beraber, teorik olarak risksiz bir faiz getirisi sağlayan bir menkul kıymetin olduğu kabul edilmektedir. Uygulamada ise kısa vadeli devlet tahvilleri ya da hazine bonolarının en çok da ABD Hazinesi borçlanma senetlerinin riskten arındırılmış finansal varlıklar oldukları kabul edilir. Bunun sebebi sabit bir faiz getirisi sunmaları ve genel teamüle uygun olarak düşük geri ödenmeme riskine sahip olmalarıdır.

Riskten arındırılmış bir menkul kıymetin getirilerinin varyansı sıfırdır. Başka bir menkul kıymet ile korelasyonu da bulunmamaktadır. Bunun sonucu olarak başka bir finansal varlık ya da bir portföy ile kombine edildiğinde beklenen getiri ve risk üzerinde etkileri lineerdir.

- Riskten arındırılmış bir menkul kıymet ve risk içeren bir portföyden oluşan iki bileşenli portföyün getirisi;

Denklem 4 Portföy Getirisi

$$Getiri = w_f E(R_f) + w_p E(R_p) \quad (4)$$

olarak ifade edilebilir.

- Riskten arındırılmış varlığın varyansı sıfır olduğundan oluşan yeni portföyün standart sapması portföy içerisindeki risk içeren varlıklardan oluşan portföyün ağırlığı ile ilişkili lineer bir denklemdir:

Denklem 5 Portföy Standart Sapması

$$Standart Sapma = \sqrt{w_f^2 \sigma_f^2 + w_p^2 \sigma_p^2 + 2w_f w_p \sigma_{fp}} \quad (5)$$

$$= \sqrt{w_f^2 \cdot 0 + w_p^2 \sigma_p^2 + 2w_f w_p \cdot 0} \quad (5a)$$

$$= \sqrt{w_p^2 \sigma_p^2} \quad (5b)$$

$$= w_p \sigma_p \quad (5c)$$

Kısaca ifade etmek gerekirse riskten arındırılmış bir menkul kıymet, bir portföye eklendiğinde portföyün standart sapmasını lineer olarak riskli menkul kıymetlerin portföy içerisindeki ağırlıklarıyla sınırlayan bir yatırım aracı olarak tanımlanmaktadır.

1.2.4 Sermaye Tahsis Doğrusu (Capital Allocation Line)

Modern portföy teorisinde riskli bir menkul kıymet ve riskten arındırılmış bir menkul kıymet kullanılarak oluşturulabilecek tüm olası portföylerin beklenen getirilerinin risklerine yani standart sapmalarına göre oluşturulmuş doğruya, sermaye tahsis doğrusu (STD) denir. Söz konusu doğru lineer bir tanıma sahiptir ve P ile gösterilen risk içeren portföy ve F ile gösterilen riskten arındırılmış iki portföyün oluşturduğu C adı verilmiş kombinasyon portföyünün riskle ilişkilendirilmiş beklenen getirisini ifade eder.

Denklem 6 Sermaye Tahsis Doğrusu

$$STE: E(r_C) = r_F + \sigma_C \frac{E(r_P) - r_F}{\sigma_P} \quad (6)$$

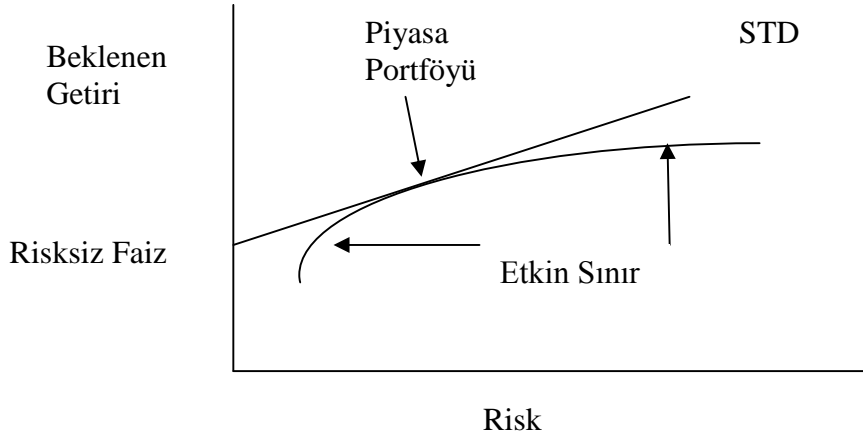
1.2.5 Etkin Sınır (Efficient Frontier)

Modern portföy teorisinde mümkün olan tüm menkul kıymet kombinasyonları risk ve getiri eksenleri yardımıyla grafiğe aktarılabilir ve bu iki boyutlu uzayda bir bölgeyi tanımlarlar. Bu bölgenin son noktalarına etkin sınır ya da bazen Markowitz sınırı adı verilir. Bu eğri üzerindeki noktalar aslında riskten arındırılmış alternatifler haricinde en düşük risk seviyesine sahip bununla beraber o risk seviyesi için olası en yüksek beklenen getiriyi hedefleyen kombinasyonları içermektedir. Matematiksel olarak ise etkin sınır noktaları, minimum varyansa sahip portföyler kümesi ile maksimum getiriye sahip portföyler kümesinin kesişimidir. Etkin sınır olarak tanımlanmasının ardında yatan önerme ise bu eğri üzerinde yer alan kombinasyonlardan daha düşük risk seviyesine ve daha yüksek getiri seviyesine sahip portföylerin teorik olarak yaratılma olasılığı olmamasıdır.

Şekil-1’de Modern Portföy Teorisinin temelindeki bu kavramların risk getiri uzayında konumlanmaları gösterilmiştir. Risksiz bir kıymet ve riskli bir kıymet kombinasyonundan yola çıkılarak oluşturulmuş STD, olası en düşük risk ve en yüksek getiri kombinasyonlarından

oluşan etkin sınır eğrisi görülmektedir. Linear STD'nun etkin sınır eğrisine teğet geçtiği noktada oluşan portföy piyasa portföyü olarak adlandırılır.

Modern portföy teorisinin rasyonel yatırımcısının oluşturacağı portföyün sadece etkin sınır eğrisi üzerinde portföyler olacağı noktası gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü rasyonel yatırımcı beklenen getiri seviyesi için en düşük risk düzeyi ya da söz konusu risk seviyesi için en yüksek getiri kombinasyonu peşinde koşmaktadır.



Şekil 1 Etkin Sınır, Piyasa Portföyü ve STD kavramları

1.2.6 Kaldıraç Etkisi (Portfolio Leverage)

Modern portföy teorisi, başlangıcından beri bir yatırımcının riskten arındırılmış menkul kıymeti borçlanarak portföyünü bu elde ettiği kaldıraç imkanı ile büyütebileceğini öngörmektedir. Borçlanılan riskten arındırılmış menkul kıymet, yeni portföyün etkin sınır ötesinde bir noktada oluşmasına yardımcı olmaktadır. Böylece risksiz menkul kıymetleri, riskli portföyler ile yeni kombinasyonlara sokarak risk ve getiri profilleri etkin sınır eğrisi üzerindeki portföylere göre daha üstün portföyler yaratmak mümkün olabilmektedir.

Portföyünde risk ihtiva eden menkul kıymetler ve nakit tutan bir yatırımcının, riskten arındırılmış menkul kıymet ağırlığı pozitifdir. Çünkü söz konusu yatırımcı elinde nakit tutarak risksiz menkul kıymetin getirisinden vazgeçmekte dolayısıyla portföyün değerini düşürücü bir kaldıraç etkisi (deleveraging) yaratmaktadır. Bu durumda yaratılan kombinasyonun getirisi de riski de, sadece riskli menkul kıymetten oluşmuş bir portföyden daha düşük seviyede olacaktır. Etkin sınır eğrisinin şeklini göz önüne aldığımızda yeni kombinasyon, aynı risk seviyesindeki bir etkin sınır noktasının daha üzerinde bir beklenen getiriye sahip olabilmektedir.

Riskli menkul kıymetleri satın almak için borçlanan yatırımcı ise riskten arındırılmış menkul kıymet ağırlığı negatif olan bir portföy kurmaktadır. Bu durumda getiri riskli portföyün getiri farkı nispetince artış gösterecektir. Yatırımcı kaldıraç (leverage) kullanarak portföyünün riskini ve getirisini arttırmıştır. Bu kombinasyonda ekin sınır eğrisinden yukarıda bir noktada risk ve getiri dengesine sahip bir noktayı gösterecektir.

1.2.7 Piyasa Portföyü

Etkin sınır eğrisi çeşitli portföylerden oluşmaktadır. Eğri üzerindeki her nokta karşılık gelen risk seviyesi için optimum getiriye göstermektedir. Daha önce STD'nun etkin sınır eğrisine teğet geçtiği nokta piyasa portföyü olarak gösterilmişti. Piyasa portföyünün bu noktada yer almasının sebebi, söz konusu noktanın ifade ettiği portföy kombinasyonunun taşıdığı risk karşılığı elde etmesi beklenen getirinin risksiz faiz oranı ile elde edilecek getiriye kıyasla en fazla getiriye vaat eden bileşim olmasıdır.

Bir portföyün taşıdığı risk seviyesi uyarınca elde ettiği getirinin riskten arındırılmış menkul kıymetin getirisi ile farkına Sharpe Oranı adı verilir.⁸ William Forsyth Sharpe tarafından 1966 yılında sunulan bu oran, yine kendisi tarafından 1994 yılında aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

Denklem 7 Sharpe Oranı

$$S = \frac{R - R_f}{\sigma} = \frac{E[R - R_f]}{\sqrt{\text{var}[R - R_f]}} \quad (7)$$

Denklemden R menkul kıymetin getirisi, R_f ise riskten arındırılmış menkul kıymetin getirisi yani risksiz faiz oranını göstermektedir. σ kıymetin riskini yani standart sapmasını ifade ederken, ikinci kısımda beklenen getiriler ile ifade edilen Sharpe Oranı gösterilmiştir.⁹

⁸ Sharpe, W. F. (1966), Mutual Fund Performance., Journal of Business 39 (S1): 119–138

⁹ Sharpe, W. F. (1994), The Sharpe Ratio, Journal of Portfolio Management 21 (1): 49–58.

1.2.8 Sermaye Piyasası Doğrusu

Piyasa portföyü ve riskten arındırılmış bir menkul kıymetten oluşan portföylerin belirttiği noktalar birleştirildiğinde sermaye piyasası doğrusu (SPD) elde edilir. SPD üzerindeki her nokta, etkin sınır üzerinde yer alan her portföyle kıyaslandığında daha üstün bir risk getiri dengesine sahiptir. Tek istisnai nokta, etkin sınır üzerindeki sıfır nakit ve tümüyle riskli varlıklardan oluşan portföy kombinasyonudur. Sermaye piyasası doğrusu üzerindeki portföy kombinasyonları riskli menkul kıymetler ile nakit ya da riskten arındırılmış menkul kıymet kullanılarak kaldıraç yoluyla arttırılmış portföyleri göstermektedir. Doğru üzerindeki her nokta mümkün olan en yüksek Sharpe Oranına sahiptir ve SPD en ideal STD olarak da ifade edilebilir.

1.3 Modern Portföy Teorisinin Temel Varsayımları

Markowitz ile birlikte başlayan modern portföy teorisi kavramı sonrasında oluşturulan teorik modeller bütünü belirli varsayımlara dayanmaktadır. Bu varsayımlar teorinin temelini oluşturmakta olup, teorinin geneline ve sonradan yapılan katkılarına yapılan eleştiriler de bu varsayımlardan hareketle ortaya konmaktadır. Bu bölümde modern portföy teorisinin varsayımları ve bu varsayımlarla ilgili temel eleştiriler ortaya konacaktır.

Finansal varlıkların getirileri normal dağılım özellikleri gösteren tesadüfi değişkenlerdir. Beklenen getirilerin hesaplanması sürecinde kullanılan denklemlerin temelini oluşturan bu varsayımın gerçekte doğru olmadığını, varlık getirilerinin normal dağılım özellikleri göstermeyip ortalama 3 ile 6 standart sapmaya kadar sapmalarının, normal dağılım varsayımının öngördüğünden daha sık olduğunu görülmüştür.¹⁰

Finansal varlıklar arasındaki korelasyonlar sabittir ve zaman içerisinde değişimleri beklenmemektedir. Tek dönemli bir karar verme ve sonuç alma sürecinde kabul edilebilir bir varsayım olan bu noktanın gerçek hayatta doğru olmadığı açıktır. Ani bir politik kriz, savaş ilanı ya da benzer bir durumda piyasaların normal tepkilerinin ve ilişkilerinin dışına çıkılmaktadır. Aynı şekilde, finansal kriz anlarında tüm finansal piyasaların birbiriyle pozitif ilişki içerisinde hep birlikte değer kazanıp değer kaybedeceği varsayılmaktadır.¹¹ Eylül 2001

¹⁰ Mandelbrot, B, ve Hudson, R. L. (2004), The (Mis)Behaviour of Markets: A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward, London: Profile Books

terörist saldırıları ya da 1 Mart 2003 tarihinde TBMM tarafından reddedilen hükümet tezkeresinin sonrasında yaşananlar politik olayların finansal piyasalar üzerine etkisini göstermesi açısından önemlidir. Finansal piyasalarda yaşanan çöküşlerin finansal varlıklar arasında pozitif korelasyon oluşturması ise 15 Eylül 2008 tarihinde Lehman Brothers Yatırım Bankası'nın iflasını ilan etmesi sonrasında piyasaların içine girdiği kriz sonrasında aylarca global hisse senedi piyasaları, tahvil piyasaları ile döviz ve para piyasalarının ortak hareket etmesi birlikte alınıp satılması sürecinde şahit olduğumuz bir örnektir.

Tüm yatırımcılar ekonomik varlıklarını maksimize etmeye çalışmaktadırlar. Başka bir deyişle yatırım kararı alan herkesin temel amacı mümkün olan en yüksek getiriye ulaşmaktır.

Bütün yatırımcılar rasyonel olarak karar vermekte ve riskten kaçınma eğilimi göstermektedir. Davranışsal ekonominin son dönemlerde ortaya koyduğu çalışmalar bazı piyasa katılımcılarının bu derece rasyonel olmadığını ve riskten kaçınmak yerine riski tercih edebileceklerini ortaya koymakla beraber bu varsayım hem modern portföy teorisinin hem de etkin piyasa hipotezinin temel taşlarından birisidir.

Bütün yatırımcıların aynı bilgiye aynı anda erişimi mümkündür. Bu varsayım da etkin piyasalar hipotezine dayanmaktadır. Ne var ki bu varsayımın tersi durumları, içeriden öğrenenlerin ticareti, asimetrik bilgilendirme gibi durumlarda gözlemlemek mümkündür. Hatta günlük işleyişte bile bireysel yatırımcılar ile kurumsal yatırımcıların bilgiye aynı anda ve aynı kalitede ulaştıklarını düşünmek mümkün değildir.

Yatırımcıların olası getiriler konusunda tutarlı bir algılaması bulunmaktadır. Başka bir deyişle yatırımcıların olasılık tahminleri menkul kıymetlerin gerçek getirileri ile birbirine yakınsamaktadır. Bu noktada yatırımcıların kararlarının aslında yanlış olduğu bu nedenle piyasaların yatırımcı tercihleri ile etkinliklerinin azaldığı ileri sürülmektedir. Bu yaklaşım davranışsal finans alanındaki çalışmalarda tartışılmış ve CAPM modelinin yatırımcının kendine olan aşırı güveni ile sapmaya uğradığı gösterilmiştir.¹¹

¹¹ Kent D. D., Hirshleifer D.ve Subrahmanyam A.(2001) Overconfidence, Arbitrage, and Equilibrium Asset Pricing, Journal of Finance, 56(3) : 921-965

Teorik olarak finansal piyasalarda vergi ya da işlem maliyeti bulunmamaktadır. Gerçekte finansal piyasalarda aracı kurum komisyonları, alış satış fiyat makası adı altında çeşitli işlem masrafları bulunmaktadır. Ayrıca elde edilen kazançlar üzerinden işlem vergisi ,stopaj ya da gelir vergisinin kesilmesinin söz konusu olduğu piyasalarda bulunmaktadır. Çünkü bu varsayım sebebiyle aynı fiyattan alım satım mümkün olmakta üstü kapalı olarak ödenen alım satım marjları nedeniyle oluşmuş olan işlem masrafları hesaba katılmamaktadır. Ne var ki araştırmalar bu masrafların gerçekte portföy performansına doğrudan etkisi olduğunu göstermektedir.¹²

Bütün yatırımcılar piyasada oluşmuş olan fiyatları kabul etmekte ve bu fiyatlardan işlem yapabilmektedir. Başka bir deyişle yatırımcıların işlemleri dolayısıyla piyasa fiyatları etkilenmemektedir. Gerçekte optimal portföyünü oluşturmaya çalışan bir yatırımcının yaptığı alımlar ile portföyünün piyasaya nazaran büyüklüğüne ve işlem yaptığı menkul kıymetin işlem derinliğine bağlı olarak değişim meydana gelmektedir. Bu durumda portföydeki menkul kıymetlerin ortalama maliyetleri etkilenmekte aynı zamanda piyasa alım yapılan menkul kıymetlerde normal dağılım özellikleri dışında hareket ettiğinden getiriler de beklenenden sapma göstermektedir.

Belirtilen varsayımlar modern portföy teorisi ile başlayan ve sonraki dönemde bu teorisinin geliştirilmesi ile oluşturulan yatırımcı tercihleri, portföy oluşturulması ve portföye alınacak kıymetlerin değerlendirilmesi amacıyla oluşturulmuş modellerin temelini oluşturmaktadır. Kısaca belirtildiği üzere bu varsayımların gerçek hayatla uyuşmadığı aşikardır. Zaman içerisinde ilk modelde yapılan değişiklikler ya da sonradan oluşturulan modeller ve eklemeler ile varsayımlardan kaynaklanan sorunların bir kısmı giderilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın konusunu oluşturan likidite kısıtlarının portföy tercihlerine etkisi ise son dönemde finans literatürünün ilgisini çekmiş ve bazı modellerde yapılan eklemeler ile değişiklikler şeklinde dikkate alınmaya başlanmıştır.

12 Acharya V.V. ve Pedersen L.H.(2005),Asset Pricing With Liquidity Risk, Journal of Financial Economics Vol.77.2 :375-410

2 MODERN PORTFÖY TEORİSİ KAPSAMINDA VARLIK FİYATLAMASI

2.1 Finansal Varlık Fiyatlaması Mantığı

Herhangi bir portföye sahip olan rasyonel bir yatırımcının bir finansal varlığı portföyüne eklemesi için söz konusu menkul kıymetin mevcut portföyün risk ve getiri özelliklerini daha üstün hale getirmesi yada geliştirmesi gereklidir. Başka bir deyişle portföye eklenecek olan menkul kıymet, portföyün riskini azaltırken getirisini yükseltmeli, getirisini arttırırken riskini aynı seviyede bırakmalı ya da riskini düşürürken getirisini etkilememelidir.

Modern portföy teorisine göre rasyonel bir yatırımcının piyasa portföyünü ideal portföy olarak tercih edeceği, modelin matematiksel temelleri kısmında ortaya konmuştu. Bu durumda yeni menkul kıymet piyasa portföyüne ekleneceğinden modern portföy teorisi, piyasa portföyüne eklenecek menkul kıymetin gerekli beklenen getirisini hesaplayarak finansal varlık fiyatlaması modeli kavramını ileri sürmüştür.

2.2 Sistemik Risk ve Spesifik Risk

Modern portföy teorisi risk kavramını iki bölümde incelemektedir. Spesifik risk kavramı tekil olarak menkul kıymetler ile ilişkilendirilmiştir. Bu tür riskin bir portföy içerisinde çeşitlendirme yoluyla azaltılabileceği ya da ortadan kaldırılabilceği düşünülmüştür. Spesifik riske modern portföy teorisi içerisinde, ayrıştırılabilir risk, özel risk, sistem dışı risk gibi isimler de verildiği olmuştur.

Sistemik risk ise zaman zaman portföy riski ya da piyasa riski olarak adlandırılmıştır. Bu tür riskin tüm menkul kıymetlerin taşıdığı riskleri gösterdiği varsayılmıştır. Sistemik riski ya da piyasa riskini azaltmanın yolu sadece piyasa portföyündeki bazı varlıkların açığa satışı yoluyla mümkün olabilmektedir.

Piyasa portföyü içerisinde yer alan tekil menkul kıymetlerin spesifik riskleri mümkün olan en üst seviyede bir çeşitlendirme yapıldığından büyük oranda ayrıştırılmıştır. Bu nedenle sistemik riskin piyasa portföyünün standart sapmasına eşit olduğu kabul edilmektedir.

Bir menkul kıymetin satın alınabilmesi için piyasa portföyünün risk getirisi özelliklerini iyileştirmesi gerekmekte ve menkul kıymetin riski piyasa portföyü riskine eklediği risk olarak tanımlanmaktadır. Bu anlamda menkul kıymetlerin tarihsel olarak volatiliteleri yani standart sapmaları gözlemlenerek risk ölçütü olarak kullanılır. Dolayısıyla modern portföy teorisi yaklaşımına göre bir finansal varlığın fiyatı geçmiş volatilitesi ve piyasa portföyü ile risk getiri kalitesi açısından ilişkisi ile açıklanabilir.

Nasıl ki portföy çeşitlendirmesi yolu ile bir menkul kıymetin spesifik riski azaltılabiliyorsa, piyasa portföyünün taşıdığı sistemik risk de izlenecek olan yatırım politikaları ile azaltılabilir. Hatta bir menkul kıymet portföyünün piyasa riski, “piyasa nötr” bir portföy oluşturularak yönetilebilir.

2.3 Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model)

2.3.1 Modelin Ortaya Çıkışı ve Amacı

Finans teorisinde modern portföy teorisi yaklaşımı içerisinde varlık fiyatlaması olgusundan söz ettiğimizde incelenmesi gereken ana model, Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli olarak çevirebileceğimiz Capital Asset Pricing Model (CAPM)'dir.

Bu model hali hazırda iyi derecede çeşitlendirilmiş bir portföye eklenecek ve çeşitlendirilmesi mümkün olmayan bir risk yapısında olan bir menkul kıymetin, söz konusu portföye eklenebilmesi için gerekli olan beklenen getiri oranını teorik olarak bulmayı amaçlamaktadır. CAPM, yeni menkul değerini ya da finansal varlığın piyasa riski ya da sistemik riske olan duyarlılığını dikkate alır. Bu duyarlılık katsayısı genellikle beta olarak adlandırılır.

Model, 1961 ve 1962 Jack Treynor, 1964 yılında William Sharpe, 1965 yılında John Linter ve 1966 yılında Jan Nossin'in birbirinden bağımsız çalışmaları ile finans literatürüne girmiştir. Modelin temeli, Harry Markowitz'in portföy çeşitlendirmesi ve modern portföy teorisi kavramları ve çalışmalarına dayanmaktadır.

2.3.2 CAPM'in Matematiksel İfadesi

CAPM tekil bir menkul kıymetin ya da bir portföyün fiyatlaması amacıyla yaratılmış bir modeldir. Tekil menkul kıymetler için, Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu (Security Market Line-SML) ve bu doğrunun beklenen getirisi ile sistemik risk (beta) arasındaki ilişki kullanılır. Burada amaç piyasanın menkul kıymetleri içinde buldukları menkul kıymet grubu ile ilişkilendirerek fiyatlamasını sağlamaktır. SML, herhangi bir menkul kıymetin risk getiri oranının tüm piyasa ile kıyaslanmasını mümkün kılmaktadır. Bu nedenle herhangi bir menkul kıymetin beklenen fazla getirisi beta katsayısına bölüldüğünde piyasa portföyünün beklenen fazla getirisi elde edilmektedir.

Denklem 8 CAPM'de Piyasa Portföyünün Beklenen Getirisi

$$\frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} = E(R_m) - R_f \quad (8)$$

Yukarıdaki denklem, i menkul kıymetinin beklenen getirisini formülize edecek şekilde yeniden düzenlendiğinde CAPM modelinin ana formülü elde edilir.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f) \quad (8a)$$

Denklemden;

$E(R_i)$ i menkul kıymetinin ya da sermaye yatırılacak olan menkul kıymetin beklenen getirisi,

R_f Devlet Tahvili ya da Hazine Bonosu gibi riskten arınmış olduğu varsayılan bir menkul kıymetin getiri oranı,

β_i Beta katsayısı, yani menkul kıymetin beklenen fazla getirisinin, piyasanın beklenen fazla getirisine olan hassasiyeti,

$E(R_m)$ Beklenen piyasa getirisini göstermektedir.

Beta katsayısı aynı zamanda aşağıdaki şekilde de ifade edilir.

Denklem 9 CAPM'de Beta

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (9)$$

Teorik fiyatlandırma modelinden çıkan sonuçların grafik ifadesi sermaye piyasası doğrusu (SML) olarak karşımıza çıkmaktadır. SML grafiğinde, x ekseninde risk (beta), y ekseninde ise beklenen getiri yer almaktadır. Orijinal portföy teorisinden farkımız risk kavramının artık menkul kıymetlerin riskinin, piyasa riskine olan duyarlılıkları cinsinden ifade edilmesidir.

Sermaye piyasası eğrisi üzerinde β ve menkul kıymeti piyasa portföyüne katmak için gerekli beklenen getiri arasındaki ilişki gösterilirken beklenen getirinin β 'nın bir fonksiyonu olarak ifade edildiği görülmektedir. Riskten arındırılmış menkul kıymetin getirisi eksen kesen noktada yer alırken, piyasa portföyünün riskten arındırılmış faizin üzerindeki beklenen getirisi eğrinin eğimini göstermektedir. Sermaye piyasası doğrusu, β 'nın piyasa değerindeki değişimlere olan riski gösterdiği tek faktörlü bir varlık fiyatlandırma modelidir.

Denklem 10 Sermaye Piyasası Doğrusu

$$\mathbf{SML : E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_M) - R_f)} \quad (10)$$

Teorik olarak SML, portföye alınması düşünülen bir menkul kıymetin kabul edilebilir bir risk ve getiri dengesi sunup sunmadığına karar vermek için kullanılabilir. Eğer bir menkul kıymetin riskine göre getiri seviyesi SML doğrusundan yukarıda yer alıyorsa menkul kıymeti elinde tutmak için benzer risk seviyesinde yatırımcı daha yüksek bir beklenen getiri talep edebilir. Doğrunun altında yer alan menkul kıymetleri elde tutmak için ise alınması düşünülen risk seviyesinde daha az beklenen getiri yeterli olacaktır.

2.3.3 Finansal Varlık Fiyatlaması

Bir menkul kıymet için CAPM kullanılarak bir beklenen getiri hesaplandıktan sonra belirli bir yatırım süresi boyunca beklenen getirilerine bakarak menkul kıymetin yerinde bir yatırım olup olmadığına karar verilebilir. Bu karar verilirken teoride ya da pratikte kullanılacak olan metodlar temel ve teknik analiz metodları olarak adlandırılır.

Bu nedenle finans teorisi kapsamında eğer bir finansal varlığın gerçek getirisi, CAPM kullanılarak hesaplanmış getirisine eşit ise doğru fiyatlanmış olarak değerlendirilir.

CAPM, bir finansal varlığa has olan gerekli getiri oranının elde edilmesini sağlar. Bu oran söz konusu varlığın gelecekte yaratacağı nakit akımlarının bugüne indirgenmesi için kullanılacak olan reeskont oranı olarak kullanılır.

Beta (β) değerleri birin üzerinde olan menkul kıymetler, piyasa riskini ortalama risk olarak adlandırdığımızda ortalamanın üzerinde riski ifade etmektedirler. Bu nedenle riski fazla olan menkul kıymetlerin beta değerleri yüksek olacak, yüksek risk taşıdıkları için yüksek yeterli beklenen getiri seviyesine sahip olacaklardır. Duyarlılıkları daha az olan menkul kıymetler ise daha düşük beta değerleriyle, daha düşük getiri, dolayısıyla reeskont oranına sahip olacaklardır. Rasyonel yatırımcıların yaklaşımını göz önüne aldığımızda yatırımcıların daha riskli bir menkul kıymeti portföylerinde tutmaları için daha fazla getiri talep etmeleri fikri ile CAPM'in risk ve getiri ilişkisi tutarlıdır.

Beta, bir menkul değerinin spesifik riskinin, piyasa riskini ya da sistemik riske olan duyarlılığını yansıttığından piyasa portföyünün betasının bire eşit olması gerekmektedir. Piyasa portföyü oluşturulurken uygulamada hisse senetleri piyasaları için borsa endeksleri, tahvil piyasaları için gösterge tahviller gibi piyasayı yansıttığına inanılan göstergeler piyasa portföyü olarak kabul edilirler.

2.3.4 Risk ve Portföy Çeşitlendirmesi

Modern portföy teorisine göre, bir portföyün sistemik riski ve spesifik riski bulunmaktadır. Sistemik risk, piyasa riskini ifade etmekte ve çeşitlendirilemez kabul edilmektedir. Spesifik risk ise tekil olarak menkul kıymetlere has riski ifade etmektedir. Bu nedenle spesifik riskin portföy çeşitlendirmesi yoluyla azaltılması mümkündür.

Bir portföydeki menkul kıymet sayısı ne kadar arttırılırsa, spesifik riskin azaltılması daha da olasıdır. Aynı durum, tek bir piyasa içindeki sistemik risk için ise uygulanabilir değildir. Piyasaya göre değişmekle birlikte gelişmiş ülke piyasalarında 30 - 40 arası menkul kıymetten oluşan bir hisse senedi portföyünün riskinin neredeyse sistemik riske yani piyasa

riskine eşit olduğu görülürken gelişmekte olan piyasalarda ise volatilitedeki yükseklik sebebiyle daha fazla menkul kıymete ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu model çerçevesinde, rasyonel bir yatırımcı çeşitlendirilebilir riskten uzak duracaktır. Portföy riski daha yüksek varyans ile ifade edilmekte dolayısıyla daha az öngörülebilir olmaktadır. Sonuç olarak taşınan portföyün betası yatırımcı tarafından alınan sistemik riskin karşılığında elde edilecek olan getiriye en iyi tanımlayan faktör olarak kabul edilmektedir.

2.3.5 Etkin Sınır

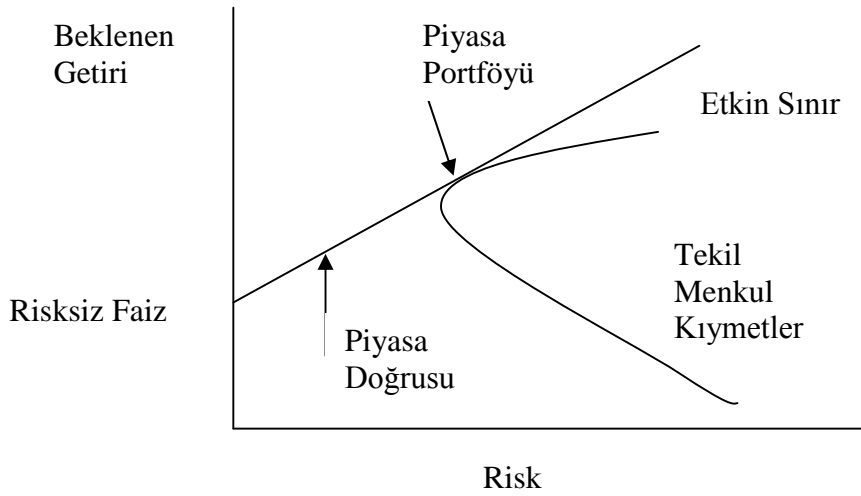
CAPM, bir portföyün risk getiri profilinin optimize edilebileceğini ve optimal bir portföyün, sunduğu getiri oranı karşılığında olabilecek en düşük risk seviyesine sahip olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca portföye eklenecek olan her yeni menkul kıymetin, riski portföy çeşitlendirmesi yoluyla düşürdüğünden hareketle optimal portföyün piyasadaki tüm menkul kıymetleri içermesi gerekmektedir. Bunun olabilmesi için bir yatırımcının piyasadaki her menkul kıymetten istediği kadar alabilmesi hiç işlem masrafı, komisyonu ya da vergi ödememesi ve gerektiğinde menkul kıymetleri çok küçük birimlere ayırarak alıp satabilmesi gereklidir. Bu özelliklere sahip optimal portföyler CAPM'e göre etkin sınırı oluştururlar. Portföylerin içinde bulunan menkul kıymetlere ait spesifik riskler çeşitlendirilip azaltıldığından portföylerin toplam ya da bileşke riskleri beta olarak kabul edilir.

Bir yatırımcı portföyünün belli bir kısmıyla risk ihtiva eden menkul kıymetlere yatırım yaparken kalan kısmını nakit olarak tutmayı tercih edebilir. Bu durumda nakit tutulan kısım için riskten arındırılmış faiz kazanırken portföyünü büyütmek için riskten arındırılmış faiz oranından borç alması durumunda ise faiz ödeyecektir. Bu durumda bir yatırımcı için aslında iki seçenek vardır. Yatırımcı ya tüm varlığını riskli menkul kıymetlere yatırarak bir portföy oluşturacak ya da portföyünün bir kısmını riskli menkul değerlere yatırırken kalan kısmıyla nakit plase edecek ya da borçlanacaktır.

Hedeflenmiş olan getiri düzeyine bağlı olarak bu portföylerden sadece bir tanesi optimal portföy olacak, yani en düşük risk seviyesine sahip olacaktır. Riskten arındırılmış menkul değerlerin tanım itibarıyla diğer menkul değerlerle korelasyonu olmadığından ikinci

seçenek daha düşük varyansa sahip olacak bu durumda da daha etkin bir portföy seçeneği olacaktır.

Bu ilişki etkin sınır üzerindeki portföyler için de geçerlidir. Yüksek getiriye sahip olan menkul değerlerden ve nakitten oluşan bir portföy düşük getiriye sahip menkul değerlerden oluşan bir portföye göre daha etkindir. Belirli bir riskten arındırılmış faiz oranı için, herhangi getiri düzeyinde, en düşük risk seviyesine ulaşabilmek için tek bir kombinasyon vardır. Bu kombinasyona piyasa portföyü denir.



Şekil 2 CAPM Etkin Sınır ve Optimal Piyasa Portföyü

2.3.6 CAPM Temel Varsayımları ve Eleştiriler

CAPM'e göre tüm yatırımcılar;

- Ekonomik faydalarını yani servetlerini maksimize etmeyi amaçlamaktadırlar.
- Rasyonel karar vermekte ve riskten kaçınma eğilimi göstermektedirler.
- Yatırım araçları arasında geniş anlamda portföylerini çeşitlendirmişlerdir.
- Piyasada oluşan fiyatları kabul ederler, yaptıkları işlemlerle fiyatları etkilemeleri söz konusu değildir.
- Riskten arındırılmış faiz oranından sınırsız miktarda borçlanma yapmaları ve aynı orandan sınırsız oranda yatırım yaparak faiz kazanmaları mümkündür.
- İşlem komisyonu yada masrafı ödemezler, işlemlerinden ya da finansal kazançlarından ötürü vergi yükümlülükleri yoktur.

- Yatırım yaptıkları menkul kıymetleri çok küçük birimlere bölerek işlem yapma imkanına sahiptirler.
- Bilgiye diğer yatırımcılarla ve piyasa katılımcılarıyla aynı anda ve aynı seviyede ulaşabilmektedirler.
- İşlem yaptıkları piyasalar mükemmel derecede etkin ve yarışmacı piyasalardır.

Yukarıda belirtilen temel varsayımlar modern portföy teorisi varsayımlarının güncellenmiş ve yeni risk ile piyasa kavramlarına uyarlanmış halidir.

Model aynen, modern portföy teorisinde olduğu gibi varlık getirilerinin normal dağılım özellikleri taşıyan tesadüfi değişkenler olduğunu kabul etmektedir. Yatırımcıların fayda eğrileri de ikinci derecen denklemlerle ifade edilen eğrilerdir. Bu noktada genel olarak eleştiri finansal yatırımların getirilerinin normal dağılım özelliklerinden çoğu zaman sapma gösterdiği'dir.¹³ Modelin temel matematiksel özelliğine yapılan bu eleştiriye karşın sapmaların standart sapmalar cinsinden ifade edilerek model içinde açıklanabilir olduğu da gözden kaçırılmamalıdır.

Modelin riske bakış açısı getirilerin varyansı ile sınırlandırılmıştır. Gerçek hayatta risk yatırımdan para kaybetme olasılığıdır. Sonraki dönemlerde risk kavramının uygulamada bir birimlik tersine piyasa hareketinde kaybedilecek tutarlarla ifade edildiği, riske maruz değer kavramının oluşturulduğu gözlemlenmiştir. Yine de bu yeni olarak nitelendirilebilecek olan risk ölçütlerinin de temel olarak varyansa ve volatiliteye dayandıkları da dikkate değer bir noktadır.

Modelin tüm yatırımcıların aynı anda ve eşit şekilde bilgiye ulaşabildikleri varsayımı ile menkul kıymetlerin risk getiri dengesi konusunda rasyonel olan yatırımcıların aynı sonuca ulaştıkları konusu ise tartışmaya açıktır. Finans dünyasındaki etik sorunlardan davranışsal finansın araştırma konusuna giren karar verme sürecindeki rasyonel olarak nitelendirilemeyecek davranışlar bu konudaki eleştirilerin temelini oluşturmaktadır. Özellikle yatırımcıların beklentilerinin yanlış olduğu bu durumun da piyasaların etkin şekilde işleyişini bozduğu yönündeki iddialar ve bulgular bu eleştirileri haklı çıkarmaktadır.¹⁴

¹³ Mandelbrot, B. ve Hudson, R. L. (2004)

¹⁴ Kent D. D., Hirshleifer D. and Subrahmanyam A.(2001)

Model konusunda en dikkat çekici eleştirilerden birisi ise CAPM'in menkul kıymet getirilerindeki dalgalanmaları açıklamada yetersiz kaldığı yönündedir. Modelin ilk ortaya çıkışından itibaren yapılan araştırmaların vardığı sonuçlara göre düşük beta değerine sahip hisse senetleri modelin öne sürdüğünden daha yüksek getiriler elde edebilmektedirler.¹⁵

Modele göre kazançlara vergi tahakkuk ettirilmemesi söz konusudur. Özellikle ampirik araştırma yapan araştırmacılar uygulamada vergi ve işlem komisyonlarıyla karşılaşmışlardır. Bu varsayım daha sonraki model versiyonlarında yumuşatılmış daha sonraki bölümlerde inceleyeceğimiz CAPM versiyonlarında ise işlem masrafları fiyatlama modelinin içerisine alınmıştır.

Piyasa portföyü kavramı ve oluşturulması konusu literatürde önemli yer tutmaktadır. Modele göre piyasa portföyü yatırımcılar tarafından elde tutulan her türlü kıymete yer verilen bir portföydür. Uygulamada ise piyasa portföyü olarak fiyatlaması ya da değerlemesi yapılan menkul kıymetin gösterge endeksi piyasa portföy değeri olarak kullanılmaktadır. Ne yazık ki bu kullanım yanlış bazı sonuçlar vermekte ve modelin güvenilirliğinin sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu noktada uygulamada modelin ampirik olarak test edilmesinin mümkün olmadığı dahi ileri sürülmüştür. Bu eleştiri, konuyu derinlemesine incelediği makalesi nedeniyle Richard Roll'un adıyla, Roll eleştirisi olarak adlandırılır.¹⁶

Modelin tek zamanlı olması, zaman içerisinde risk algılamasında ya da getiri beklentilerinde oluşabilecek değişikliklere göre portföyde ayarlama yapılamaması gibi eleştiriler zaman içerisinde tekrarlanmıştır. Bu sorunu çözmek için CAPM modeli üzerinde yapılan iyileştirmeler ya da değişiklikler mevcuttur. Bunlar arasında en çok kabul gören beta katsayısını piyasa riskine değil, ekonomideki toplam tüketim seviyesine bağlayarak risk duyarlılığına bakış açısını farklılaştıran tüketim ağırlıklı CAPM modelidir.¹⁷ Model ilk olarak Douglas Breeden tarafından önerilmiştir.¹⁸

¹⁵ Jensen, editor, *Studies in the Theory of Capital Markets* (1972) içerisinde yer alan Fischer Black, Myron Scholes, & Micheal Jensen, "The Capital-Asset Pricing Model: Some empirical tests" :136-154

¹⁶ Roll, R. (1977), A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests, *Journal of Financial Economics*, 4:129-176

¹⁷ Brealey, R.(2002). *Capital Investment and Valuation*. New York: McGraw-Hill.: 175

¹⁸ Breeden, D. (1979), An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics* 7 (3): 265-296

CAPM, tüm yatırımcıların bütün portföy alternatiflerini değerlendirdikten sonra tümünün tek bir portföyde yani, optimal portföyde yatırım yapmak konusunda hem fikir olacakları sonucuna varmaktadır. Fakat yatırımcıların oluşturdukları ve ellerinde tuttıkları portföyler hem birbirlerinden farklılık göstermekte hem de aynı yatırımcının değişik zamanlar ve amaçlar için oluşturup elinde tuttuğu portföyler bulunmaktadır. Başka bir deyişle piyasadaki yatırımcılara bağlı olarak portföylerde farklı eğilimler gözlemlenirken, yatırımın amacına göre de bir yatırımcının farklı zamanlarda farklı portföyler oluşturabildiği ortaya konmuştur.^{19,20}

2.4 Arbitraj Fiyatlama Teorisi

Finans teorisinde etkili olmuş modern portföy teorisi temelinde geliştirilmiş bir diğer varlık fiyatlama modeli de Arbitraj Fiyatlama Teorisidir (Arbitrage Pricing Theory-APT)

Bu teoriye göre bir finansal varlığın beklenen getirisi, farklı makro ekonomik faktörlerin ya da teorik piyasa endekslerinin değerlerine göre lineer olarak modellenebilir. Menkul kıymetin beklenen getirisi, her faktöre has bir beta katsayısı ile gösterilen faktör bazındaki değişimlere duyarlılığa bağlıdır. Model uygulanılarak bulunan getiri oranı, finansal varlığın fiyatlamasının yapılmasını sağlamaktadır. Finansal varlığın fiyatı, vade sonunda beklenen fiyatının, model tarafından hesaplanan getiri oranı ile bugüne indirgenmiş değere eşittir. Eğer piyasa fiyatı, bulunan fiyattan sapma gösterirse, arbitraj olanağı doğacak ve piyasa fiyatı olması gereken seviyeye çekecektir.²¹

2.4.1 Arbitraj Fiyatlama Modeli Özellikleri

APT modeli, risk taşıyan menkul kıymetlerin getirilerinin çeşitli faktörlerden etkilenmesinden hareketle, getiriye aşağıdaki şekilde ifade eder:

¹⁹ Shefrin, H. ve Statman M. (2000), Behavioral Portfolio Theory, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35(2):127-151

²⁰ De Brouwer, P. (2009), Maslowian Portfolio theory: An alternative formulation of the Behavioural Portfolio Theory, Journal of Asset Management, 9 (6) :359-365

²¹ Ross, S. (1976), The arbitrage theory of capital asset pricing, Journal of Economic Theory 13 (3): 341-360

Denklem 11 APT'de Getiri

$$r_j = E(r_j) + b_{j1}F_1 + b_{j2}F_2 + \dots + b_{jn}F_n + \epsilon_j \quad (11)$$

$E(r_j)$ j sıralı finansal varlığın beklenen getirini,

F_k ortalaması sıfır olan sistematik bir faktörü,

b_{jk} j sıralı finansal varlığın k numaralı faktöre olan duyarlılığını,

ϵ_j riskli menkul değerin ortalaması sıfır olan bağımsız tesadüfi şok değerini göstermektedir.

Finansal varlıkların her birisinde bulunan şok değerlerinin birbirleriyle ve faktörler ile korelasyonları bulunmadığı varsayılmaktadır.

APT, finansal varlıkların fiyatlarının faktörlere bağlı olduğunu ve beklenen getiriler ile faktörlerin duyarlılıkları arasında da bir ilişki olduğunu öngörmektedir. Bu nedenle beklenen getiri aşağıdaki denklem ile ifade edilir:

Denklem 12 APT'de Beklenen Getiri

$$E(r_j) = r_f + b_{j1}RP_1 + b_{j2}RP_2 + \dots + b_{jn}RP_n + \epsilon_j \quad (12)$$

Denklemde,

RP_k k sıralı faktörün risk primini,

r_f riskten arındırılmış faiz oranını göstermektedir.

Görüldüğü üzere j sıralı finansal varlığın beklenen getirisi n sayıda faktöre olan duyarlılıklarının lineer bir fonksiyonudur.

2.4.2 Arbitraj Kavramı

Finans piyasalarında arbitraj, birden fazla piyasa arasındaki dengesizlikler ya da farklılıklardan yararlanarak risk almadan kazanç elde etme eylemi olarak tanımlanmaktadır.

CAPM ve versiyonları, yatırımcıların finansal varlıklara olan taleplerini belirleyen varsayımlara dayanmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, yatırımcılar beklenen getiri ve varyansa bakarak karar vermektedirler. Ayrıca yatırımcıların bir finansal varlığı ellerinde tutabilmeleri için söz konusu varlığın bir finansal piyasada işlem görmesi gerekmektedir.

APT çerçevesinde iki finansal varlık söz konusudur ve bunlardan en az birisi piyasada yanlış fiyatlanmaktadır. Arbitraj işlemini gerçekleştiren yatırımcı, olması gerekenden pahalı menkul kıymeti satarak yarattığı nakit ile olması gerekenden ucuz fiyatla işlem gören menkul kıymeti satın almaktadır.

Modele göre yanlış fiyatlanmış olan finansal varlık piyasadaki fiyatı model tarafından tahmin edilen fiyattan sapma gösteren menkul kıymettir. Herhangi bir finansal varlığın bugünkü değeri APT modelinden elde edilen faiz oranı ile indirgenmiş gelecekteki nakit akımlarının değerine eşit olmalıdır. Bu eşitliği sağlayan varlıklara doğru fiyatlanmış varlıklar diyebiliriz.

Doğru fiyatlanan varlıklardan oluşan bir portföy aslında doğru fiyatlanmış sentetik bir finansal varlıktır. Arbitraj peşindeki yatırımcı modeldeki faktör sayısından bir fazla doğru fiyatlanmış varlıktan oluşan bir portföy yarattıktan sonra yanlış fiyatlanmış olan finansal varlık ile aynı beta faktörü katsayısını elde edecek şekilde ağırlıklandırır.

Yatırımcı yanlış fiyatlanmış finansal varlıkta ve doğru fiyatlanmış varlıkta birbirinin tersi yönde pozisyon aldığı anda aslında pozitif beklenen getiriye sahip olan ve model içerisindeki makro ekonomik faktörlere duyarlılığı kalmamış dolayısıyla riskten arındırılmış bir pozisyona girmiştir.

Başka bir deyişle bir finansal varlığın fiyatının APT modeline göre olması gerekenden düşük olduğunu varsayalım. Bu durumda yatırımcı oluşturduğu olması gereken fiyattaki doğru fiyatlı portföyü açığa satacak ve elde ettiği parayı yanlış fiyatlanmış finansal varlığı satın almakta kullanacaktır. Yatırım dönemi sonunda satın alınan ya da portföyde bulunan menkul kıymet artık doğru fiyata geldiğinden yatırımcı tarafından satılacaktır. Bu kez elde ettiği parayı daha önceden açığa satmış olduğu portföyü geri almakta kullanacaktır. Teorik olarak piyasanın yatırım dönemi sonunda olması gereken fiyatta olacağı gerektiğinden aradaki farkı risk almadan kar olarak kazanmış olacaktır.

Aynı şekilde bir finansal varlığın fiyatı olması gerekenin üzerindeyse bu durumda yanlış fiyatlanmış olan menkul kıymet açığa satılacaktır. Elde edilen para ile doğru fiyatlanmış varlıklardan oluşan portföye yatırım yapılacak ve piyasada fiyatların olması gereken seviyeye gelmesi beklenecektir. Beklenti gerçekleştiğinde portföy satılacak elde edilen para ile fiyatı doğru yere gelmiş olan başka bir deyişle fiyatı düşmüş olan menkul kıymet satın alınacaktır. İşlem sonunda elde edilen kar risksiz olarak elde edilen arbitraj karı olacaktır.

2.4.3 APT Modelinin Uygulanması

Faktörlere has olan beta katsayıları, aynı CAPM'de olduğu gibi faktör ile finansal varlığın tarihsel getirisi arasındaki ilişkinin lineer regresyon ile ortaya konulması ile elde edilir. CAPM'den farklı olarak APT çerçevesinde kullanılan faktörlerin sayısı ve içerikleri zamana ve işlem yapılan piyasaların özelliklerine göre değişim gösterir. Bu nedenle APT modelinin ampirik ve gözleme dayalı bir özelliği olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle faktörlerin belirlenmesi ve özellikleri modelin uygulanması aşamasında en önemli karar verme süreci olarak karşımıza çıkmaktadır.

Faktörlerin, menkul kıymet fiyatları üzerindeki etkisi, kendilerinin beklenmedik hareketlerine bağlıdır.

Faktörlerin spesifik etkilerden ziyade genel piyasa üzerinde etkileri olmaları tercih edilir. Bu nedenle faktörlerin makro ekonomik karakteristiklere sahip olmaları daha olasıdır.

Faktörlerin geçmişe dönük verilerinin zamanında ve güvenilir bir şekilde elde edilmesi ve ulaşılabilir olması gerekmektedir.

Faktörler ile menkul kıymetler arasındaki ilişkinin teorik olarak kabul edilebilir ve anlaşılır olması şarttır.

Menkul kıymet getirilerini açıklamak için kullanılan faktörler arasında aşağıda sayılan makroekonomik faktörlerin diğerlerinden daha başarılı olduğu ortaya konmuştur.²²

- Enflasyon oranındaki sürpriz değişiklikler,
- GSYİH rakamlarında, sanayi üretimi tarafından doğrulanan sürpriz oynamalar,
- Şirket tahvillerinin ödenememe riski primlerindeki değişimlere bağlı yatırımcı güvenindeki sürpriz değişiklikler,
- Getiri eğrisindeki sürpriz değişimler.

Araştırma sonuçlarına karşın pratikte makro ekonomik faktörler yerine hisse senedi endeksleri, vadeli işlem kontratlarının seviyesi gibi piyasa fiyatları faktör olarak kullanılabilir. Piyasadaki fiyatların makroekonomik beklentileri yansıttığından hareketle, profesyonel piyasa oyuncularını geliştirdikleri modellerde,

- Kısa vadeli faiz oranlarını,
- Uzun vadeli ve kısa vadeli faiz oranları arasındaki farkı,
- Dengeli ve tabana yayılmış hisse senedi endekslerini (İMKB-100, S&P 500 gibi),
- Petrol fiyatlarını,
- Altın ya da diğer değerli metal fiyatlarını,
- Döviz kurlarını kullanmayı uygun bulmaktadırlar.

Bu tür modeller geliştiren ve kullanan profesyonel yatırımcılar özellikle portföy yönetimi alanında yoğun olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.4.4 CAPM ve APT İlişkisi

APT ve CAPM finansal varlık fiyatlaması alanındaki en etkili iki teoridir. APT ve CAPM arasındaki en önemli fark, APT'nin varsayımlarında daha az kısıtlayıcı olmasıdır.

²² Chen, N.F., Roll, R., Ross, S. (1986), Economic Forces and the Stock Market,. Journal of Business 59 (3): 383-403

Sadece istatistiki bir modelden ziyade, faktörlerin belirlenmesi aşamasından başlayarak açıklama olanağı veren bir sisteme sahiptir. Her yatırımcı için ortak bir piyasa portföyü yerine, yatırımcıların kendi algılamalarına göre beta katsayılarına duyarlı portföyler taşıdıkları varsayılmaktadır. Bu anlamda aslında CAPM, bir tür ek faktörlü APT modeli olarak yorumlanabilir.

Menkul kıymetlerin fiyatlarını belirlerken beta katsayıları yoluyla, getirileri ekonomik faktörlere duyarlılık bağlamında açıklamaya çalıştığından APT daha geniş kapsamlı bir model olarak nitelendirilebilir. Çünkü genel makroekonomik faktörlerdeki değişiklikler ve ani şoklar menkul kıymet getirilerinde önemli değişikliklere yol açarken makro ekonomik faktörlerin şirketlerin karlılıklarından kamu maliyesine etkilerini düşündüğümüzde bu ilişkinin kurulmasının ardındaki mantık anlam kazanmaktadır.

Diğer yandan CAPM, yatırımcının faydasını ya da servetini maksimize etmeyi hedef olarak belirleyip, yatırımcıların menkul kıymetlere olan taleplerini baz alan bir piyasa algılaması ile getiri ve risk ilişkisini açıklamaya çalışmaktadır.

2.5 Varlık Fiyatlama Modelleri Ve Likidite

Portföy seçimi sorunun ortaya çıkışı ve modern portföy teorisi ile birlikte finans literatürüne giren varlık fiyatlaması modellerinde yatırımcılar risk ve getiri kavramlarına odaklanmışlardır. Ne var ki menkul kıymetlerin başka özellikleri de yatırımcıların karar vermelerinde etkili olabilir. Menkul kıymetlerin istenilen miktarda ve istenilen zamanda alınıp satılabilmesi yani likiditesi bu anlamda önemlidir.

Yatırım araçlarının likidite seviyeleri birbirinden farklıdır. Örneğin gayri menkul yatırımları alıcı ve satıcının kolay bulunamaması yüzünden illikit kabul edilirler. Burada likidite ölçütü alıcı ve satıcının fiyat konusunda anlaşabilmeleri için gereken zamanının, menkul kıymetlerden fazla olmasıdır.

Menkul kıymetlerde ise likidite, alış satış derinliği, alış ve satış fiyatı arasındaki makasın genişliği gibi değişik şekillerde ölçülebilir. Alış satış derinliği fazla olan menkul kıymetler likidite derinliğine sahip kabul edilirler. Aynı şekilde bir menkul kıymetin alış fiyatı ve satış fiyatı arasındaki fark ne kadar az ise likiditesi o derece yüksek olarak adlandırılır.

Rasyonel bir yatırımcının likiditesi yüksek menkul değerleri daha çekici bulacağı beklenebilir. Bununla beraber yatırımcıların likiditeye bakışları da birbirinden farklılık gösterebilir. Bazı yatırımcılar için likidite yüksek önem arz ederken bazıları likiditeyi yatırım tercihlerinde önemsemeyebilirler.

Bu koşullar altında menkul kıymet fiyatlarının, piyasada olan tüm menkul kıymetler yatırımcılar tarafından satın alınıp portföylerinde tutulmasına kadar hareket etmesi beklenir. Bu nedenle aslında menkul kıymetlerin beklenen getirisi aşağıdaki iki temel özelliğe bağlı olacaktır.²³

- Bir menkul kıymetin riskinin etkin bir portföyün risk seviyesine olan marjinal katkısını ifade eden β_{iM} değerine,
- Bir menkul kıymetin likiditesinin etkin bir portföyün risk seviyesine olan marjinal katkısını ifade eden L_i değerine.

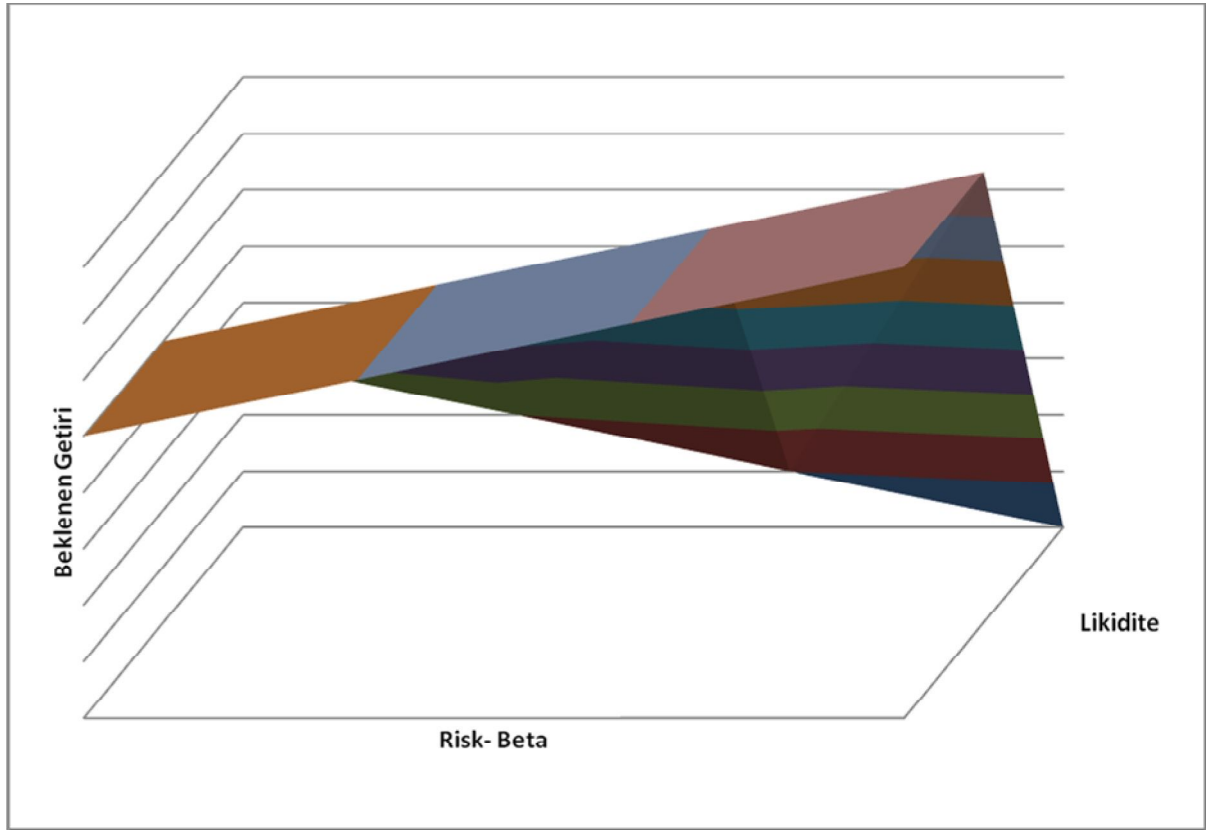
Diğer şartların değişmemesi durumunda rasyonel yatırımcılar β_{iM} yüksek olmasından kaçınırlarken, L_i değerinin yüksek olması durumunu tercih edeceklerdir. Bu durumda aynı beta değerine sahip fakat farklı likidite seviyesinde algılanan menkul kıymetlerin beklenen getirileri farklılık gösterecektir.²⁴

İki menkul kıymetin aynı beta seviyesine yani aynı risk seviyesine ve aynı beklenen getiriye sahip olduğunu varsayalım. Eğer bu eşitlikler sağlanırken menkul kıymetlerin likidite seviyeleri birbirinden farklıysa yatırımcılar likiditesi yüksek menkul kıymeti alıp, portföylerinde tutmak isteyecekler ve likiditesi düşük olan menkul kıymeti satmak isteyeceklerdir. Bu durumda satın alınan menkul kıymetin fiyatı yükselirken, satılmaya çalışılan menkul kıymetin fiyatı ise düşecektir. Arz talep dengesi uyarınca, piyasa yeni bir dengeye kavuşacak ve bir seviyede alıcı ve satıcı birbirine eşitlenecektir. Bu durumda likiditesi yüksek olan menkul kıymetin beklenen getirisi daha düşük bir seviyede olacaktır.

²³ Sharpe, W.F., Alexander G.J. ve Bailey J.V. (1999) Investments, New Jersey, Prentice Hall Inc:248

²⁴ Sharpe, W.F., Alexander G.J., Bailey J.V. (1999)

Likidite seviyesi birbirine eşit olan menkul kıymetlerin farklı betaları olması durumunda ise yatırımcılar yüksek betaya yani yüksek riske sahip menkul kıymeti elde tutmak için daha yüksek bir beklenen getiri talep edeceklerdir.



Kaynak: Sharpe, W.F.,Alexander G.J.,Bailey J.V. (1999) Investments,New Jersey,Prentice Hall Inc:249

Şekil 3 Sermaye Piyasası Düzlemi - Likidite, Risk ve Getiri İlişkisi

Yukarıda görülen üç boyutlu şekilde likidite, risk ve getiri arasındaki ilişki temsili olarak gösterilmiştir. Şekilde belirli bir risk seviyesine sahip menkul kıymetlerden yüksek getiriye sahip olanların daha düşük beklenen getiriye sahip oldukları, belirli bir likidite seviyesinde ise risk seviyeleri yani betaları yüksek menkul değerlerin beklenen getirilerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.²⁵

²⁵ Amihud, Y. ve Mendelson, H. (1986) Liquidity and Financial Markets, Financial Analysis Journal 42 (3): 244-286

Yatırımcılar artık beklenen getiriye sadece riskin bir fonksiyonu olarak değil, likidite ve riskin ortak fonksiyonu olarak algıladıklarından ortaya çıkan üç boyutlu şekle, kimi zaman Sermaye Piyasası Doğrusu (SML) yerine, Sermaye Piyasası Düzlemi (SMP) adı verilmektedir. Wells Fargo Bankası tarafından kullanılmaya başlanılan bu terim literatürde kendine yer edinmiştir.

Son yıllarda davranışsal finans alanında yapılan çalışmalarda, yatırımcıların sadece likidite ya da riske göre değil, başka faktörlere göre de getiri beklentilerini şekillendirdikleri bu durumda incelenecek boyut sayısının arttığı görülmektedir. Yatırımcıların ortalama bir yatırımcıya kıyasla daha fazla likidite ya da daha az risk tercih etmeleri gibi durumlara göre farklı eğilimler gösterebildikleri, bu durumda farklı yatırımcıların eğilimlerine ya da menkul kıymetlerde hoşlarına giden özelliklere göre piyasa portföylerinden farklılaşan optimal portföyler oluşturabildikleri iddia edilmektedir.

Bununla birlikte, rasyonel bir yatırımcının likidite ve riske göre getiri beklentisi oluşturabileceği ayrıca piyasada oluşan fiyatların bir çok faktörü barındırabildiğinden hareketle fiyatlama modelleri likidite sınırlamaları ile ya da likiditenin model içerisine bir karar etkileyici değişken olarak ilave edilmesiyle modifiye edilmeye başlanmıştır.

3 FİNANS TEORİSİNDE LİKİDİTE KAVRAMI

Likidite terimi ekonomi ve finans literatüründe değişik şekillerde kullanılır. Fakat bu kullanımların tamamı nakdin müsait olması nakde erişim imkanı ya da varlıkların nakde dönüştürülebilme özellikleri ile ilişkilendirilir.

Geleneksel olarak, muhasebe prensipleri çerçevesindeki tanımlamalara baktığımızda, bir kurumun faaliyetlerini devam ettirebilmek için gereken nakit akışını, elindeki nakit para ile, sermaye artışı ya da borçlanma yolu ile sağlayabilmesi durumunda söz konusu işletmenin likiditeye sahip olduğu kabul edilir.

Bir piyasanın likit olması durumu ise söz konusu piyasada alım satımı yapılan enstrümanların, büyük miktarlarda alınıp satılabilmesi ve bu işlemlerin piyasa fiyatları üzerinde geçici ve küçük etkileri olması ile ifade edilir. Başka bir deyişle bir piyasa alış satış esnasında fiyatlar içerisinde gizlenmiş bir masraf olmaksızın alım satım yapılabilen piyasalar likit kabul edilir.²⁶

Uygulamada ise bir finansal piyasada işlem yapıldığında fiyatların aynı kalması mümkün olmadığından, fiyatların oynamasından dolayı ya da işlemin gerçekleşmesinden dolayı ödenen gizli ya da açık komisyonların düşük olduğu piyasalar likit piyasalar olarak adlandırılır.

Bir finansal varlık ise o varlığın işlem gördüğü piyasanın likit olması durumunda likit bir varlık olarak kabul edilir. Yani bir hisse senedinin likit olup olmadığına karar verilirken, öncelikle söz konusu hisse senedinin işlem gördüğü piyasanın likiditesine bakılır ve yukarıdaki ana ölçüt çerçevesinde likit bir piyasa var ise bu piyasaya kıyasla hisse senedinin likiditesi hakkında yorum yapılabilir. Ayrıca, bir hisse senedi ya da menkul kıymet piyasasından bağımsız olarak, alış ve satışı esnasında ne kadar az masrafa sebep oluyorsa o ölçüde likittir çıkarımını yapmak da yanlış olmayacaktır.

²⁶ Engle R.F. ve Lange J.(1997), Measuring, Forecasting and Explaining Time Varying Liquidity in the Stock Market, University of California at San Diego Discussion Paper no 97-12R

Yukarıdaki üç durumun da ana teması nakittir. Bir işlem sonucunda, finansal varlığın alınması söz konusu ise varlığın bedelinin üzerinde ödenen komisyon ya da masraf ne kadar düşükse ya da satış söz konusu ise, satışı gerçekleştiren yatırımcının masraflar sonucunda eline geçen nakit, menkul kıymetin satış bedelinin ne kadar az altındaysa finansal varlığın likiditesi o oranda yüksek kabul edilebilir. Bir finansal varlık nakde dönüş oranı ölçüsünde likittir dersek, menkul kıymetin likiditesi konusunda en temel tanımı yapmış olduğumuz kabul edilebilir.

Bu noktada belirtilmesi gereken masraf ve komisyonlar gibi modern portföy teorisi kapsamında var olmadıkları varsayılan ve bir finansal varlığın likidite seviyesini doğrudan etkileyen faktörlerdir.

Literatürde üzerinde durulmayan bir finansal varlığın en küçük birimlere kadar ve istenildiği miktarda alınıp satılabileceği konusu da likiditenin bir başka boyutunu, piyasa derinliğini göz ardı etmektedir.

Likidite, piyasada işlem yapan yatırımcılar açısından önemli ve kısıtlayıcı bir faktördür. Bir yatırımcı beklenen getirisi ve risk oranına bakarak portföyüne almaya karar verdiği bir menkul kıymeti, alım satımı esnasında ödeyeceği gizli ya da açık komisyonlar nedeniyle alamayabilir. Aynı şekilde portföyüne almak istediği birim kadar almak yerine, piyasada ödeyeceği diğer masraflar yüzünden portföyündeki ağırlığı optimal portföyünde olması gerekenin altında kalabilir. Bu durum, portföy performansına doğrudan yansıtacak, portföyün beklenen getiri ve risk seviyeleri, optimal portföyden sapmalar gösterecektir.

Modern portföy teorisi kapsamındaki yatırımcı, piyasadaki fiyatları etkileyebilme özelliğine sahip değildir. Uygulamada ise piyasadaki fiyatlar piyasa likiditesine bağlı olarak, alım ya da satım yönündeki işlemlerin büyüklüğü ile orantılı olarak etkilenebilirler. Bu durum da bir likidite kısıdı sorunudur ve etkilenen fiyatların, beklenen getirileri etkilemesinden dolayı, menkul kıymet portföylerinin optimal getiri ve risk seviyelerinden sapmalar olabilir.

Likiditeyi tanımlarken ya da bir menkul kıymetin likiditesini ifade ederken en uygun kelime, kolaylık olacaktır. Uygulamada, piyasa katılımcıları bir menkul kıymeti ne kadar kolay alıp satabiliyorlarsa, o menkul kıymetin likit olduğunu kabul ederler. Bu kolaylık,

piyasa katılımcılarının ya da yatırımcıların işlem yapma ve menkul kıymeti portföylerinde tutma isteklerini etkileyen bir faktördür.

3.1 Likiditenin Karakteristikleri

Finans teorisinde piyasalar likit olan ve likit olmayan piyasalar olarak kategorilere ayrılırlarken likit piyasaların farklılıklarının ortaya konması baştan beri sorun olmuştur. Piyasa katılımcıları eğer bir menkul kıymeti hızlı bir şekilde ve büyük tutarlarda alıp satabiliyorlarsa, söz konusu menkul kıymeti likit kabul etmektedirler.

Bu noktadan hareketle likit finansal varlıklar; düşük işlem maliyetlerine sahip olan, kolay alınıp satılabilen ve takas işlemleri zamanında, sorunsuzca halledilebilen, büyük miktarda işlemlerin fiyat hareketleri üzerinde sınırlı etkiye sahip olduğu menkul kıymetlerdir.

Likiditenin çeşitli tarifleri olmakla beraber, tek bir tartışmasız teorik olarak doğru ve evrensel kabul edilmiş tanımı bulunmamaktadır. Likidite kavramı piyasa şartlarına, zamana ve yatırımcının bakış açısına göre değişimler gösterebilmektedir.

Bununla beraber likit piyasaların beş temel karakteristiğe sahip oldukları kabul edilir. Bunlar;

- i. Darlık (tightness)
- ii. Yakınlık (immediacy)
- iii. Derinlik (depth)
- iv. Genişlik (breadth)
- v. Esneklik (resiliency)

olarak sıralanabilir.

Darlık kavramı düşük işlem masraflarını ifade etmeyi amaçlamaktadır. Kotasyon verilerek işleyen piyasalarda alış ve satış fiyatları arasındaki makasın darlığı, üstü kapalı olan gizli masrafların düşük seviyesini ifade ettiğinden bu karakteristik özellik bu adı almıştır.

Yakınlık, kavramı daha geniş anlamda bir piyasada işlem emirlerinin ne kadar hızlı gerçekleştirilip, emir fiyatına yakın fiyatlarla sonlandırılabilirdiğini ifade etmektedir. Bu kavram aynı zamanda işlem ve emir iletim sistemlerinin verimliliğini de kapsamaktadır.

Derinlik, menkul kıymet piyasasında gerçekleşmeyi bekleyen değişik seviyelerdeki emirlerin varlığını ifade eden kavramdır. Bu emirlerin varlığı piyasada potansiyel alıcı ve satıcıların olduğunu ve fiyatların istenilen seviyelere ulaşması durumunda likiditenin mevcut olduğunu göstermektedir.

Genişlik kavramı, bekleyen emirlerin hem sayı hem de hacim olarak, piyasaya gelebilecek yeni emirleri karşılayacak seviyede olduğunu göstermektedir. Bu durumda likit bir piyasadan beklendiği gibi, yüksek hacimli işlemler, kolaylıkla gerçekleşecek ve fiyatlar etkilenmeyecektir.

Esneklik ise, menkul kıymet piyasasının gerçekleşen büyük hacimli işlemler sonrasında emir dengesizliklerini gidererek normal işleyişine kavuşabilme özelliğidir. İletilen büyük hacimli emirler, piyasa dinamiklerini bozarak, temel göstergelerin yansıttığından farklı, daha dengesiz bir fiyat seviyesinin oluşmasına sebep olabilirler. Likit piyasalarda bu karakteristik piyasanın hızla normalleşmesini sağlamaktadır.

Bu özelliklerin her birisi değişik açılardan, bir menkul kıymetin ne kadar hızlı ve ne kadar az masrafla alınıp satılabildiğini yansıtmaktadır. Bununla beraber likiditenin açıklanan karakteristikleri birbirleri ile kesişme durumu da gösterebilmektedir. İhtiyaç duyulan veri setlerinin anlık olarak ulaşılabilir olmaması, ulaşılabilen verilerin de incelenmek istenen her boyutu kapsamaması sebebiyle likiditenin karakteristiklerinin ortaya konulması oldukça güçtür. Bu nedenle bir piyasanın likidite özellikleri ortaya koyulurken tamamlayıcı bazı bilgilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Menkul kıymetlerin işlem gördükleri piyasaların yapısının da likidite özelliklerine etkisi olduğunu ve likidite ölçütleri olarak kullanılan çeşitli araçların tek başlarına yeterli olmamakla beraber piyasanın likiditesi konusunda yeterli bilgiyi vermekte yardımcı olabilecekleri de ortaya atılmıştır.

Tablo-1 'de dört değişik hisse senedi için piyasada bekleyen alış emirlerinin büyüklükleri temsili olarak gösterilmiştir. Bu gösterime göre 1 numaralı hisse senedi piyasasında sadece ilk iki kademe az sayıda emir beklediğinden bu piyasa geniş olmayan, sığ bir piyasa görünümündedir. 2 numaralı piyasada, daha fazla fiyat kademesinde bekleyen emirler olduğu için derin bir piyasa söz konusuysen bekleyen emirlerin sayısı sınırlı olduğundan dar bir piyasa özelliği de mevcuttur. 3 numaralı piyasada sadece ilk iki kademe bekleyen alış emirleri mevcuttur. 1 numaralı piyasaya benzeyen bu durumda, yine derin

olmayan, sığ bir piyasa olmakla beraber, bekleyen emir sayısının fazla olması geniş piyasa likiditesi karakteristiği göstermektedir. 4 numaralı piyasada ise hem bekleyen emir sayısı hem de fiyat kademesi olarak diğerlerinden daha fazla sayı mevcuttur. Bu piyasa hem geniş hem de derin piyasa özelliklerini barındırmaktadır.

Tablo 1 Piyasa Derinliği ve Genişliği Kavramlarının İfadesi

Piyasa	1	2	3	4
Alış Fiyatı	Bekleyen Emir Sayısı			
\$ 50.00	100	100	500	500
\$ 49.00	200	200	500	500
\$ 48.00	-	300	-	700
\$ 47.00	-	300	-	900
\$ 46.00	-	300	-	1,500

Kaynak: Garbade (1982)

3.2 Likiditenin Ölçülmesi

Piyasa katılımcıları, likidite ile ilgili tahminler, varsayımlar ya da çıkarımlar yaparak karar verme süreçlerinde bunları göz önüne alırlar. Teorik olarak likiditeyi karar verme sürecine dahil eden modeller bulunmaktadır. Bu modellerin uygulanabilmesi için likidite ölçütlerinin belirlenmesi, tanımlanması ve bunlara bağlı gözlem, ölçüm ve tahminler ile varlık fiyatlama modellerinde dikkate alınmaları gerekmektedir.

Finansal varlıkların fiyatlarından sapmalara yol açan masraflar, yani likiditeyi etkileyen primlere likidite primleri, likidite için ödenen fiyat gibi isimler verilebilir. Bu masraflardan sabit masraflar, aracı kurum komisyonları ya da vergilerin oranları belirlidir. Bu nedenle ölçülmeleri ve modellere katılmaları kolaydır.

Finans literatüründe, likidite ölçütü olarak kullanılan çeşitli piyasa göstergeleri ya da oranlar mevcuttur. Bu ölçütleri dört bölüme ayırmak mümkündür:

- Açık ya da gizli piyasalarda işlem yapma maliyetlerini baz alan ölçütler,
- İşlem hacimlerini ve hacme bağlı fiyat değişikliklerini baz alan ölçütler,

- Denge fiyatı bazlı piyasanın işlem büyüklüklerine göre direncini ölçen ölçütler,
- Fiyat etkisi bazlı olup, likidite kaynaklı hareketler ile başka nedenlere dayanan hareketleri ayırtıran ölçütler.

3.2.1 İşlem Maliyeti Bazlı Likidite Ölçütleri

Finansal piyasalarda işlem yapan bir yatırımcı gizli ya da açık işlem masrafları ile karşı karşıyadır. Doğrudan tahsil edilen ve işlemin gerçekleştirilmesi karşılığında aracı kurumların talep ettiği komisyonlar ve işlem sonucu doğan vergiler açık işlem masrafları olarak nitelendirilir. Gizli masraflar ise, piyasa katılımcılarının işlem yapan yatırımcıların, işlemleri karşılığında fiyatların içine gizleyerek tahsil ettikleri ve işlem yapma olanağını sunmaları karşılığında elde ettikleri gelirleri de ifade etmektedir. Her hangi bir piyasada işlem yapılması sonucu doğacak gizli ya da açık masrafların büyük çoğunluğu alış satış makası kavramı ile açıklanabilmektedir.

Bakkaldan ekmek almaya gittiğimizde, bakkalın ekmek için istediği fiyat beldir. Bulduğumuz ülkeye ya da ekmeğin çeşidine göre küçük farklılıklar elbette olasıdır, ama, ekmeğin fiyatı o bakkal için belirlidir. Bir ekmek alan müşteri X lira ödeyeceğini bilmektedir. Finansal piyasalarda işlem yapan bir yatırımcı(müşteri) ise, bir menkul kıymetin(ekmek) fiyatının ne olduğunu sorduğunda, aracılık hizmetini veren kişi (bakkal) X fiyatla alırım, X+c fiyat ile satarım şeklinde bir cevap verecektir. Alış ve satış fiyatı arasındaki bu fark, menkul kıymeti portföyüne eklemek isteyen yatırımcının karar verme sürecinde etkilidir, çünkü hem alırken hem de satarken bu fark ile karşılaşacak, bu fark menkul kıymetin getirisini dolayısıyla, yatırımcının optimal portföyünün beklenen getirisini etkileyecektir.

İşlem için aracı kurumlara ödenen işlem komisyonları hisse senedi ve tahvil piyasalarında işlem tutarının belli bir yüzdesi olarak belirlenirken, vadeli işlem ve opsiyon piyasalarında kontrat başına belirli tutarlar söz konusudur. Her iki durumda da organize piyasalarda işlem komisyonlarını işlem tutarı üzerinden bir katsayı ile ifade etmek mümkündür. Bazı piyasalarda, örneğin spot döviz piyasasında resmi işlem komisyonu bulunmamakla beraber, aracılık işlemi yapan kurumlar alış işlemlerinde piyasa fiyatının altında ya da satış işlemlerinde ise üzerinde bir fiyat ilan ederek işlem komisyonu tahsil

ederler. Bu tür komisyonların da fiyatın belirli bir yüzdesi olarak kabul edilmeleri durumunda model denklemlerinde kullanılmaları mümkündür.

Vergiler de piyasa likiditesini etkilemektedir. İşlemler üzerinden alınan vergiler fiyatı doğrudan etkilediğinden, yatırımcı gerçekte elde edeceği nakdin, işlem vergilerinden kaynaklanan kesintiler sonrasında istediği düzeye gelmesini sağlayacak fiyat seviyelerini gözeterek piyasaya emirlerini iletacaktır. Ülkemizde uzunca bir süre uygulanan ve döviz satış işlemlerinden alınan binde bir oranındaki BSMV buna güzel bir örnektir. Döviz satmak isteyen bir piyasa katılımcısı, satış fiyatını belirlerken bu oranı da üzerine eklemekte, bu durum da piyasada alıcı ve satıcının bir araya gelmesini zorlaştırmaktaydı. Alıcı ve satıcının bir araya gelmediği durumda işlem olmamakta dolayısıyla piyasa likiditesi oluşmamaktaydı.

Bu durumda bir menkul kıymetin piyasa fiyatı P_{iM} ise ödenecek olan işlem komisyonlarını hesaba kattığımızda, menkul kıymeti satın alacak olan yatırımcının;

Denklem 13 Piyasada Oluşan Efektif Alış Fiyatı

$$P_{iM} + cP_{iM} \quad (13)$$

şeklinde bir ödeme yapması gerekecektir. Burada c , birden küçük bir ödenen işlem komisyonları katsayısını ifade etmektedir. Komisyonların ve vergilerin tümünün işlem tutarının dolayısıyla fiyatın belli bir oranında ifade edilebildiği varsayımıyla varılan bu sonuç, aynı yatırımcının aynı fiyatlı menkul kıymeti satması durumunda ,aşağıdaki şekilde gerçekleşecektir.

Denklem 14 Piyasada Oluşan Efektif Satış Fiyatı

$$P_{iM} - cP_{iM} \quad (14)$$

Görüldüğü gibi burada üzerinde durulması gereken nokta alıcı ve satıcının bir araya gelip piyasaya likiditenin sağlanmasıdır. Piyasadaki likiditenin ölçülmesi bu nedenle önemlidir. Alıcı ile satıcının bir araya gelmesi dediğimizde ise, en çok kabul edilen likidite ölçütü olarak alış ve satış fiyatları arasındaki makasın genişliği karşımıza çıkmaktadır. Bir çok araştırmacı, bu kolay hesaplanabilir ve anlık olarak takip edilebilir ölçütü önermiştir.

Alış satış makası olarak adlandıracağımız bu ölçüt, modern portföy teorisi kapsamındaki piyasa fiyatlarını kabul eden yatırımcının bir işlemi gerçekleştirirken yönüne bağlı olarak hangi fiyattan işlem yapabileceğini belirlemektedir.

Sadece işlem komisyonlarını hesaba kattığımızda piyasada oluşacak ve yatırımcının işlem yapmak istemesi durumunda araçlar tarafından kendisine sunulacak P_{iM} fiyatından başka komisyonları da içeren alış ve satış fiyatları aşağıdaki şekilde gösterilecektir:

Denklem 15 Piyasada oluşan Alış Satış Fiyatları

$$P_{iM} - cP_{iM} / P_{iM} + cP_{iM} \quad (15)$$

Yukarıdaki gösterimde kullanılan / ayracı, işlem ayracı olmayıp alış ve satış fiyatını birbirinden ayırmak için kullanılmıştır. Yatırımcı menkul kıymeti satmak isterse sol tarafta gösterilen, satın almak isterse de sağ tarafta gösterilen fiyatı kullanmak durumunda olacaktır. Bu durumda alış satış makası komisyonların olmadığı, tek fiyatlı menkul kıymet dünyasına kıyasla katlanılan cP_{iM} tutarındaki masraflar ile $2cP_{iM}$ genişliğinde bir alış satış makası karşımıza çıkmaktadır.

Piyasalarda alış satış makası komisyonlar ve vergiler olmasa dahi mevcuttur. Bu makas piyasadaki alıcı ve satıcının elinde tuttuğu menkul kıymeti ya da finansal varlığın likidite maliyeti ile risk primini bir kombinasyonudur. O nedenle alış satış makasının içerisinde ne kadar likidite primi ne kadar da risk primi olduğunu belirlemek güçtür. Bununla beraber, alış satış makasının genişliği, menkul kıymetlerin likiditesi hakkında önemli bir ölçüt olarak kabul edildiğinden, ve likidite riski de menkul kıymetin içerdiği risklerden birisi olduğundan alış satış makasının risk primleri kadar daha açılması gerekecektir.

Risk primlerinin, alış satış makasına etkisi konusunda belirtilmesi gereken nokta, bir menkul kıymetin alınması ya da satılması konusunda farklı risklerle karşılaşılabilir. Menkul kıymeti satın alıp, elinde tutmak isteyen yatırımcının karşılaşacağı riskler sonucu talep ettiği likidite primi ile, sattığı zaman açıkta kalıp mahrum olacağı getiri karşılığında talep edebileceği likidite primi birbirinden farklı olabilir. Piyasa uygulamasına paralel olarak alış fiyatını sol tarafta, satış fiyatını sağ tarafta gösterdiğimizde;

Denklem 16 Risk Primleri İlave Edilmiş Alış Satış Fiyatları

$$P_{iM} - cP_{iM} - R_{iB} / P_{iM} + cP_{iM} + R_{iS} \quad (16)$$

şeklinde bir alış ve satış dengesi oluşacaktır.

Burada, R_{iB} i menkul kıymetinin satın alınarak, elde tutulması durumunda karşılaşılabilecek olan riskleri R_{iS} aynı menkul kıymetin satılması durumunda karşılaşılabilecek riskleri ifade etmektedir. Alış satış makası ise aşağıdaki genişliğe sahiptir:

Denklem 17 Risk Primleri İlave Edilmiş Alış Satış Makası

$$2cP_{iM} + R_{iB} / P_{iM} + R_{iS} \quad (17)$$

Ödenecek komisyonların satış fiyatını yukarı alış fiyatını aşağıya çektiği gibi risklerden kaynaklanacak primlerin de alış fiyatlarını aşağıya satış fiyatlarını yukarıya çektiği görülmektedir. Bunun sebebi, piyasada oluşan fiyatları yatırımcının değil, aracılardan oluştuğudur. Finans teorisinde yatırımcının fiyatları etkileme gücü olmadığı ve piyasa fiyatlarını etkilediği varsayılmıştır. Bu nedenle bir yatırımcı, menkul kıymeti satın alırken piyasadaki satış fiyatını satarken ise piyasadaki alış fiyatını kullanmak durumundadır. Bu nedenle de alış satış makasının genişliği, menkul kıymetin likiditesini, yani alıcı ve satıcının buluşabilme kolaylığını gösteren önemli bir gösterge olup, likiditenin en kolay gözlemlenebilen ölçütlerinden birisi olarak kabul edilmektedir.²⁷

Bununla beraber alış ve satış makası belli bir anda bir işlemi gerçekleştirmek için ödenmesi gereken likidite primini ifade etmekte ve değişik tutarlar için farklılıklar gösterebilmektedir. O nedenle sadece alış satış makasının genişliğine bakarak karar vermek yanıltıcı olabilir. Ayrıca, özellikle organize piyasalarda fiyat adımları, dolayısıyla alış satış makası sabit olmakla beraber, yatırımcıların işlem yapmalarına yetecek kadar bir likiditenin her zaman var olduğunu söylemek hatalı bir tespit olacaktır.

²⁷ Tarun C., Sarkar A., ve Subrahmanyam A.(2003),An Empirical Analysis of Stock and Bond Market Liquidity, Research paper, Emory University, Federal Reserve Bank of New York, and University of California at Los Angeles

Sonuç olarak yüksek işlem masrafları, işlem yapma isteğini törpülemekte ve piyasada aktif olarak yer almak isteyen katılımcı sayısının düşmesine neden olmaktadır. Düşük işlem masrafları ise daha likit piyasalarda ortaya çıkmakta, daha fazla işlem, daha fazla hacim ve neticesinde yüksek sayıda piyasa katılımcı sayısı ile küçük yatırımcıların piyasaya girmesine olanak sunmaktadır. Bunun sonucu olarak, piyasalarda fiyatlar daha çabuk dengeye kavuşmakta ve volatilitenin nispeten düşmektedir. Bu bağlamda düşük volatilitenin ve tabana yayılan yatırımcı kitlesinin sonucunda daha etkin bir piyasaya kavuşulduğu da iddia edilebilir. Yine de bazı durumlarda, özellikle gelişmekte olan piyasalar için Tobin vergisi olarak adlandırılan bir işlem vergisinin piyasaların aşırı ısınmasının önüne geçtiği ve volatilitenin önlediği de ileri sürülmektedir. Tezin konusu dışında kalan ve spekülasyon hareketlerinin finansal piyasalar üzerindeki etkisini tartışmaya yönelik bu alanda araştırmalar sürmektedir.

İşlem maliyeti bazlı ölçütler, likiditenin değişik karakteristiklerini ortaya koymamıza yardımcı olabilirler. Menkul kıymetin ya da finansal varlığın işlem gördüğü piyasaların yapısına bağlı olarak, piyasanın esnekliği, büyük hacimli işlemlerde gerçekleşen işlemlerin ağırlıklı fiyatlarından hesaplanan realize edilmiş makas yardımıyla derinlik ve genişlik gibi karakteristikler de bu ölçütler ile açıklanabilmektedir. Ancak darlık karakteristiğini ortaya koyarken en çok işe yaradığı kabul edilen ölçütler bu kapsama giren ölçütlerdir.

3.2.2 Hacim Bazlı Ölçütler

Hacim bazlı likidite ölçütleri piyasanın genişliği ve derinliğini ölçerken en çok kullanılan ve işe yaradıkları kabul edilen ölçütlerdir. Piyasada bekleyen emirlerin miktarı piyasa katılımcıları için önemli bir bilgi kaynağıdır. Bu emirler işlem yapmak isteyen yatırımcıların istedikleri işlemi hangi şartlarda gerçekleştirebileceklerini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda da bekleyen emirlerin dağılımındaki dengesizlikler piyasa yönü ve likiditesi konusunda ipucu vermektedirler.

Piyasa derinliği, menkul kıymetlerin likiditesini ölçerken ya da ifade ederken kullanılan diğer bir ölçüttür. Piyasa derinliği kavramı iki ayrı şekilde gözlemlenebilir.

Herhangi bir anda, bir menkul kıymetin alış fiyatındaki emirlerin büyüklüğü, menkul kıymeti satmak amacıyla olan bir yatırımcının karşı karşıya olduğu likiditeyi, satış fiyatında bekleyen emirlerin büyüklüğü ise menkul kıymeti satın alma amacıyla yatırımcının yüz

yüze olduğu likiditeyi ifade etmektedir.²⁸ Doğal olarak, alış emirleri ya da satış emirleri ne kadar büyük miktarda ise piyasanın o derece likit olduğu kabul edilir. Uygulamada ise likit bir piyasadan bahsetmek için bu emirlerin büyüklüğü ile beraber dengeli olmaları da likidite açısından önemlidir.

Diğer bir gözlem şekli ise söz konusu fiyattan ne kadar alınıp satılabilirliğini gösteren yukarıdaki gözlemden farklı olarak, işlem büyüklüğüdür. Bu gözlem ile bir menkul kıymetten belirli bir büyüklükte alınıp satılabilmesi için gereken fiyat adımları sayısı ve dolayısıyla piyasa derinliğine bakılır. Eğer söz konusu büyüklükteki işlemi gerçekleştirebilmek için gereken fiyat adımı sayısı, aynı piyasadaki menkul kıymetlere kıyasla daha fazlaysa incelenen menkul kıymetin daha az likit bir piyasaya sahip olduğu kabul edilir. Tersi durumda yani incelenen menkul kıymet belirli büyüklükte işle yapılabilmesi için gereken işlem adımı sayısı, aynı piyasadaki menkul kıymetlere kıyasla daha az ise, bu durumda likit piyasaya sahip bir menkul kıymetten söz edildiği söylenebilir.

Bu ölçütler ile ilgili getirilebilecek en önemli eleştiri, piyasada işlem yapan yatırımcıların, menkul kıymetteki tüm ilgilerini aynı anda piyasaya sunmadıklarıdır. Genelde büyük miktarda işlem yapması gereken yatırımcılar ya da piyasa katılımcıları, ister alış ister satış yönünde olsun tüm ihtiyaçlarını karşılayacak kadar emri bir seferde aracılara ileterek beklemezler. Ne kadar işlem yapacakları bilgisini kendilerine saklayarak, işlem gerçekleştikçe, piyasanın yönüne ve kuvvetine göre emirlerini arttırmaları ya da kendileri için daha uygun seviyelere yeni emirler iletirler. Bu durumda büyük miktarda alış yapmak isteyen bir yatırımcı, alış emrini iletildiğinde, bekleyen satış emirleri ile karşılaşan emir, eğer piyasada bekleyen emirlerden daha fazla satıcı varsa, bu satıcıların piyasaya dahil olmalarıyla daha çabuk gerçekleşebilir. Piyasa katılımcılarının işlem yapma iştahları konusundaki eşit dağılmayan bu bilgi paylaşımı, derinliğin olduğundan daha az sanılmasına yol açabilir.²⁹

Bu durumun tersi de mümkündür. İletilen işlem emirlerinin sadece değiştirilmeyip, aynı zamanda iptal edilebildiği piyasalar mevcuttur. Bu tip piyasalarda işlem yapan piyasa katılımcıları, işlem yapma niyetlerinin aksi yönünde emirler girerek, menkul kıymet

²⁸ Hasbrouck, J., ve Seppi D. (2001), Common factors in prices, order flows and liquidity, Journal of Financial Economics 59: 383-411.

²⁹ Hasbrouck, J., ve Seppi D. (2001)

piyajasında olmayan bir ilgi varmış izlenimi yaratabilirler. Bir menkul kıymette satış yapmak isteyen piyasa katılımcısının, satmak istediği fiyat ve tutarda bir emri ilettikten sonra, alış yönünde birkaç kademeye emirler ileterek, piyasada alış yönünde de ilgi olduğu algısı yaratması mümkündür. Bu yanlış algıyla bazı yatırımcıların, alıma geçmesi sonrasında, bu alış emirleri iptal edildiğinde, aslında bu yönde bir ilginin olmadığı anlaşılmaqla beraber, likiditenin yönü konusunda yanıltıcı bir algılama yaratıldığı da ortadadır. Ülkemizde hisse senedi piyasalarında girilen emirler iyileştirilebilirken, iptal edilmeleri mümkün değilken tahvil piyasalarında emirlerin iptali mümkündür. Buna rağmen her iki piyasada da bu tip yanıltıcı tespitlere yol açacak emirler iletilmesi sık rastlanılan bir durumdur. Bu sorunun sadece ülkemiz piyasaları ya da organize piyasalarla sınırlı olmadığı düşünöldüğünde derinlik kavramının ölçölmesindeki güçlük ortaya çıkmaktadır.

Piyasa derinliğinden söz edilirken aslında derinliğin bir parçası olarak değeriendirilmesi gerektiğini düşünödüğümüz, işlem hacmi, bazı araştırmacılar tarafından bağımsız bir likidite ölçütü olarak kullanılmaktadır. İşlem hacmi, bir menkul kıymetin, işlem dönemi boyunca gördüğu tüm işlemlerin sonucunda el değıştiren menkul kıymetlerin sayısı ve parasal karşılığı olarak ifade edilebilir. Genel olarak işlem hacmi yüksek olan menkul kıymetlerin likiditeye sahip oldukları, bu menkul kıymetlerde işlem yapmak isteyen yatırımcıların piyasa erişimlerinin, işlem hacmi düşük menkul kıymetlere göre yüksek olduğu kabul edilmektedir.

İşlem hacmi likidite ölçütü olarak kullanılırken anlık olarak ölçölememesi en büyük dezavantajdır. İşlem gördükleri piyasalarda gösterge kabul edilen menkul kıymetlerin işlem hacmi daima diğer menkul kıymetlere kıyasla yüksek olduğundan bu durum söz konusu menkul kıymetlerin incelenmesinde ve analiz edilmesinde sorun yaratmamaktadır. Belirli dönemlerde beklenen gelişmeler sebebiyle yatırımcı ilgisinin arttığı menkul kıymetlerde hacmin artması bu menkul kıymetlerin likiditesinin arttığı anlamına gelmeyebilir. Bu nedenle piyasa derinliği kavramı içerisinde, kısa vadeli ve anlık olarak derinlik ölçölürken, ortalama işlem hacimleri de dikkate alınarak piyasa derinliği hakkında daha tutarlı bir sonuca varmak gerekmektedir.

Fleming ve Remolana çalışmalarında 250 günlük veriyi incelemişler ve piyasayı etkileme kapasitesine sahip haberlerin, en likit menkul değeri ile oldukları kabul edilen ABD Hazine Tahvilleri piyasasında bile düşük hacimli ama büyük oranlı fiyat değışikliklerine yol

açtıklarını ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada, menkul kıymetlerin hacimsel özelliklerinin günün belli saatlerinde farklılık gösterdiği, likiditeye bağlı olarak alış satış makasının genişleyip, daraldığı gibi sonuçlara varılmıştır. Bulgulara göre sabah saatlerinde hem volatilité hem de hacim yüksek olmaktadır. Bunun sebebi menkul kıymet piyasalarını etkileyecek nitelikte haberler geldiğinde, piyasalar kapalı olduğunda anlık tepkinin piyasanın açılış saatlerine ertelenmesidir.³⁰

Piyasa derinliğini ölçmeye yarayan hacim bazlı ölçütler likidite karakteristiklerini ortaya koyarken oldukça verimlidirler. Piyasanın derinlik ve genişlik gibi karakteristiklerini en iyi bu ölçütler ortaya koymaktadır. Aynı zamanda piyasanın esnekliği hakkında da bilgi almamıza yarayan bu tür ölçütler, yakınlık karakteristiği konusunda da yardımcı olabilmektedir.

Hacim bazlı likidite ölçütlerinin bir türevi olarak ortaya atılan Hui-Heubel Likidite Oranı, piyasadaki likidite genişliği karakteristiğini ortaya koyarken, esnekliği de ölçmeyi amaçlamaktadır. Bir örnekleme periyodunda 5 günlük dönemler halinde hesaplanabildiği gibi günlük verileri kullanarak da hesaplanabilmektedir. Hesaplanan oran ne kadar küçük ise menkul kıymetin o derece yüksek bir likiditeye sahip olduğu kabul edilir. Likidite karakteristiği açısından ise piyasanın düşük Hui-Heubel Likidite Oranına sahip olmasının geniş bir likiditeye sahip olduğu anlamına geldiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Denklem 18 Hui-Heubel Likidite Oranı

$$L_{HH} = \frac{\left[\frac{P_{max} - P_{min}}{P_{min}} \right]}{\left[\frac{V}{S \cdot P_{avg}} \right]} \quad (18)$$

Burada,

P_{max} menkul kıymetin son beş işlem günündeki en yüksek fiyatı,

³⁰ Fleming M.J.ve Remolana E.M.(1999), Price formation and liquidityin the US Treasury market:the response to price formation,Journal of Finance 54(5):1901-1915

- P_{min} menkul kıymetin son beş işlem günündeki en düşük fiyatı,
 P_{avg} menkul kıymetin son beş işlem günündeki ortalama kapanış fiyatı,
V menkul kıymetin son beş işlem günündeki işlem hacminin parasal karşılığı,
S dolaşımda olan menkul kıymet sayısıdır.

Oranın pay kısmında yer alan menkul kıymetin dönem içerisindeki fiyat değişiminin yüzdesel ifadesidir. Payda kısmında ise gerçekleşen işlem hacminin, menkul kıymetin toplam piyasa değerine oranına bakılmaktadır. Geleneksel olarak hacme bakarak karar vermek yerine, hacmin menkul kıymetin toplam arzı ile oranı ve bu hacmin fiyat değişimlerine olan etkisinin de hesaba katılması hacim bazlı likidite ölçütlerine önemli bir katkı olmuştur. Ne var ki, bir piyasa katılımcısının bir menkul kıymette, piyasadaki arzın önemli bir kısmında işlem yaptığı durumlarda, önemli bir fiyat dalgalanması meydana gelebilir. Fakat bu ani kararlar gelen hacmin, likiditeyi belirli bir yöne çekmesi likidite oranlarında yaşanan en büyük sorunu yeniden gündeme getirmektedir. Bu büyük işlemin sebebi, piyasanın iç dinamikleri yada likidite isteği midir, yoksa yatırımcıların portföy tercihlerini etkileyen bir yeni haber piyasaya yön mü vermiştir? Bunu anlamının tek yolu bu hareketlenmelerin yaşandığı anlardaki haber akışını incelemektir.

Likidite ölçütü olarak kullanılan bir diğer kavram, işlem sıklığıdır. Belirli bir zaman içerisinde, işlem büyüklüğüne bağlı olmaksızın gerçekleşen işlem sayısını baz almaktadır. İşlem hacminde olduğu gibi, yüksek sayıda işlem sıklığı ya da sayısı likit bir piyasaya sahip olduğu izlenimi verebilmektedir. İşlem sayısının yüksek olması söz konusu menkul kıymette belirli zaman aralığında işlem yapma isteğinde olan piyasa katılımcıları bulunduğu anlamına gelmektedir. Bu noktadan hareketle de, menkul kıymette işlem yapma isteği dolayısıyla likidite bulunduğu kabul edilmektedir.

Gerçekten de özellikle hisse senedi piyasalarında işlem sayısının fazla olması, işlem hacmi ile de destekleniyorsa, hisse senedinin likit bir piyasaya sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bununla beraber bu ölçüt, piyasa katılımcılarının hacim yaratma amaçlı işlemlerini ayrıştırmak güç olduğu için kullanılırken güven sorunu ortaya çıkabilmektedir.

Yüksek sayıda işlem aynı zamanda yüksek volatilité ya da düşük likidite kavramları ile de ilişkilendirilebilmektedir. Likidite, işlem sayısı ve risk ölçütü olarak volatilité ilişkisini inceleyen araştırmalarda bazı hisse senedi piyasalarında hem işlem hacmi ile volatilité hem de

işlem sayısı ya da sıklığı ile volatilité arasında pozitif korelasyon olduğu gösterilmiş, ve likidite konusunda işlem büyüklüğünden bağımsız olarak bu ölçütün kullanılmasının doğru olmayacağı iddia edilmiştir.³¹

Hacim bazlı likidite ölçütleri tek başlarına likidite karakteristiklerini ortaya koymakta zorlanmaktadırlar, çünkü fiyatlar ve hacim arasındaki ilişki oransal olmadığı gibi durağan da değildir. Bu nedenle fiyat hareketleri ve bunların sebepleri de irdelenmelidir.

3.2.3 Fiyat Bazlı Likidite Ölçütleri

Fiyat bazlı likidite ölçütleri gerçekleşen işlemlerin piyasanın dengesi üzerindeki etkilerini ölçerek yeni bir bilginin, haberin ya da büyük katılımcının fiyatlar üzerindeki etkisi ve yeni denge fiyatının oluşmasına bakarak likidite karakteristiklerini ortaya koymayı amaçlamaktadırlar.

Sorun, herhangi bir menkul kıymetin denge fiyatının belirlenmesi sürecinde ortaya çıkmaktadır. Öncelikle bir fiyatlama modeli yardımıyla, menkul kıymetin olması gereken denge fiyatı belirlenmelidir. Buradaki denge fiyatı kavramı değerlendirme kavramından farklıdır. Piyasanın yapısal özelliklerinden yararlanarak, sunulan yeni bilgi neticesinde fiyatların nasıl etkilendiği ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Fiyatların sadece yeni bir bilgi, haber ya da gelişmeden etkilenmeyebileceği düşüncesinden hareketle, Hasbrouck ve Schwartz piyasa etkinliği katsayısı (market efficiency coefficient-MEC) kavramını ortaya atmış ve uzun vadeli fiyat değişimleri ile kısa vadeli fiyat değişimlerini ayırtırmayı amaçlamışlardır.³²

MEC, likit piyasalardaki fiyat hareketlerinin sürekliliğini kabul ederek, yeni gelen bilginin denge fiyatını etkileyebileceğini, bununla beraber bu değişimlerin ve etkileşimlerin direnç özelliği yüksek likidite koşullarında sınırlı olacağını ileri sürmektedir.

³¹ Jones, C. M., Kaul G.ve. Lipson M.L.(1994).Transactions, Volume, and Volatility, Review of Financial Studies 7, no. 4: 631-51.

³² Hasbrouck,J. ve Schwartz R.A. (1998),Liquidity and Execution Costs in Equity Markets,Journal of Portfolio Management,Vol.14 No.3 :10-16

Denklem 19 Piyasa Etkinliği Katsayısı (MEC)

$$MEC = \frac{Var(R_t)}{T * Var(r_t)} \quad (19)$$

Var(R_t) Logaritmik uzun vadeli menkul kıymet getirilerinin varyansını,

Var(r_t) Logaritmik kısa vadeli menkul kıymet getirilerinin varyansını,

T her uzun vadeli dönem içerisindeki kısa vadeli dönem sayısını ifade etmektedir. Direnç özelliği yüksek olan likit piyasalarda bu oranın bir değerine yaklaşması beklenmektedir. Kısa vadeli fiyat hareketleri ile uzun vadeli fiyat hareketleri arasında bir fark olabileceğinden bu volatilité farkına yansiyacaktır. Bu nedenle tam olarak bir değerine ulaşan bir oran beklenmemelidir. Düşük piyasa direncine sahip, yani daha az likit olan menkul kıymetlerin, getirilerinin volatilitesi geçiş dönemlerinde yüksek olacağından, oran bir değerinden daha düşük olacaktır.

Bernstein, piyasalara yapılan müdahalelerin yanlış fiyat girişlerinin ve hatalı emirlerin volatilitéde saptamalara yol açabileceğini ileri sürmüştür.³³ Bu durumda kısa vadeli volatilitenin etkilerinin azalabileceği ve oranın birden yüksek çıkmasına imkan verebileceği bu uyarıdan sonra ortaya atılmıştır.

Düzenli ve dirençli piyasalarda işlem gören menkul kıymetler, yüksek oranda fiyat devamlılığı sağladıklarından ötürü likit kabul edilmektedirler. Bununla beraber fiyat hareketlerini ya da fiyatların oluşmasını sadece piyasa direncine bağlamak hatalı olabilir. Piyasa katılımcılarının yatırım zamanlamaları ve tercihleri değişik faktörlerle belirlenmektedir. Uzun vadeli bir yatırımcının, işlemlerini zaman yayma ve bekleyebilme şansı varken, kısa vadeli işlemler yapan işlemciler gün sonunda pozisyon büyüklüklerini sınırlamak durumunda kalabilirler. Bir piyasada işlem yapan kısa vadeli oyuncu sayısının fazla olması ve bu oyuncuların piyasa kapanışına doğru tek yönde işlem yaparak pozisyon kapamaları fiyatlarda ve likiditede dengesizlik yaratabilir.

³³ Bernstein P.L.(1987), Liquidity, stock markets and market makers, Financial Management 54:54

Bazı durumlarda ise açıklanan bir veri, piyasada beklentilerin tersine gerçekleşen ani bir gelişme gibi faktörler sebebiyle fiyat değişimleri tek yönlü ve hızlı gerçekleşebilir. Bu durumda emirler dengesiz bir şekilde sıralanırken, kriz anlarında piyasa katılımcılarının en likit enstrümana yani nakde yönelmeleri gibi durumlar da yaşanabilir. Bu nedenle piyasanın likit kabul edilebilmesi için hem alış hem de satış yönüne dengeli şekilde yayılan bir emir sıralamasından söz etmek yanlış olmayacaktır.

Kriz zamanlarında finansal kurumların nakit tutma istekleri artış göstermektedir. Bu durumda menkul kıymet piyasalarında fiyat hareketleri de daha ani olmakta ve likiditenin bir çok karakteristiği kaybolmaktadır. Bu durumun farkında olan piyasa düzenleyicileri, finansal kurumlardan piyasa yapıcılarının stok pozisyonlarını finanse etmelerini böylece piyasada işlem yapabilmelerini sağlayarak menkul kıymet piyasalarının direncinin sağlanmasına katkıda bulunmalarını talep edebilmektedir. Grossman ve Miller (1988) 1987 yılında gerçekleşen Wall Street krizinde ABD Merkez Bankası'nın (FED) doğrudan ya da dolaylı olarak bankalardan bu yönde talepte bulunduğunu belirtmiştir.³⁴

Hatta bazı durumlarda piyasa likiditesinin sağlanabilmesi ve paniğın önüne geçilebilmesi için, işlem takasları dahi ertelenmiştir. Örneğın 11 Eylül 2001'de Dünya Ticaret Merkezi'ne (WTC) yapılan saldırılar neticesinde piyasalara ek likidite sağlanmıştır. WTC saldırısı sonrasında bazı menkul kıymetlerin takaslarının beş güne kadar ertelenmesi sonucunda piyasa yapıcılar fiyat vermeye devam edebilmişler ve piyasaların direnci geri kazanılmıştır.

2008 yılında yaşanan finansal krizin boyutlarının büyüklüğü sebebiyle dünya çapında merkez bankaları acil durum likidite kaynaklarını sonuna kadar kullandırmışlar gerektiğinde piyasalardan menkul kıymet satın alarak piyasa likiditesinin devamını sağlamışlardır. Aynı şekilde sağlanan likiditenin piyasa yapıcıları tarafından kullanılması yoluyla fiyatlar üzerinde likidite kıtlığı sebebiyle oluşabilecek etkilerin azaltılmasına çalışılmıştır.

Menkul kıymetlerin likiditesini ölçmek için kullanılan bir diğer ölçüt, daha az likit menkul değerler ile, bunlara kıyasla daha fazla likiditeye sahip menkul değerlerin arasındaki

³⁴ Grossman, S.J ve Miller, M. H, (1988), Liquidity and Market Structure, Journal of Finance, American Finance Association, vol. 43(3): 617-37

likidite primi makasıdır. Daha çok sabit getirili menkul kıymet piyasalarında yaygın olarak kullanılan ve bir tür karşılaştırma sonucu elde edilen bu ölçüt, yakın zamanda ihraç edilen bir menkul kıymet (on-the-run security) ile, benzer vade ve nakit akışı yapısına sahip daha önce ihraç edilmiş bir menkul kıymetin (off-the-run security) fiyatları ya da getirileri arasındaki farkı esas almaktadır.³⁵ Likiditenin, menkul kıymet fiyatı içerisinde belirtilen bir değeri olduğu düşüncesinden hareket eden bu görüş, daha likit menkul kıymetlerin daha yüksek fiyata, dolayısıyla daha düşük beklenen getiriye sahip olduklarını ileri sürmekte ve ampirik örneklerle de bunu desteklemektedir.³⁶

Fiyatların likidite durumunu ve diğer riskleri yansıttığı kabul edilirse, bu ölçütün diğer ölçütlere kıyasla daha fazla bilgiyi barındırdığı söylenebilir. Anlık olarak takip edilebilmesi, zaman içerisindeki değişiminin anlamlı bir analiz imkanı sağlaması gibi sebeplerden ötürü tercih edilen bir seçenek olarak kabul edilmektedir. Bununla beraber, on-the-run menkul kıymetlerin fiyatını sadece likidite belirlemediği ve bazı durumlarda, bu menkul kıymetlerin off-the-run olarak nitelenen benzer vadeli menkul kıymetlere oranla daha iyi performans göstermesine sebep olacak diğer faktörler de bulunabilir. Bu ayrıştırmayı matematiksel olarak yapmak güç olmakla beraber, bu tip anlık ya da dönemsel talep dengesizliklerinin etkisinin zaman içerisinde sınırlanacağı da unutulmamalıdır.³⁷

Bu ölçüt ile ilgili olarak dikkat edilmesi gereken nokta hisse senetlerinde gösterge endeks ile tahvil piyasalarında on-the-run ve off-the-run olarak nitelendirilen menkul kıymetlerin seçimi ve ilişkilendirilmesidir. Bu aşamada yapılacak hatalı tercihler yanlış yorumlamalara ve hatalı yatırım kararlarına sebep olabilir.

Likiditenin direnç özelliğini ölçmekte kullanılabilecek bu oranlar genel olarak uzun vadeli trendler ile, kısa vadeli ya da geçiş dönemleri arasındaki etkileri ayrıştırırken yetersiz kalabilmektedir.

³⁵ Amihud, Y. ve Mendelson H. (1991), Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities, Journal of Finance 46, no. 4: 1411-25.

³⁶ Kamara, A. (1994) ,Liquidity, Taxes, and Short-Term Treasury Yields, Journal of Financial and Quantitative Analysis 29, no. 3: 403-17.

³⁷ Furfine, C. H. ve Remolona. E.M. (2002), What's Behind the Liquidity Spread? On-the-Run and Off-the-Run U.S. Treasuries in Autumn 1998, BIS Quarterly Review, June: 51-8.

3.2.4 Piyasa Etkisini Baz Alan Ölçütler

Likiditenin ölçülmesi sırasında kullanılacak başka bir ölçüt ise, piyasada yapılan büyük bir işlemin fiyatlar üzerine etkisidir. Bu etkinin ölçülmesi oldukça güçtür. Bazı araştırmalarda normale dönüş hızı, bazı araştırmalarda ise işlemin gerçekleşme olasılığı üzerinde durulmaktadır. Sonuç olarak bir menkul kıymetin piyasasının, gerçekleşen büyük hacimli işlemlerden sonra normale dönüş hızı ile ilişkili olduğunu söyleyebiliriz.

Bir menkul kıymet, alış ve satış fiyatlarında bekleyen emirler beklerken, satış emirlerinin birkaç katı alış, ya da alış işlemlerinin birkaç katı satış emri piyasaya iletiildiğinde piyasanın bu emirleri gerçekleştirip yeni dengeye kavuşması ne kadar hızlıysa o ölçüde likittir. Bir menkul kıymette bu şekilde gerçekleşen bir işlemden sonra, fiyatlarda yaşanan düşüş ya da yükselişin boyutunun büyüklüğü de bu kapsamda değerlendirilir. Bu düşüş ya da yükseliş ne kadar küçükse, menkul kıymetin likiditesinin o derece güçlü olduğu kabul edilir.

38

Bu etkiyi ölçmek için önerilen katsayıya Kyle lamdası adı verilir. Bu değer, alıcı ya da satıcı tarafından gerçekleştirilen büyük işlemin yol açtığı fiyat değişimini, işlemin hacmi ile ilişkilendiren doğrunun eğimidir. Sabit zaman aralıkları için, alım ya da satım yönündeki net hacim değişiklikleri ile fiyat değişikliklerinin regresyon yoluyla tahmin edilmesi sonucu oluşturulan dağılım kullanılır.³⁹

Bu ölçüt genel hacim verileri, alım satım makası gibi diğer ölçütler ile bir arada kullanıldığında piyasa likiditesi konusunda tatmin edici açıklamalar getirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu ölçütün dezavantajı ise, tahmin dağılımı yapabilmek için gerekli veri setinin elde edilebilirliği konusunda yaşanan güçlüklerdir. Özellikle gerçek zamanlı olarak bu verilerin sağlanması ve işlenmesi ya mümkün olmamakta ya da zaman aldığından ölçütün uygulanabilirliği tehlikeye girmektedir.

³⁸ Kyle, A. S. (1985), Continuous Auctions and Insider Trading ,Econometrica 53, no. 6: 1315-35.

³⁹ Kyle, A. S. (1985)

Büyük hacimli işlemlerin etkilerinin tam olarak ortaya konabilmesi için spesifik olarak bir bilgiye dayanan büyük hacimli işlemlerin ayrıştırılması gerekmektedir. Bu durumun modellenmesinde ise CAPM'den yararlanılmıştır.

CAPM çerçevesinde sistemik ve spesifik risk kavramlarına dayanan bu modelleme daha çok hisse senedi piyasaları için gerçekleştirilmiştir. Sistemik risk ayrıştırılmayan ve piyasaya ait olan riski ifade etmekte ve piyasadaki tüm menkul kıymetleri aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır. Ayrıştırılmayan bu riske, menkul değer beta adı verilir. Bu yaklaşım çoğunlukla hisse senedi piyasaları için kullanılmakta bu nedenle de hisse senedinin getirisinin, piyasa getirisine, bu durumda borsa endeksi getirisine olan regresyon katsayısı beta olarak kullanılmaktadır. Beta ne kadar büyük bir değer alırsa hisse senedinin sistemik riski o derece yüksektir. Spesifik risk yada sistemik olmayan risk ise, piyasa riskinin etkisi ortadan kaldırıldıktan sonra geriye kalan risk olarak tanımlanmaktadır. Hui ve Heubel bu yaklaşımı kullanarak hisse senetleri için piyasa ayarlı likidite kavramını ortaya atmışlardır.⁴⁰

Denklem 20 Piyasa Ayarlı Likidite ve Günlük Getiri

$$R_i = \alpha + \beta R_m + u_i \quad (20)$$

Denklemde,

R_i i numaralı hisse senedinin günlük getirisini,

R_m günlük piyasa getirisini (IMKB,S&P gibi endeksleri),

β regresyon katsayısını,yani sistemik risk düzeyini,

u_i artık regresyon değerlerini yani spesifik riski ifade etmektedir.

Bu noktada artık regresyon değerlerinin varyansı işlem hacmine ilişkilendirilir:

Denklem 21 Piyasa Ayarlı Likidite ve Artık Değerler

$$u_i^2 = \gamma_1 + \gamma_2 V_i + \epsilon_i \quad (21)$$

Bu denklemde;

u_i^2 20 numaralı denklemdeki artık değerlerin karesini,

⁴⁰ Sarr A. ve Lybek (2002), Measuring Liquidity in Financial Markets, IMF Working Paper WP/02/232

V_i i sıralı hisse senedinin parasal hacmindeki günlük yüzdesel değişim oranını,
 e_i yeni denklemin artık değerlerini ifade etmektedir.

Piyasa ayarlı yada piyasa bağlantılı likidite modeli, bir hisse senedinin getirisinin, piyasa getirisine regresyonu sonucunda elde edilen artık değerleri ele almakta, bunları sistemik riskten kopartarak finansal varlığın likiditesini belirlemeye çalışmaktadır.

21 numaralı denklemdeki katsayılardan γ_2 değeri ne kadar küçük ise, işlem hacminin finansal varlığın piyasa fiyatının oynaklığına etkisi o oranda azdır., bu nedenle bu tip menkul kıymetler likit menkul kıymetler olarak kabul edilmektedir. Likiditenin karakteristiklerini düşünersek, bu değer küçük olması, menkul kıymetin likidite özelliklerinden derinlik ve genişlik karakteristiklerinin sağlanması anlamına da gelmektedir.

3.3 Likidite Ölçütlerinin Uygulanması

Teorik olarak ortaya atılan ve ispatlanan likidite ölçütlerinin tüm finansal piyasalarda uygulanması çeşitli nedenlerle mümkün olamamaktadır. Aynı şekilde çeşitli ülkelerdeki uygulama farklılıkları ve yapısal farklılıklar nedeniyle de her ölçütün her ülke için uygulanması mümkün olamamaktadır. Bu bölümde çeşitli araştırmacıların bulgularından ve ileriki bölümlerde daha detaylı inceleyeceğimiz Reuters ve Bloomberg veri sağlama kuruluşlarının sunduğu piyasa verilerinden yararlanılmıştır.

Gerek araştırmamızda kullanılan gerekse diğer araştırmacıların bulgularına temel teşkil eden veriler, gerçek olmakla beraber özellikle verilerin tümünün işlem yapılabilir fiyatlar olduğunun test edilmesinin mümkün olmadığı belirtilmesinde yarar vardır. Likidite ölçütlerinin uygulanması ve tutarlılıklarının test edilmesi konusunda, merkez bankalarının ve borsaların resmi duyuruları ile piyasa fiyatlarının karşılaştırılmaları kısmen de olsa işe yararmaktadır.⁴¹

Finansal piyasalar işleyiş şekillerine göre ikiye ayrılırlar. Tezgah üstü piyasalar (OTC-over the counter) adı verilen ve işlem yapan katılımcıların birbirlerine verdikleri kotasyonlar ile fiyatın oluşturulduğu piyasalardır. Bu piyasalarda gerçekleşen işlemlerin takası işlemi

⁴¹ Campbell J. Y.,Lo A.W. ve MacKinlay A.C (1997), The Econometrics of Financial Markets, Princeton,NJ, Princeton University Press:71

yapan taraflar arasında bireysel olarak gerçekleştirilir. Piyasalardaki işlemleri organize eden bir kurum ya da kuruluş mevcut değildir. Organize piyasalar ise temel olarak işlemlerin bir borsa aracılığıyla gerçekleştiği piyasalardır. Bu piyasalarda gerçekleşen işlemler borsa üyelerinin tümünün kabul ettiği bir takas merkezinde sonlandırılır. Doğaları itibarıyla döviz piyasaları ve para piyasaları OTC piyasalarda, hisse senedi ve tahvil piyasaları da organize piyasalarda oluşmaktadır.

Bu piyasaların işleyişleri birbirlerinden farklıdır. Kotasyon verilerek işlem yapılan piyasalarda likidite ölçütlerinden alış satış makası anlık olarak bulunabilecek en iyi veriyken, organize piyasalarda bu makasın sabit olması sonucu likidite oranları ya da diğer hacimsel ve fiyat bazlı likidite ölçütleri uygulanabilmektedir. Tablo-2’de likidite ölçütlerinin uygulanabilmesi için gerekli veri setlerinin ne tip piyasalarda hangi seviyede bulunabileceği özetlenilmeye çalışılmıştır. Bu sınıflandırma yapılırken likidite ölçütlerinin, likiditenin hangi karakteristiğini ölçmekte başarılı olduğu noktasından hareket edilmiştir. Bu nedenle gerekli olan veri setlerinin bu piyasaların yapısal özellikleri içerisinde elde edilebilirliği gösterilmeye çalışılmıştır.

Tablo 2 Likidite Ölçütleri ve Piyasalarda Veri Kalitesi

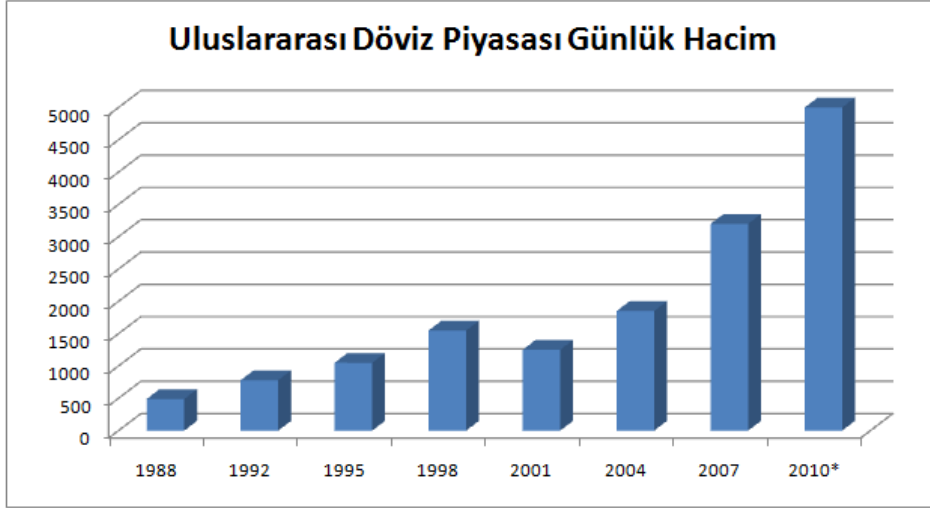
Likidite Ölçütleri	Tezgah üstü Piyasalar		Organize Piyasalar	
	Döviz Piyasaları	Para Piyasaları	Tahvil Piyasaları	Hisse Senedi Piyasaları
Alış Satış Fiyat Makası darlık karakteristiğinin genişlik ve derinlik ile birlikte ölçülmesi	Veri setlerine erişim mümkündür.	Veri setlerine erişim bazı ürünler ve vadeler için mümkündür.	Veri setlerine erişim bazı ürünler ve türev ürünler için mümkündür.	Veri setlerine erişim bazı kıymetler ve endeks türevleri için mümkündür.
Hacim Oranları genişlik karakteristiğinin derinlik ve darlık ile birlikte ölçülmesi	Veri setlerine erişim pek mümkün değildir.	Veri setlerine erişim belirgin düzeyde kısıtlıdır.	Veri setlerine erişim çoğunlukla mümkündür.	Veri setlerine erişim çoğunlukla mümkündür.
MEC direnc karakteristiğinin hızlı fiyat düzeltmesi ve derinlik ile birlikte ölçülmesi	Veri setlerine erişim mümkündür.	Bazı vadeler için veri setlerine erişilebilmektedir.	Gösterge tahviller ve endeksler için veri setlerine erişilebilmektedir.	Gösterge hisseler ve piyasa endeksleri verilerine ulaşmak mümkündür.

Kaynak: Campbell J. Y., Lo A.W. ve MacKinlay A.C (1997)

3.3.1 Döviz Piyasaları

Döviz piyasaları, en likit ve bilgi akışı açısından da en etkin piyasalar olarak kabul edilirler. Bunun sebebi diğer finansal araçlara göre homojen bir yapıya sahip olmaları ve günlük işlem hacimlerinin menkul kıymet piyasalarıyla kıyaslanamayacak ölçüde büyük olmasıdır. Bank of International Settlements (BIS), uluslar arası takas bankası olarak her 3 yılda bir 48 ülkedeki spot döviz işlemleri, vadeli döviz işlemleri ve döviz değış tokuş işlemleri (swap) hacimlerini saptamayı amaçlayan bir çalışma yapmaktadır. Bu çalışmaya göre döviz işlemlerinin hacimleri hızla artmaktadır. Son yapılan 2007 tarihli araştırmaya göre hacimler yaklaşık 3,2 trilyon dolar civarındadır. 1998-2001 yılları arasında Avrupa Para Birliğı ülkeleri tarafından ortak kullanımına başlanan Euro'nun ortaya çıkması işlem hacimlerinde bir azalmaya yol açmış gibi görünmekle beraber bilgi işlem teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile birlikte işlem hacimleri hızla artış göstermeye devam etmiştir. Söz konusu araştırmalarda dönemsel hareketler, işlemlerin çifte bildirim gibi hataların önüne geçebilmek için BIS sıkı bir eleme süreci yürütmektedir. Bu nedenle bazı araştırmacılar işlem hacimlerinin aslında daha fazla olabileceğini iddia etmektedir.

Son 10 yılda küreselleşme olgusunun finansa piyasalarına tam olarak egemen olması neticesinde, bir çok yatırımcı diğer ülkelerdeki menkul kıymetlere yatırım yapmaktadır. Bu eğilim sonucu döviz işlemi ihtiyacı artmakta, ve geleneksel olarak döviz işlemi yapması gereken ticaret şirketlerinin yanında, döviz işlemi yapma ihtiyacı duyan yeni bir kitle ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda Şekil-4'te görülen grafik ortaya çıkmış ve döviz işlem hacimleri 1988 yılındaki yaklaşık 500 milyar dolarlık günlük ortalama hacimden 2007 sonunda 3.2 trilyon dolar seviyesine ulaşmıştır. 2010 yılında halen yapılan araştırma sonuçlarının 5-6 trilyon dolar civarında oluşması beklenmektedir.



Değerler Milyar USD olarak ifade edilmiştir.

(*) 2010 yılı değeri piyasa katılımcıları tahminidir.

Şekil 4 Uluslararası Döviz Piyasası Günlük Ortalama İşlem Hacmi (milyar USD)

Kaynak: BIS, International Foreign Exchange Survey 2007, Bloomberg 2010

Tablo 3 Döviz Cinslerinin Hacim Payları

Sıra	Para Birimi	Sembol	Pay
1	ABD Doları	USD (\$)	86.30%
2	Euro	EUR (€)	37.00%
3	Japon Yeni	JPY (¥)	17.00%
4	İngiliz Sterlini	GBP (£)	15.00%
5	İsviçre Frangı	CHF (Fr)	6.80%
6	Avustralya Doları	AUD (\$)	6.70%
7	Kanada Doları	CAD (\$)	4.20%
8-9	İsveç Kronu	SEK (kr)	2.80%
8-9	Hong Kong Doları	HKD (\$)	2.80%
10	Norveç Kronu	NOK (kr)	2.20%
11	Yeni Zelanda Doları	NZD (\$)	1.90%
12	Meksika Pesosu	MXN (\$)	1.30%
13	Singapur Doları	SGD (\$)	1.20%
14	Güney Kore Wonu	KRW (₩)	1.10%
	Diğer		13.70%
Toplam			200.00%

Kaynak: BIS, International Foreign Exchange Survey 2007, Bloomberg 2010

Tablo-3'te BIS tarafından yapılan araştırmalar sonucunda söz konusu döviz işlemleri hacminin hangi para birimleri arasında paylaşıldığı görölmektedir. Payların toplamının %200 olmasının sebebi, bir döviz işlemleri gerçekteştiğinde bir döviz cinsi satılırken diğeri satın alınmasıdır. Böylece bir işlemleri gerçekteştiğinde iki para birimi birden pay sahibi olmaktadır. Bu tablonun dikkat çekici yanı gerçekteşen işlemlerin ezici çoğunluğunu ABD Doları cinsinden olduğıdur. Bu verilere göre, finans piyasalarında gerçekteşen döviz işlemlerinin önemli bir kısmını ABD dolarına karşı yapılan işlemler oluşturmaktadır. Euro önemli bir paya sahipken, Yen ve Sterlin bu paraları takip etmektedir.

Türkiye piyasalarının derinleşmesine paralel olarak Türk Lirası'na karşı döviz işlemleri de artış göstermiştir. 2002 yılındaki 1.3 milyar dolarlık işlemleri hacminden, 2010 yılında günlük ortalama 14 milyar dolara varan bir işlemleri hacmine ulaşmıştır.



Değerler Milyon USD olarak ifade edilmiştir.

(*) 2010 yılı değeri Mayıs ayı verisidir

Şekil 5 Türk Lirası'na Karşı Döviz Piyasası Günlük Ortalama İşlemleri Hacmi (milyon USD)

Kaynak:TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi,Reuters

TCMB verileri incelendiğinde işlemleri hacmi artışının özellikle son yıllarda sıklıkla kullanılan swap enstrümanlarından da kaynaklandığı görölmektedir. Son 3 yılda swap kullanımı yaygınlaştıkça işlemleri hacmi rakamının toplamındaki artışın belirginleştiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

İşlem hacmindeki artışa ve enstrüman çeşitlenmesine karşın günlük 14 milyar ABD Doları civarındaki ortalama hacim rakamı ile Türk Lirası dünya döviz piyasasında oldukça küçük bir paya sahiptir. Hacim olarak baktığımızda Türk Lirasının likidite bakımından diğer ülke paralarına göre nispeten daha az likiditeye sahip olduğu iddia edilebilir.

Tablo-2'deki sınıflandırmaya göre döviz piyasaları alış ve satış fiyatları verileri elde edilebilmektedir. Bu veriler likidite karakteristikleri açısından oldukça verimli bilgiler vermektedir.

Döviz piyasalarında alış satış arasındaki makas ifade edilirken on binde bir oranındaki baz puanlar kullanılmaktadır. Her para biriminde on binde bir aynı orana denk gelmediği için bu değerleri yüzdesel olarak ifade ederek karşılaştırmak daha doğru olacaktır. Alış satış makası verileri anlık verilerdir. Bu nedenle, bir piyasa katılımcısının pozisyonuna, günün saatine ve işlemin büyüklüğüne göre değişim gösterebilmektedir. Alış satış makası açısından piyasaların likiditesi incelenirken eğer tek bir para birimi söz konusu ise alış satış makasının gelişimine bakılabilir. Aynı şekilde gün içerisinde belirli bir saat baz alınarak her gün o saatteki alış satış makaları dikkate alınabilir. Tek bir katılımcının fiyatlarına bağlı kalınarak, o katılımcının piyasa beklentilerinden etkilenmemek içinse piyasadaki en iyi alış ve en iyi satış fiyatları arasındaki makas incelenebilir.

Tablo-4'te yukarıda belirtilen esaslar çerçevesinde çeşitli döviz cinslerinin ABD Doları'na karşı olan alış ve satış fiyatları arasındaki makaslar gösterilmiştir. Buna göre Türk Lirası diğer gelişmekte olan ülke piyasalarına benzer bir likidite özelliği göstermektedir.

Çin Yuanı için eklenmesi gereken husus, bu para biriminin ABD Doları'na karşı sabit bir değeri olduğudur. Bu nedenle diğer gelişmekte olan para birimlerine kıyasla daha dar bir alış ve satış makasına sahiptir.

Finansal kriz zamanlarında, alış satış makasının genişlediği çeşitli araştırmalarda ortaya konmuştur. Önceki yıllarda ülkelerin yaşadıkları krizler sebebiyle, kriz yaşanan bölge ile yakından ilgili ülkelerin döviz piyasalarında gözlemlenen bu olgu, 1997-1998 Asya krizi

sırasında bölge ülkelerinde yoğun olarak yaşanmıştır. Likidite koşullarındaki bu olumsuzluk 1998 Rusya krizinde Doğu Avrupa ülkelerine yansımıştır.⁴²

Tablo 4 Çeşitli Para Birimleri Alış Satış Makasları Genişliği

Para Birimi	Sembol	Spot Alış Satış Makası
Euro	EUR (€)	1
Japon Yeni	JPY (¥)	3
İngiliz Sterlini	GBP (£)	3
İsviçre Frangı	CHF (Fr)	3
Avustralya Doları	AUD (\$)	4
Kanada Doları	CAD (\$)	3
Hong Kong Doları	HKD (\$)	10
Meksika Pesosu	MXN (\$)	14
Singapur Doları	SGD (\$)	5
Güney Kore Wonu	KRW	8
Türk Lirası	TRL	12
İsrail Şekeli	ILS	24
Çin Yuanı	CNY	1
Güney Afrika Randı	ZAR	10

Kaynak: Reuters, Mayıs 2010 günlük veri ortalamalarıdır.

Ülkemizde 2001 yılında yaşanan bankacılık krizi esnasında kur rejiminin değişmesi doğrudan döviz piyasalarında bir likidite kaybına yol açmıştır. Kriz öncesinde TCMB tarafından ilan edilen fiyatlardan yüksek miktarlarda işlem yapılabilirdi. Piyasa katılımcıları oldukça dar bir alış satış makası ile döviz işlemlerini gerçekleştirebilirken, yeni dönemde bu imkanın ortadan kalkması sonucunda alış satış makası genişlemiştir. Özellikle geçiş dönemi olarak adlandırılabilir 2001 Şubat-Mart ayları döneminde, alış satış fiyatı makaslarının en geniş haline geldiği ve hacimlerin düştüğü hatırlanabilir. TCMB verilerinin 2002 yılından başlaması ve alış satış makası verilerinin o dönem için sadece bazı uluslar arası bankaların ilan ettiği oldukça geniş ama sabit makaslı fiyatlardan ibaret olması sebebiyle bu döneme ilişkin likidite bazlı bir çalışma yapmak mümkün olamamaktadır.

⁴² Galati, G. (2002), Trading Volumes, Volatility and Spreads in Foreign Exchange Markets: Evidence from emerging Markets, BIS Working Paper No.93, Basel, BIS

TCMB döviz hacimlerindeki gelişime ve çeşitli bankalar arasında aracılık kuruluşlarının işlem hacimlerindeki artışlara baktığımızda ise, Türk Lirası işlem hacminin zaman içerisinde arttığını söyleyebiliriz. Aynı dönemde 2001 yılı içerisinde 86 baz puan⁴³ olduğu ilan edilen Türk Lirası alış satış makası genişliğinin 2010 yılında 12 baz puana daraldığı görülmektedir. Bu gelişmeden likidite açısından çıkartılabilecek sonuç Türk Lirası'na karşı döviz piyasalarının darlık bakımından likidite karakteristiğinde de hacim artışı gibi bir artış olduğu yönündedir.

3.3.2 Para Piyasaları

Para piyasası kavramı, bir yıldan daha kısa vadeli menkul kıymetleri, teminat karşılığı ya da teminatsız kısa vadeli borçlanma işlemlerini, döviz swap işlemlerini, ve bazı durumlarda ileri tarihli faiz oranı anlaşmalarını (forward rate agreements-FRA) içermektedir.

Doğrudan para ya da fonların borç alınıp verilmesi kavramını içerdiğinden para piyasaları da likit bir piyasa olarak kabul edilir. Para piyasalarının likiditesi son borç verme mercileri olan merkez bankalarının garantisi altındadır. Buna rağmen piyasada yaşanan bazı dengesizlikler sebebiyle para piyasası enstrümanlarının likiditeleri kaybolabilir.

Kullanılan para piyasası araçları ülkeden ülkeye değişim göstermektedir. Bazı ülkelerdeki yasal kısıtlamalar sebebiyle bazı para piyasası araçları kullanılamamaktadır. Türkiye'de döviz işlemleri üzerinden alınan BSMV sebebiyle, döviz swap işlemlerinin uzunca süre gelişmemesi buna bir örnektir. 2008 yılı Mayıs ayında bu verginin sıfırlanmasıyla birlikte bu işlemlerin önü açılmış ve kısa vadeli bankalar arası borçlanmalarda bu enstrüman da sık kullanılır hale gelmiştir.

Para piyasalarında da bir alış satış makası testi yapmak mümkündür. OTC piyasalarda katılımcı kuruluşlar borçlanma faizlerini alış borç verme faizlerini de satış fiyatı olarak ilan etmektedirler. Faizler arasındaki farkın yüzdesel olarak ifadesi sonucunda likidite karakteristikleri ortaya konulabilir.

⁴³ Salomon Smith Barney Londra ve Merrill Lynch Londra verileri baz alınmıştır.

Para piyasaları özellikle kriz dönemlerinde likidite konusunda önemli bir gösterge olarak kabul edilirler. Krizlerin yaşanmadığı ülkelerde dahi para piyasaları likidite yönünden dalgalanmalar gösterebilmektedir.1997 yılının dördüncü çeyreğinde yaşanan Asya krizi esnasında Singapur para piyasası alış satış makasları incelendiğinde yaklaşık %90 oranında bir artış olduğu görülmüştür. 1998 yılının üçüncü çeyreğinde yaşanan Rusya krizi esnasında ise benzer bir durum Polonya para piyasalarında yaşanmıştır.⁴⁴

Tablo-5'te Singapur ve Polonya'da para piyasalarının çeşitli vadelerinde alış satış makaslarında yaşanan gelişim ortaya konulmuştur.

Tablo 5 Singapur ve Polonya Para Piyasası Kotasyon Genişlikleri

	Vade	1997					1998					1999				
		Ortalama	1.Çeyrek	2.Çeyrek	3.Çeyrek	4.Çeyrek	Ortalama	1.Çeyrek	2.Çeyrek	3.Çeyrek	4.Çeyrek	Ortalama	1.Çeyrek	2.Çeyrek	3.Çeyrek	4.Çeyrek
Singapur	Gecelik	0.33	0.13	0.12	0.16	0.87	1.02	1.36	1.09	1.00	0.62	0.24	0.26	0.24	0.25	0.22
	1 Ay	0.31	0.13	0.13	0.16	0.81	0.86	1.45	1.04	0.55	0.47	0.26	0.30	0.25	0.24	0.26
	3 Ay	0.28	0.13	0.12	0.14	0.73	0.86	1.42	0.95	0.64	0.47	0.29	0.38	0.29	0.24	0.25
Polonya	Gecelik	0.93	0.46	0.84	1.09	1.32	0.64	0.70	0.50	0.67	0.69	0.70	0.35	0.20	0.37	1.92
	1 Ay	0.84	0.62	0.61	1.12	0.98	0.73	1.06	0.62	0.71	0.50	0.58	0.33	0.17	0.20	1.66
	3 Ay	0.98	0.74	0.65	1.37	1.14	1.02	1.15	0.84	1.01	1.05	0.80	0.64	0.28	0.42	1.92

Kaynak: Galati,G. (2002)

2001 finansal krizi esnasında Türkiye'deki para piyasalarının en aktif enstrümanı olarak gecelik repo kullanılmaktaydı. Gecelik repo faiz oranları, IMKB Repo/Ters Repo Piyasası'nda gerçekleşen işlemler ile belirlenmekte, bankalar ve aracı kurumlar alış ve satış kotasyonlarını bu piyasada ilan ederek işlemleri gerçekleştirmekteydi. Döneme ait verilerde alış satış makası verileri TCMB sisteminde de IMKB sisteminde de bulunamadığından, para piyasası likiditesindeki değişimi göstermek amacıyla aynı dönemdeki gecelik repo faizlerinin ağırlık ortalamaları kullanılmıştır. Faizlerdeki sert değişimler, kriz anlarında beklenen bir etki olan borçlanma maliyetlerindeki yükselmeyi dramatik bir şekilde ortaya koymaktadır. TCMB

⁴⁴ Galati,G. (2002)

veri setinde dahi dönem ile ilgili veri kesiklikleri olduğundan tablodaki tarihler düzenli bir şekilde ilerleyememektedir.

Tablo 6 Türkiye APİ Gecelik Faiz Oranları Gelişimi

Aylar	Gecelik Repo Faiz Ortalaması (%)
Ocak 2000	17.30
Şubat 2000	32.23
Mayıs 2000	49.94
Temmuz2000	16.25
Kasım 2000	165.75
Aralık 2000	504.98
Ocak 2001	63.23
Şubat 2001	364.53
Mart 2001	103.01
Eylül 2001	62.00
Ekim 2001	62.00
Şubat 2002	62.00

Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi

Kasım 2000 krizinde, sert artış gösteren faiz oranları, Demirbank'a TMSF tarafından el konması döneminde yüksek kalmış, aralık ayı boyunca da bu seviyesini korumuştur. Bu dönem para piyasası likiditesinin kaybolduğu bir dönem olarak hatırlanmaktadır. Ocak 2001'de gevşeme gösteren ve kısmi likiditeye kavuşan para piyasalarında faizler Şubat 2001 krizi ile birlikte yeniden artış göstermiş, geçiş döneminde Mart 201'de yine düşük likidite koşulları altına girmiştir. Daha sonra TCMB'nin sürekli olarak piyasaya likidite vermesi ile sabitlenen faiz oranları para piyasalarının da likiditesini kazandığını göstermektedir.

Para piyasası likiditesi açısından araştırmacılarca çok fazla irdelenmeyen ancak uygulamada likiditenin önemli bir göstergesi olan fiyat kavramı Türkiye örneğinde likidite koşulları hakkında yararlı bilgiler vermektedir. Faiz oranlarının daha önceki denge seviyesinin birkaç misline çıktığı para piyasalarında, hem para piyasalarındaki likidite hem de menkul kıymet piyasalarındaki likidite koşullarının bozulduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Elinde plase etmek için fon bulunan piyasa katılımcıları bu fonları mümkün olduğunca yüksek faizle değerlendirmek için çaba gösterdiklerinden işlem sıklığı ve hacimlerinde düşüşler meydana gelebilir. Aynı şekilde yanlış karar vermenin maliyeti faizlerin

seviyesinden ötürü yüksek olacağından, piyasa katılımcılarının işlem yapma iştahları da etkilenecek, bu durum da likiditeyi olumsuz yönde etkileyecektir.

Para piyasaları kısa vadeli para alış verişlerinin dolayısıyla risksiz faiz oranlarının belirlendiği piyasalar olduğundan diğer menkul kıymetlerin değerlemeleri ile likiditeleri açısından da önem arz etmektedir. Para piyasalarında likiditenin kaybolması durumunda diğer menkul kıymet piyasalarındaki katılımcılar yatırımlarını finanse etmekte güçlük yaşayacakları endişesine düşebilirler. Bu nedenle de diğer menkul kıymet piyasalarının işlerliğinin tehlikeye gireceği endişesiyle merkez bankaları para piyasalarına likidite vermeyi tercih etmektedirler. 2001 krizi sonrasında TCMB'nin piyasaları API ile fonlaması, Eylül 2008'de Lehman Brothers'ın iflası sonrasında FED'in acil durum likidite önlemleri kapsamında, sadece piyasa yapıcıları değil, tüm bankaları likidite penceresinden yararlandırması, 2009 yılında başlayan ve 2010 yılında da devam eden dünya çapında önlemler ile bir çok merkez bankasının birbirlerine swap işlemleri ile likidite sunmaları para piyasalarındaki likiditeyi koruyarak menkul kıymet piyasalarını destekleme amacı taşıyan önlemlere birer örnektir.

3.3.3 Tahvil Piyasaları

Tahvil piyasaları, vadelerine göre ikiye ayrılır. Türkiye Cumhuriyeti Hazine Müsteşarlığı, bir yıldan kısa vadeli olan borçlanma senetlerini Hazine Bonosu, bir yıldan uzun vadeli olan borçlanma araçlarını ise Devlet Tahvili olarak adlandırmaktadır. Aynı ayırım, ABD Hazine Bakanlığı tarafından, bir yıldan kısa vadeli borçlanma senetleri için Treasury Bill (Hazine Senedi), bir yıldan uzun vadeli olanlar için ise Government Bond (Hükümet Bonosu) şeklinde yapılmaktadır.

Farklı bir sınıflandırma ise borçlanma amaçlı tahvillerin ihraççıları temel alınarak yapılabilmektedir. Bu sınıflandırmaya göre tahviller, hükümet tahvilleri, varlığa dayalı menkul kıymetler ve şirket tahvilleri olmak üzere üçe ayrılırlar. Hükümet tahvilleri ihraççıların güvenilirliğinin sorgulaması az yapıldığından en likit tahviller olarak kabul edilir. Hatta bir çok portföy yöneticisi riskten arındırılmış faiz oranı olarak hükümet tahvillerini temel alır.

Hükümet tahvilleri de risk algılamalarına, ihraç büyüklüklerine ve işlem hacimlerine göre likidite karakteristiği anlamında birbirlerinden farklılıklar gösterirler. G-10 ülkeleri tarafından

ihraç edilmiş devlet tahvilleri üzerine yapılan araştırmalara göre devlet tahvillerinin likiditesini ölçmek için kullanılan ölçütler alış satış makasları, gösterge tahvile göre olan getiri makası ve toplam işlem hacmin ihraç büyüklüğüne olan oranını ifade eden dönüş oranıdır.⁴⁵

Tahvil işlemleri çoğunlukla organize piyasalarda gerçekleşmekle birlikte bir çok banka ve finansal kuruluş müşterilerine borsa dışında da tahvil alım satım imkanı vermektedir. Bu işlemlerin organize borsalarda tescilli kimi durumlarda gerekli olmadığından gerçek işlem hacimleri tam olarak elde edilememektedir. İşlem hacimlerinin elde edilememesi, dönüş oranının da doğru olarak saptanmasını engellemektedir.

Tahviller için alış satış makasları ise hem sabit değildir, hem de bir çok durumda veri seti olarak elde edilmeleri mümkün değildir. Elektronik olarak işlem gören ve istatistiki verilerin ilan edilmesine büyük önem veren ABD piyasalarında dahi bu veriler ancak en çok işlem gören menkul kıymetler için sağlıklı olarak elde edilebildiğinden Fleming, çalışmasında devlet tahvilleri üzerine vadeli işlem kontratlarını (futures) baz almıştır. Araştırma sonuçlarına göre futures piyasası likit olan menkul kıymetlerin de likit olduğu gösterilmiştir.⁴⁶

Tahvil piyasalarının likiditesini ölçmek için kullanılan bir diğer likidite ölçütü de yeni ihraç edilen menkul kıymetler ile daha önce ihraç edilen menkul kıymetler arasındaki getiri farklarını inceleyerek aradaki getiri farkını likidite primi olarak kabul etmektir. Bu yaklaşım ABD tahvil piyasaları gibi çeşitli vadelerde sürekli olarak tahvil ihraç edilen piyasalar için uygundur. Getiri eğrisinde sürekli olarak birbirileriyle kıyaslanabilecek benzer vade ve nakit akışına sahip menkul kıymetler bulunmaktadır. Yeni ihraç edilen menkul kıymetlerin getirileri aynı vade ve nakit akışı yapısına sahip menkul kıymetlere kıyasla bir miktar daha düşüktür. Aynı zamanda on-the-run olarak adlandırılan bu tahvillerin alış satış makaslarının da off-the-run olarak adlandırılan menkul kıymetlere kıyasla daha dar olduğu gösterilmiştir.⁴⁷

Alış satış makasları ve likidite karakteristikleri incelendiğinde uzun vadeli tahvillerin, kısa vadeli tahvillere göre daha likit oldukları görülmüştür. Bunun sebebi tahvillerdeki alış

⁴⁵Inoue,H.(1999), The structure of Government Securities Markets in the G-10 Countries:Summary Questionnaire Results,Committee on The Global Finance System,Basel,BIS

⁴⁶ Fleming,M.J.(2001), Measuring Treasury Market Liquidity, Federal Reserve Bank of New York,Staff Report No. 133

⁴⁷ FlemingM.J ve Sarkar A. (1999),Liquidity in US Spot and Futures Markets in Committee on the Global Financial Systems's report "Market Liquidity:Research Findings and Selected Policy Implications", Basel,BIS

satış makası yada yeni ve eski kıymetler arası gibi makasların hesaplanırken, fiyat bazlı değil faiz bazlı hareket edilmesidir. Uzun vadeli tahvillerin getiri oranlarındaki volatilité daha kısa vadeli menkul kıymetlerle kıyaslandığında daha düşüktür. Bu durum likidite karakteristiklerine de yansımakta, getiri oranlarının oynaklığı düşük olan tahviller daha likit olarak kabul edilmektedir.⁴⁸

Türkiye’de en yüksek işlem hacmine sahip ve en son ihraç edilen 2 yıl vadeli Devlet Tahvilleri gösterge tahvil olarak nitelendirilmektedir. Piyasa katılımcıları diğer tahvil ve bonoların getirilerini bu menkul kıymet ile kıyaslamakta ve tercihlerini bu çerçevede oluşturmaktadır. Gösterge tahviller ile benzer vade yapısına sahip tahviller incelendiğinde, işlem hacmi daha düşük olan sabit kuponlu menkul kıymetlerin bileşik getirilerinin, gösterge tahvile kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Zaman içerisinde daralıp genişleyen bu makas gösterge tahvilin alınıp satılmasında diğer tahvillere kıyasla bir üstünlüğü bulunmasından kaynaklanmaktadır.

İMKB Bono Tahvil Piyasası Kesin Alım Satım Pazarı’nda işlem gören tahvil ve bonoların hacim bilgileri incelendiğinde, hacmin önemli yüzdelerinin gösterge tahvil adı verilen menkul kıymette gerçekleştiği görülmektedir. İlginç olan, gösterge tahvilin, yerini yeni bir gösterge tahvile bırakması durumunda, eski gösterge tahvilin işlem hacminde bir düşüş görülmekte, ve likiditesi belirgin oranda azalmaktadır. Getiri eğrisinin yapısına bağlı olarak, likiditesi azaldığı halde nominal getirisi, düşen bu menkul kıymetler, likidite ve getiri ilişkisi açısından ters bir ilişki sunar izlenimi vermekteler. Buradan çıkartılabilecek olan sonuç, menkul kıymetlerin on-the run ve off-the-run olarak karşılaştırılması yapılırken, getiri eğrisinin yapısının da göz önüne alınmasının yararlı olacağıdır. Aslında, menkul kıymetlerin getirisi, vadeli para değiş tokuş (swap) işlemlerinin getirileri ile kıyaslandığında, likiditesi yüksek olan menkul değerlerin swap eğrisi ile makaslarının, likiditesi düşük olan menkul değerlere kıyasla daha dar olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye finansal piyasalarının likiditesinin incelendiği bölümde ortaya konulmaya çalışılacaktır.

⁴⁸ FlemingM.J ve Sarkar A. (1999)

3.3.4 Hisse Senedi Piyasaları

Hisse senedi piyasalarının likiditesini tahmin ederken, hisse senedi endekslerini kullanmak sıklıkla rastlanılan bir durumdur. Hisse senedi endeksleri, borsaların genel trendini yansıtmak için tasarlandıklarından, en çok işlem gören dolayısıyla da en likit ve piyasayı yansıtmaya açısından en gerekli hisse senetlerinin hacim ağırlıklı fiyatlarını kullanırlar. Bu nedenle de illikit hisse senetlerinin likidite karakteristiklerini yansıttıklarını söylemek yanlış olur.⁴⁹

ABD hisse senedi piyasalarının likidite karakteristikleri için yapılan çalışmaların sonucunda, büyük şirketlere ait hisse senetlerinin fiyat ve getiri oynaklığının düşük olduğu görülmüştür.⁵⁰ Geleneksel likidite ölçütleri olan ve hacim bazlı olarak piyasa derinliği ile genişliğini ölçen işlem hacmi ve işlem sayısı gibi ölçütler kullanılarak yapılan araştırmalarda yüksek işlem hacmi ve yüksek işlem sayısının bir arada görüldüğü hisse senetlerinde işlemlerin fiyatları etkileme olasılığının düşük olduğu gösterilmiştir⁵¹

Hissen senedi piyasalarında veri akışı hem organize piyasalar olması hem de elektronik işlemlerin yaygın olması sebebiyle oldukça güvenilirdir. Likiditeyi tahmin etmek üzerine yoğunlaşan çalışmalar son dönemlerde yaşanan teknolojik gelişmelerin de yardımıyla hisse senedi piyasalarında likiditenin değil, illikiditenin formüle edilmesini mümkün kılmıştır.

Denklem 22 ILLIQ Katsayısı

$$ILLIQ = \frac{1}{ND \sum |R_i| / V_i} \quad (22)$$

ND işlem günü sayısını,

R_i i sıralı hisse senedinin getirisini,

V_i i sıralı hisse senedinin işlem hacmini ifade etmektedir.

⁴⁹ Shah A. ve Thomas S.(1998), Market Microstructure Consideration in Index Construction, basılmamış, www.mayin.org sitesinden edinilmiştir.

⁵⁰ Amihud, Y.(2002), Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects, Journal of Financial Markets 5, 31-56.

⁵¹ Anderson R. (2002), Capital Structure, Firm Liquidity and Growth, National Bank of Belgium Working Paper 27

Bu denklem sonucunda hesaplanan ILLIQ değeri ne kadar düşükse likiditesi o kadar düşük yani illikit bir hisse senedi ile karşı karşıya olduğumuza sonucu ortaya çıkar.⁵²

Paydada kullanılan getiri yada fiyat değişimi mutlak değeri alınarak formüle ilave edilmiştir..Bu Amihud'un çalışmasında likidite riskini çift taraflı ele aldığına da bir göstergesidir. Bu yaklaşım oldukça değişik bir bakış açısı getirmektedir çünkü öncesinde bir çok araştırmacı genelde daha önceden alınmış hisse senedinin geri satılabilmesi sorununu likidite riski olarak ele almışlardır.

ILLIQ değeri düşük bir değer ise bir hisse senedinin nispi olarak daha az hacimle, daha fazla bir fiyat değişimi yapabildiğini göstermektedir.Bu formülün uygulama periyodu olarak günlük değerlerin seçilmiş olması daha uzun vadelerde getirilerin ortalamaya yaklaşması ile , bizi yanıltabileceği, daha kısa vadeli değerlerin ise geriye dönük olarak bulunmasının zorluğundan kaynaklanmaktadır.⁵³

Bu oran fiyat ve hacim bazlı olup hisse senedi piyasalarında likiditenin direnç özelliğini, derinlik ve genişlik özellikleriyle bir arada ortaya koymaktadır. ILLIQ bazı araştırmacılar tarafından likidite ölçümü için en iyi sonucu veren formül olarak nitelenmektedir.⁵⁴

. Öte yandan ILLIQ değişkeninin iki önemli handikabı vardır. Öncelikle getiri ve hacim parasal olarak, orijinal çalışmada ABD Doları olarak ifade edilmiştir. Hisse senetlerinin uzun vadeli performanslarına bakıldığında enflasyonun hesaba katılmamış olması bir eleştiri konusudur. Acharya ve Pedersen bu eleştiriye ek olarak ILLIQ değişkeninin bir hisse senedini elden çıkarmanın maliyetini yansıtmakla birlikte her işlemin maliyetini hesaba katmadığını da ileri sürmüşler ve değişkeni model portföylerinin 1962 yılındaki değerlerini baz alarak yeniden tanımlamışlardır.⁵⁵

⁵² Amihud, Yakov, (2002)

⁵³ Amihud, Yakov,(2002)

⁵⁴ Hasbrouck,J. ve Schwartz R.A. (1998)

⁵⁵ Acharya V.V.ve Pedersen L.H. (2005) Asset Pricing with Liquidity Risk,London Business Scholl and Stern School of Business NYU, Research Paper

Normalize likidite ölçütü adı verilen bu yeni formül, ILLIQ değerini içine almakta ve var olduğu söylenen sorunları minimize etmektedir

Denklem 23 Normalize Likidite Ölçütü

$$C = \min(0.25 + 0.30 \text{ILLIQ} * P_i, 30) \quad (23)$$

Denklemde,

ILLIQ 22 numaralı denklemde elde edilen illikidite oranını,

Pi i sıralı hisse senedinin ölçüm anı ile Temmuz 1962 değerine oranını ifade etmektedir.

C olarak tanımlanan normalize likidite ölçütü, öncelikle 30 değeri ile sınırlandırılmıştır. Bunun sebebi hem ILLIQ değerindeki yüksek ölçüm değerlerini elemek, hem de %30 dan fazla bir değer kaybına sebep verecek satış ya da alış emrinin gerçekleşmesinin, hisse senedi piyasalarında uygulanan günlük fiyat değişimi sınırlamaları sebebiyle mümkün gözükmemesidir.

Piyasa değerinin hisse senedinin ölçüm anındaki değeri ile , Temmuz 1962 deki değeri arasındaki oranı ifade etmesi ise enflasyonu da işin içine katmaktadır. 0,25 alt değeri ve 0,30 katsayısı ise Chalmers ve Kadlec tarafından işlem fiyatı ve piyasadaki normal alış satış fiyat marjının orta noktası ile yüksek miktardaki hisse işlemi sonucunda fiyattaki ortalamaları hesaplayan modelinde ortaya konan sonuçlardan hareketle hesaplanmıştır. NYSE ve AMEX borsalarında işlem gören hisse senetleri için yapılan bu çalışmada 1983-1991 döneminde söz konusu borsalardaki hisseleri alış satış marjlarının %0,29 ve %3,41 arasında değiştiği ve ortalama %1,11 değerinde bir marja sahip oldukları gösterilmiştir.⁵⁶

Özellikle hisse senedi piyasaları için ABD piyasaları özelinde başlayana ve diğer gelişmiş ülke piyasaları ile gelişmekte olan ülke piyasalarındaki likidite karakteristiklerini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Likidite özelliklerini ortaya koyan bu çalışmalar, likidite koşullarının portföy tercihlerine etkilerini ortaya koyarken açıklanmaya çalışılan ölçütlerden ve karakteristiklerden yararlanmışlardır.

⁵⁶ Longstaff F.A.(2001),Optimal portfolio choice and the valuation of illiquid securities,The Review of Financial Studies ,Vol.14, No.2:407-431

Likidite ölçütlerinden elde edilen bulgular ve görüşler neticesinde varlık değerleme modelleri de bu yönde değişimler göstermişlerdir. Bir sonraki bölümde likidite kavramının ve likidite ölçütlerinin varlık fiyatlama modelleri üzerine etkisi tartışılmaya çalışılacaktır.

4 LİKİDİTE VE VARLIK FİYATLAMASI

4.1 Likidite Riski ve Varlık Fiyatları İlişkisi Hakkında Çalışmalar

CAPM çerçevesinde riskler spesifik ve sistemik riskler olmak üzere ikiye ayrılır. Varlık fiyatlaması modelinde risk ve getiri ilişkisi kurulurken de bu ayırmadan hareket edilerek yatırımcının piyasa portföyüne göre tercihleri belirlenir.

Likiditenin ayrıştırılamayan sistemik bir risk faktörü olduğundan hareketle bir menkul kıymetin piyasa fiyatı ile piyasa likiditesi arasındaki ilişki incelenmeye başlanmıştır. Piyasa likiditesine hassas hisse senetlerinin, elde tutulması için rasyonel yatırımcıların, likidite riski karşılığında daha fazla beklenen getiri talep ettikleri ileri sürülmüştür.⁵⁷ Yüksek likidite riskine sahip hisse senetlerinin alınıp, düşük likidite riskine sahip hisse senetlerinin ise açığa satıldığı bir model portföy 2003 yılı NYSE verileriyle piyasa getirisi üzerinde %7.5 getiri sağlamıştır. Bu ve benzer örnekler kullanılarak yapılan çalışmalarda riske kayıtsız yatırımcıların sadece piyasaya gelen emirlerin gösterdiği, likidite tarafından yönlendirilen bir stratejiye yöneldikleri gösterilmiştir.⁵⁸

Bazı araştırmacılar bu incelemeleri global boyuta yaymıştır. Bekaert,Harvey ve Lundblad çalışmalarında 19 gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasasını incelemiştirler. Bulgularına göre, tekil hisse senedi getirileri ve piyasa likiditesinin kovaryansından yola çıkılarak yapılan tahminlere göre yerel piyasa likiditesi hisse senetlerinin gelecekteki beklentilerini tahmin ederken tutarlı sonuçlar vermektedir. Ne var ki global anlamda likidite riski ile getiri arasında bir ilişki kurmaları mümkün olamamıştır.⁵⁹ Global anlamda likidite riski ile getiriler arasında bir ilişki kurulamamasının sebebi bazı araştırmacılara göre Bekaert,Harvey ve Lundblad çalışmasının gelişmekte olan ülke piyasalarına odaklanmış olmasıdır.Liang ve Wei 23 gelişmiş ülke hisse senedi piyasalarındaki likidite özelliklerini inceleyerek yaptıkları testlerde, getirilerin piyasa likiditesi ile ilişkilendirildiği durumlar olduğunu göstermişlerdir.⁶⁰ Bu noktada getirilebilecek eleştiri, bu çalışmanın da sadece

⁵⁷ Pastor L.ve Stambaugh R.F. (2003) Liquidity Risk and Expected Stock Returns, Journal of Political Economy 111:642-685

⁵⁸ Sadka R. (2004), Liquidity Risk and Asset Pricing,working paper,University of Washington

⁵⁹ Bekaert G,Harvey C.R. ve Lundblad C.(2003),Liquidity and Expected Returns:Lessons from emerging markets, working paper IMF

⁶⁰ Liang S.X ve Wei J.K. (2005) ,Global Liquidity Risk,working paper,EFMA

gelişmiş ülke piyasalarını baz aldığı ve global likidite olgusunun sadece belirli bir parçasını hesaba kattığı yönündedir.

Parçalı da olsa bu çalışmalar, global likidite şartlarının, menkul kıymet değerleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar teorik olarak, evrensel kabul edilecek bir varlık fiyatlama modellemesinden uzaktadırlar. Acharya ve Pedersen ise çalışmalarında çeşitli likidite risklerini içeren bir teorik modeli literatüre kazandırmışlardır. Modellerinde,

- Tekil hisse senedi likiditesi ve piyasa likiditesinin kovaryansı,
- Tekil hisse senedi getirileri ve piyasa likiditesinin kovaryansı,
- Tekil hisse senedi likiditesi ve piyasa getirisi kovaryansı,

standart CAPM modeli üzerine eklenmiştir. Temel CAPM modelinden farkı, yeni kullandığı fiyat bilgisinin, standart modeldeki işlem masrafları olmadığı varsayımından uzaklaşarak, işlem masrafları iliştilmiş fiyat bilgisini kullanmasıdır.⁶¹

Acharya ve Pedersen çalışmalarında yukarıda özetlenen likidite riski çalışmalarındaki bulguları kullanmışlardır. Bulgularına göre likidite risklerinin çoğunluğu ABD hisse senedi piyasalarında fiyatların içerisinde yer almaktadır.⁶² Bununla birlikte finans literatüründe likidite risklerini global finansal piyasalar kapsamında değerlendiren bir çalışma ise bulunmamaktadır.

4.2 Likidite Ayarlı CAPM

Önceki bölümde açıklanmaya çalışıldığı üzere çeşitli ampirik çalışmalar likiditenin karakteristik ve sistemik bir risk olarak menkul kıymet fiyatları içerisinde yer aldığını ortaya koymaktadır. Bu kesin yargıya karşın likiditenin çeşitli yönlerini içeren teorik bir fiyatlama modeli yakın zamana kadar oluşturulamamıştır. Acharya ve Pedersen tarafından önerilen likidite ayarlı CAPM (LCAPM) modeli riskten kaçınan yatırımcıyı baz alan orijinal CAPM çerçevesinde, söz konusu yatırımcının beklenen faydasını maksimize etmeyi amaçlamaktadır. Başlangıçtaki varlığını korumaya çalışan yatırımcı, yeni model çerçevesinde hiçbir işlem masrafına tabi olmayan hisse senedi fiyatları yerine işlem masrafları iliştilmiş olan yeni

⁶¹ Acharya V.V.ve Pedersen L.H.(2005)

⁶² Acharya V.V.ve Pedersen L.H.(2005)

hisse senedi fiyatlarını baz almaktadır. İstatistiki olarak bir başka değişim ise tek dönemli bir model olan CAPM yerine LCAPM'in bir çakışan nesiller modeli kullanmasıdır.

Denklem 24 LCAPM Modeli

$$E_t(R_{i,t+1} - C_{i,t+1}) = R_f + \lambda_t \frac{\text{Cov}_t(R_{i,t+1} - C_{i,t+1}, R_{t+1}^D - C_{t+1}^D)}{\text{Var}_t(R_{t+1}^D - C_{t+1}^D)} \quad (24)$$

24 numaralı denklem ile ifade edilen LCAPM kapsamında,

R_i i sıralı hisse senedinin brüt getirisini,

R_f riskten arındırılmış brüt getiri oranını,

$C_{i,t}$ t zamanında i sıralı hisse senedinin fiyata oranlanmış işlem masrafını ifade etmektedir.

Denklem 25 LCAPM Kapsamında Fiyata Oranlanmış İşlem Masrafı

$$C_{i,t} = \psi_{i,t} / P_{i,t-1} \quad (25)$$

25 numaralı denklemde ise ,

$\Psi_{i,t}$ i sıralı hisse senedinin t zamanındaki işlem masraflarını,

$P_{i,t}$ ise i sıralı hisse senedinin t zamanındaki masrafsız hisse fiyatını ifade etmektedir.

Her iki denklemde de beklenti, kovaryans ve varyans değerlerinin t zamanındaki bilgiye bağımlı değişkenler olduğu kabul edilmektedir. Beklenti ve işlem masraflarında üst simge olarak gösterin D ise yerel piyasa portföyü cinsinden tanımlanmış değişkenler olduklarını göstermektedir.

Özet olarak LCAPM, üç adet yeni kovaryans terimi içermektedir. Denklemdeki C^D ve C_i olarak ifade edilen masraf terimlerini ortadan kaldırdığımızda LCAPM geleneksel CAPM modeline geri dönüşmektedir. Sabit şartlı varyans ya da sabit primler varsayımı altında model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

Denklem 26 Sabit Şarh Varyans Varsayımında LCAPM

$$E(R_{i,t} - R_{f,t}) = E(C_{i,t}) + \lambda^D \beta_i^{1,D} + \lambda^D \beta_i^{2,D} + \lambda^D \beta_i^{3,D} - \lambda^D \beta_i^{4,D} \quad (26)$$

Bu denklemde;

$$\beta_i^{1,D} = \frac{Cov(R_{i,t}, R_E^D - E_{t-1}(R_E^D))}{Var(R_E^D - E_{t-1}(R_E^D) - [C_E^D - E_{t-1}(C_E^D)])} \quad (26a)$$

$$\beta_i^{2,D} = \frac{Cov(C_{i,t} - E_{t-1}(C_{i,t}), C_E^D - E_{t-1}(C_E^D))}{Var(R_E^D - E_{t-1}(R_E^D) - [C_E^D - E_{t-1}(C_E^D)])} \quad (26b)$$

$$\beta_i^{3,D} = \frac{Cov(R_{i,t}, C_E^D - E_{t-1}(C_E^D))}{Var(R_E^D - E_{t-1}(R_E^D) - [C_E^D - E_{t-1}(C_E^D)])} \quad (26c)$$

$$\beta_i^{4,D} = \frac{Cov(C_{i,t} - E_{t-1}(C_{i,t}), R_E^D - E_{t-1}(R_E^D))}{Var(R_E^D - E_{t-1}(R_E^D) - [C_E^D - E_{t-1}(C_E^D)])} \quad (26d)$$

olarak tanımlanmaktadır.

Risk primi ise;

$$\lambda^D = E(\lambda_t^D) = E(R_t^D - C_t^D - R_{f,t}) \quad (26e)$$

olarak ifade edilmektedir.

Oldukça yeni bir model olmasına karşın LCAPM modeline yeni eklemeler de yapılmaktadır. Bu kapsamda Lee iki yeni beta tanımlayarak modele açıklayıcılık getirmiştir.⁶³

⁶³Lee K.H.(2005),The World Price of Liquidity Risk,The Brown Bag Seminar Paper,Fisher College of Business,Ohio State University

Denklem 27 LCAPM sonradan Eklenen Betalar

$$\beta_i^{5,D} = \beta_i^{2,D} - \beta_i^{3,D} - \beta_i^{4,D} \quad (27a)$$

$$\beta_i^{6,D} = \beta_i^{1,D} + \beta_i^{2,D} - \beta_i^{3,D} - \beta_i^{4,D} \quad (27b)$$

Son olarak 27a denkleminde tanımlanan beşinci beta piyasa betası hariç diğer üç likidite betasının lineer bir birleşimdir. 27b denkleminde tanımlanan altıncı beta ise tüm LCAPM likidite betalarını içeren bir lineer birleşimdir. Beşinci betaya net likidite betası, altıncı betaya da net beta adı verilmiştir.⁶⁴ Kavramların birbiriyle ilişkisini vurgulamak açısından net betanın 23 numaralı denklemdeki kovaryans terimine karşılık geldiğini belirtmekte fayda vardır. Net likidite betası da likidite risklerinin fiyatlama üzerindeki etkisini piyasa riskinden ayırıştırmaya yardımcı olmaktadır.

LCAPM modelinde her bir betanın ekonomik olarak bir açıklaması ve anlamı bulunmaktadır.

- 26a numaralı denklemde tanımlanan birinci beta terimi paydada yer alan ve işlem masraflarını hesaba katan terimler haricinde geleneksel CAPM modelindeki piyasa betasına benzemektedir. LCAPM kapsamında işlem masrafları fiyatın bir parçası olarak likidite terimi olarak modelin içinde yer aldığından bu terime, LCAPM modelinin piyasa betası demek yanlış olmayacaktır.
- Hisse senetlerinin likiditesi ile piyasa likiditesi üzerine yapılan çalışmaların ortaya koyduğu riski ise 26b numaralı denklemde tanımlanan ikinci beta ifade etmektedir. Piyasa likiditesi azaldıkça, yatırımcıların düşük likiditeye sahip hisse senetlerini portföylerine koymak için daha yüksek getiri talep etmeleri beklendiğinden, bu değer hisse senetlerinin getirisi ile pozitif korelasyona sahip olması gerekmektedir.^{65,66} Aynı nedenden ötürü likiditesi piyasa likiditesinin aksi

⁶⁴ Lee K.H.(2005)

⁶⁵ Coughenour J.F. ve Saad M.M.(2004) ,Common market makers and commonality in liquidity,Journal of Financial Economics 73:37-69

⁶⁶ Hasbrouck J. ve Seppi D.J. (2001),Common factors in prices,order flows and liquidity,Journal of Financial

yönünde hareket eden bir hisse senedinin fiyatının primli olması beklenir, çünkü piyasa likiditesi azaldıkça, bu eğilimdeki bir hisse senedinde işlem yapmak kolaylaşacaktır.^{67, 68}

- Portföylerinde piyasa likiditesine yüksek derecede duyarlı menkul kıymetleri tutan yatırımcıların servetleri, hisse senedi piyasası likiditesinde yaşanan beklenmedik bir azalmadan olumsuz etkilenecektir. Portföylerinde bulunan hisse senetlerini nakde çevirmeye çalıştıklarında kısıtlı likidite şartları nedeniyle zararlarında artış meydana gelecektir.⁶⁹ 26c numaralı denklemde tanımlanan üçüncü beta bu tür likidite riskini ifade etmektedir. Yatırımcıların piyasanın illikit hale gelmesi durumunda, daha önceden yüksek beklenen getiri talep ettikleri hisse senetlerini elde çıkartabilmek için düşük getiriye razı olmaları durumu söz konusudur.⁷⁰ Üçüncü beta likidite riski ve getiriler arasındaki bu negatif ilişkiyi de göstermektedir.
- 27d numaralı denklemde tanımlanan dördüncü beta, Acharya ve Pedersen tarafından sonradan önerilmiştir. Değer kaybeden piyasalarda likiditeleri artan menkul kıymetlerin yatırımcılar tarafından tercih edileceğinden hareketle, bir primle işlem görmeleri beklenmektedir. Bu betanın önündeki eksi işareti, yatırımcıların bu tip hisse senetleri için düşük getiriye razı olduklarını göstermektedir.⁷¹

Dünya finansal piyasalarının bir birleriyle etkileşimi olmaması durumunda LCAPM modelinin yerel piyasalar versiyonu menkul kıymet getirilerinin dağılımını açıklamakta tam anlamıyla başarılı kabul edilebilir. Gerçekte ise dünya finansal piyasalarının son yıllarda yaşadığı tam entegrasyon sonucunda, birbiriyle alakası olmayan ülkeler ya da şirketlerin benzer piyasa ve fiyat hareketlerine sahip oldukları gözlemlenmektedir. Bu nedenle

Economics 59:383-411

⁶⁷ Chordia, T., Roll R. ve Subrahmanyam A. (2000) , Comonality in liquidity, Journal of Financial Economics 56:3-27

⁶⁸ Huberman G. ve Halka D. (2001) , Systematic Liquidity, Journal of Financial Research 24:34-61

⁶⁹ Pastor L. ve Stambaugh R.F. (2003), Liquidity Risk and Expected Stock Returns, Journal of Political Economy 111:642-685

⁷⁰ Sadka R. (2004)

⁷¹ Acharya V.V. ve Pedersen L.H. (2005)

yatırımcıların hisse senedi tercihlerini yaparken yerel piyasa faktörlerinden ziyade global faktörlere göre karar verdikleri iddia edilmektedir.⁷²

Denklem 28 Entegre Piyasalarda LCAPM

$$E(R_{i,t} - R_{f,t}) = E(C_{i,t}) + \lambda^W \beta_i^{1,W} + \lambda^W \beta_i^{2,W} + \lambda^W \beta_i^{3,W} - \lambda^W \beta_i^{4,W} \quad (28)$$

28 numaralı denklem finansal piyasaların entegre olduğu fikrinden hareketle LCAPM modelinin tam olarak entegre olmuş dünya piyasaları için önerilmiş versiyonu olarak sunulmuştur.⁷³

Bu durumda daha önceden yerel piyasalar için tanımlanmış olan beta değerlerinin tanımları da aşağıdaki şekilde değişim göstermiştir.

Denklem 29 Entegre Piyasalarda LCAPM Betaları

$$\beta_i^{1,W} = \frac{\text{Cov}(R_{i,t}, R_t^W - E_{t-1}(R_t^W))}{\text{Var}(R_t^W - E_{t-1}(R_t^W)) - [C_t^W - E_{t-1}(C_t^W)]} \quad (29a)$$

$$\beta_i^{2,W} = \frac{\text{Cov}(C_{i,t} - E_{t-1}(C_{i,t}), C_t^W - E_{t-1}(C_t^W))}{\text{Var}(R_t^W - E_{t-1}(R_t^W)) - [C_t^W - E_{t-1}(C_t^W)]} \quad (29b)$$

$$\beta_i^{3,W} = \frac{\text{Cov}(R_{i,t}, C_t^W - E_{t-1}(C_t^W))}{\text{Var}(R_t^W - E_{t-1}(R_t^W)) - [C_t^W - E_{t-1}(C_t^W)]} \quad (29c)$$

$$\beta_i^{4,W} = \frac{\text{Cov}(C_{i,t} - E_{t-1}(C_{i,t}), R_t^W - E_{t-1}(R_t^W))}{\text{Var}(R_t^W - E_{t-1}(R_t^W)) - [C_t^W - E_{t-1}(C_t^W)]} \quad (29d)$$

29a,29b,29c ve 29d denklemlerinde gösterilen betalar yukarıda anlatılan ve ekonomik açıklamaları yapılmaya çalışılan likidite betalarının yerel piyasalar yerine dünya piyasalarını ifade eden şekilleridir. Bu nedenle de D üst simgesi yerini W üst simgesine bırakmıştır.⁷⁴

⁷² Karolyi G.A. ve Stulz R.M.(2002) ,Are financial assets priced locally or globally?,working paper,NBER

⁷³ Lee K.H.(2005)

⁷⁴ Lee K.H.(2005)

Bu durumda net likidite betası olan beşinci beta ve net beta olarak tanımlanan altıncı betanın da yeni gösterimleri şu şekilde olacaktır:

Denklem 30 Entegre Piyasalarda Geçerli LCAPM Kapsamında Net Likidite ve Net Betaları

$$\beta_i^{5,W} = \beta_i^{2,W} - \beta_i^{3,W} - \beta_i^{4,W} \quad (30a)$$

$$\beta_i^{6,W} = \beta_i^{1,W} + \beta_i^{2,W} - \beta_i^{3,W} - \beta_i^{4,W} \quad (30b)$$

4.3 APT ve Likidite

Geleneksel arbitraj fiyatlama teorisi kapsamında APT modeli iki temel varsayım üzerine inşa edilmiştir. Piyasalarda vergiler dahil olmak üzere işlem masrafı bulunmamakta ve işlem türleri üzerine kısıtlama getirilmemektedir. Ayrıca piyasalar mükemmel derecede rekabet içermektedir, yani her katılımcı, herhangi bir menkul kıymeti sınırsız miktarda alıp satarken, menkul kıymetin fiyatı bu işlemlerden etkilenmemektedir. Kısacası, arbitraj teorisi de likidite kavramını göz ardı etmiştir.

Bununla birlikte arbitraj fiyatlama teorisi ile işlem masrafları dolayısıyla likidite riski arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda likidite riski, arbitraj fiyatlama teorisi kapsamına sokulmaya çalışılmıştır.

Arbitraj fiyatlama teorisi kapsamında işlem masrafları sisteme dahil edildiğinde ve bir katılımcının fiyatları değiştirmeden gerçekleştirebildiği işlem büyüklüğü tanımlandığında, likidite riski modele dahil edilmiş olmaktadır.⁷⁵

Bu yaklaşım kavramsal olarak açıklayıcı olmakla birlikte, söz konusu riskin matematiksel modele dahil edilmesi anlamına gelmemektedir. Likidite riskini modellemeye dahil etmek için, bazı araştırmacılar getiri kavramından yararlanmışlardır. Bir menkul kıymeti portföyüne

⁷⁵ Kyle, A. S. (1985)

alan yatırımcının, fırsat maliyetinden yola çıkarak oluşturulan bu getiri analizi, portföye eklenen menkul kıymetin likidite primini başarılı şekilde tanımlamaktadır.⁷⁶

Bununla birlikte getiri yaklaşımı, büyük miktarda işlemlerin fiyatlar üzerindeki etkisini hesaba katmakta yetersiz kalmaktadır. Büyük işlemlerin alış satış marjında yaptığı değişiklikler ve hacimsel hareketlerin fiyatlara tam etkisi göz ardı edilmektedir. Arbitraj fiyatlama teorisi kapsamında büyük hacimli işlemlerin fiyatlara etkisinin modellenmesinde henüz başarılı ve uygulanabilir bir model gerçekleştirilememiştir.

APT ile likidite riskini ilişkilendirmek için son dönemde yapılan çalışmalarda fiyat oluşumunun alış fiyatları için ayrı, satış fiyatları için ayrı olduğu fikrinden hareket edilmiştir.⁷⁷ Piyasaların arbitraj imkanı vermeyeceği ve fiyatların buna göre düzeleceği bakış açısıyla APT kapsamında menkul kıymet piyasaları ve menkul kıymet türevleri bir bütün olarak ele alınmıştır. Bu yaklaşımda likide edilmeden önce bir portföyün gerçekte değer taşımadığı, ve menkul kıymetler ile menkul kıymet türevlerinden oluşan bir portföyün üç ayrı değeri olduğu ileri sürülmüştür. Piyasa fiyatından değerlendirilmiş değer, portföy maliyetine göre oluşan değerlendirme ve likidasyon değeri olarak üç ayrı yaklaşım getirilmiştir.⁷⁸

Piyasa fiyatından bir portföyün değerlemesi yapılırken, portföydeki menkul kıymetlerin piyasa fiyatları ile portföy maliyetleri karşılaştırılmaktadır. Bu yaklaşımda portföyde bulunan menkul kıymetlerin tümünün, değerlendirme fiyatlarından elden çıkarılabileceği varsayılmaktadır.

Maliyet yaklaşımında ise, portföyde bulunan menkul kıymetlerin alış fiyatları ile finansman maliyetleri toplanarak elde edilen duruş maliyeti, portföyün değerlendirme dönemi içerisindeki iç verimi yansıtacak şekilde hesaplanmaktadır. Özellikle vadeye kadar elde tutulacak olan sabit getirili menkul kıymetler ile, piyasa fiyatı belirlenmesi güç olan illikit varlıklar için bu yöntem tercih edilmektedir.

⁷⁶ Jarrow R. (2001), Default parameter estimation using market prices, Financial Analytics, Sept-Oct:75-92

⁷⁷ Jouini E.(2000), Price functionals with bid-ask spreads: an axiomatic approach, Journal of Mathematical Economics 34(4):547-558

⁷⁸ Jarrow R. (1992), Market manipulation, bubbles, corner and short squeezes, Journal of Financial Quarterly Analytics September:311-336

Likidasyon değeri ise, bir menkul kıymet portföyünde bulunan, menkul kıymetlerin büyüklükler göz önüne alınarak, piyasada satılabilecekleri ortalama fiyattan değerlendirilmeleri sonucu elde edilen değerdir.

Denklem 31 APT Kapsamında Bir Portföyün Likide Edilme Maliyeti

$$L_t \equiv \int_0^t X_u dS(u, 0) - [Y_t + X_t S(t, 0)] \quad (31)$$

Denklemde, bir portföyün likide edilmesinin maliyeti gösterilmeye çalışılmıştır. Denklemde (X,Y) ile gösterilen ve kendi kendini finanse eden bir arbitraj stratejisi söz konusudur. Buna göre $[Y_t + X_t S(t, 0)]$ ile ifade edilen bir işlem ile portföyün piyasa değeri hesaplanmaktadır. $\int_0^t X_u dS(u, 0)$ portföyün taşınma süresi boyunca birikmiş kazanç ve kayıplarını ifade etmektedir. Bu şekilde birikmiş kazanç ve kayıpları içeren değer ile, $S(t,0)$ fonksiyonunun açıkladığı arz denklemi ile elde edilen piyasa değeri arasındaki fark portföyün likide edilmesi durumunda elde edilecek değerini göstermektedir. Bu denkleme göre likidite maliyeti daima pozitif ve t zamanında artan bir fonksiyondur.⁷⁹

Bu çalışmaların vardığı nokta likiditeyi arbitraj teorisi içerisine yerleştirirken bir menkul kıymetin fiyatının, menkul kıymetin arzı ile yani menkul kıymette gerçekleşen işlemler ile ilişkide olduğunun kabul edilmesidir. Böylece bir menkul kıymette gerçekleşen büyük hacimli işlemlerin neticesinde bir likidite riski ortaya çıktığı ve bunun da fiyatlara yansıtıldığı gösterilmeye çalışılmıştır.

Arbitraj teorisi ve likidite kapsamında süren çalışmalarda, bir menkul kıymetin fiyatları ve likiditesi ile, o menkul kıymet üzerine işlem gören türev ürün fiyatları ve likiditesi ilişkisinin daimi olduğu üzerinde durulmaktadır. Önümüzdeki dönemde çalışmaların bu yönde ilerlemesi ve likiditesi düşük menkul kıymetlerin türev ürünlerinin fiyatlaması için arbitraj fiyatlaması teorisinin geliştirilmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak likidite kabul görmüş olan iki varlık fiyatlaması modelinin de içine alınmaya çalışılan bir risk olarak kabul görmüştür. Bunun sonucunda menkul kıymet

⁷⁹Çetin,U.,Jarroe R.A ve Prtoter,P.(2004),Liquidity risk and arbitrage pricing theory,Finance and Stochastics,Springer-Verlag

fiyatlama modelleri ile türev ürün fiyatlamaları portföy performanslarının ve risk seviyelerinin ölçülmesi konusunda önemli adımlar atılmaktadır.

5 LİKİDİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

5.1 Finansal Stres ve Kriz Anlarında Likidite

Finans teorisinde likidite kavramının son dönemlerde yapılan çalışmalarla önem kazandığı görülmektedir. Modern portföy teorisinin ortaya çıkışında ihmal edilen bu risk faktörü, zaman içerisinde önem kazanmış, tanımı yapılmış ve ölçülmesi ile ilgili çeşitli yöntemler ve ölçütler geliştirilmiştir. Son dönemde ortaya atılan LCAPM modeliyle likidite riskinin menkul kıymet değerlendirme modelleri içerisinde yer alması da büyük ölçüde sağlanmıştır. Acharya ve Pedersen'in çalışması sonrasında modelin test edilmesi için ABD hisse senedi piyasalarıyla yapılmaya başlanan ampirik çalışmalar normal piyasa şartlarında likidite, getiri ve menkul kıymet fiyatlarıyla portföy tercihleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmıştır.

Bununla beraber likidite kavramının asıl önem kazandığı durumlar, likiditeye ihtiyaç duyulduğu likiditenin azaldığı ve piyasa katılımcılarının illikit piyasa şartlarında karar vererek işlem yapmaya zorlandığı finansal kriz ve stres anlarıdır. Finansal piyasa katılımcıları kriz dönemlerinde, piyasaların istikrara ve normal işleyişe sahip olduğu dönemlere kıyasla daha farklı hareket ederler. Normal piyasa şartlarında haber akışları normal hızlarında ve beklendikleri zamanlarda piyasaya iletilir. Bunun sonucu olarak da piyasada gerçekleşen işlemler sorunsuz sonuçlanırken, alış satış makasları ve işlem hacimleri büyük oranda düzenli seyreder. Kriz dönemlerinde haber akışlarında düzensizlikler vardır ve piyasa katılımcıları yeni bilgi akışlarına ani ve aşırı tepkiler verebilirler. Bunun sonucunda da fiyatlarda ve hacimlerde aşırı oynaklık gözlemlenir. Kriz dönemlerinde volatilité ve hacimler arasındaki ilişkiler düzensizleşir ve etkilerin ayrıştırılması güçleşir.⁸⁰

Finansal stres anlarında gözlemlenen iki olgu vardır. Yüksek volatilité ve yüksek işlem hacminin gözlemlendiği finansal krizler piyasa yapıcılar için yayarlıdır. Bu tip piyasalarda volatilitéyi sebep göstererek alış satış marjını genişletmek ve yüksek hacim sebebiyle de oluşan pozisyonlardan kolayca çıkmak mümkündür.⁸¹ Diğer bir finansal kriz olgusu ise

⁸⁰ Bossembinder H. ve Seguin P.J (1993),Price Volatility,Trading Volume and Market Depth:Evidence from Futures Markets,Journal of Financial and Quantitative Analysis vol.28 No.1 :21-39

⁸¹ Cohen B.H. ve Shin H.S. (2002) Positive Feedback Trading under stres:Evidence from the US Treasury Securities Market in Risk Management and Systemic Risk issued by Committee on the Global Financial System,BIS

yüksek fiyat oynaklığı ve düşük işlem hacminin hakim olduğu piyasalardır. Bu durum piyasa yapıcılar için sorun yaratmaktadır. Hacim düşük olduğundan pozisyonlardan çıkmak güçleştiğinden, piyasa yapıcılar alış satış makasını daha da genişletmek ya da hiç fiyat vermemek seçenekleriyle karşı karşıyadırlar.⁸² Her iki durumda da alım satım masrafları artmakta ve portföylerin elde tutma sürelerini göz ardı edecek şekilde kısa vadede karar verme süreçlerini etkileyen bir unsur haline gelmektedir. Özetle illikidite, kriz zamanlarında bir nedenden ziyade, bir sonuç ya da teşhistir.

Kriz dönemlerinde piyasa yapısında da değişiklikler gözlemlenmektedir. Döviz piyasalarında, finansal stresin arttığı durumlarda piyasa katılımcılarının elektronik sistemlerden uzaklaşarak daha geleneksel doğrudan arama yöntemini kullanmaya başladıkları görülmüştür.⁸³ Bu tür kısa vadeli de olsa yapısal tercih değişiklikleri, piyasa katılımcılarının karar verme ve işlem yapma isteklerini törpülemekte ve her zaman kullanılan işlem platformlarında illikiditeye sebep olmaktadır.

Dünya finansal piyasalarının entegrasyonu sebebiyle bir ülkede yaşanan yerel krizlerin etkileri global olarak hissedilmektedir. Bir ülke finansal piyasalarında yaşanan stres, diğer piyasaları ve ülkeleri hızla etkileyebilmektedir. Bunun sonucunda piyasalar bir süre için illikit hale gelmektedir. Finansal stres anlarında likidite düzeyini ölçebilmek ve likidite karakteristiklerini ortaya koyabilmek için alış satış makası darlık konusunda yardımcı olmaya devam ederken, MEC piyasa likiditesinin direnci konusunda ipucu vermeye devam etmektedir. Finansal stres anlarının başlangıç ve bitiş zamanları tam olarak belirlenemediğinden ve alış satış makası gibi verilerin anlık veriler olduğu göz önüne alındığında, sonradan yapılacak olan araştırmaların fiyat hareketleri ve hacim bilgilerinin analizine dayanması kaçınılmaz olmaktadır.

5.2 Likidite Kara Delikleri

Bir menkul kıymetin piyasası sürekli olarak illikit piyasa özellikleri gösteriyorsa, yatırımcılar söz konusu menkul kıymeti portföylerine almak için bir likidite primi talep edeceklerdir. Bu likidite primi karşılığında likit menkul kıymetlere oranla daha az olmakla birlikte illikit olduğu kabul edilen menkul kıymetin de piyasasında böylece yer alacaklardır.

⁸² Manganelli S.(2002) ,Duration,Volume and Volatility Impact of Trades, working paper, ECB

⁸³ O'Hara M.(2000) ,Overview:Market Structure Issues in Market Liquidity, working paper, BIS

Fakat bir menkul kıymetin likit bir menkul kıymet olduğu varsayımıyla portföylerine alan yatırımcılar, herhangi bir sebeple bu menkul kıymetin piyasasının illikidite özellikleri göstermesi durumunda bir beklenmedik bir belirsizlik durumu ile karşılaşacaklardır. Bu tip menkul kıymetleri ellerinde tutan yatırımcılar satmak istediklerinde yeterli likiditeyi bulamayabileceklerdir. Bu nedenle likiditenin sadece seviyesi değil, likiditenin değişken olduğundan hareketle likiditenin volatilitesi de incelenmeye başlanmıştır. Geriye dönük yapılan çalışmalarda, fiyat bazlı likidite ölçütleri kullanıldığında, likiditenin volatilitesi aslında fiyat volatilitésinin bir türevi olarak tanımlanabilir. Volatilitenin hızlı yükselerek, likiditenin işlem yapılmasını engelleyecek şekilde bir yönde kaybolmasına likidite kara deliği adı verilmektedir.⁸⁴

Geriye dönük verileri inceleyerek, likidite kara deliklerini tespit etmeni yolu, fiyatlarda ve volatilitedeki ani sıçramaları tespit etmekten geçmektedir. Menkul kıymetin fiyatının normal standart sapmasının üzerinde oynaklık gösterdiği günlerdeki hacim bilgileri ve işlem yönleri incelendiğinde likidite kara deliklerinin oluştuğu görülmektedir. Likidite kara delikleri en gelişmiş ve en likit piyasalarda dahi oluşabilmektedir. Finansal stres anlarında ve kriz ortamlarındaki haber akışlarında satış yönünde, beklenenden iyi gelen ekonomik veriler gibi olumlu haberlerde ise alım yönünde likidite kara deliklerinin S&P 500, FTSE ve Topix endekslerine mensup hisse senetlerinde bu yolla gözlemlendiği görülmüştür.⁸⁵

Likidite kara delikleri sadece hisse senedi piyasalarına özgü değildir. Likiditenin döviz piyasalarında da kaybolması mümkündür. Merkez bankalarının düzenli müdahaleleri, ülke parasından kaçınmayı gerektirecek makro ekonomik haberler ya da ülkeye sermaye girişini hızlandıran, sıcak parayı çeken politikalar döviz piyasalarında likidite kara deliklerine yol açabilir.2001 yılı Dolar/yen paritesi hareketleri incelendiğinde buna benzer likidite değişimleri görülmüş ve bunlar likidite kara delikleri olarak tanımlanmıştır.⁸⁶

Şubat 2001’de Türkiye’de döviz kuru politikasının değiştirilerek, kurun dalgalanmaya bırakılması sonucunda yaşananlar da bu kapsamda değerlendirilebilir. Bu karar öncesinde bir döviz çıpası sistemine göre oluşturulan pozisyonlar, TCMB’nin döviz almak ya da satmak

⁸⁴ Engle R. ve Lange J. (1997),Measuring,Forecasting and Explaining Time Varying Liquidity in the Stock Market, working paper,NBER

⁸⁵ Persaud A (2002),Liquidity Black Holes,Discussion Paper,UN University WIDER

⁸⁶ Persaud A (2002)

isteyenlere sınırsız likidite vereceği varsayımına dayanıyordu. TCMB'nin dalgalı kura geçiş kararı sonrasında pozisyonlarını kapatmak isteyen piyasa katılımcılarının döviz almak istemeleri, diğer yönde satacak katılımcıların ise sınırlı miktarda döviz satma eğiliminde olması sebebiyle, ABD Doları/Türk Lirası döviz kuru birkaç saat içerisinde 670,000 seviyesinden 1,800,000 seviyesine yükselmiştir.⁸⁷ Bu yükseliş esnasında stres anlarında yaşanan likidite kayıplarından birisi yaşanmış, ani fiyat değişimi düşük bir işlem hacmi ile gerçekleşmiştir. Piyasa katılımcılarının ezici çoğunluğunun döviz alış yönünde olması, daha önceden geniş likidite koşullarını sağlayan TCMB'nin tutumunu değiştirmesi, fiyat hareketleri ile gözlemlenebilen bir likidite kara deliği yaratmıştır.

Para piyasalarının likidite özellikleri çerçevesinde incelenen Kasım 2000 tarihinde Demirbank'a TMSF tarafından el konulması döneminde ise bu kez gecelik repo piyasasında bir likidite kara deliği yaşandığından söz edilebilir. Demirbank'ın tahvil portföyünü gecelik repo ile finanse ettiği bu dönemde, daha önceden bu bankanın portföyünü finanse edebilmesi için para piyasasında likidite sağlayan bankaların bu likiditeyi sağlamamaları neticesinde, para piyasası faiz oranları sert şekilde yükselmiştir. Bu yükselişi gören diğer para piyasası katılımcıları alıcı iseler mümkün olduğunca çabuk ihtiyaçlarını gidermeye çalışırken, satıcı olan katılımcılar ise faiz oranlarının daha da yükseleceği beklentisiyle piyasaya girmekten kaçınmışlardır. Bu durumda faiz oranları %15 seviyelerinden %500 seviyelerine yükselirken hacim bu yükselişi destekleyici şekilde artmamıştır.⁸⁸

Likidite kara delikleri Türkiye örneğinde olduğu gibi sistemdeki yapısal değişikliklerden ya da piyasa şartlarında yaşanan bozulmalardan ötürü yaşanan finansal streslerden kaynaklanabildiği gibi, normla piyasa şartlarında da oluşabilir. Ampirik çalışmalar ve testler sonucunda Persaud, likidite kara deliklerini tanımladığı çalışmasında normal standart sapmanın 2 katı oynama olan günleri potansiyel likidite kara deliği olarak nitelendirmiştir.⁸⁹

⁸⁷ Reuters Bankalar arası piyasa verilerine göre karar öncesi kapanış kuru ile karar sonrası en yüksek işlem kurlarıdır.

⁸⁸ TCMB verilerine göre bankalar arası para piyasası hacimlerinde bankaların birbirlerine borç vermekten kaçınmaları sebebiyle hacim düşer ya da aynı kalırken, gecelik repo faizleri Temmuz aylarındaki seviyelerinden Aralık ayındaki yüksek seviyelerine çıkmıştır.

⁸⁹ Persaud A (2002)

Likidite kara deliklerine hem gelişmekte olan ülke piyasalarında hem de gelişmiş ülke piyasalarında rastlanılmaktadır. Bu durum likidite riskinin sadece kk ve derinlik bakımından gelişen piyasalarda değil gelişmiş ve likidite karakteristikleri bakımından zengin olan piyasalarda da var olduğunu göstermektedir. Bu risk likidite kara deliklerini oluşumu ile portföy performanslarında hesaplanamayan belirsizlikler yaratabilecek kadar yüksektir.

5.3 Finansal Piyasalarda Likiditeyi Etkileyen Diğer Faktörler

Menkul kıymetler ve menkul kıymetlerin işlem gördüğü finansal piyasaların likiditesi değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenliğin çeşitli sebepleri olabilir. Finansal piyasalardaki likidite Şartlarını ölçen çalışmalar , likiditenin genel kabul görmüş karakteristikleri ve stres durumlarında likiditede yaşanan değişimleri irdeleyen araştırmalardan yola çıkarak finansal varlıkların ve piyasaların likiditesini etkileyen faktörler açıklanmaya çalışılacaktır.

Genel ekonomik dengeler, piyasa katılımcılarının beklentilerini Őekillendirmektedir. Bu beklentiler piyasa katılımcılarının sayısını ve piyasaya katılım Őekillerini etkilemektedir. Piyasa katılımcıları mali dengesizlikler, kamu maliye politikalarındaki uygulamalar ve genel olarak mali sektörde yaşanabilecek kırılganlıklar endişesiyle piyasaya katılımlarını sınırlandırabilirler. Bu tip kırılganlık beklentilerinin olmadığı piyasalarda, işlem yapma isteği yüksek olduğundan likidite karakteristikleri de daha güçlü hissedilecektir. Ayrıca dış ekonomik dünya ile ilişkileri tanımlatan demeler dengesi, sermaye kontrolleri gibi etkileşimi artırıcı ya da kısıtlayıcı genel ekonomik politikalar da likiditeyi etkileyecektir. Cari dengenin sürekli açık verdiği ekonomilerde döviz piyasalarında yerli parayı satıp yabancı ülke dövizlerini satın almak isteyen bir grup katılımcının sürekli olarak var olması , diğer katılımcıların da döviz alımı yapmalarını gerektirecek gelişmeler olması durumunda, likidite kara deliklerinin oluşumunu kolaylaştırabilir. Sermaye hareketlerini kontrol eden yasal kısıtlamalar, bazı piyasa katılımcılarının piyasa girmek istemelerine karşın piyasa dışında kalmalarına yol açabilir. Bu durumda piyasada az sayıda katılımcı olacağından likidite Şartları olumsuz etkilenebilir. Sermaye hareketlerini kontrol eden kısıtlamalar, bazı durumlarda, pozisyon büyüklüklerini sınırlayacağından likidite kara deliklerinin oluşmasını engellerken, bazı durumlarda da bir menkul kıymet için iki ayrı piyasa oluşmasına yol açabilir. Piyasada On shore market ve off shore market olarak adlandırılan bu oluşumlarda, sermaye hareketi kısıtlamalarından geçebilen katılımcılar on shore piyasada, geçemeyenler ise off shore piyasada işlem yapabilmektedir. İki piyasa arasında fiyat ve likidite karakteristikleri

farklılıkları oluşabileceğinden, bu durum finansal stres anlarında illikidite koşullarının oluşmasını hızlandıracak bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Para politikası, finansal piyasaların likidite şartları açısından büyük önem taşımaktadır. Sonuç olarak, likidite kavramı menkul kıymetlerin nakde dönüşüm özelliklerinden ola çıkılarak ortaya atılmıştır. Bu bağlamda merkez bankalarının operasyonel hedefleri genel piyasa likiditesini etkileyecektir. Merkez bankaları, piyasa katılımcılarının borçlanabilecekleri son borç verme mercisidir. Bu borçlanma olanağının ulaşılabilirliği, piyasa katılımcılarının portföylerinde uygulayabilecekleri kaldıraç oranlarını, portföylerin finanse edilmesi için gereken fonların maliyetini, dolayısıyla risk alma ve piyasada işlem yapma isteklerini etkileyebilmektedir. Para politikasının diğer araçları özellikle piyasadaki para miktarını etkileyen zorunlu karşılık oranları gibi unsurlar da menkul kıymet piyasalarındaki likiditesi şekillenirken etkili olabilir. Piyasa katılımcılarının kullanılabilir likiditeleri azaldıkça uzun vadeli tahvillerden uzaklaşmaları gibi özellikle tahvil ve hisse senedi piyasalarını yakından ilgilendiren sonuçlar doğabilir.

Merkez bankalarının günlük piyasa operasyonları, bankalar arası likiditeyi idare ediş şekli, hükümet, merkez bankası ve piyasalar arası işbirliğinin seviyesi gibi piyasaların makro ekonomiyi idare eden kurumlara olan güvenini etkileyen faktörler, dolaylı olarak piyasa likiditesini şekillendirebilir. Piyasa katılımcılarının sisteme olan güvenleri arttıkça, portföylerinde tutacakları menkul kıymetler çeşitlenecek, bu çeşitlenme sonucunda da piyasalardaki menkul kıymetlerin ve piyasa likiditesinin seviyesi artacaktır. Sonuç olarak likidite ölçütleri analizlerinden çıkarılan sonuç, likiditenin sadece miktar değil aynı zamanda bir çeşitlilik sorunu olduğudur.

Döviz piyasaları, para politikasından etkilenirken, uygulanan kur rejimi, merkez bankalarının piyasalara müdahale sıklığı gibi piyasa işleyişini etkileyen kararlar aynı zamanda piyasa likiditesini de etkileyecektir. Merkez bankasının sık müdahale ettiği piyasalarda, piyasa katılımcıları kararları verirken merkez bankası müdahalesi endişesiyle piyasa katılımlarını sınırlandırabilirler. Bu durum da piyasa likiditesinin sığ kalmasına ve likidite karakteristiklerinin zayıf olarak hissedilmesine yol açabilir.

Bankacılık sisteminin likidite yaratabilme kapasitesi, menkul kıymet yatırımcılarına sunulan kaldıraç imkanı ve kredilerin ulaşım kolaylığı gibi yapısal unsurlar da piyasa

katılımcılarının risk alma iştahlarını etkileyeceğinden likidite oluşuma açısından önem taşımaktadır.

Piyasaların işlemlerinin dayandığı hukuki altyapı da piyasa likiditesini etkileyebilmektedir. Menkul kıymet fiyatlarını ve risk alma algısını etkileyen iflas hukuku, sınır arası para ve sermaye transferleri yasaları vergisel uygulamalar gibi faktörler, işlem masraflarını doğrudan artırıp azaltabildiğinden, piyasa likiditesinin bu masraflardan etkilenmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Tablo 7 Piyasa Likiditesini Etkileyen Genel Yapısal Faktörler

Genel Ekonomik Yapı ve Likidite
Kırılganlıklar ve Beklentiler
• Mali ye Politikası Beklentileri
• Sermaye Hareketleri
Para Politikası Uygulamaları
• Merkez Bankası Politikaları
• Para Politikası Araçları
• Bankacılık Sisteminin Yapısı
Hukuki Altyapı
• Őirketler Hukuku
• Sermaye Piyasaları Kanunu
• Vergi Kanunları

Kaynak: Literatür alışmaları özetlenerek hazırlanmıştır.

Genel ekonomik yapı haricinde, mikro seviyede bazı yapısal faktörler de likidite gelişiminde etkili olabilir. Menkul kıymet piyasalarına derinlik katan ve portföylerdeki menkul kıymetlerin risklerini sınırlamaya yarayan türev ürünlerin varlığının likiditeyi olumlu yönde etkilediği gözlemlenmektedir. Aynı Şekilde rnlerin vade yapıları, ihraç büyüklükleri ve taşıdıkları kredi riski gibi, menkul kıymetlerin barındırdığı fiyat riski haricinde kalan yapısal riskleri likiditenin oluşumunda etkili olabilmektedir.

Piyasa katılımcıları likiditenin oluşumunda ve gelişiminde doğrudan etkilidirler. Piyasa katılımcıları olarak literatürde tek bir zümre olarak ele alınan bu grup aslında menkul kıymetleri ihraç edenler ve menkul kıymetleri portföyleri için satın alan iki ayrı birimden oluşmaktadır. Menkul kıymetleri ihraç eden Őirketler ya da hkmetlerin kredi durumları,

güvenilirlikleri piyasa katılımcılarının tercihlerini etkilediğinden menkul kıymetin likiditesini de etkilemesi beklenmektedir. Menkul kıymetlerin ihraç büyüklükleri ve dolaşımda olan menkul kıymet miktarı da alım satıma konu olabilecek menkul kıymet miktarını ifade ettiğinden, hacim bazlı likidite ölçütleri açısından önem taşımaktadır.

Menkul kıymetleri alan piyasa katılımcıları yani yatırımcıların kim oldukları ve nasıl karar verdikleri de likiditeyi etkileyen bir faktördür. Yatırımcıların portföylerini elde tutma süreleri, portföylerini oluştururken korunma amaçlı mı yoksa kar amaçlı mı hareket ettikleri likidite oluşumuna etki edebilir. Yatırımcıların iç risk kontrol süreçleri dahi bazı durumlarda likiditeyi etkileyebilmektedir. Davranışsal finans ekolü, bu tip iç kısıtlamaların yatırım tercihlerine etkisini incelemeye devam etmektedir.

Menkul kıymet piyasalarındaki işlem sistemleri de likidite açısından belirleyici olmaktadır. Menkul kıymet piyasasının eski tip işlem saatleri içerisinde işlem yapan bir piyasa olması ile elektronik sistem üzerinden günün hemen her anında işlem yapılabilen sürekli bir piyasa olması likiditeyi etkilemektedir. Emir iletim şeklinin doğrudan fiyat verilen bir piyasa olması durumu ile, emirleri eşleştiren bir organize sistem olması durumu da likiditenin gözlemlenmesi açısından önemli farklılıklar doğurabilmektedir. Aynı şekilde elektronik işlem sistemleri ile geleneksel usullerde platformda işlem yapılan borsalar likidite özellikleri açısından birbirinden farklı sonuçlar verebilmektedir.

Piyasada işlem yapacak olan aracılardan lisansları, sermaye yükümlülükleri gibi aracı sayısını, dolayısıyla katılımcıların seçeneklerini azaltan kurallar da likiditeyi etkileyebilir. Bir piyasada yatırımcıların işlem yapabilmek için fazla sayıda aracı seçeneğine sahip olmaları, işlem komisyonlarını düşürücü bir etki yaratacaktır. İşlem komisyonlarının yüksekliği likiditeyi sınırlayan en önemli sebeplerden olduğu için piyasa aracılardan üzerindeki düzenlemeler likidite karakteristikleri açısından önem taşımaktadır.

Menkul kıymet piyasalarındaki işleyiş kuralları da piyasa likiditesi üzerinde etkili olabilir. Fiyat adımları, emir büyüklükleri konusundaki sınırlamalar, büyük emirlerin iletim kuralları, açığa satış düzenlemeleri, teminat uygulama kuralları, algoritmik emir iletim programlarına verilen müsaadeler gibi piyasanın oluşmasını etkileyecek günlük işleyiş kuralları menkul kıymetlerin likidite karakteristiklerini etkileyebilmektedir.

Piyasada gerçekleşen işlemler ile ilgili bilgi akışının şeffaf olması da önemlidir. İşlem öncesi ve sonrası emirlerin büyüklüklerinin ve seviyelerinin tüm piyasa katılımcılarına açık olması, gerçekleşen işlemlerin taraflarının ve işlem büyüklüklerinin ilan edilmiş şekli gibi bilgi akışındaki düzenlemeler, piyasa katılımcılarına hem likidite hakkında hem de piyasanın yönü hakkında bilgi vermektedirler. Şeffaflık her zaman için yüksek likidite anlamına gelmediği gibi bazı durumlarda likiditeyi olumsuz yönde etkileyebildiği de görülmektedir. Emirlerin iptal edilebildiği şeffaf piyasalarda, yanıltıcı bilgi vermek amaçlı emir iletimleri likidite hakkında da hatalı algıların oluşmasına yol açabilmektedir.

Tablo 8 Piyasa Likiditesini Etkileyen Genel Yapısal Faktörler

Piyasaların İşleyişi ve Likidite	
İşlem Gören Ürünlerin Yapısı	
Piyasa Katılımcıları	<ul style="list-style-type: none"> • Menkul Kıymet İhraç Edenler • Menkul Kıymet Alıcıları
Alım Satım Sistemlerinin Yapısı	<ul style="list-style-type: none"> • Piyasaların Genel Yapısı • Aracıları Etkileyen Yapısal Faktörler • Alım Satım Kuralları • Piyasaların Şeffaflığı
Takas ve Ödeme Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • Ödeme Sistemleri Riskleri • Takas Sistemleri Riskleri
Düzenleyici Kurallar ve Muhasebesel Çerçeve	<ul style="list-style-type: none"> • Değişik Finansal Ürünlerin Düzenlenmesi • Muhasebe Kayıtları ve Değerleme Şekilleri • Vergi Kanunları

Kaynak: Literatür çalışmaları özetlenerek hazırlanmıştır.

Finans literatüründe portföy tercihlerine etkisi konusunda çok fazla araştırma olmayan, ancak kararları etkileyebilen bir diğer faktör de ödeme ve takas sistemlerinin işleyişidir. Ödeme sistemleri, piyasa katılımcılarının, piyasalarda gerçekleştirdikleri işlemlerden doğan fon transferlerini gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Bu sistemlerin kullanım kolaylığı, kullanım masrafları, ortaya çıkabilecek riskler ve bu risklerle ilgili yasal düzenlemeler işlem yapan katılımcıları sınırlı da olsa işlem yapma kararları aşamasında etkileyebilmektedir. Ödemelerin yapılışı ve gerçekleşmesi esnasında uygulanan kurallar, yatırımcıların kaldıraç

kullanma kapasitelerinden, pozisyonlarını değiştirme becerilerinin kısıtlanmasına kadar bir çok yan faktörü etkilediğinden, likidite karakteristiklerinin şekillenmesinden de dolaylı bir etkiden söz etmek mümkündür.

Finansal piyasalarda gerçekteşen işlemlerin ödemeleri ve takası, menkul kıymet piyasalarının kurallarına göre işlem gününden sonraki günlerde gerçekteşmektedir. Türkiye dahil bazı gelişmekte olan tahvil piyasalarında takas işlemleri aynı gün gerçekteşirken, bir çok ülkede bu işlemler işlem gününden sonraki üç iş günü içerisinde gerçekteşmektedir. İşlem günü ile takas gün arasındaki fark, piyasa katılımcılarını işlem hatalarından doğacak risklere karşı korurken, pozisyonların finanse edilebilmesi açısından zaman da kazandırdığı için piyasaya katılım oranını arttırmaktadır. Her iki durum da likidite karakteristiklerinin güçlenmesi bağlamında destekleyici olarak kabul edilebilir. Hisse senedi piyasaları genelde işlem günü sonrasında iki iş günü, döviz piyasaları ise işlem günü sonrasında bir ya da iki iş günü sonrasında takas ve ödemenin gerçekteşmesini şart koşmaktadır. Türkiye döviz piyasalarında, son 2007 yılı öncesinde yaygın uygulama işlem günü ile takas gününün aynı gün olmasıyken, ulular arası oyuncuların nakit akışlarını düzenleyebilmeleri için işlem gününden sonraki iş gününde ödemelerin gerçekteştirilmesi uygulamasının kabul görmesiyle işlem hacminde ve piyasa likiditesinde önemli artışlar görülmüştür.

Menkul kıymetlerin, teminat olarak kabul edilebilmeleri, ihraçları esnasındaki yasal süreçlerin kolaylığı, kanuni karşılıkları ile ilgili düzenlemelerdeki destekleyici hükümler likidite karakteristiklerine olumlu yansımaktadır. Menkul kıymetlerin yasal bazı yükümlülüklerde teminat olarak kullanılabilmesi, yatırım tercihlerine olumlu yansıdığından alış yönünde bir talebin desteklenmesine dolayısıyla da likiditenin oluşmasına katkıda bulunabilmektedir. Hisse senedi ya da tahvillerin geri alım taahhüdü ile satış (repo), geri satım taahhüdü ile alış (ters repo) imkanı bulunması bu menkul kıymetlerin kaldıraç yoluyla finansmanını kolaylaştırdığından likidite şartlarını destekleyici bir etkiden söz etmek mümkündür.

Menkul kıymetlerin değerlenmesi, portföy performansları açısından önemlidir. Portföy tercihi kararlarını veren yatırımcıların, bu kurallar dahilindeki kısıtlamaları da göz önüne almaları beklenmelidir. Optimal portföyüne, bir menkul kıymeti dahil ederken, muhasebesel değerleme yöntemlerini hesaba katan bir yatırımcı, değerleme yöntemi sebebiyle portföy performansında oynaklığa sebebiyet veren menkul kıymetlerden kaçınacaktır. Muhasebe

ilkeleri uyarınca, piyasa fiyatından değerlendirilmesi gereken menkul kıymetlerin, yüksek fiyat volatilitesine sahip olmaları, portföy performansının da dalgalanmasına yol açacağından söz konusu menkul kıymetin likidite karakteristiklerini zayıflatıcı bir faktör olarak ele alınabilir.

Menkul kıymet alım satımlarından doğacak olan vergiler, işlem masrafları kategorisinde değerlendirildiğinden likiditeyi doğrudan etkiledikleri kabul edilmektedir. Türkiye’de çeşitli dönemlerde uygulanan menkul kıymet kazançlarından stopaj alınması, döviz işlemlerinden BSMV yoluyla işlem vergisi alınması gibi uygulamalar kaldırıldıktan sonra işlem hacimleri ve likiditenin olumlu etkilendiği piyasa katılımcıları tarafından ifade edilmektedir. Sermaye kazançlarının vergilendirilmesi, olağan üstü durumlarda alınan özel işlem vergileri gibi işlem masraflarını arttırıcı uygulamaların ise işlem sayısını azalttığı, neticesinde de likidite karakteristiklerinin zayıfladığı kabul edilmektedir. Bu gibi vergisel düzenlemelerin sadece uygulamaya alınmaları değil, tartışılmaya başlanmalarının dahi likidite üzerinde olumsuz etkilerinin yaşanmışlığı vardır.

Sonuç olarak menkul kıymet ve piyasa likiditesi, fiyatları etkileyen haberlerden ve yatırım tercihlerini şekillendiren uygulamaların tümünden dolayı ya da dolaysız olarak etkilenmektedir. Bu nedenle likidite, yatırım tercihleri ve varlık fiyatlaması kapsamında değerlendirilmeye alınması gereken bir risk olarak kabul edilmektedir.

6 TÜRKİYE MALİ PİYASALARININ LİKİDİTE ANALİZİ

Bu bölümde, daha önce anlatılmaya çalışılan likidite ölçütlerinden bazılarını ve açıklanmaya çalışılan likidite üzerine literatürden edinilen bilgileri kullanarak, Türkiye mali piyasaları üzerine bir likidite analizi yapılmaya çalışılacaktır. Döviz piyasaları, tahvil piyasaları ve hisse senedi piyasaları olarak üç bölümde yapılacak olan analizler ile, Türkiye mali piyasalarının likidite karakteristikleri açıklanmaya çalışılacaktır. Geriye dönük veriler kullanıldığından, bu analizler anlık likidite özellikleri yerine genel likidite koşullarına yoğunlaşacaktır.

6.1 Döviz Piyasası

Türkiye döviz piyasalarında gerçekleşen işlemlerin önemli bir kısmı, ABD dolarına karşı Türk Lirası işlemlerinden oluşmaktadır. Reuters Dealing sistemi üzerinden gerçekleşen elektronik işlemlerin tamamı işlem gününden bir iş günü sorma takası yapılan USD/TRY işlemleridir. Bankalar arası işlemlerin önemli bir kısmını oluşturan bu işlem platformunda, 2008 ve 2009 yılı günlük işlem verileri kullanılmıştır.

Türkiye döviz piyasalarının yakından takip ettiği EUR/USD spot piyasasının da aynı dönem içerisindeki günlük işlem verileri kullanılarak, Türk Lirası döviz piyasalarının, bu piyasa ile karşılaştırması yapılmaya çalışılmıştır.

Fiyat bazlı likidite ölçütleri, fiyatların gerçekleşen işlemlerden etkilendiği ve fiyat değişimleri ile likidite arasında bir ilişki olduğu fikrine dayanmaktadır. Likit olduğu kabul edilen piyasalarda fiyat volatilitésinin düşük olması beklenirken, volatilitenin volatilitésinin, yani fiyat değişimlerinin değişim trendini ortaya koyan verilerin likidite ölçütü olarak kullanılabileceği ileri sürülmektedir. Volatilité verisi olarak Reuters veri dağıtım sisteminde ilan edilen, opsiyon piyasası işlemleri için kote edilen veriler kullanılmıştır. Bu verinin tarihsel volatilitéye tercih edilmesinin sebebi, piyasa katılımcılarının fiyatlardaki oynaklık beklentisini, dolayısıyla da likidite beklentisini yansıtıyor olmasıdır.

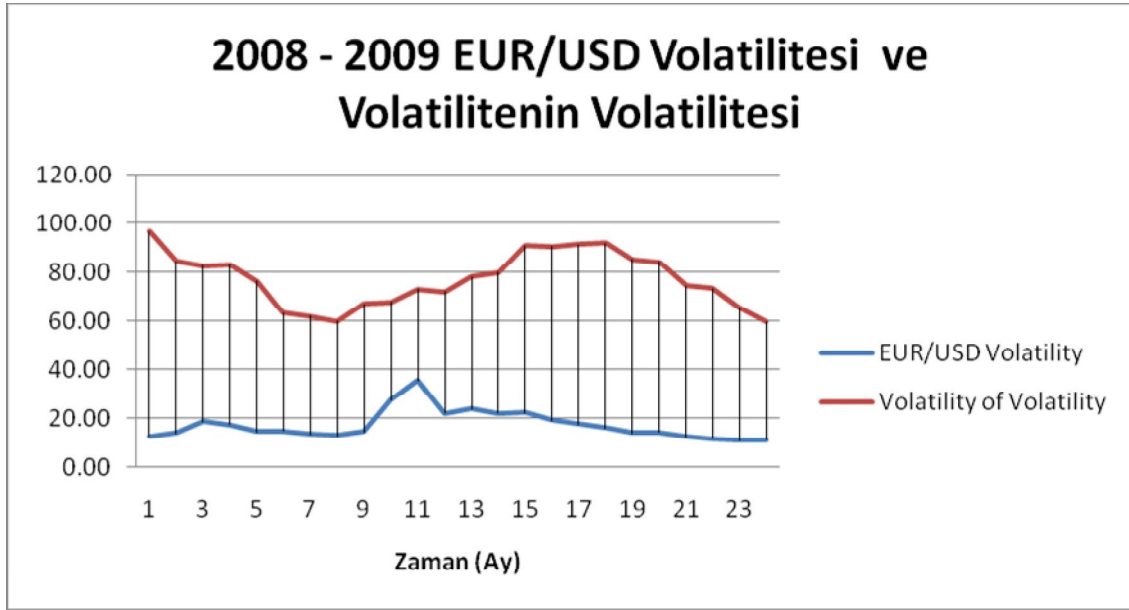
Tablo 9 EUR/USD Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi

Tarih	Eur/USD Volatilitesi (%)	Volatilitenin Volatilitesi (Endeks)
Ocak 2008	9.05	66.37
Şubat 2008	9.40	67.48
Mart 2008	11.45	70.25
Nisan 2008	10.25	70.29
Mayıs 2008	8.80	68.57
Haziran 2008	9.53	54.91
Temmuz 2008	7.95	56.30
Ağustos 2008	10.10	58.16
Eylül 2008	16.62	57.32
Ekim 2008	26.75	65.67
Kasım 2008	20.52	65.90
Aralık 2008	22.80	73.19
Ocak 2009	19.45	73.19
Şubat 2009	17.30	71.71
Mart 2009	17.95	73.03
Nisan 2009	13.36	74.32
Mayıs 2009	14.65	74.02
Haziran 2009	12.60	72.43
Temmuz 2009	10.53	69.36
Ağustos 2009	10.20	61.59
Eylül 2009	10.25	61.03
Ekim 2009	10.30	50.78
Kasım 2009	11.10	52.98
Aralık 2009	10.90	54.39

Kaynak: Reuters EURVOL aylık ortalama verileri baz alınarak hazırlanmıştır.

Tablo-9 da gösterilen volatilite ve volatilitenin volatilitesi verileri incelendiğinde, en yüksek volatilite verilerinin Eylül ve Ekim 2008 aylarında olduğunu görmekteyiz. Bu dönem Lehman Brothers 'ın iflası ile ABD finansal krizinin doruğa ulaştığı dönemdir. Volatilitenin volatilitesi verilerinde ise söz konusu dönemde bir gerileme görülmekle birlikte, bu kriz esnasında en likit piyasa olan döviz piyasasının tüm risklere karşı korunmak için tercih edildiği düşünüldüğünde likiditenin devam ettiği, ama volatilitenin yüksek olduğu bir kriz

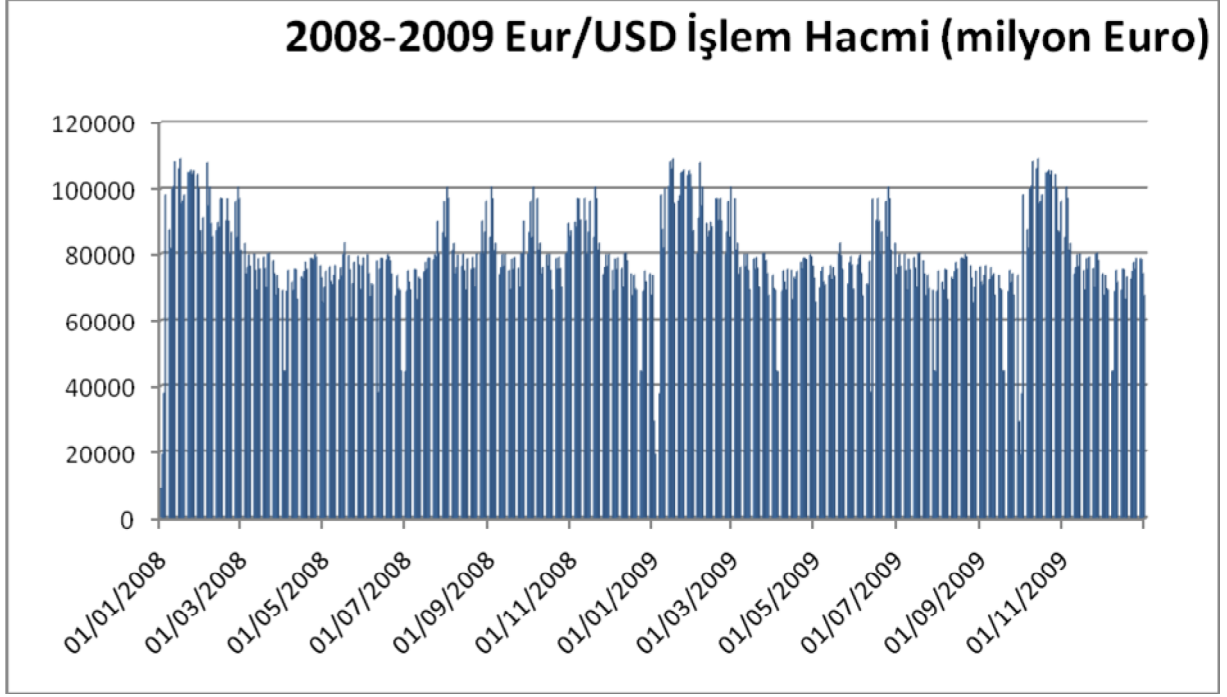
dönemi yaşandığı sonucunu çıkarabiliriz. Bu surum stres anlarında likidite bölümünde ortaya atılan beklentilere uygun bir döviz piyasasına işaret etmektedir.



Kaynak: Reuters EURVOL aylık ortalama verileri baz alınarak hazırlanmıştır.

Şekil 6 EUR/USD Volatilitesi ve Volatilitenin Volatilitesi

Şekil-6'daki grafikte görüldüğü gibi, volatilitenin sert artış gösterdiği dönem öncesi ve sırasında, volatilitenin volatilitisini gösteren endekste, yani likidite seviyesinde bir miktar gerileme olduğu, volatilitenin normale dönmesi ile yükselen endeks değerinin likidite şartlarında iyileşmeye işaret ettiği görülmektedir. Bununla birlikte daha önceden ifade edildiği gibi, stres anında hacimlerde belirgin bir azalma olduğunu söylemek yanlış olacaktır. Volatilitenin volatilitesi endeksinin bize gösterdiği, piyasa katılımcılarının gelen haberlere tepki verirken, piyasanın tek bir yöne doğru hareket ettiği, bunun da hacim olarak bir kayıp olmamakla birlikte likidite koşulları açısından her iki yöne doğru likiditenin dengeli olduğundan söz etmenin güç olacaktır.



Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

Şekil 7 EUR/USD Günlük İşlem Hacimleri

Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformundaki günlük işlem hacmi verilerine bakıldığında, Eylül 2008 dönemi verilerinin ortalama verilere yakın seyrettiği, fakat işlem hacmi olarak volatilitenin volatilitenin yani likidite koşulları için gösterge kabul edilebilecek endeksi daha yüksek seviyelerde olduğu dönemlere göre sınırlı kaldığı görülmektedir.

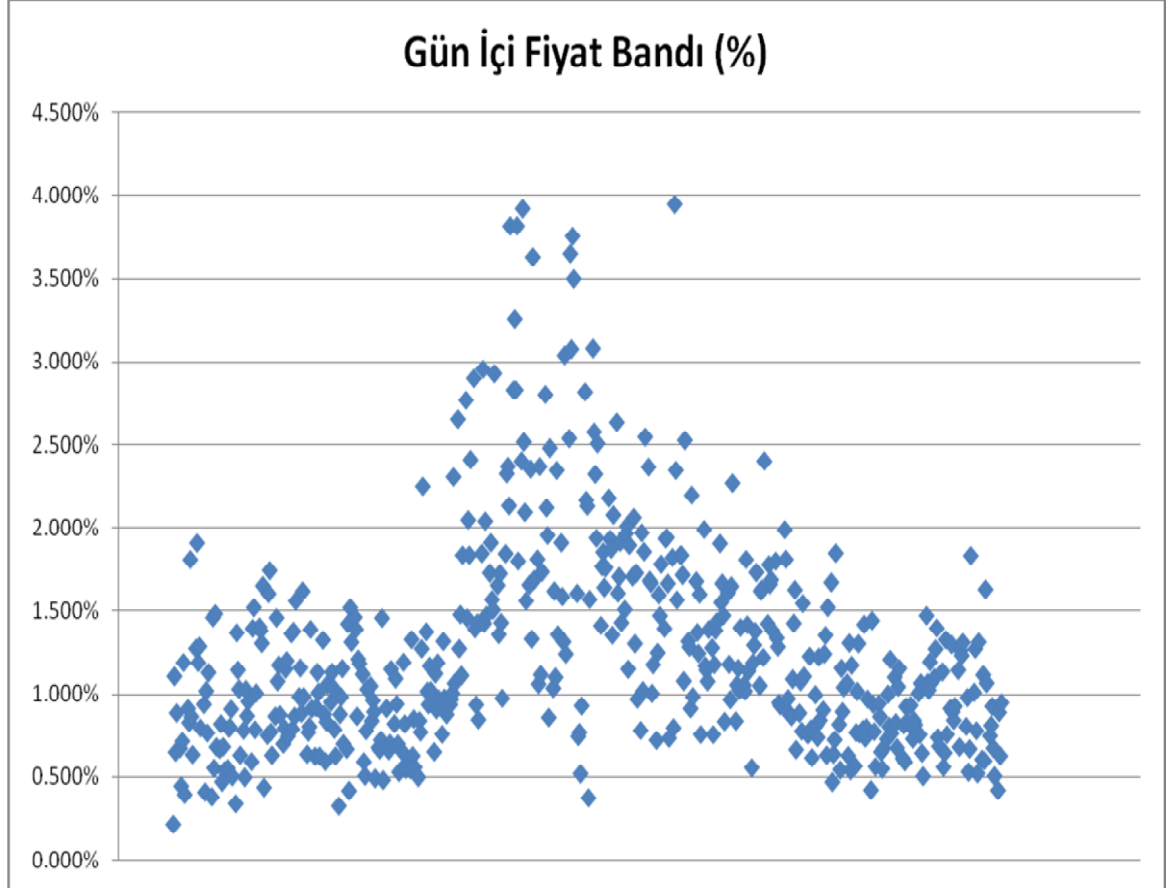
Tablo 10 EUR/USD Hacim ve Fiyat İstatistikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Hacim	9305	109274	79028.95029
Gün İçi Fiyat Bandı	0.219%	3.947%	1.257%

Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

Tablo-10'da özetlenen günlük işlem istatistiklerinde, en düşük işlem hacminin 9.3 milyar Euro , en yüksek işlem hacminin ise yaklaşık 109 milyar Euro, ortalama hacmin ise yaklaşık 79 milyar Euro olduğu görülmektedir. İşlem hacminin en düşük olduğu dönemlere incelendiğinde bu dönemlerin yılbaşı tatili sonrası günler ile Avrupa piyasalarının tatil olduğu

günler olduğu görülmektedir. Ortalamanın üzerinde hacme sahip olan günlerin ise, piyasayı etkileyecek haberlerin geldiği, faiz kararları, likidite koşullarını destekleyici nitelikte önlemlerin açıklandığı günlerin öne çıktığı görülmüştür. Risk algılamasında olumlu ya da olumsuz yönde değişim yaratan günlerde işlem hacimlerinde belirgin artışlar olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.



Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

Şekil 8 EUR/USD Gün İçi Fiyat Bantları Dağılımı

Şekil-8'de görülen günlük işlem bantları ise Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformunda, gün içerisinde gerçekleşen en düşük ve en yüksek fiyatlı işlemlerin birbirlerinden yüzdesel olarak uzaklıklarını göstermektedir.

EUR/USD paritesi için en düşük yaklaşık %0.22, en yüksek ise %4 seviyesine yakın değerler bulunmaktadır. Ortalama günlük bant açıklığının ise yaklaşık %1.26 olduğu

görülmektedir. Hacim bilgileri ile bant genişliklerini, açıklayıcılık ilişkisi içerisinde eşleştirmek mümkün değildir. Bununla beraber, gün içi işlem bantlarının açıldığı günlerde, piyasa katılımcılarının işlem yapmaktan kaçındıklarını iddia edilebilir. Çünkü piyasa katılımcıları işlem yapmaktan kaçındıkça, gerçekleşen işlemlerin fiyatlar üzerinde etkisi artmakta, işlem yapılmak istenen tarafa doğru fiyatlar hareket etmektedir. Geniş gün içi işlem bantları olan günler incelendiğinde, bu günlerde hacmin kimi zaman ortalamanın üzerinde kimi zamanda altında olmakla beraber, risk algılamasını etkileyecek haberler ya da piyasadaki pozisyon ağırlıklarında değişimlere yol açacak stop loss emirlerinin gerçekleştiği günlere rastlanmış olması bu görüşü destekleyici bir bulgu olmuştur.

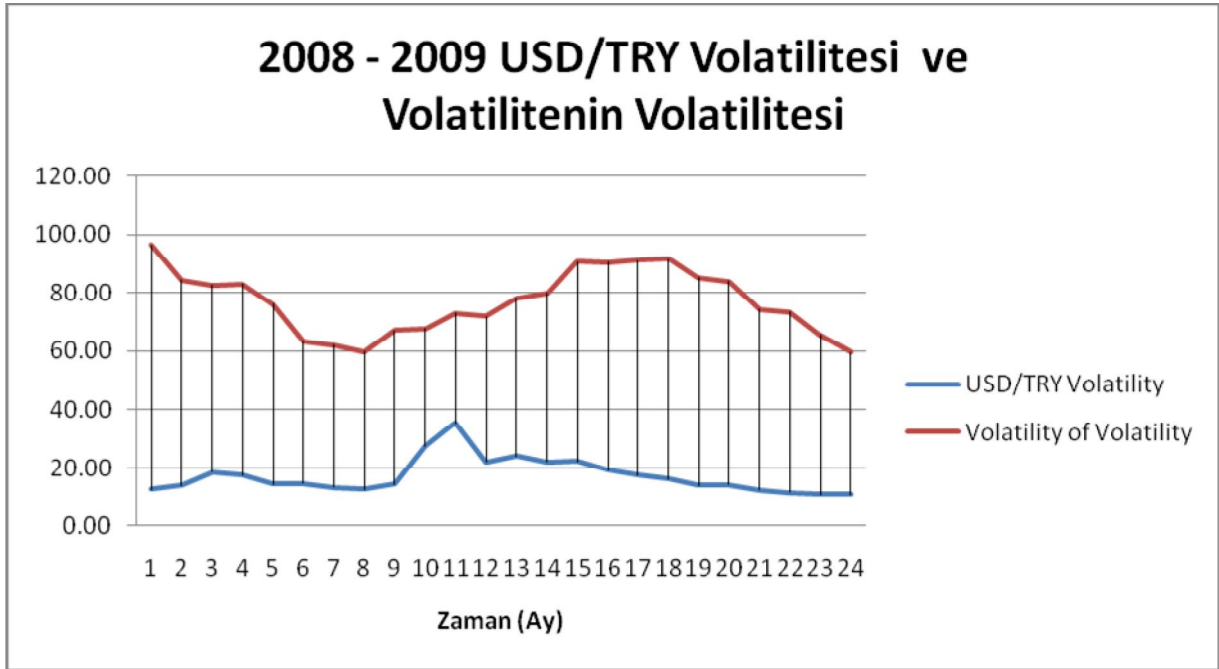
Aynı analizler, aynı veri kaynaklarından elde edilen USD/TRY döviz kurları işlemleri için yapıldığında, öncelikle kote edilen USDTRY volatilitenin rakamlarının EUR/USD volatilitenin rakamlarına göre daha yüksek olduğunu bunun da piyasa katılımcılarının USD/TRY paritesinde, EUR/USD paritesine kıyasla daha fazla hareketlilik beklediği anlamına geldiğini söyleyebiliriz. Volatilitenin volatilitesi incelendiğinde ise, bu veri setindeki değerlerin EUR/USD verilerine kıyasla daha yüksek olduğu, ancak bu verilerdeki değişimlerin de yine daha belirgin olduğu görülmektedir. Bu bulgular , hacim verileri ile kıyaslandığında ortaya çıkan durum ise hacimsel olarak USD/TRY işlem hacimlerinin önemli bir kısmını barındıran işlem platformunun aynı üstünlüğe EUR/USD paritesi için sahip olmadığı halde USD/TRY hacminin beklendiği gibi oldukça düşük kaldığı yönündedir.

Tablo-11’de analizlerde kullanılan volatilitenin ve volatilitenin volatilitesi değerleri görülmektedir. Bu veriler de 2008 ve 2009 yılı Reuters verileri kullanılarak elde edilmiştir.

Tablo 11 USD/TRY Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi

Tarih	USD/TRY Volatilitesi (%)	Volatilitenin Volatilitesi (Endeks)
Ocak 2008	12.65	96.41
Şubat 2008	13.85	84.32
Mart 2008	18.50	82.60
Nisan 2008	17.38	83.10
Mayıs 2008	14.27	76.08
Haziran 2008	14.63	63.34
Temmuz 2008	13.34	61.86
Ağustos 2008	12.69	59.75
Eylül 2008	14.43	67.04
Ekim 2008	27.50	67.71
Kasım 2008	35.38	73.03
Aralık 2008	22.10	71.92
Ocak 2009	23.95	78.14
Şubat 2009	22.13	79.85
Mart 2009	22.36	90.59
Nisan 2009	19.15	90.39
Mayıs 2009	17.48	91.18
Haziran 2009	16.01	91.59
Temmuz 2009	13.87	85.19
Ağustos 2009	14.24	83.97
Eylül 2009	12.39	74.33
Ekim 2009	11.48	73.29
Kasım 2009	10.80	65.52
Aralık 2009	10.95	59.54

Kaynak: Reuters TRYVOL aylık ortalama verileri baz alınarak hazırlanmıştır.



Kaynak: Reuters TRYVOL aylık ortalama verileri baz alınarak hazırlanmıştır.

Şekil 9 USD/TRY Volatilite ve Volatilitenin Volatilitesi

Veriler incelendiğinde EUR/USD verilerinden farklı olarak, Lehman Brothers'in iflası ile doruğa uğraşan dönemde, volatilitedeki hareketlerin USD/TRY verilerinde gecikmeli olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, krizin ilk günlerde gelişmekte olan ilke piyasalarını sınırlı etkilemiş olmasıdır. Ancak Mart 2009 dönemi verilerine bakıldığında, söz konusu dönemde gelişmekte olan ülke piyasalarında riskten kaçınma algısıyla birlikte volatilitedeki artışlar göze çarpmaktadır. Volatilitenin volatilitesi verilerinin de söz konusu dönemlerde dalgalanma gösterdiği bu durumun da likidite koşulları açısından, finansal stres dönemlerinde beklenen gelişmelere uygun olduğu tespiti yerinde olacaktır.

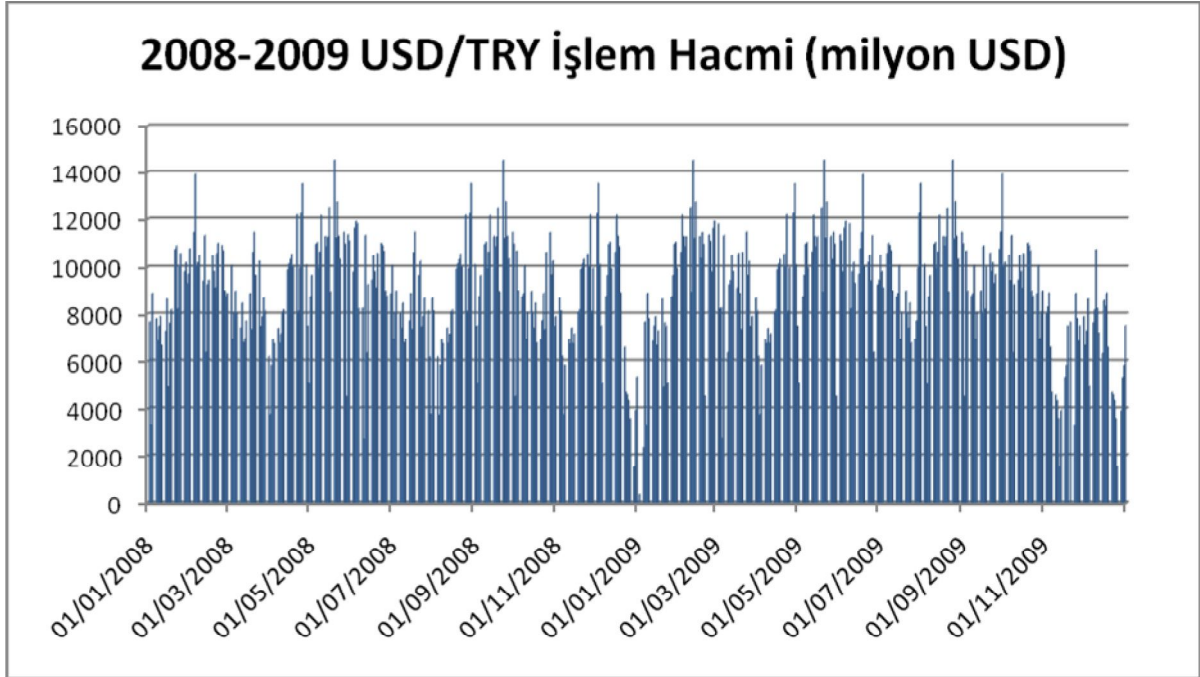
Tablo 12 USD/TRY Hacim ve Fiyat İstatistikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama
--	---------	----------	----------

Hacim	12	14542	8969.977055
Gün İçi			
Makas	0.163%	6.634%	1.842%

Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

USD/TRY hacim ve fiyat istatistikleri incelendiğinde en düşük hacmin 12 milyon USD, en yüksek hacmin ise yaklaşık 14.5 milyar USD olduğu görülmektedir. Ortalama işle hacmi ise yaklaşık 8.9 milyar USD seviyesindedir. Bu hacimler beklendiği gibi EUR/USD işlem hacimlerinin belirgin derecede altındadır. Düşük işlem hacimli günler yine yeni yıl ertesi ile başlayan tatil günleri, Türkiye piyasalarının kapalı olduğu resmi ve dini bayram günleri olarak öne çıkarken, özellikle İngiltere'nin tatil olduğu günlerde de işlem hacminde belirgin düşüşler olması piyasaların entegrasyonuna bir örnek teşkil etmektedir. Bu durum ayrıca, gelişmekte olan ülke piyasalarının likiditesinin, global merkezlerin likiditesi ile ilişkisine de güzel bir kanıt olarak kabul edilebilir.



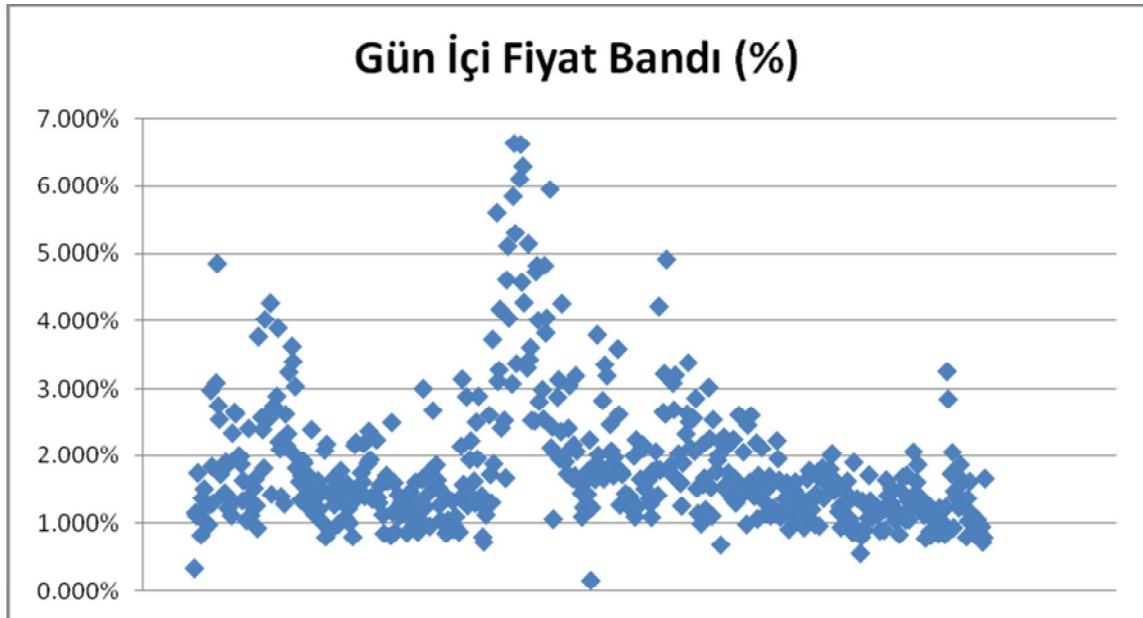
Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

Şekil 10 USD/TRY Günlük İşlem Hacimleri

USD/TRY İşlem Hacimlerinin zaman içerisindeki dağılımına bakıldığında, hacmin düşük olmakla beraber EUR/USD hacimlerinin dağılımına benzer bir eğilim gösterdiği

söylenbilir. Bu bulgu da, global piyasaların, gelişmekte olan piyasalar likiditesi üzerine etkisini doğrulayıcı bir durum olarak kabul edilebilir.

Öte yandan USD/TRY işlemlerinin gün içi en düşük ve en yüksek seviyeleri arasındaki bandın genişliği incelendiğinde bu bandın da %0,16 ile %6,6 rakamları arasında olduğu görülmektedir. Ortalama işlem bandı ise %1,8 değeri civarındadır. Bu veriler EUR/USD gün içi işlem bantlarının yaklaşık 1,5 katı genişliğindedir. Buradan hareketle USD/TRY piyasasındaki fiyat hareketleri baz alınarak, likidite koşulları açısından EUR/USD paritesine göre daha kırılğan bir yapıdan söz etmek mümkündür.



Kaynak: Reuters Dealing Matching Elektronik İşlem Platformu

Şekil 11 USD/TRY Gün İçi Fiyat Bantları Dağılımı

USD/TRY gün içi fiyat bantlarıyla , hacim bilgileri arasında da belirleyici bir ilişki den söz etmek mümkün değildir. Fakat mali piyasaların global olarak dalgalandığı dönemlerde, Türkiye döviz piyasalarının da işlem aralıklarının genişlediği tespit edilmiştir. Bu durum gelişmekte olan ülke piyasasındaki işlem trendleri ve likidite koşullarının son dönemdeki finansal stres esnasında global trendlerden fazlasıyla etkilendiğini ortaya koymaktadır.

6.2 Hisse Senedi Piyasası

Türkiye hisse senedi piyasalarının gösterge endeksi İMKB-30 endeksidir. Endeksin hesaplanmasında kullanılan hisse senetleri, işlem hacmi, fiyat hareketleri, halka açıklık oranı, şirket kredibilitesi gibi çeşitli kriterleri sağlamak zorundadır. Bu nedenle en likit hisse senetlerinin İMKB-30 endeksine dahi olan hisse senetleri olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 13 İMKB-30 2009 yılı Hacim ve İşlem Ortalamaları

	ORTALAMA HACİM	ORTALAMA İŞLEM SAYISI	ORTALAMA SÖZLEŞME SAYISI
GARAN	272,520,204.58	75,999,656.88	7,415.46
YKBNK	143,056,656.54	43,746,150.00	4,368.00
KRDMD	20,159,339.71	32,078,545.64	2,503.33
DOHOL	31,880,350.83	30,571,819.27	2,984.69
VAKBN	52,245,098.19	25,387,918.39	2,682.04
ISCTR	115,567,312.51	24,270,848.57	4,238.37
DYHOL	25,984,247.47	21,221,337.85	2,773.32
KOZAA	59,253,377.53	20,094,923.05	5,028.96
KCHOL	40,568,358.27	12,799,665.69	2,158.90
TEBNK	17,023,970.94	12,369,733.53	1,682.90
ARCLK	35,789,300.66	11,409,892.60	2,849.20
ASYAB	22,902,204.77	11,386,172.65	1,883.32
ECILC	18,096,688.63	10,346,201.94	1,812.56
AKBNK	56,534,503.00	8,966,148.90	2,352.60
SKBNK	16,048,989.29	8,713,600.50	1,808.64
HALKB	48,513,156.30	8,429,392.73	1,945.99
SISE	11,654,573.27	7,803,345.58	1,241.67
VESTL	13,703,252.22	7,232,685.24	1,801.56
TKFEN	25,406,660.57	7,054,345.95	1,986.26
THYAO	33,183,497.00	5,878,438.00	2,384.00
TTKOM	23,926,393.56	5,383,538.44	1,516.63
TCELL	45,213,300.07	5,222,730.84	1,887.62
SAHOL	21,276,376.11	4,971,059.08	1,227.66
TOASO	12,128,933.52	4,647,114.39	1,386.37
TAVHL	17,660,530.85	4,299,222.18	1,225.95
ENKAI	15,986,965.74	2,745,423.59	1,464.38
PETKM	11,164,145.56	1,793,367.30	831.91
TUPRS	31,336,101.37	1,599,264.06	1,429.76
BIMAS	7,831,058.69	155,810.99	793.39

Kaynak:İMKB

Hacim bilgileri Türk Lirası,işlem ve sözleşme sayıları adet olarak ifade edilmiştir.

Bu kısımda işlem sayısı, sözleşme sayısı ve hacim gibi geleneksel likidite ölçütleri ile İLLIQ illikidite ölçütleri kullanılarak, endekse dahil olan hisse senetlerinin likidite karakteristikleri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Tablo-13'te İMKB-30 endeksine dahil olan hisse senetlerinin 2009 yılı günlük ortalama işlem hacimlerine göre sıralanmış durumu gösterilmiştir. Bu rakamlara göre Garanti Bankası hisse senedi (GARAN) her üç sınıflandırmaya göre de en yüksek ortalama hacme sahiptir. BIM A.Ş. hisse senedi (BİMAS) ise her üç sınıflandırmaya göre en düşük ortalama hacme sahiptir. İşlem hacimleri TL olarak ifade edildiğinden hisse senetlerinin kıyaslamaları işlem adedi ya da sözleşme adedi ile kıyaslamak geleneksel likidite ölçütlerinden birisidir. Buna göre likiditesi yüksek olan hisse senetlerinin beklenen getirilerinin, likiditesi düşük olanlara göre daha az olması beklenmektedir. Aynı dönem içerisinde aynı hisse senetlerinin getirileri incelendiğinde, bu beklentiyi her hisse senedinin karşılayabildiğini söylemek mümkün değildir.

Geleneksel likidite ölçütlerine göre, en likit hisse senetlerinin getirileri incelendiğinde, ikinci likit hisse senedi olan Yapı ve Kredi Bankası hisse senedi (YKBNK) getiri olarak görece düşük seviyededir. En yüksek getiriye sahip olan Türk Hava Yolları hisse senedi (THYAO) ise hacim bazlı geleneksel likidite ölçütleri sıralamasında 11. Sıradadır. En düşük likiditeye sahip olan BİMAS ise getiri olarak en likit hisse senedi olan GARAN hisse senedinden çok farklı değildir. Öte yandan, Koza Anadolu Metal A.Ş. hisse senedi (KOZAA) hem likidite sıralamasında hem de getiri sıralamasında üst sınırlarda yer almaktadır. Bu bulgulardan hareketle İMKB-30 hisse senetlerinden bazılarının likidite ve getiri ilişkisini doğrularken, bazılarının teorik olarak kabul edilmiş bu ilişkiden farklı özellikler taşıdığı söylenebilir.

Tablo 14 İMKB-30 Hisse Senetleri 2009 yılı Net Değişimleri

	TL DEĞİŞİM	YÜZDE DEĞİŞİM
GARAN	3.74	147.38
YKBNK	1.19	55.94
ISCTR	1.83	76.37
KOZAA	3.92	434.56
AKBNK	3.62	107.61
VAKBN	3.03	245.35
HALKB	7.52	178.21
TCELL	2.50	37.36
KCHOL	2.20	102.78
ARCLK	4.27	295.53
THYAO	4.89	463.47
DOHOL	0.45	93.54
TUPRS	17.35	154.66
DYHOL	0.67	106.82
TKFEN	2.50	105.38
TTKOM	1.29	57.69
ASYAB	2.26	192.23
SAHOL	2.61	85.94
KRDMD	0.28	75.30
ECILC	1.63	205.16
TAVHL	2.20	85.62
TEBNK	1.98	240.47
SKBNK	1.58	162.16
ENKAI	2.77	98.95
VESTL	1.74	201.33
TOASO	3.54	329.01
SISE	0.86	84.85
PETKM	2.72	58.39
BIMAS	18.72	123.58

Kaynak: İMKB

Tablo-14'te geleneksel likidite ölçütleri temel alınarak, likidite seviyelerine göre yüksekten düşüğe sıralanmış İMKB-30 hisse senetlerinin getirileri gösterilmiştir.

Hisse senedi piyasalarında likiditeyi ölçmek için son dönemde geliştirilen ILLIQ oranı daha önce anlatılmıştı. Bu oran, formül olarak hisse senetlerinin dönem içerisindeki günlük değişimlerinin mutlak değerleri toplamı ve günlük hacimleri oranlayarak fiyat hareketleri ve hacimler arasındaki ilişkiden illikit hisse senetlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır. Sadece 2009 yılı verisi kullanıldığından enflasyonu hesaba katmadığı için eleştirilen bu ölçütün kullanılmasında bir sakınca görülmemektedir. 252 gün baz alınarak hesaplanan ILLIQ oranları Tablo-15’te gösterilmiştir.

Tablo 15 İMKB-30 Hisse Senetleri ILLIQ Değerleri

	ILLIQ
GARAN	1,943.9
YKBNK	1,141.3
ISCTR	924.2
KOZAA	364.7
AKBNK	388.3
VAKBN	365.5
HALKB	326.3
TCELL	466.8
KCHOL	340.4
ARCLK	248.6
THYAO	257.9
DOHOL	190.2
TUPRS	282.7
DYHOL	120.4
TKFEN	216.5
TTKOM	263.2
ASYAB	178.2
SAHOL	161.4
KRDMD	170.7
ECILC	147.2
TAVHL	170.2
TEBNK	109.7
SKBNK	115.5
ENKAI	127.2
VESTL	97.1
TOASO	77.8
SISE	103.7
PETKM	112.9
BIMAS	70.8

Kaynak: İMKB ve Reuters verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

ILLIQ oranı en yüksek olan, yani en likit olması beklenen hisse senedi geleneksel likidite ölçütlerine ve hacimlere göre de en likit gözüken GARAN,YKBNK gibi hisse senetleridir. Hacim sıralamasında en sonda olan hisse senetlerinin ILLIQ sıralamasında da son sıralarda yer aldıkları görülmektedir.

Tablo 16 İşlem Sayısı,Getiri ve ILLIQ değerlerine göre İMKB-30 Hisselerinin Sıralaması

ORTALAMA İŞLEM SAYISI	YILLIK GETİRİ ORANI	ILLIQ
GARAN	TCELL	GARAN
YKBNK	YKBNK	YKBNK
KRDMD	TTKOM	ISCTR
DOHOL	PETKM	TCELL
VAKBN	KRDMD	AKBNK
ISCTR	ISCTR	VAKBN
DYHOL	SISE	KOZAA
KOZAA	TAVHL	KCHOL
KCHOL	SAHOL	HALKB
TEBNK	DOHOL	TUPRS
ARCLK	ENKAI	TTKOM
ASYAB	KCHOL	THYAO
ECILC	TKFEN	ARCLK
AKBNK	DYHOL	TKFEN
SKBNK	AKBNK	DOHOL
HALKB	BIMAS	ASYAB
SISE	GARAN	KRDMD
VESTL	TUPRS	TAVHL
TKFEN	SKBNK	SAHOL
THYAO	HALKB	ECILC
TTKOM	ASYAB	ENKAI
TCELL	VESTL	DYHOL
SAHOL	ECILC	SKBNK
TOASO	TEBNK	PETKM
TAVHL	VAKBN	TEBNK
ENKAI	ARCLK	SISE
PETKM	TOASO	VESTL
TUPRS	KOZAA	TOASO
BIMAS	THYAO	BIMAS

Kaynak:Reuters,İMKB ve ILLIQ hesaplamaları kullanılarak hazırlanmıştır

Likidite özellikleri açısından, geleneksel ölçütlere göre likit gözüken Doğan Yayın Holding hisse senedi (DYHOL) ve Türk Ekonomi Bankası hisse senedi (TEBNK) ILLIQ ölçütüne göre likidite sıralamasında geride kalmaktadır.

Geleneksel hisse senedi likidite ölçütlerine göre düşük likiditeye sahip gözükken , Türkiye Petrol Rafinerileri (TUPRS) ve Turkcell İletişim (TCELL) hisse senetlerinin ise ILLIQ oranı sıralamasında daha üst seviyede olduğunu görülmektedir.

Bu gibi sapmalar ve gerçekleşen getiriler bir arada incelendiğinde ILLIQ oranının, İMKB-30 hisse senetlerinin likidite ve getiri ilişkisini açıklamakta hacim bazlı geleneksel likidite ölçütlerinden daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

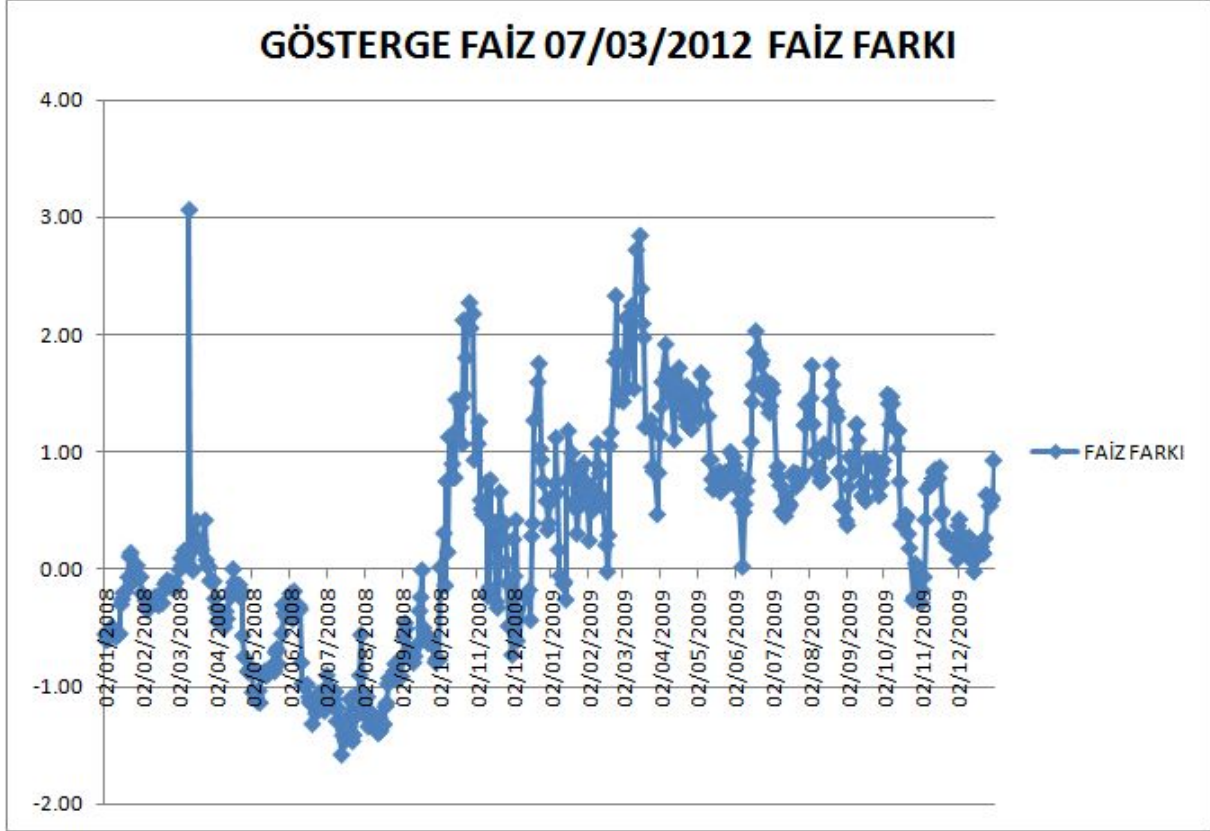
Hisse senedi piyasasında fiyat adımları yönetmelik ile belirlendiğinden, alış satış makası gibi fiyat bazlı likidite ölçütlerini incelemek doğru olmayacaktır. Bununla beraber, ILLIQ hem fiyat bazlı hem de hacim bazlı bir ölçüt olduğundan, işlemlerin fiyat değişimlerine etkisini de ölçmektedir. Bu nedenle ILLIQ hisse senedi piyasasının direncini ve derinliği bir arada incelemektedir. Bu açıdan bakıldığında sunulan ILLIQ sıralaması İMKB-30 hisse senetlerinin likidite dirençlerinin de bir sıralaması olarak kabul edilebilir.

6.3 Tahvil Piyasaları

Türkiye’de tahvil ve bono piyasaları büyük oranda Hazine Müsteşarlığı tarafından çıkartılan menkul kıymetlerden oluşmaktadır. Son dönemlerde birkaç şirketin çıkarttığı özel sektör tahvilleri, 1994 krizi öncesinde ise bankaların tahvilleri bulunmakla birlikte piyasada kullanılan tahvil ve bono kavramı devlet iç borçlanma senetlerini ifade etmektedir. Bu nedenle likidite analizi yapılırken bu piyasalarda ihraççıdan kaynaklanan likidite farklarından söz etmemiz mümkün değildir.

En yüksek işlem hacmine sahip ve en son ihraç edilen yaklaşık ortalama 2 yıl vadeli Devlet Tahvilleri Türkiye piyasalarında gösterge tahvil olarak nitelendirilmektedir. Piyasa katılımcıları diğer tahvil ve bonoların getirilerini bu menkul kıymet ile kıyaslamakta ve tercihlerini bu çerçevede oluşturmaktadır. Gösterge tahviller, literatürdeki on the run security tanımına uymaktadır. Bununla birlikte, eski gösterge tahvillerin likidite kaybettiklerini ama vadelerinin kısılmasından ötürü, getiri eğrisinin yapısı nedeniyle faiz oranlarının yeni gösterge tahvilin altında kaldığı görülmektedir. Gösterge tahvilden daha önce ihraç edilmiş benzer vade yapısı ve nakit akışına sahip tahvil ise bulunmamaktadır. Ne var ki son 5 yılda Hazine Müsteşarlığı’nın iç borçların vadesini uzatma politikası gereğince ihraç ettiği sabit

kupon ödemeli devlet tahvilleri bulunmaktadır. Her ne kadar literatürdeki off the run security kavramına tam olarak karşılık gelmese de bu tip tahviller ile gösterge tahviller arasındaki getiri farkının likidite açısından açıklayıcı olduğu düşünülebilir.



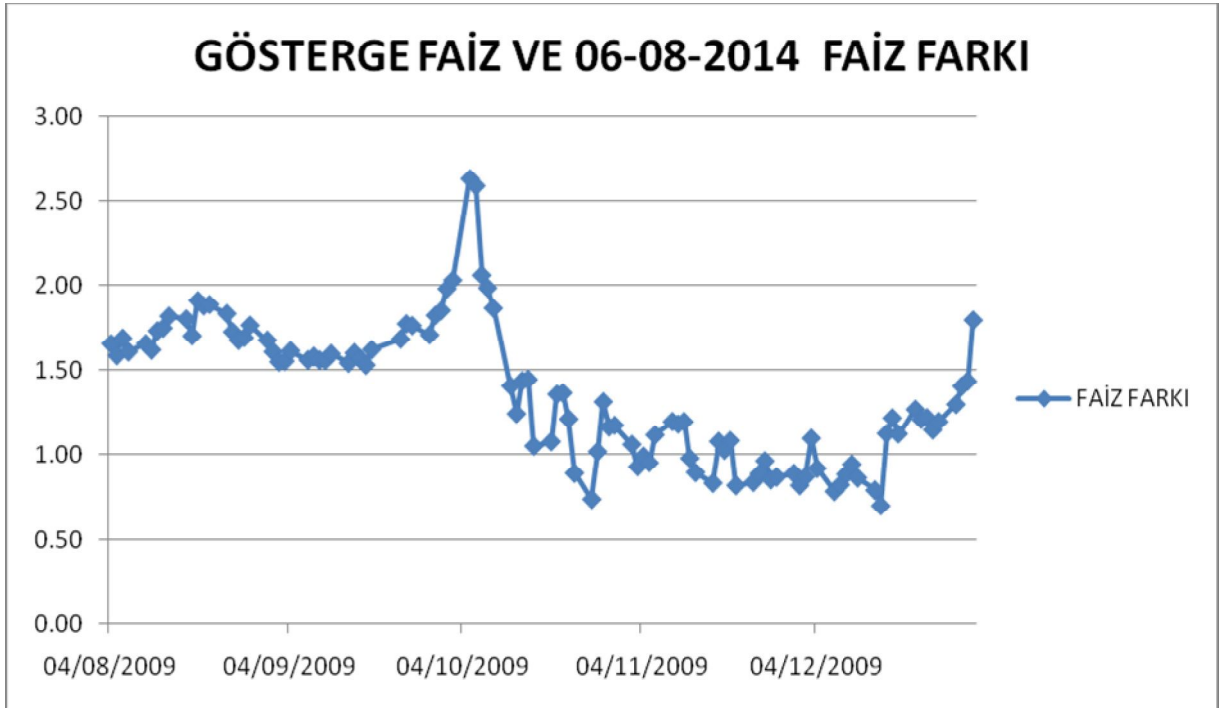
Kaynak: Bloomberg

Şekil 12 Gösterge Faiz ve 07/03/2012 Vadeli Tahvilin 2008-2009 Faiz Farkları

Gösterge tahviller yaklaşık her 3 ayda bir değişmektedir. Bu nedenle gösterge faizler ile kuponlu tahvillerin getiri farkları incelenirken farklı bir yol izlenmiştir. Bloomberg’de her gün ilan edilen bir endeks, o günkü gösterge tahvilin bileşik faizini kullanmaktadır. Bu endeks ile 2008 yılı başından itibaren, uluslar arası piyasa katılımcıları ile uzun vadeli yatırım fonlarında tercih edilen bir menkul kıymet olan ve yılda iki kez kupon ödemesi yapan 07/03/2012 vadeli tahvilin faiz farkları Şekil-12’de gösterilmiştir.

2008 yılı başından itibaren istisnai dönemler hariç, Eylül 2008 sonuna kadar bu farkın ya olmadığı ya da gösterge tahvilin faizinin daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, faizlerdeki düşüş beklentisi satın alınırken, uzun vadeli menkul kıymetlerin daha fazla prim yapacağından hareketle, gösterge tahvile kıyasla daha uzun bir yatırım dönemine sahip olan 07/03/2012 vadeli tahvilin yatırımcılar tarafından tercih edilmesidir. Ancak, Eylül 2008’de

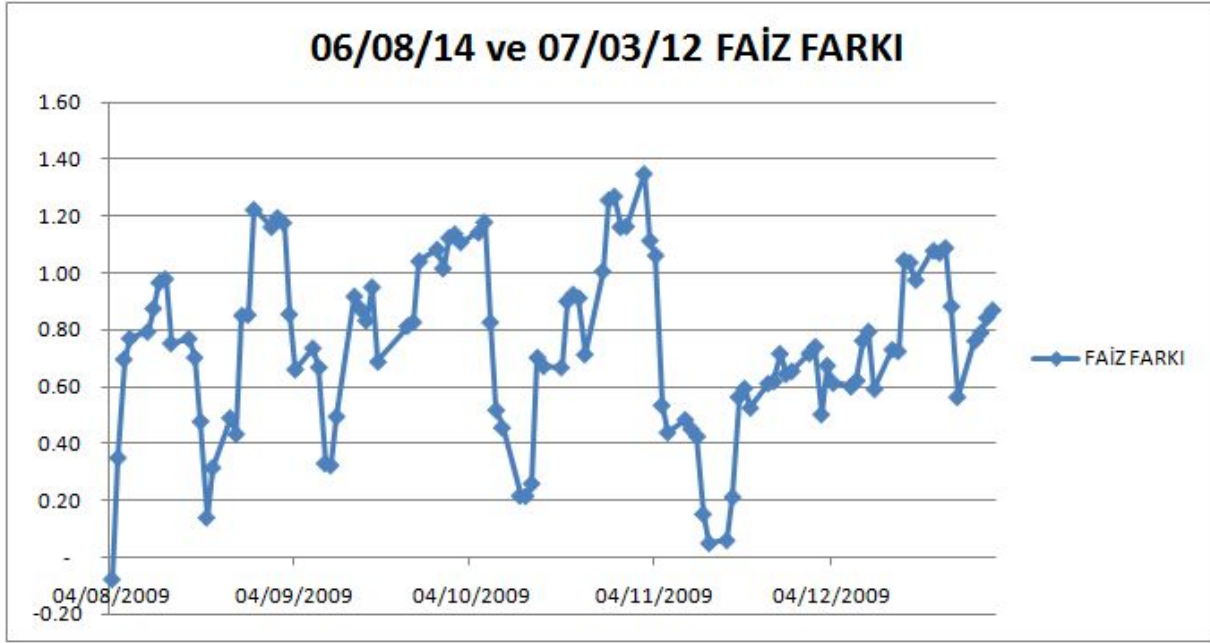
Lehman Brothers'in iflası ile birlikte risk algısında meydana gelen değişikliği grafikte görmek mümkündür. Bu tarihten sonra uzun vadeli tahvilin faizinin, gösterge menkul kıymetin faizinden daha yüksek seviyeye geçtiği görülmektedir. Finansal stres anlarında, yatırımcıların likidite hassasiyetlerinin artması ile, bu makasın açıldığı ve likiditesi daha düşük olan 07/03/12 vadeli tahvili elde tutmak için katılımcıların daha yüksek bir risk primi talep ettikleri izlenmektedir. Bu davranış şekli, bono piyasalarındaki likidite tercihlerini ve karakteristiklerini yansıtan bir gelişmedir.



Kaynak: Bloomberg

Şekil 13 Gösterge Faiz ve 06/08/2014 Vadeli Tahvilin 2009 Faiz Farkları

Görece daha yeni bir tahvil olan 06/08/14 vadeli devlet tahvilinin, 2009 yılı Ağustos ayındaki ihracından 2009 yılı sonuna dek, yukarıda açıklanan gösterge fiz endeksi ile arasındaki fark ise Şekil-13'te gösterilmiştir. Bu tahvilin çıkışı krizin belirli bir olgunluğa ulaştığı dolayısıyla piyasada yeni bir dengenin oluştuğu döneme rastlamaktadır. Risk algılarının değişmesiyle likiditede artış, Ekim 2009 tarihi sonrasında gerileyen faiz farkları ile takip edilebilmektedir. Bununla beraber her iki uzun vadeli menkul kıymette de 2009 yılı sonunda gösterge tahvil ile pozitif faiz farklarının korunduğundan hareketle piyasa katılımcılarının bu tür menkul kıymetler için likidite primi talep ettiğini söylemek yanlış olmayacaktır.



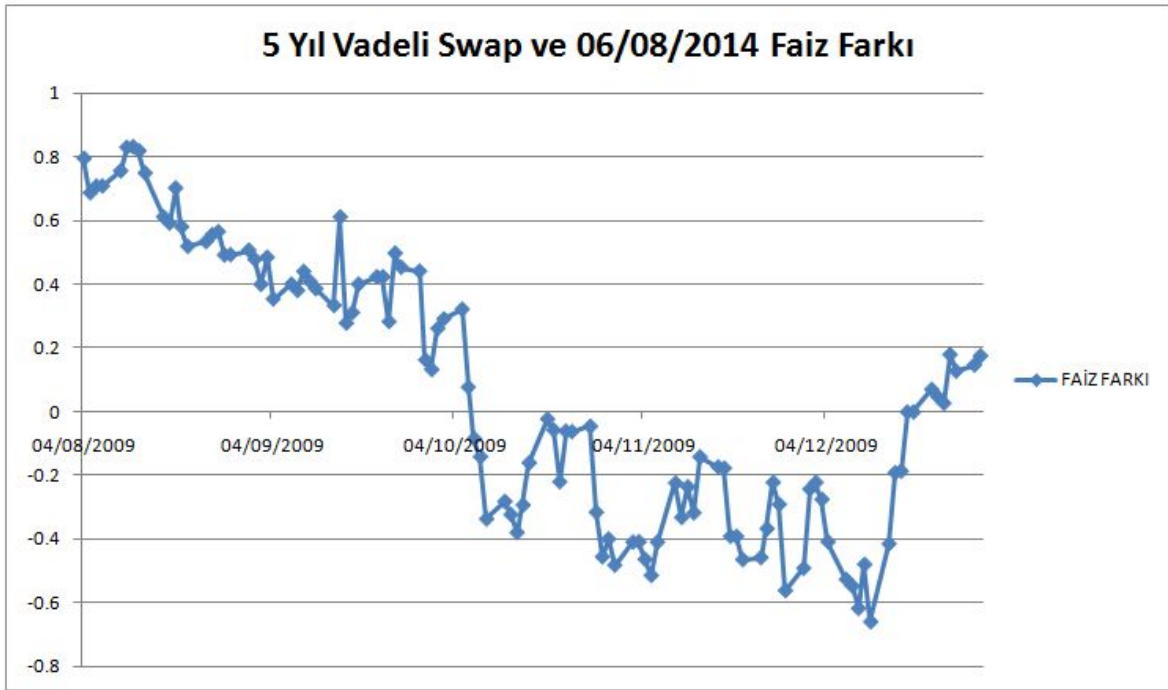
Kaynak: Bloomberg

Şekil 14 06/08/2014 ve 07/03/2012 Vadeli Tahvillerin 2009 Faiz Farkları

Her ne kadar vadeleri birbirlerinden farklı olsa da her ikisi de altı ayda bir kupon ödeyen 06/08/2014 ve 07/03/2012 vadeli tahvillerin faiz farkları incelendiğinde uzun vadeli tahvilin faizinin ilk ihraç günündeki aşırı talep kaynaklı sapma hariç daha yukarıda olduğu görülmektedir. Bu durum hem vade yapısının hem de likidite riski priminin bir sonucudur. Çünkü zaman içerisinde vade yapısına rağmen iki tahvilin arasındaki faiz farkının gözle görülür şekilde daraldığı Şekil-14'te görülmektedir. Bu dönemlerde 06/08/2014 vadeli tahvilin , 07/03/2012 vadeli tahvile göre daha fazla talep gördüğünü dolayısıyla gerçekleşen işlemlerin fiyatları/faizleri etkilediğini söylemek mümkündür. Bu durum likidite karakteristikleri açısından önemli bir noktadır. Likiditesi göreceli düşük menkul kıymetlerin fiyatlarının gerçekleşen işlemlerden daha fazla etkilendiği bu örnek ile bir kez daha görülmektedir.

Menkul kıymet olmamakla birlikte tahvil piyasalarını etkileyen diğer bir piyasa swap piyasasıdır. Türkiye'de 2004 yılı sonrasında artan ipotek kredilerinin finansmanlarını Türk Lirası ile gerçekleştirebilmek için Türk bankalarının bu piyasaya yönelmeleri, uluslar arası oyuncuların ise Türkiye kredi ve ülke riski almadan Türk Lirası cinsinden getiri elde etme imkanı olarak bu piyasayı kullanmaları sonucunda, tahvil piyasası ve swap piyasası birbirlerini etkilemeye başlamıştır.

Söz konusu swaplarda Türk Lirası borçlanan taraf, yıllık sabit faiz ödemeyi kabul ederken, karşılığında borç veren taraftan 3 ayda bir LIBOR faizine endeksli ABD Doları cinsinden bir faiz ödemesi almaktadır. Ana para işlem başında anlaşılan kurdan işlem sonunda tekrar el değiştirdiğinden bu işlemlerin kur riski bulunmamaktadır. Tahvil piyasalarına paralel olarak 2 yıl ve 5 yıl vadeli swap işlemleri en aktif vadeler olarak öne çıkmaktadır.

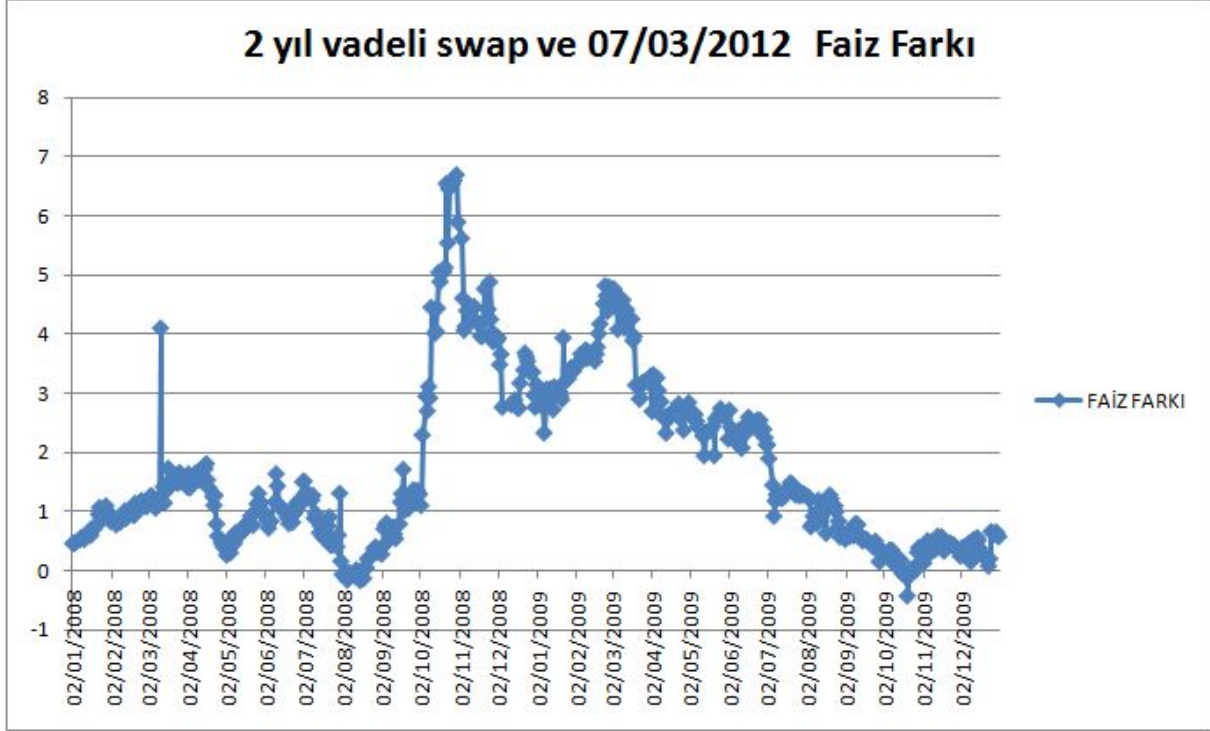


Kaynak: Bloomberg

Şekil 15 5 yıl vadeli swap ve 06/08/2014 Vadeli Tahvilin 2009 Faiz Farkları

Bir yatırımcının LIBOR ile ABD doları borçlanabildiğini ve bu dolarları vererek 5 yıl vadeli swap ile sabit orandan Türk Lirası borçlanabildiğini varsayalım. Bu yatırımcı Ağustos 2009'da el ettiği Türk lirası ile o dönemde 5 yıl vadeli olan 06/08/2014 vadeli tahvili satın aldığı anda, ödediği Türk Lirası faizinin üzerine yıllık yaklaşık %0.8 risksiz getiri elde etmekteydi. Bu fark, Türkiye'nin kredi riski ve tabii ki söz konusu tahvili elde tutmaktan kaynaklanan likidite masrafını ifade etmekteydi. Söz konusu makasın gelişimi Şekil-15'teki grafikte gösterilmektedir. Grafiğin de gösterdiği gibi bu fark daralmış, bazı yerlerde ise eksiye geçmiştir. Bu durum risk algılamasındaki beklentiler ile swap piyasası ile tahvil piyasası arasındaki likidite farklarından kaynaklanmaktadır. Faizlerin aşağı iniş trendi risk

algılamasını desteklerlerken, swap piyasasında borç vermek isteyen katılımcı sayısındaki artışa paralel olarak, tahvil piyasasında alıcıların arttığı gözlemlenmiştir. Bu işlemler piyasa likiditesini etkilemiş, ve likiditedeki dengesizlik fiyatlara yansımıştır.



Kaynak: Bloomberg

Şekil 16 2 yıl vadeli swap ve 07/03/2012 Vadeli Tahvilin 2008-2009 Faiz Farkları

Daha fazla veri bulunduğundan 07/03/2012 vadeli tahvil ile 2 yıllık swap faizleri arasındaki fark incelendiğinde ise, 0-100 baz puan arasında değişen faiz farklarının, likidite endişelerinin öne çıktığı Eylül 2008 sonrasında 700 baz puana yaklaştığı, daha sonra 2009 başlarında yüksek seyretmeye devam ederek, yıl ortasından itibaren gerileme sürecine girdiği görülmektedir. Bu faiz farkları hem piyasa likiditesi hem de risk algılamasının önemli bir göstergesidir, çünkü faiz farkının normale dönmesi ancak piyasaların yeni bir dengeye kavuşması sonrasında mümkün olabilmektedir.

Tahvil piyasaları her ne kadar organize piyasa örneği olarak görülse de, Türkiye’de özellikle uluslararası oyuncuların OTC piyasalarda aktif olmaları sebebiyle swap piyasalarıyla koordineli bir bankalar arası piyasa oldukça aktiftir. Gösterge tahvilde İMKB Bono Tahvil Piyasası Kesin Alım Satım Pazarında günlük 1 milyar Türk Lirası civarında

işlem geçerken, kuponlu tahvillerde çoğu zaman bu tutarın %10'unu aşmayacak hacimler görülmektedir.⁹⁰ Yukarıda sözü edilen bankalar arası OTC piyasada geçen uluslar arası işlemlerin tümünü tescil işlemlerinden, doğru işlem günü ile tespit etmek ise mümkün değildir. Bu bulgulara göre, vade yapısından bağımsız olarak iskontolu tahviller, kuponlu tahvillere göre daha likittirler. Kuponlu tahvillerde ise vade yapısı öne çıkmakla birlikte, swap piyasası ile vade yapıları bire bir uyuşan tahvillerin, swap getiri eğrisi ile olan farklarının, uyuşmayan tahvillere göre daha az oldukları örneklerde gözlemlenmiştir. Bu sonuç, menkul kıymetlerin türev ürünler ile korunma amaçlı ters işlemlerinin yapılabilmesi durumunda likiditelerinin aratacağı düşüncesiyle de paraleldir.

Alış ve satış faizleri arasındaki farklar incelendiğinde ise, swap faizlerinin alış satış farklarının, bono ve tahvil piyasalarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum swap piyasası likiditesinin bir yansımasıdır. Bono tahvil piyasasında İMKB piyasası bir gösterge teşkil ettiğinden, piyasa katılımcılarının fiyatlar konusunda bilgi paylaşımı mümkün olmaktadır. Oysa sınırlı sayıda oyuncunun var olduğu swap piyasasında bilgi paylaşımı da sınırlı olmakta, likiditenin derinlik ve genişlik karakteristikleri tam olarak ölçülememektedir.

Tablo 17 Sabit Getirili Menkul Kıymet ve Swap Piyasası Karşılaştırması

	ORTALAMA ALIŞ SATIŞ MAKASI GENİŞLİĞİ
2 YIL VADELİ SWAP	1.31%
5 YIL VADELİ SWAP	1.24%
07/03/2012 VADELİ TAHVİL	0.12%
GÖSTERGE TAHVİLLER	0.02%

Kaynak: Reuters ve Bloomberg 2008 -2009 yılları verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

Tablo-17'de görüldüğü gibi gösterge tahvilin ortalama alış ve satış fiyatı genişliği diğerlerine göre çok düşüktür. Bu durum gösterge tahvilin en likit tahvil olmasının bir başka ifadesidir. Diğer yandan 07/03/2012 vadeli tahvil, gösterge tahvil ile getiri farkının yansıttığı yönde, alış satış faizleri arasındaki fark ile de daha düşük likidite karakteristiklerine sahip olduğunu göstermektedir. Swap piyasası alış satış faizlerinin ise menkul kıymetlerin çok

⁹⁰ İMKB Bono Tahvil Piyasası 2009-2010 yılı ortalama verilerine göre

üzerinde oluşmuş olması, bu piyasaların likidite bakımından zayıf olduklarını ortaya koymaktadır.

Tahvil piyasalarının analizinde de ortaya konan ortak nokta, Türkiye mali piyasalarının kendi iç dinamikleri yanında global likidite koşullarından yakından etkilendiği gerçeğidir. Swap piyasası ve tahvil piyasası arasında ortaya konulmaya çalışılan bu ilişki, likiditenin hem ülkeler arası hem de piyasalar arası entegrasyonunun devam ettiğini göstermektedir.

7 LİKİDİTENİN FİYATLARA ETKİSİNE FARKLI BİR BAKIŞ

Finans teorisinde likidite kavramını inceleyen tüm modellerde genel bir varsayım bulunmaktadır. Buna göre piyasa katılımcıları fiyatları olduğu gibi kabul eden, piyasada oluşan fiyatlara göre alım satım kararını veren yatırımcılardır. Yatırımcı, portföyüne aldığı bir menkul kıymeti belirli bir dönem elinde tutan, bu dönem sonunda elinden çıkardığında ya da menkul kıymet itfa olduğunda elde edeceği getiriyi hedefleyen piyasa katılımcısıdır. Yatırımların elde tutulma sürelerine bakıldığında, yatırımcı profiline göre değişen vadeler söz konusudur. Piyasa likiditesini inceleyen çalışmaların kullandığı ve önerdiği likidite ölçütleri ise kısa vadeli hatta anlık piyasa koşullarını veri olarak kullanmaktadır. Yatırımcıların piyasa fiyatlarını etkilemeyecekleri ve piyasa fiyatlarını kabul edecekleri varsayımı likiditeyi sadece işlem masrafları ve işlem yapılabilirlik alanı ile kısıtlamaktadır. Piyasa fiyatını etkileyecek büyük işlem kavramı açıklanırken günlük çekilmekte ve fiyatların etkilenme süreci tam olarak ortaya koyulamamaktadır. Uygulamada ise piyasa fiyatları likiditeden etkilenirken, bu etkiyi fiyatlara yansıtan piyasa yapıcılarıdır.

Piyasa yapıcısı kavramı, yatırımcıdan farklı olarak pozisyonu çok kısa vade taşıyan ve bir menkul kıymette sabit bir alış satışı makası ile sürekli olarak yatırımcılara likidite sunan bir piyasa katılımcısını ifade etmektedir. Piyasa yapıcılarının, bir işlem sonucu satın aldıkları menkul kıymeti kısa sürede satma, ya da sattıkları menkul kıymeti kısa sürede yerine koymak zorunlulukları vardır. Uymak durumunda oldukları risk yönetimi kuralları çerçevesinde, pozisyon limitleri ve zarar limitleri, bu tür katılımcıların küçük kar ya da zararlarla pozisyonlardan çıkmalarına sebep olmaktadır. Bu döngü sonucunda piyasada sürekli olarak fiyat bulunabilmekte ve likidite oluşmaktadır.

Piyasa likiditesi geriye dönük ölçütler ile ölçüldüğünde piyasada yaşanan likidite şokları bir bilinen bir olaya dayanmadığı sürece tespit edilmeleri zordur. Tespit edilseler bile, piyasada oluşacak likidite şokunu tahmin ederek, bir piyasa katılımcısının illikidite yaratacak düzeyde bir büyüklükte bir işlemi fiyatlarken nasıl karar vereceği tam olarak gösterilememektedir. Bu bölümde, piyasa yapıcısı olan bir piyasa katılımcısının perspektifinden, menkul kıymet piyasasında likidite şoku yaşatabilecek büyüklükte bir işlemin illikidite primini etkilemesi beklenen faktörler teorik bir senaryo dahilinde gösterilmeye çalışılacaktır.

Sadece iki piyasa yapıcı ve belirsiz sayıda yatırımcıdan oluşan bir menkul kıymet piyasasında $P_{A,t}$ menkul kıymetin t zamanındaki alış fiyatını, $P_{S,t}$ ise aynı menkul kıymetin t zamanındaki satış fiyatını ifade etmektedir. t zamanında bir piyasa yapıcı $P_{A,t}$ fiyatından bir yatırımcıdan menkul kıymeti almak durumunda kalırken, aynı anda diğer piyasa yapıcısı $P_{S,t}$ fiyatından aynı menkul kıymeti satmıştır. Bu durumda t+1 zamanında satış yapmış olan piyasa yapıcı sattığı menkul kıymeti yerine koymak durumundadır. Alış yapmış olan piyasa yapıcının da aldığı menkul kıymeti satma zorunluluğu bulunmaktadır.

Yapmış olduğu işlemde kar elde etmek amacıyla olan piyasa yapıları;

- $P_{A,t}$ fiyatından alış yapmış olan piyasa yapıcı, $P_{A,t}+e$ fiyatından satmaya çalışarak bir kar elde etmeye çalışacaktır. ($e>0$, küçük bir sayıdır)
- $P_{S,t}$ fiyatından satış yapmış olan piyasa yapıcı, $P_{A,t}-e$ fiyatından almaya çalışarak bir kar elde etmeye çalışacaktır. ($e>0$, küçük bir sayıdır)

Bu durumda t+1 zamanında piyasadaki en iyi alış ve satış kotasyonları aşağıdaki şekilde ifade edilecektir:

Denklem 32 Piyasadaki Alış ve Satış Kotasyonları

$$P_{S,t}-e / P_{A,t}+e \quad (32)$$

Piyasa yapılarının her birisi de eşit miktarda ve ters yönde pozisyona sahip olduklarından piyasadaki en iyi alış ve satış kotasyonları bir önceki alış ve satış kotasyonlarına göre daha dar bir aralığa sahip olacaktır. Eşit miktarda alıcı ve satıcının piyasa girdiği durumda, piyasa yapıları da dengeli pozisyonlara sahip olduklarından piyasa dengesinde olumlu bir değişiklik olmuş ve esneklik ve darlık karakteristikleri yüksek bir piyasa örneği sergilenerek, fiyatlar birbirine yaklaşmıştır.

Piyasa yapıcısı olarak nitelendirilen katılımcı, belirli bir miktar menkul kıymeti ilan ettiği fiyatlardan alma ve satma taahhüdünde bulunmaktadır. Piyasa yapıları söz konusu standart miktar için sabit bir alış satış makası uygulamak durumundadırlar. Yukarıda ortaya konan örnekte kar marjını ifade eden e ise her piyasa yapıcının söz konusu miktarda menkul kıymet işlemi yaptığında elde etmeyi beklediği kar rakamını göstermektedir.

Piyasa yapıcılığı çerçevesinde bir menkul kıymet pozisyonuna girmek durumunda kalan her piyasa yapıcısının beklentileri ve şartları farklıdır. Bu nedenle her piyasa yapıcının elde etmeyi beklediği e değeri de farklılık gösterecektir.

Bu değer, piyasa yapıcısı kurumda karar verici durumdaki işlemcinin geçmiş dönemlerde elde ettiği kar ya da zarar rakamından etkilenebilir. Önceki dönemlerde yüksek kar elde etmiş olan bir işlemcinin kendine güveni yüksek olacağından bu rakam, kendilerince işlem yapmaya degecek belli bir büyüklüğe eşit olacaktır. Öte yandan bazı işlemciler ise elde etmiş oldukları kar rakamını koruma amacıyla olabilirler. Bu durumda ise e değerini düşük tutabilirler. Zararda olan işlemciler ise kendilerine olan güvenleri az olduğundan e değeri pozitif olduğu sürece pozisyondan çıkma eğilimi gösterirken, bazı durumlarda e değerinin zararlarının belli bir kısmını karşılayacak büyüklükte olmasını tercih edebilirler.

Kurumsal politikalar da e değerini belirleyen faktörlerdendir. Piyasa yapıcısı konumunda olan katılımcı kurumların kimisi küçük miktarlarda kar ya da zarara razı olup, bu tip istem dışı olarak nitelendirilen pozisyonları elden çıkartma eğilimindedir. Bazı kurumlar hiçbir şekilde zarar etmeye tahammül etmediklerinden, piyasa katılımcısı işlem gerçekleştiğinde, kar elde edemeyecek durumdaysa, piyasadan çekilebilmektedir. Bu durumda piyasa oluşmadığı için likidite şartlarından söz etmek mümkün olamamaktadır. Bazı kurumların ise bu konuda belirgin bir politikası bulunmamakta, kararı tamamen işlemciye bırakmaktadırlar.

İşlemcilerin beklentileri ise piyasa beklentileri ve kişisel beklentiler olarak iki bölümde ele alınabilir. Piyasa beklentileri, işlemcinin, menkul kıymetin fiyatlarının hareket edeceği yön konusundaki beklentilerinin bütünü olarak ifade edilebilir. Kişisel beklentiler ise, daha geniş bir kavramı ifade etmektedir. İşlemler sonucu elde edeceği karın, kişisel gelirine etkisi, bu işlemlerdeki başarısının kariyerine etkisi gibi faktörler bu kapsamda değerlendirilebilir.

İşlemlerin zamanlaması da e değeri için önemlidir. Gün içi işlem hacminin yüksek olduğu anlarda, işlemciler bir an önce işlemleri tamamlayıp yeni pozisyonlar için yer açmak eğiliminde olabilirler. Bu anlarda, işlem yapabilmek ve piyasadan pay alabilmek için daha küçük kar rakamlarına razı olma eğilimi de güçlüdür. Ekonomik verilerin açıklanması öncesinde, piyasaların kapanma saatine yakın anlarda ya da tatil öncesi gibi pozisyonların

daha uzun süre taşınması gerektirebilecek durumlarda ise e değeri işlemin riskini almaya değecek kadar yüksek bir değer halini alacaktır.

İşlemcilerin karar verme mekanizmaları davranışsal finans kapsamında araştırılan bir konudur. Bu çalışma kapsamında sunulacak olan illikidite fiyatlaması önerisinde ise e değeri yukarıda ortaya konan faktörlerin bir fonksiyonu olarak tanımlanacak ve katılımcılara göre değişim gösterdiği kabul edilecektir.

Denklem 33 Bir Piyasa Yapıcının İşlem Karı Beklentisi

$$e = f(w, c, b, k, t) \quad (33)$$

33 numaralı eşitlikte gösterilen e değeri,

w: işlemcinin önceki dönemler kar ve zarar değeri,

c: işlemcinin çalıştığı kurumun işlem ve kar/zarar politikaları,

b: işlemcinin piyasa beklentisi,

k: işlemcinin kişisel beklentileri,

t: işlemin zamanlaması

gibi faktörlerin bir fonksiyonu olarak ifade edilebilir.

Daha önce de belirtildiği gibi bir piyasa yapıcısı standart bir tutar menkul kıymeti almak ya da satmak için sabit bir alış satış makası uygulamak durumundadır.

X, Piyasa yapıcıların P_A/P_S alış/satış kotasyonu ile alıp satmayı taahhüt ettikleri standart miktarı ifade etmektedir. Sabit alış satış makası ise $P_S - P_A$ farkı olara s ile gösterilmiştir.

Piyasa likiditesini etkileyecek ve piyasa yapıcıların fiyatlamakta zorlanacakları menkul kıymet miktarı ise Y olarak ifade edilebilir.

$Y = a.X$, $a > 1$ ve $a \in Z$ olduğundan, Y değeri X değerinin tam sayı katı olarak düşünölmektedir.

Bir piyasa yapıcısının bir yatırımcı tarafından Y miktarlı menkul kıymete fiyat yapmasının istendiği durumda, piyasa yapıcı X adet menkul değeri P_A fiyatından almaya razıyken Y adet menkul kıymeti aynı fiyattan almak istemeyecektir. Piyasada bir piyasa yapıcı daha var olduğundan kendisinden Y adet menkul değere fiyat yapması istenen piyasa yapıcı ilk X adet menkul kıymeti aldıktan sonra bunları var olan P_A kotasyonunda diğer piyasa yapıcıya satabileceğini bilmektedir. X adet menkul kıymeti satın alan yeni piyasa yapıcı ise,

Denklem 34 Alım Satım Kotasyonlarının Değişim Seyri

$$P_{A+e-s}/P_{A+e} \quad (34a)$$

kotasyonunu ilan edecektir.

İlk piyasa yapıcının elinde halen $Y-X$ adet menkul kıymet bulunduğundan, bunların X adedini P_{A+e-s} fiyatından diğer piyasa yapıcıya sattığında, ikinci piyasa yapıcı almış olduğu ilk X adet menkul kıymeti satıp satmadığından bağımsız olarak satış fiyatını sabit s alış satış makası ve kendi e fonksiyonu kapsamında değiştirecektir. İkinci X adet menkul kıymeti P_{A+e-s} fiyatından alacağından, bu işlem sonrasında yeni kotasyonunu aşağıdaki şekilde ilan etmesi beklenmelidir:

$$P_{A+2(e-s)}/P_{A+2e-s} \quad (34b)$$

Bu işlem sonucunda ilk piyasa yapıcının elinde halen $Y-2X$ adet menkul kıymet bulunmaktadır. Kalan menkul kıymetlerin X adedini 34b kotasyon denkleminde görülen fiyattan ikinci piyasa yapıcısına satma imkanına sahiptir. Bu durumda aynı işlem adımları sonucunda, ikinci piyasa yapıcısı yeni kotasyon olarak,

$$P_{A+3(e-s)}/P_{A+3e-2s} \quad (34c)$$

ilan edecektir.

Y adet menkul kıymeti elden çıkartmak için her birisi X adet büyüklüğünde a adet işlem gerekeceğinden, arka arkaya gerçekleşecek işlemler sonucunda son kotasyonların aşağıdaki şekilde ilan edilmesi beklenebilir.

$$P_{A+(a-1)(e-s)}/P_{A+(a-1)e-(a-2)s} \quad (34d)$$

Kendisine fiyat sorulan ilk piyasa yapıcı, mümkün olan en kısa zamanda, Y adet menkul kıymeti, ardışık işlemler halinde diğer piyasa yapıcısına yukarıda genellenmeye çalışılan düzen çerçevesinde satabileceğini tahmin etmektedir. Bu nedenle Y adet menkul değer alışı fiyatının, kendisinin diğer piyasa yapıcısına satacağını tahmin ettiği fiyatların ortalamasının kendi kar beklentisi kadar altında olmasına çalışacaktır.

Tahmini satış fiyatlarının ortalaması her biri X büyüklüğünde ardışık menkul kıymet satış fiyatlarının toplamının işlem sayısına bölünmesi ile elde edilebilir. İlk piyasa yapıcısı, ikinci piyasa yapıcısına ilk X menkul değeri P_A fiyatından satmaktadır. Y adet menkul değerden geriye kalan $(a-1)X$ adet menkul değeri de ardışık kotasyonlara satış yaparak elden çıkartacaktır.

Denklem 35 Piyasa Yapıcının Elden Çıkarma Fiyatı Ortalaması

$$P_A + [P_A + (e - s)] + [P_A + 2(e - s)] + \dots + [P_A + (a - 1)(e - s)] / a \quad (35a)$$

Yukarıdaki işlem sonucunda tahmini satış fiyatlarının ortalaması elde edilecektir. Bu işlemler Gauss formülü kullanılarak sadeleştirildiğinde ise,

$$P_{ortalama} = P_A + \frac{(e - s)(a - 1)}{2} \quad (35b)$$

birinci piyasa yapıcı için ortalama pozisyondan çıkma fiyatı olarak gösterilebilir.

Ortalama fiyatı tahmin eden birinci piyasa yapıcısı, Y adet menkul kıymete fiyat verirken alış fiyatını, hesaplanan tahmini ortalama fiyatın kendi e değeri kadar altında belirleyecektir. Her piyasa yapıcısının farklı bir e değeri olacağı daha önce kabul edildiğinden birinci piyasa yapıcısı ortalama fiyatı,

$$P_{ortalama} = P_A + \frac{(e_2 - s)(a - 1)}{2} \quad (35c)$$

olarak tahmin edecektir. Burada e_2 terimi, birinci piyasa yapıcısının, ikinci piyasa yapıcısının kar marjı tahminini göstermektedir. Bu varsayım ile birinci piyasa yapıcısı, tahmin ettiği ortalama satış fiyatından, kendi kar marjı kadar yani e_1 kadar düşük bir fiyatla Y kadar menkul kıymeti almayı kabul edecektir.

Denklem 36 Piyasa Likiditesini Etkilemesi Muhtemel Büyüklük için Alış Fiyatı

$$P_{\text{alış}} = P_{\text{ortalama}} - e_1 \quad (36)$$

Bu eşitlikten hareketle, bir piyasa yapıcısının, fiyatları etkileyecek büyüklükte bir işlem için fiyat verirken, başka bir deyişle piyasa likiditesini etkileyecek büyüklükte bir işlemi fiyatlarken sadece kendi kar marjını değil, diğer piyasa yapıcısının kar marjını ve hareket şeklini de hesaba katması gerektiği söylenebilir.

Piyasa yapıcısı sayısının iki yerine m adet olduğu bir menkul kıymet piyasası, fiyatların etkilenmesi için gereken işlem büyüklüğü daha yüksek olacağından daha likit olacaktır. Çünkü bu durumda Y adet menkul kıymeti elden çıkarabilmek için bir piyasa yapıcısının, $(a-1)$ adet yerine $(a-1)/(m-1)$ adet işlem yapması yeterli olacaktır. Kendisine Y adet menkul kıymet için fiyat sorulan bir piyasa yapıcı bu kez bu Y adedin $(m-1)X$ adedini P_A fiyatından satabilecektir.

Yeni durumda piyasa yapıcısının pozisyonundan çıkabileceği ortalama fiyat,

Denklem 37 Çok Sayıda Piyasa Yapıcısı Olan Bir Piyasada Ortalama Elden Çıkarma Fiyatı

$$P_{\text{ortalama}} = P_A + \frac{(a-1)(e_{\text{ortalama}} - s)}{2(m-1)} \quad (37)$$

olarak ifade edilebilir. Kendisine fiyat sorulan piyasa yapıcı, diğer piyasa yapıcıların her birisinin tahmini kar marjlarını tahmin etmek yerine, tümü için geçerli bir ortalama kar marjı kullanarak ortalama fiyatı hesaplayacaktır.

Piyasa likiditesinin ortaya koyulması bağlamında, piyasa yapıcısı sayısı ile işlem büyüklüğünün standart işlem büyüklüğünün katı arasındaki ilişki de önemlidir.

$(m-1) \leq a$ ise kendisine Y adet menkul kıymet için fiyat sorulan piyasa yapıcı, tek adımda işlemleri bitirebileceği için pozisyondan çıkabileceği ortalama fiyat beklentisi P_A olacaktır. Bu nedenle alış fiyatını ilan ederken, kendi kar marjını hesaba katması yeterli olacaktır.

Denklem 38 Piyasa Yapıcının Alış Fiyatı

$$P_{Alış} = P_A - e_1 \quad (38)$$

$(m-1) > a$ ise kendisine Y adet menkul kıymet için fiyat sorulan piyasa yapıcı tek adımda işlemleri bitiremeyeceği için, pozisyondan çıkabileceği ortalama fiyat beklentisi 37 numaralı eşitlikte tanımlanan $P_{ortalama}$ olacaktır. Bu nedenle alış fiyatını ilan ederken, kendi kar marjını bu fiyattan düşmesi gerekecektir.

Denklem 39 Piyasa Yapıcının Ortalam Fiyatla İfade Edilen Alış Fiyatı

$$P_{Alış} = P_{ortalama} - e_1 \quad (39)$$

Bir piyasanın anlık likiditesi hesaplaması gereken, piyasa yapıcının fiyat verirken piyasadaki diğer piyasa yapımcıların kar marjlarını, piyasa yapımcılarının sayısını ve alış satış fiyatları makasını dikkate alması gerekmektedir. Bir piyasada piyasa yapıcısı fazlaysa piyasanın likidite karakteristiklerinden genişlik ve esneklik karakteristiklerinin de güçlü olduğu sonucu çıkarılabilir.

Piyasa yapımcılar, kısa vadeli pozisyon tutarak, piyasaya likidite sağlamak ve bu hizmetleri karşılığında kar etmek hedefini gütmektedirler. Bu nedenle piyasadaki standart işlem büyüklüğü üzerinde bir işlem yapacağını düşünen bir yatırımcı, piyasadaki piyasa yapıcısı sayısını da düşünerek, kendisine sunulan fiyatın içerdiği likidite priminin yüksek olup olmadığını kestirebilir.

Aynı bakış açısı ile piyasanın büyük işlemler açısından darlık karakteristiği konusunda da anlık fikir edinebilmek mümkündür. Piyasa yapımcılar X adet menkul kıymet için sabit alış satış makası uygulamak durumundayken, daha fazla sayıda menkul kıymeti ifade eden Y adet menkul kıymet için alış ve satış fiyatını aynı anda vermeleri istendiğinde söz konusu makas genişleyecektir.

Bir piyasa yapıcı, kendisinin Y adet menkul kıymeti satması durumunda bunlardan X adedini P_S fiyatından geri koyabileceğini bilmektedir. Piyasadaki benzer katılımcıların ise sattıkları X adet menkul kıymeti yerine koyabilmek için P_S -e fiyatından, kendi alış fiyatlarını ilan edeceklerini, bu durumda X adet menkul kıymet için bir sonraki adımdaki yeni piyasa satış fiyatının P_S -e+s olacağını tahmin edecektir. Piyasada m adet piyasa yapıcı olduğu varsayımıyla, kendisine fiyat sorulan ilk piyasa yapıcı, Y adet menkul kıymeti satması durumunda tahmini ortalama fiyat aşağıdaki şekilde tanımlanabilir.

Denklem 40 Piyasa Yapıcının Ortalama Satış Fiyatı

$$P_{ortalama} = P_S + \frac{(a-1)(s-P_{ortalama})}{2(m-1)} \quad (40)$$

Kendisinden Y adet menkul kıymet için fiyat vermesi istenen piyasa yapıcısı, bu fiyatın üzerine kendi kar marjını ekleyerek satış fiyatını oluşturacaktır.

$(m-1) \leq a$ ise kendisine Y adet menkul kıymet için fiyat sorulan piyasa yapıcı, tek adımda işlemleri bitirebileceği için pozisyondan çıkabileceği ortalama fiyat beklentisi P_S olacaktır. Bu nedenle satış fiyatını ilan ederken, kendi kar marjını hesaba katması yeterli olacaktır.

Denklem 41 Piyasa Yapıcının Satış Fiyatı

$$P_{Satış} = P_S + e_1 \quad (41)$$

$(m-1) > a$ ise kendisine Y adet menkul kıymet için fiyat sorulan piyasa yapıcı tek adımda işlemleri bitiremeyeceği için, pozisyondan çıkabileceği ortalama fiyat beklentisi 40 numaralı eşitlikte tanımlanan $P_{ortalama}$ olacaktır. Bu nedenle satış fiyatını ilan ederken, kendi kar marjını bu fiyata eklemesi gerekecektir.

Denklem 42 Piyasa Yapıcının Ortalam Fiyatla İfade Edilen Satış Fiyatı

$$P_{Satış} = P_{ortalama} + e_1 \quad (42)$$

Bu durumda kendisinden Y adet menkul kıymet için hem alış hem de satış kotasyonu yapması istenen bir piyasa yapıcı X adet menkul kıymet için piyasa kotasyonu P_A/P_S iken,

Denklem 43 Piyasa Likiditesini Etkileyecek Büyüklük İçin Çift Taraflı Kotasyon

$$P_A + \frac{(\alpha-1)(\epsilon_{ortalama}-s)}{2(m-1)} - e_1/P_S + \frac{(\alpha-1)(s-\epsilon_{ortalama})}{2(m-1)} + e_1 \quad (43)$$

şeklinde bir alış ve satış kotasyonu verecektir.

Piyasa yapımcıların kar marjlarının, sabit alış satış makasından daha küçük olacağı beklentisi ile alış fiyatının P_A fiyatından daha düşük, satış fiyatının ise P_S fiyatından daha yüksek çıkacağı beklenmelidir. Bu durumda piyasa standartları üzerinde bir işlem büyüklüğünü ifade eden Y adet menkul kıymetin yaratması muhtemel illikiditenin fiyatı, alış satış marjına eklenen büyüklük olacaktır. Bu büyüklüğü de;

Denklem 44 İllikiditenin Fiyatı

$$2e_1 + \left| \frac{(\alpha-1)(\epsilon_{ortalama}-s)}{2(m-1)} \right| + \frac{(\alpha-1)(s-\epsilon_{ortalama})}{2(m-1)} \quad (44)$$

olarak tanımlayabiliriz.

Bu tanımlamada alış fiyatının sonundaki terimin negatif olması beklendiğinden mutlak değer olarak ifade edilerek, alış satış marjının mutlak genişliğinin saptanması amaçlanmıştır. Piyasa fiyatları üzerinde etkili olacak büyüklükte bir işlem büyüklüğünün, işlem gerçekleşmeden önce,fiyatlanma anında piyasa yapıcı, işlemin standart büyüklüğün ne kadar üzerinde olduğunu, piyasada kendisinden başka piyasa yapıcısı konumunda olan katılımcıların sayısı, piyasadaki tahmini kar marjı beklentisi ve kendi kar marjını hesaba katmak durumundadır.

Bir menkul kıymet piyasasında standart işlem büyüklüğü ne kadar yüksek ve piyasa yapıcı sayısı ne kadar fazlaysa, söz konusu büyük işlemler için istenen illikidite maliyeti o derece düşük olacak ve piyasa yapımcıların kar beklentilerine yakınsayacaktır.

SONUÇ

Finans teorisi, uzunca bir süre ihmal ettiği, likidite kavramını hesaba katılması gereken bir risk faktörü olarak fiyatlama modellerine dahil etmiştir. CAPM çerçevesinde likidite riskini hesaba katan likidite katsayıları ile LCAPM modeli ortaya konularak bu konuda önemli adımlar atılmıştır. APT kapsamında ise likidite maliyeti formülize edilmeye çalışılmıştır. Özellikle bir menkul kıymet piyasası ile bu menkul kıymetin türev ürünleri piyasası arasındaki ilişkilerden yola çıkılarak, piyasaların arbitraj olanağını ortadan kaldıracak şekilde hareket ettiği varsayılmıştır.

Her iki teorik model kapsamında da likiditenin piyasa fiyatlarını etkileyecek bir masraf barındırdığı ve piyasa katılımcılarının piyasada oluşmuş olan fiyatları kabullenerek bu riski dikkate almaları gerekliliği vurgulanmıştır.

Finansal piyasalarda likiditeyi inceleyen araştırmaların çoğunluğu hisse senedi piyasaları üzerine yoğunlaşırken, az sayıda çalışma tahvil piyasaları ile döviz ve para piyasalarının likidite özelliklerini incelemiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, finansal piyasaların entegrasyonu sonucunda hem ülkeler arası hem de piyasalar arası likidite etkileşimlerinin fiyat hareketleri ile açıklanabileceği fikri ortaya atılmıştır.

Bu çalışma kapsamında yapılmaya çalışılan Türkiye mali piyasaları likidite analizi çerçevesinde Türkiye döviz piyasalarının artan hacimle birlikte derinlik ve genişlik karakteristiklerinin güçlendiğini darlık, esneklik ve yakınlık karakteristiklerinin literatürde ortaya konan diğer ülke döviz piyasalarına benzerlik gösterdiği görülmüştür. Aynı dönemdeki Euro/Dolar döviz piyasası likidite özellikleri incelendiğinde, Türk Lirası döviz piyasası likidite koşulları ile uluslar arası piyasalar likidite koşulları arasında fiyat hareketleri ile gösterilebilir etkileşimler olduğu görülmüştür.

Hisse senedi piyasaları kapsamında yapılan ILLIQ likidite ölçütü uygulaması ile geleneksel likidite ölçütlerinin tespitleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda fiyat hareketleri ve hacim kavramlarını birleştiren ILLIQ oranının İMKB-30 dahilindeki hisse senetleri için de açıklayıcılık özelliği olduğu görüşü ağırlık kazanmıştır.

Tahvil piyasaları likiditesi incelenirken hem gösterge tahvil ile kuponlu tahviller arasındaki getiri farkları ile hem de menkul kıymetler ile swap piyasası arasındaki getiri farkları gelişimi ile likidite koşulları açıklanmaya çalışılmıştır. Swap piyasası ve tahvil piyasaları arasındaki etkileşim ile menkul kıymet piyasası ile para piyasası türevleri arasındaki etkileşim vurgulanmaya çalışılarak, aslında darlık kapsamında daha illik bir piyasa olan swap piyasasının, organize piyasalarda işlem gören ve derinlik ile genişlik karakteristiği baskın piyasaları etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür çalışmalarından ve Türkiye bulgularından hareketle likidite kavramının, kısa vadeli bir olgu olduğu görülmüştür. Bu nedenle finans literatüründe hakim olan, fiyatı kabullenen piyasa katılımcısı yerine, gerçekleşen işlemlere göre fiyata karar veren piyasa katılımcısı yaklaşımı ile likidite kavramı açıklanmaya çalışılmıştır. Teorik olarak, likidite karakteristikleri dengeli piyasalarda, piyasa yapıcılarının fiyatları değiştirmeden işlem yapmak durumunda oldukları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Dengenin bozulması durumunda ise, piyasa yapıcılarının risk ve getiri kısıtlamaları dahilinde piyasa fiyatlarının etkilenebileceği açıklanmaya çalışılmıştır.

2008 yılı sonrasında dünya finansal piyasalarında yaşanan kriz ortamının likidite kavramını daha önemli hale getirdiği ortadadır. Bu kapsamda, piyasaların birbirleriyle etkileşiminin de hızla arttığı görülmektedir. Risk yönetimi alanında kısıtlamaların artması, piyasa yapıcısı olarak bilinen kurumların sayılarının ve güçlerinin azalması ile likiditenin daha fazla dikkate alınması gereken bir risk olacağı düşünülmektedir.. Bu kapsamda, çalışmaların likiditenin yayılması, piyasalar arası likidite geçişmeleri üzerine yoğunlaşması beklenmektedir. Bu çalışmalardan çıkacak sonuçların, fon yönetim ilkeleri, risk yönetim prensipleri ve portföy tercihleri konusunda modellemeleri etkileyeceği, hatta çok boyutlu yeni modellerin ortaya çıkartılmasına destek vereceği düşünülmektedir.

İşlem maliyeti kısıtlamalarının kaldırılması ile likidite riskinin fiyatlanmaya başlanması gibi, fiyatları etkileyebilecek piyasa katılımcılarının risk kısıtlamalarının da önümüzdeki dönemde teorik tartışmaları dahil edilebilmesi için, anlık likidite ölçütleri verilerini takip eden uzun dönemli çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu tip modellemeler üzerinde çalışmaların devam etmesi, finansal piyasaların anlaşılabilirliği ve istikrarının korunması açısından yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar ve Makaleler

Acharya V.V.ve Pedersen L.H. (2005) Asset Pricing with Liquidity Risk,London Business Scholl and Stern School of Business NYU,Research Paper

Acharya V.V. ve Pedersen L.H.,Asset Pricing With Liquidity Risk,(2005) Journal of Financial Economics Vol.77 Iss.2 (August 2005):375-410

Amihud, Yakov(2002) Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects, Journal of Financial Markets 5, 31-56

Amihud Y. ve Mendelson H.(1986),Asset pricing and the bid ask spread, Journal of Financial Economics 17 :223-249.

Amihud, Y. ve Mendelson H. (1991) Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities, Journal of Finance 46,no. 4: 1411-25.

Anderson R. (2002), Capital Structure, Firm Liquidity and Growth, National Bank of Belgium Working Paper 27

Bekaert G,Harvey C.R. ve Lundblad C.(2003), Liquidty and Expected Returns:Lessons from emerging markets, IMF working paper

Brealey, R.(2002). Capital Investment and Valuation. New York: McGraw-Hill.: 175

Breeden, D. (1979), An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities, Journal of Financial Economics 7 (3): 265–296

Brennan M.J. ve Subrahmanyam A.(1996),Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns, Journal of Financial Economics 41 :441-464.

Bossebinder H. ve Seguin P.J (1993),Price Volatility,Trading Volume and Market Depth:Evidence from Futures Markets,Journal of Financial and Quantitative Analysis vol.28 No.1 :21-39

Campbell J. Y.,Lo A.W. ve MacKinlay A.C (1997),The Econometrics of Financial Markets,Princeton,NJ,Princeton University Press

Chen, N-F.; Roll, R. ve Ross, S. (1986), Economic Forces and the Stock Market, Journal of Business 59 (3): 383–403

Chordia,T.,Roll R. ve Subrahmanyam A. (2000), Comonality in liquidity, Journal of Financial Economics 56:3-27

Cohen B.H. ve Shin H.S. (2002), Positive Feedback Trading under stres:Evidence from the US Treasury Securities Market in Risk Management and Systemic Risk issued by Committee on the Global Financial System,BIS

Coughenour J.F. ve Saad M.M.(2004),Common market makers and commonality in liquidity,Journal of Financial Economics 73:37-69

Çetin,U,Jarroe R.A. ve Prtoter,P. (2004), Liquidity risk and arbitrage pricing theory,Finance and Stochastics,Springer-Verlag

Datar V.D.,Naik A.Y. ve Radcliffe R.(1998), Liquidity and stock returns :An alternative test, Journal of financial Markets 1 :203-219.

De Brouwer,P.(2009),Maslowian Portfolio theory:An alternative formulation of the Behavioural Portfolio Theory,Journal of Asset Managemen,9 (6) :359-365

Engle R. ve Lange J. (1997), Measuring,Forecating and Explaining Time Varying Liquidity in the Stock Market, working paper,NBER

Fleming,M.J.(2001),Measuring Treasury Market Liquidity,Federal Reserve Bank of New York,staff Report No. 133

Fleming M.J. ve Sarkar A. (1999), Liquidity in US Spot and Futures Markets in Committee on the Global Financial Systems's report Market Liquidity:Research Findings and Selected Policy Implications, Basel,BIS

Furfine, C. H.ve Remolona.E.M.(2002), What's Behind the Liquidity Spread? On-the-Run and Off-the-Run U.S. Treasuries in Autumn 1998. BIS Quarterly Review, June: 51-8.

Galati,G.(2002),Trading Volumes, Volatility and Spreads in Foreign Exchange Markets:Evidence from emerging Markets, BIS Working Paper No.93,Basel,BIS

Hasbrouck,J.ve Schwartz R.A.(1998), Liquidity and Execution Costs in Equity Markets, Journal of Portfolio Management,Vol.14 No.3 :10-16

Hasbrouck, J.ve Seppi D. (2001), Common factors in prices, order flows and liquidity, Journal of Financial Economics 59: 383-411.

Huberman G. ve Halka D. (2001), Systematic Liquidity,Journal of Financial Research 24:34-61

Inoue,H.(1999), The structure of Government Securities Markets in the G-10 Countries:Summary Questionnaire Results, Committee on The Global Finance System,Basel,BIS

Jarrow R.(1992),Market Manipulation,bubbles,corner and short squeezes, Journal of Financial Quarterly Analytics September :311-336

Jarrow R. (2001),Default parameter estimation using market prices, Financial Analytics,Sept-Oct:75-92

Jensen, editor,(1972) Studies in the Theory of Capital Markets içerisinde yer alan Fischer

Black, Myron Scholes, & Micheal Jensen, The Capital-Asset Pricing Model: Some empirical tests :136-154

Jones, C. M., Kaul G.ve. Lipson M.L.(1994),Transactions, Volume, and Volatility, Review of Financial Studies 7, no. 4: 631-51.

Jouini E.(2000), Price functionals with bid-ask spreads: an axiomatic approach, Journal of Mathematical Economics34(4):547-558

Kamara, A. (1994), Liquidity, Taxes, and Short-Term Treasury Yields, Journal of Financial and Quantitative Analysis 29,no. 3: 403-17.

Karolyi G.A. ve Stulz R.M.(2002), Are financial assets priced locally or globally?,working paper,NBER

Kent D. D., Hirshleifer D. and Subrahmanyam A.(2001) Overconfidence, Arbitrage, and Equilibrium Asset Pricing,Journal of Finance, 56(3) (June, 2001) : 921-965

Kyle, A. S. (1985), Continuous Auctions and Insider Trading, Econometrica 53, no. 6: 1315-35.

Lee K.H.(2005), The World Price of Liquidity Risk,The Brown Bag Seminar Paper,Fisher College of Business,Ohio State University

Liang S.X ve Wei J.K. (2005), Global Liquidity Risk,working paper,EFMA

Longstaff F.A.(2001),Optimal portfolio Choice and the Valuation of Illiquid Securities,The Review of Financial Markets

Mandelbrot, B, ve Hudson, R. L. (2004). The (Mis)Behaviour of Markets: A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward. London: Profile Books

Manganelli S.(2002) ,Duration,Volume and Volatility Impact of Trades, working paper,ECB

Markowitz, H. M.,(1952), Portfolio Selection, Journal of Finance 7,no.1:77-91

O'Hara M.(2000),Overview:Market Structure Issues in Market Liquidity, working paper,BIS

Pastor L.ve Stambaugh R.F. (2003),Liquidity Risk and Expected Stock Returns,Journal of Political Economy 111:642-685

Persaud A (2002),Liquidity Black Holes,Discussion Paper,UN University WIDER

Roll, R. (1977), A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests,Journal of Financial Economics, 4;129–176

Ross, S. (1976),The arbitrage theory of capital asset pricing, Journal of Economic Theory 13 (3): 341–360

Sadka R. (2004),Liquidity Risk and Asset Pricing,working paper,University of Washington

Shah A. ve Thomas S.(1998),Market Microstructure Consideration in Index Construction,basılmamış,www.mayin.org sitesinden edinilmiştir.

Sharpe, W. F. (1966), Mutual Fund Performance, Journal of Business 39 (S1): 119–138

Sharpe, W. F. (1994),The Sharpe Ratio, Journal of Portfolio Management 21 (1): 49–58.

Sharpe, W.F.,Alexander G.J. ve Bailey J.V. (1999) Investments,New Jersey,Prentice Hall Inc:248

Shefrin,H. Ve Statman M. (2000) Behavioral Portfolio Theory,Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35(2):127-151

Tarun C., Sarkar A., ve Subrahmanyam A.(2003),An Empirical Analysis of Stock and Bond Market Liquidity, Research paper, Emory University, Federal Reserve Bank of New York, and University of California at Los Angeles

Veri Kaynakları

Bloomberg Veri Sağlama Hizmetleri www.bloomberg.com

Reuters Veri Sağlama Hizmetleri www.reuters.com

İMKB web sitesi www.imkb.gov.tr

TCMB web sitesi Elektronik Veri Dağıtım Sistemi www.tmb.gov.tr

Bank of International Settlements www.bis.org