

# MENKUL KIYMET PİYASALARININ MİKROYAPISI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Cumhur Ekinci

Ar. Gör., İşletme İktisadı ve Yönetimi Kürsüsü, Conservatoire National des Arts et Métiers,  
Paris.

Murad Kayacan

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), Eğitim ve Yayın Müdürlüğü, İstanbul.

## Özet

*Bu makale son yirmi yılda finans literatüründe geniş yer bulan 'piyasa mikroyapısı' kavramını genel hatlarıyla ele almakta, kuramsal ve uygulamalı çalışmaları çeşitli alt başlıklar halinde sunmaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Piyasa mikroyapısı, fiyat belirleme mekanizmaları, hisse senedi piyasaları

## Abstract

*This paper takes up the concept of 'market microstructure' that has found a broad interest in the finance literature in the last twenty years. It surveys the theoretical and empirical studies in several headlines.*

**Key words:** Market microstructure, price determination mechanisms, stock market

## Giriş

Finansal piyasalarda ve akademik çevrelerde özellikle 1987 Wall Street krizinden sonra mevcut kuramların fiyatları açıklamada yetersiz kaldığı görüşü yaygınlaştı. Örneğin, 1970'lerden 90'lara değin araştırmalara damgasını vuran, Fama'nın ortaya attığı Etkin Piyasa Varsayımı daha çok eleştirilir hale geldi. Bu bağlamda, fiyatları geçmiş fiyatlarla açıklamanın ötesine geçecek yeni yaklaşımların ve kuramların üretilmesi kaçınılmazdı. Bu da son yirmi yılda piyasa mikroyapısı (market microstructure) kavramının gelişmesini doğurdu. Peki nedir bu mikroyapı? Hangi konuları ele alır?

Piyasa mikroyapısıyla ilgili kavramlar aslında ilk olarak Demsetz (1968) tarafından yazılan bir makalede dile getirildi. Demsetz bu yazıda işlem maliyetlerini ‘bir hisseyi para karşılığında hızlı bir biçimde değiştirebilmek için NYSE<sup>1</sup>’yi kullanmak, yani aracılık komisyonları ve fiyat aralığı (bid-ask spread)’ olarak tanımladı ve işlemlerin yoğunlaşmasıyla bu maliyetlerin azaldığını belirtti. 1971’de Bagehot takma adıyla Jack Treynor ve Black piyasa mekanizması ve oyuncularını konularını gündeme getirdiler. Bagehot, piyasa yapıcının görevini ‘aynı büyüklükte ve ters yönlü emirlerin yetersiz kaldığı durumlarda likiditeyi sağlamak’ olarak belirtti. Öte yandan, işlemleri yapan üç çeşit aktörün varlığından söz etti: başkalarının bilmediği özel bir bilgiye sahip olanlar (ya da bilgililer)<sup>2</sup>, likidite amaçlı işlem yapanlar ve sahip oldukları bir bilginin, fiyatlara yansımış olmasına karşın henüz yansımadığını düşünerek işlem yapanlar. Piyasa yapıcının daima birinci gruptakilerle yaptığı işlemlerden zararlı, ikinci gruptakilerle yaptığı işlemlerden karlı çıkacağını ve ayakta kalabilmek için karının zararından fazla olması gerektiğini öne sürdü. Bir hisse hakkında özel bir bilgisi olduğunu düşündüğü için işlem yapanlar ve fazladan nakdi olduğu için alım veya nakde ihtiyacı olduğu için satım yapanlar olmak üzere iki tür aktörün varlığından söz eden Black ise sürekli alım-satım kotasyonu veren *uzman piyasa yapıcının* (specialist) fiyatı stabilize etmeye çalışmaması gerektiğini, çünkü bunun bilgililere para kaptırmaktan başka bir işe yaramayacağını söyledi. O’na göre piyasa yapıcının tek yapması gereken bir alım ve bir satım fiyatı bildirmektir. Black ayrıca piyasa yapıcının birçok alıcı ve satıcı ile etkileşimde olduğu için, piyasa koşullarında meydana gelen değişiklikleri fiyatlara yansıtma daha ekonomik olacağını, bu yüzden tam otomatize olmuş piyasalarda bile onlara ve diğer aracılara (brokerlar) bir görev düşeceğini iddia etti ve ekledi: “Etkin bir piyasada piyasa yapıcılığından kar edilemez.”

Yukarıdaki öncü örneklerde görüldüğü gibi mikroyapı analizi aslında mikroiktisatta bahsi geçen *kara kutuyu açma* girişimidir. Mikroiktisattaki fiyat oluşum mekanizmasından bir farkı işlem öncesi fiyatın aynı anda tek değil, alım fiyatı (bid) ve satım fiyatı (ask) olmak üzere çift olmasıdır. Bu bakımdan ‘Walrasgil piyasa’<sup>3</sup> kapsamına girmez. Mikroyapıyı

---

<sup>1</sup> New York Stock Exchange

<sup>2</sup> Bu kavram Türkçe’ye çoğu zaman ‘içerden öğrenenler’ diye çevrilse de *başkalarının bilmediği özel bir bilgiye sahip olanlar* (privately informed traders) ile *içerden öğrenenler* (insiders) arasındaki ayrımı vurgulamak yerinde olacaktır. İçerden öğrenenlerin ticareti (insider trading) saklanması gereken bir bilginin bir şekilde öğrenilmesiyle işlem yapmaktır ve suç teşkil eder. Özel bir bilgiden haberdar olma ise bazen bu kapsama girmekle birlikte içerden öğrenmeden de özel bir bilgiye sahip olmak (ör. gelişmiş yöntemlerle yapılmış bir analizin sonucundan başkalarına göre daha önce haberdar olma) mümkündür. Bu anlamda, *bilgili* olmak suç teşkil edemez. Dolayısıyla, İngilizce’de sıkça kullanılan ‘informed traders’ kavramını ‘içerden öğrenenler’ yerine dar anlamda ‘bilgililer’ olarak çevirmek yerinde olacaktır.

<sup>3</sup> Neoklasiklerin önde gelen isimlerinden biri olan Leon Walras, piyasalarda arz ve talep fazlalıklarını tasfiye eden denge fiyatının oluşumunu, temsili bir müzayedede (mezat) ortamında, müzayedeyi yürüten tellalın yani

finansın diğer dallarından ayrı kılan diğer bir özelliği de daha çok kısa dönemli çalışmalar üzerinde yoğunlaşmasıdır. Bu açıdan örneğin şirket finansmanından (corporate finance) farklıdır<sup>4</sup>. Bu yaklaşım fiyatların oluşmasında değişik aktörler, işlem maliyetleri, işleyiş kuralları ve piyasa yapılanmasının önemini vurgular. Bu uğraşta özellikle 80'li yıllarda ortaya atılan kuramlar 90'lı yıllar boyunca sınanmıştır ve günümüzde de sınanmaya devam etmektedir.

Şimdi ele alınan bu konuları başlıklar halinde sıralayalım, önemli araştırmaları ve bulgularını aktaralım.

### **Piyasa Örgütlenmesi, İşlem Yapma Yöntemleri ve İşlem Kalitesi**

Mikroyapıyı anlayabilmek için öncelikle dünyada halen faaliyet gösteren finansal piyasaları tanımamız gerekiyor. Bu piyasaları kabaca şu şekillerde sınıflamak mümkündür: İşleyişinin düzeni, yasal çerçevesi ve denetimine göre *düzenli* (organized) - *organize olmayan* (non-organized) veya *tezgahüstü* (over-the-counter), kotasyon sistemine göre *fiyat güdümlü* (price-driven veya quote-driven) - *emir güdümlü* (order-driven), ya da bir başka deyişle emir ve işlemlerde aracının varlığına göre *piyasa yapıcılı* (dealership veya specialist) - *limit emirli* (limit order), işlem yapılma sürekliliğine göre *sabitleme* (ya da *ihale*) *yöntemli* (call auction veya fixing) - *sürekli* (continuous), emirlerin gönderiminde ve gerçekleştirilmesindeki otomasyona göre *otomatize* (automated) - *otomatize olmayan* (non-automated) veya *elektronik* - *elektronik olmayan* (floor trading), emirlerin toplandığı ve işlem gördüğü yere göre *merkezi* (centralized) - *dağınık* (fragmented) ve nihayet bilgi ve veri aktarımı ve sunumuna göre *saydam* (transparent) - *saydam olmayan* (non-transparent) piyasalar olarak ayırabiliriz. Bu yapıları kısmen barındıran ya da her ikisini aynı anda uygulayan *karma* (hybrid) piyasalar da mevcuttur. Mikroyapı genel olarak piyasaların yukarıda sayılan şekillerde yapılanmalarının fiyat üzerindeki etkilerini inceler.

Yukarıda özetini verdiğimiz çok değişik piyasa yapılanmalarının etkilerini araştıran yazarlardan Amihud ve Mendelson (1987) NYSE'deki sabitleme açılışıyla sonrasındaki sürekli piyasayı incelemiş, bu değişik sistemlerin getiriler üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Madhavan (1992) değişik piyasaları tanıttığı ve karşılaştırdığı yazısında (periodik) sabitleme yöntemi piyasasının sürekli piyasaya göre daha üstün özellikleri

---

görünmeyen elin davranışlarını izleyerek tasvir etmiştir. Denge fiyatını belirleyen müzayede süreci ise şöyle gerçekleşmektedir : Tellal, piyasanın arz ve talep cephesini meydana getiren birimler ile temas halinde rastgele bir fiyatla müzayedeyi başlatır. Daha sonra tellal, ilan edilen fiyat doğrultusunda arz ve talebi kıyaslar. Eğer talep fazlası veya açığı mevcut değil ise satışı bağlar. Walras bunu 'tatonnement process' el yordamıyla yani sınamayılma yöntemi ile araştırma olarak tanımlar. Bu sürecin ve benzer fiyat belirleme mekanizmalarının geçerli olduğu piyasalara verilen ortak isimdir.

bulduğunu iddia eder ve bu konuda Domowitz ve Wang (1994) ile hemfikirdir. Schwartz (2000) da, teknolojik gelişmelerin daha iyi işleyen piyasaların oluşturulmasına nasıl katkısı olabileceğini irdelediği yazısında benzer görüşleri dile getirmektedir. Buna karşın dünyada belli başlı piyasalarda işlem sürekliliği vardır. Çünkü birçok yatırımcı ihaleyi beklemeden, dilediği anda alım-satım yapmayı yeğlemektedir<sup>5</sup>.

### **Fiyat Aralığı (bid-ask spread)**

Mikroyapı çalışmalarının en çok yoğunlaştığı konulardan biri fiyat aralığıdır. Fiyat aralığı ‘belli bir anda en iyi alım (bid) ve en iyi satım (ask) fiyatları arasındaki fark’ demektir. Bu genel tanımın yanısıra afişe edilen (quoted), gerçekleşen (realized), efektif (effective) ve göreceli (relative) gibi ayrıntılı fiyat aralığı tanımları mevcuttur. Fiyat aralığının neden doğduğu ve nelerden oluştuğu konusundaki birkaç görüşü aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

Bu alanda çalışan ilk araştırmacılar (ör. Amihud ve Mendelson 1980; Ho ve Stoll 1983) fiyat aralığını ve bundaki değişiklikleri piyasa yapıcının pozisyon taşımasının ve işlem maliyetlerinin bir sonucu olarak belirtmişlerdir. Bilgi dengesizliği (asymmetric information) kavramından yola çıkan Glosten ve Milgrom (1985), Kyle (1985) ve Easley ve O’Hara (1987) gibi yazarlar fiyat aralığının varlığını ve değişimini özellikle işlem yapan aktörler arasındaki bu dengesizliğe bağlamışlardır. Buna göre, piyasada bilgililerin varlığı ya da varolma olasılığı arttıkça fiyat aralığı açılır. Glosten ve Milgrom ayrıca, işlemlerin belli bir bilgi içerdiğini, bu yüzden işlemler gerçekleştikçe fiyat aralığının daraldığını iddia etmiştir.

Roll (1984) etkin bir piyasada, yani fiyatı etkileyecek bir haber bulunmadığı durumlarda, ardıl işlemlerde oluşan fiyatın kovaryansıya ters orantılı bir fiyat aralığı ölçüsü vermiş, fakat George ve diğerleri (v.d.) (1991), zamana göre değişen ve pozitif otokorelasyonlu beklenen getiriler nedeniyle bu ve benzeri ölçülerin hatalı olduğunu belirtmişlerdir.

Fiyat aralığının nedeni olarak öne çıkan üç kavram, yani bilgi dengesizliği, emirleri işleme koyma maliyeti ve pozisyon taşıma maliyeti üzerine yapılan ampirik çalışmalar emir

---

<sup>4</sup> Kuşkusuz, finansın bu iki dalının ortak yanları da mevcuttur. Lipson (2003) bu iki dalın ortak araştırma alanlarını incelemiştir.

<sup>5</sup> En uygun piyasa yapılanmasının hangisi olduğu konusundaki tartışmalar hiç bitecek gibi görünmüyor. Son olarak, Black’in yukarıdaki görüşünün aksine, piyasa yapıcının çeşitli nedenlerden ötürü müşteriyile çıkar çatışması olduğu, işlemlerin daha aracısız hale getirilmesinin saydamlığı artıracığı, masrafları düşüreceği ve fiyat oluşumunu iyileştireceği yönündeki görüşler artmaya başladı. Halen işlemlerinin sadece % 7’sini elektronik emir defteriyle, kalan kısmı aracılardan müdahalesiyle (floor trading) gerçekleştiren NYSE de yukarıdaki nedenlerden ötürü elektronik işlemlerin payını artırma kararı aldı. Yine de, NYSE’nin yeni başkanı Thain oynaklığı düşürdükleri, likiditeyi artırdıkları, piyasadaki alım-satım dengesizliğini giderdikleri ve nihayetinde alıcı ve satıcı arasındaki rekabeti kolaylaştırdıkları için uzmanların vazgeçilmez olduğunu belirtti (Kaynaklar: Reuters, 05.02.2004 ve Thain’in ABD Kongresi altkomisyonundaki 20 Şubat 2004 tarihli konuşması)

işleme maliyetlerinin payının diğerlerinininkinden daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (Bkz. Stoll 1989; George v.d. 1991; Huang ve Stoll 1997).

Yukarıda bahsi geçen makalelerin ortak yanı aracılı, yani piyasa yapıcılarının bulunduğu borsalara (ör. NYSE, Nasdaq<sup>6</sup>) uygun olarak hazırlanmış olmalarıdır. Halbuki günümüzde çok sayıda piyasa emir güdümlüdür (ör. Euronext, Tokyo, Toronto, Sydney, Hong Kong, İMKB). Bu tarz piyasalar üzerine çalışmalar özellikle 90'lı yıllarda başlar. Handa v.d. (1998) fiyat aralığının emir güdümlü piyasalarda fiyat güdümlü piyasalardan farklı olarak fiyat üzerindeki anlaşmazlığa, alımların satımlara oranına ve bilgi dengesizliğinden doğan ters seçim (adverse selection) miktarına bağlı olacağını ileri sürmüşlerdir. Limit fiyatlı emirlerin piyasa emirlerine göre fiyat avantajı olmasından ötürü piyasa yapıcının olmadığı piyasalarda dahi bir fiyat aralığının oluşacağını belirtmişlerdir.

### **Masraflar**

Yatırımcıların finansal işlem yaparken gerçekleştirdiği ilk masraf aracılık giderleri, yani komisyonlar ve (eğer varsa) işlem vergileridir. Kuşkusuz, bilgi teknolojilerindeki muazzam gelişme ve artan rekabet ortamı aracılık maliyetlerinin zamanla düşmesine yolaçmıştır<sup>7</sup>. 1960'ların sonunda Amerikan Sermaye Piyasası Kurulu (SEC<sup>8</sup>) NYSE üyelerinin işlemler üzerinden aldığı sabit ve asgari komisyonların kaldırılmasını önermiş, NYSE ise üyelerinin bu değişiklikten zarar göreceği, yıkıcı rekabet getireceği, küçük yatırımcının masraflarını artıracığı gibi gerekçelerle karşı çıkmıştır. Bunun üzerine West ve Tiniç (1971) asgari komisyonların verimsiz çalışan aracı kurumların gereksiz yere kazanç sağlamasına yol açtığını ve büyük yatırımcıyı cezalandırdığını belirterek NYSE'nin bu tavrını eleştirmişlerdir.

Görünen işlem maliyetlerinin yanında bir de görünmeyen işlem maliyetleri vardır. Bunların başında alım satım aralığı gelir. Zira, yatırımcı aldığı bir malı aynı anda satmak istese daha düşük bir fiyattan satabilecek, ya da aynı fiyattan satmaya karar veriyse fiyatların bir ya da birkaç kademe çıkmasını bekleyecektir. Bunu, işlemi anında gerçekleştirebilme maliyeti (execution cost) kapsamında da değerlendirebiliriz. Sabırlı yatırımcı limit fiyatlı emir verirken sabırsız yatırımcı aktif emir vererek anında, fakat daha kötü bir fiyattan işlem gerçekleştirecektir. Dolayısıyla, özellikle likit olmayan hisselerde acele işlem yapmak da bir maliyeti doğurmaktadır.

Yukarıda sayılanların dışında bir de büyük yatırımcının dikkate alması gereken maliyetler vardır. Bu, 'işlemin fiyata etkisi (price impact of trade)' olarak adlandırılmaktadır.

---

<sup>6</sup> National Association of Securities Dealers Automated Quotation System

<sup>7</sup> Bu konu ve genel olarak e-finans hakkında daha detaylı bilgi için bkz. Allen v.d. (2002). Elektronik piyasaların maliyetlere ve diğer mikroyapı özelliklerine etkisi için bkz. Domowitz (2002).

Büyük yatırımcının alım ya da satım yönündeki niyeti piyasa tarafından sezilirse bu durum hissenin fiyatına yansır. Bunu engellemek amacıyla kurumsal yatırımcılar işlem miktarını ve zamanını iyi ayarlamak zorundadır.

Domowitz v.d. (2001) masraflar, likidite ve oynaklık arasındaki ilişkileri 42 ülke verisinden yola çıkarak irdelemişlerdir. Buna göre, örtük maliyetler görünür maliyetlerin yaklaşık yarısı kadardır. Ayrıca, gelişmekte olan piyasalarda maliyetler gelişmiş piyasalara göre oldukça yüksektir<sup>9</sup>.

### **Aktörler, Haber, Bilgi, İçerden Öğrenme, Manipülasyon**

Finansal piyasalarda aktörler piyasanın yapılanmasına bağlıdır. Örneğin emir güdümlü piyasalarda işlemler doğrudan yatırımcılar arasında yapılırken aracılı piyasalarda alıcılar ve satıcılar birbirleriyle değil piyasa yapıcısıyla işlem yaparlar. Bu durumda piyasa yapıcı belli bir miktarda ve makul bir fiyat aralığında sürekli alım satım kotasyonu vermekle yükümlüdür<sup>10</sup>. Broker<sup>11</sup>, borsada müşteri adına işlem yapmaya yetkili aracı kurum personelidir. Dealer ise kendi namına da işlem yapar ve kar edebilmek için pozisyona girer. Yukarıda bahsedilen piyasa yapma görevini ve yükümlülüğünü üstlenen dealarlara uzman (specialist) denir<sup>12</sup>.

Öncü örneklerde de dile getirildiği gibi, finansal piyasalarda fiyat hakkında önceden bilgi sahibi olanlar ya da olduğunu sananlar ile nakit fazlası veya ihtiyacı olanlar gibi değişik oyuncular mevcuttur. Ayrıca bu oyuncuları acelesi olanlar ya da sabırsızlar (nondiscretionary ya da impatient) ve olmayanlar ya da sabırlılar (discretionary ya da patient) diye iki gruba ayırabiliriz. Acelesi olanlar, haliyle, genellikle aktif emirler verir ve daha yüksek maliyetlerle işlem yaparken, acelesi olmayanlar limit emirleri yeğlerler.

---

<sup>8</sup> Securities and Exchange Commission

<sup>9</sup> Bu çalışmaya göre İMKB'deki işlem masrafları diğer gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşük, gelişmiş ülkelere göre hafifçe yüksektir. Ayrıca İMKB, 2003 sonunda yayınladığı bir raporda üyelerinden dünyanın en düşük ücretlerini talep ettiğini belirtmiştir.

<sup>10</sup> NYSE, aynı anda hem emir güdümlü hem de uzman piyasa yapıcılı 'karma' piyasalara bir örnektir. Piyasa yapıcı, verdiği kotasyona gelen emirleri yansıtmak zorundadır.

<sup>11</sup> Borsaların tarihsel geçmişi ve yapısı ile alakalı olarak broker teriminin anlamı değişmektedir. Mesela İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda broker yerine 'üye temsilcisi' terimi kullanılmakta olup; Borsa tarafından düzenlenen teorik ve uygulama eğitimlerini başarıyla tamamlayan Borsa üyesi aracı kuruluşların çalışanı olan ve müşteriden gelen emirleri elektronik ya da elle işlem sistemine girmekle sorumlu kişileri ifade etmektedir.

<sup>12</sup> Dealer ve broker arasındaki ayrım çok keskin değildir. Dealerlar çoğu zaman kişiden çok kurumu ifade eder. Bu kurumlar fiyatlardaki geçici dalgalanmalardan kar etmek amacıyla kendi namlarına işlem yapar. Brokerlar ise çoğunlukla kişilerdir ve yatırımcıdan gelen emirleri yerine getirirler. Sıradan müşteriler brokera işlem yapma talimatı verirken kurumsal müşteriler işlem maliyetine katlandıkları oranda dealerla doğrudan işlem yapabilir. Sonuçta bir kişi ya da firma kendi namına işlem yaptığında dealer, müşteri adına iş yaptığında broker olarak adlandırılır. Karışıklık, her ikisini de aynı anda yapan kişiler ve firmalar olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin Londra Borsası'nda aracı kurumlar her ikisini de kapsayacak şekilde broker-dealer olarak adlandırılmaktadır.

Finansal piyasalarda bütün katılımcıların bilgiye eşzamanlı olarak ulaşmadığı herkesçe kabul edilmektedir. Dolayısıyla mikroyapı da bu konu üzerinde sıkça durur. Örneğin Chung v.d. (2005) işlemlerin fiyata etkisinin ve işlemlerin aynı yönde sürmesinin<sup>13</sup> bilgililerin işlem yapma olasılığıyla sıkı sıkıya bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur.

Manipülasyon için özel bir bilgiye sahip olmak gerekmez. Allen ve Gorton (1992), fiyat hakkında hiçbir bilgisi olmayan bir oyuncunun hisseyi alıp, yukarı sürükleyip satarak kar elde edebileceğini, dolayısıyla fiyatla oynayabileceğini (manipülasyon) gösteren bir model geliştirmişlerdir. Öte yandan Nasdaq'daki büyük oyuncuların birbiriyle anlaşarak küsurlu işlemlerden kaçınmaları ve bu manipülasyon sayesinde azımsanmayacak kar elde etmeleri olasılığını öne süren Christie ve Schultz'un (1994) bu görüşleri akademik çevrelerin yanısıra iş dünyasında da geniş yankı bulmuştur.

### **Likidite ve Derinlik**

Likiditeyi 'belli bir anda büyük bir alım ya da satım işlemini fiyata etki etmeden gerçekleştirebilme yetisi' olarak tanımlayabiliriz. Kyle (1985) ardıl (sequential) işlemler üzerine kurduğu ekonometrik modelinde likiditenin, kısa süre içinde pozisyon değiştirmenin maliyeti (tightness), derinlik (depth), yani fiyatı belli bir oranda değiştirebilmek için emir defterinde *yutulması* gereken miktar, önemli bir temele dayanmayan (rastgele) bir şoktan sonra fiyatların eski düzeyine gelme hızı (bir bakıma düzeltme hızı - resiliency) gibi özelliklerinden bahsetmiştir. Black'ten (1971) yola çıkarak likit bir piyasayı i) her zaman bir alım ve bir satım fiyatının sunulduğu, yani *taban* ya da *tavanın* yaşanmadığı, ii) fiyat aralığının düşük olduğu, iii) fiyat hakkında özel bilgisi olmayan ve büyük işlemler yapan yatırımcının halihazırdaki fiyattan çok farklı olmayan fiyatlardan uzun süre boyunca işlem yapabileceğini umduğu, iv) blok işlemlerin - belli bir primle ya da iskontoyla da olsa - anında yapılabildiği yer olarak tanımlar. Sonuçta Kyle likit piyasayı sürekli ve etkin bir piyasa olarak özetler.

Günümüzde özellikle kurumsal yatırımcıların piyasanın likiditesini dikkate almadan yatırım yapması mümkün değildir. Piyasanın likit olup olmadığını anlamak için ilk bakılan gösterge genellikle hacimdir. Fakat hacim gerçekleşmiş işlemlerden oluşur. Halbuki likiditeyi anlamak için emir defterini incelemek gerekir (Bkz Emirler ve Emir Defteri). Chordia v.d. (2001) NYSE'deki likiditeyi fiyat aralığı, derinlik ve işlem üçgeninde ele almış ve bunlardaki değişimlerin nedenlerini araştırmışlardır. Amihud (2002) ise aşırı yüksek getirileri likit olmayan piyasanın bir sonucu olarak niteler. Buna göre, piyasanın likiditesinin düşeceği

---

<sup>13</sup> Alımların alımları, satımların satımları izlemesi.

yönündeki beklentiler artarsa getirilerde de bir aşırılık beklenmelidir. Ayrıca beklenmedik bir likidite düşüşü fiyatların da düşeceği beklentisine yol açar. Bu gözlemler küçük şirketlerde daha belirgindir.

### **Emirler ve Emir Defteri**

Özellikle piyasa yapıcının bulunmadığı emir güdümlü piyasalarda yatırımcılar almak veya satmak istedikleri miktarı ve fiyatı emir defterine bakarak belirler. Çünkü her bir hisse için emirlerin toplandığı ve fiyat ve zaman önceliğine göre sıralandığı emir defteri belli bir anda piyasanın eğilimini yansıtır. Nitekim Parlour (1998) mevcut emir defterinin emir gönderme stratejilerini nasıl etkilediğinin araştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Hatta Easley ve O'Hara'nın (1987) aksine, içerden öğrenenlerin daha iyi bir fiyattan işlem yapmak için limit fiyatlı emir yollayabileceğini öne sürmüştür. İşte bu noktada, Cordella ve Foucault (1999) fiyat adımlarının ve zaman önceliğinin verilen kotasyonlar üzerindeki etkisini incelemişler, kotasyon rekabetinin zaman aldığını ve dengeye ulaşma hızının fiyat adımı, öncelik kuralı ve emir sürecine bağlı olduğunu bulmuşlardır. Emir defteri ve emirler üzerine ilk görgül araştırmacılardan olan Biais v.d. (1995) Paris Borsası'nda emirlerin en iyi kotasyonlar civarında toplandığını, emir defterinin sığ olduğu zamanlarda emirlerin, derin olduğu zamanlarda işlemlerin yoğunlaştığını, ve alım ve satımda bol emir olması halinde yatırımcıların öncelik sırası kazanmak için fiyat aralığını düşürdüklerini belirtmiştir. Ahn v.d. (2001) emir güdümlü bir piyasada limit fiyatlı emirler, derinlik ve oynaklık arasındaki ilişkiler üzerine yaptıkları çalışmada ilginç sonuçlara ulaşmıştır. Buna göre, kısa süreli fiyat oynaklığı derinliğin artmasına yol açar. Derinlik artınca da oynaklık tekrar düşer. Ayrıca fiyat oynaklığı satım (alım) tarafında arttığında limit fiyatlı satım (alım) emirleri aktiften satım (alım) emirlerine oranla artar. Rinaldo (2004) ise emir defterinin belli bir andaki durumunun yeni gelen emirlerin fiyatlandırılmasını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Buna göre, örneğin alım tarafı derinse, piyasada geçici bir oynaklık varsa veya fiyat aralığı genişse yeni gelen alım emirlerinin fiyatı daha agresif olur. Bütün bu örnekler gösteriyor ki emir akışı ve emir defteri piyasayı anlamak için vazgeçilmezdir.

### **Fiyat Oluşumu ve Getiriler**

Finansın ve genel olarak ekonominin bütün dallarında olduğu gibi mikroyapının da nihai amacı fiyat oluşumunu anlamaktır. Amihud ve Mendelson'un (1986) işlem maliyetini fiyat aralığıyla ilişkilendirerek hazırladığı modele göre beklenen getirilerle (yüzde) fiyat aralığı arasında doğru orantılı bir ilişki vardır, yani likidite düşerse getiri beklentisi de artar. Easley ve O'Hara'ya (1992) göre işlemler arasındaki süre fiyat aralığını, dolayısıyla fiyatı etkiler.



Yazarlar ayrıca işlem fiyatı serilerinin gerçek fiyat oluşumunu yansıtmadığını, çünkü varyansın abartılı ve heteroskedastik olacağını ileri sürerler.

Seans açılışlarında, yani henüz hiç emir yokken veya hissenin sırasının herhangi bir nedenle kapatılmasının ardından işlemlerin yeniden başladığı anlardaki fiyat oluşum süreci de mikroyapı çalışmaları kapsamına girmektedir. Stoll ve Whaley'e (1990) göre bir hissenin işlem sırasının kapatılması, ancak tekrar açılması sonrasında hisse değerini daha iyi yansıtabilecekse yapılmalıdır. Biais v.d. (2003) kimi borsalarda uygulanan açılış öncesi kotasyonların fiyat oluşumunu kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını incelemek üzere deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

### **Fiyat Adımları (Tick) ve Fiyatın Düzlüğü (Discreteness)**

Finansal piyasalarda işlemlerin hızlı ve etkin yapılabilmesi için fiyatlar küsüratlı rakamlardan değil, düz rakamlardan oluşur (Ör. 1310, 1320, 1330 TL). Fiyat adımı (tick) bu düz fiyatlarda tek seferde meydana gelebilecek en küçük değişikliği gösterir (Yukarıdaki örnek için 10 TL). İMKB'de fiyatların %0,4 - %1'i arasında değişen fiyat adımları Euronext'te .01, .05, .10 ve .50 euro ve NYSE'de 1 cent olarak uygulanmaktadır. Londra'da ise fiyat adımları çok daha küçüktür.

Fiyat adımlarının belirlenmesi basit bir operasyonel uygulama olmanın ötesindedir çünkü bu oranlar likidite sunumunu, emir gönderme stratejilerini, oynaklık ve fiyat aralığını doğrudan, fiyatları da dolaylı olarak etkiler. Nitekim, Harris (1994) Amerikan piyasalarındaki fiyat adımlarını incelediği yazısında bu oranların indirilmesinin, fiyat aralığının da düşmesini sağlayacağını, bunun da işlem maliyetlerini düşüreceğini söylemiştir. Bu indirimin pasif emir büyüklüklerini olumsuz etkileyeceğini, ancak bunun 'piyasanın derinliği azalacak' anlamına gelmediğini belirtmiştir. Ayrıca Harris (1997) yüksek fiyat adımlarının yatırımcıları emir defterinde yer almak konusunda daha aktif olmaya, yani daha çok likidite sağlamaya ve daha saydam olmaya ittiğini öne sürmüştür. Bu önermeleri değişik fiyat adımları bakımından daha uygun veriler barındıran Stockholm Borsası üzerinde araştıran Niemeyer ve Sandas (1994), Harris'e uygun olarak, fiyat adımları ile fiyat aralığı ve piyasanın derinliği arasında pozitif, işlem hacmi arasında negatif korelasyon bulmuşlardır. Bu iddialar birçok araştırmacı (ör. Lau ve McNish 1995) tarafından doğrulanmıştır. Ahn, Cao ve Choe (1998) ise benzer sonuçlar bulmakla birlikte, Toronto Borsası'nda adımların indirilmesi sonucu azalan işlem maliyetlerinin, her iki borsada da işlem gören hisseler ele alındığında, yatırımcıları Amerikan borsalarından çekmeye yetmediğini ortaya koymuştur. Anshuman ve Kalay (1998) biraz daha farklı ve karışık sonuçlara ulaşmıştır. Bu yazarlara göre en uygun fiyat adımı mutlaka çok düşük olmak zorunda değildir. Ayrıca, fiyatların düzlüğü, zamana bağlı fiyat aralığına,

asimetrik komisyonlara ve piyasanın işlemez hale gelmesine yol açabileceği gibi, ek işlem maliyeti getirdiğinden özel bilginin değerini düşürecektir. Bu da likiditeden kazanan işlemciler için bazı fırsatlar yaratabilir. Cordella ve Foucault (1999) dinamik emir akışının olduğu piyasalarda fiyat adımlarının sıfırlanmasının en uygun çözüm olmadığını göstermiş, fiyat adımlarının rekabetçi emir akışına ulaşmayı etkileyen nedenlerden biri olduğunu belirtmiştir. Yazarlar en uygun adımların işlem ve emir sıklığına göre değiştiğini öne sürmüştür.

1997 yılında NYSE'nin iki yüzyıllık tarihinde ilk kez fiyat adımı indirimine gitmesiyle tartışmalar daha da çoğalmıştır. Goldstein ve Kavajecz (2000) fiyat adımlarının 1/8'den 1/16'ya indirilmesiyle hem fiyat aralığının hem de derinliğin düştüğünü, bunun küçük yatırımcıyı olumlu, büyük yatırımcıyı olumsuz etkilediğini bulmuştur. Önceki araştırmaların çoğunlukla bir borsadaki kural değişikliği üzerine olduğu için piyasa ve şirkete özgü değişimlerden tam sıyrılmadığını savunan Huang ve Stoll (2001) LSE'de<sup>14</sup> fiyat adımı olmamasından yararlanarak aynı hisseler için bu borsayı ve NYSE'yi karşılaştırmış ve LSE'deki fiyat aralıklarının daha yüksek olduğunu saptamıştır. Yazarların ana sonucu fiyat aralığı, fiyat adımı, aynı fiyattan emir ve işlemlerin tekrarlanması (clustering) ve derinliğin piyasanın yapısıyla sıkı sıkıya ilintili olduğudur. Ball ve Chordia (2001) gözlemlenen fiyatların denge fiyatı olmadığını, fiyat adımı uygulaması olmasa büyük şirketlerin hisse fiyatlarındaki alım-satım aralığının daha küçük, orta boy şirketlerinkinin ise, bilgi dengesizliğinin de etkisiyle daha büyük olacağını belirtmiştir. Chung ve Van Ness (2001) ise Nasdaq'taki fiyat adımı indiriminin fiyat aralığına etkisinin gün sonunda daha belirgin olduğunu vurgulamıştır. Ronen ve Weaver (2001) AMEX'teki<sup>15</sup> indirimin oynaklığı da oldukça düşürdüğünü, ve birçok araştırmanın aksine, derinliği düşürmediğini ileri sürmüştür. Buna karşılık, Bourghelle ve Declerck (2004), Amerikan borsalarının aksine Euronext'te yapılan fiyat aralığı değişikliğinin fiyat aralığını ve likidite sunumunu değiştirmedeğini, fakat indirimlerin derinliği ve emir sunumunu azalttığını, bu yüzden bu indirimlerin yararlı olmayabileceğini öne sürmüşlerdir. Chung ve Chuwonganant (2002) NYSE'deki indirimin, özellikle düşük fiyat - yüksek hacimli hisselerin fiyat aralığı üzerindeki baskıyı hala kaldıramadığını söylemiştir. Ke v.d. (2004) Tayvan Borsası üzerine yaptıkları çalışmada genel trende benzer sonuçlar bulurken, fiyat aralığının hacim üzerinde etkisi olmadığını ifade etmişlerdir.

---

<sup>14</sup> London Stock Exchange

<sup>15</sup> American Stock Exchange

Yukarıdaki örneklerde de görüldüğü gibi fiyatların daha küsuratlı hale getirilmesi alım-satım aralığını düşürmektedir. En uygun fiyat adım oranları konusunda ise tartışmalar sürmektedir. İMKB'nin de likiditeyi artırmak amacıyla nisan 2003'te fiyat adımlarını yaklaşık yarı yarıya düşürdüğünü hatırlatmak yerinde olacaktır.

### **Hacim, İşlem Sıklığı ve Büyüklüğü, Oynaklık (Volatilité) ve Getiri Arasındaki İlişkiler**

İşlemler aslında aktörlerin hisse fiyatı üzerindeki farklı beklentilerinden doğar. Hacim ne kadar fazlaysa bu anlaşmazlık, yani farklı beklentiler o denli yaygın demektir. Easley ve O'Hara (1987) işlem büyüklüğünün ters seçim sorunu içerdiğini, çünkü içerden öğrenenlerin büyük miktarlarda işlem yapacağını belirterek blok işlemlerin fiyat üzerindeki etkisini ve işlemlerin hem büyüklüğü hem de seyrini dikkate alan bir modellemeye gitmişlerdir. Öyle ki, şu soruyu sorma ihtiyacı duyarlar: "Eğer piyasalar etkinse niçin büyük işlemler fiyatları etkiliyor?". Bu soruya verdikleri yanıt ise "Miktar önemli, çünkü bu tür büyük işlemler bilgililer tarafından yapılıyor." olmuştur. Onlara göre, piyasa yapıcı bilgililere karşı zararını azaltmak için fiyat aralığından yararlanır. Burada dikkat edilmesi gereken durum hacmin büyüklüğünden çok işlemlerin seyridir. Yazarlar, tek bir fiyat olmayacağını, fiyatın işlemin büyüklüğüne göre değişeceğini söylemişler, dolayısıyla fiyat aralığıyla derinlik arasında ters ve fiyat aralığıyla varyans arasında aynı yönde bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.

Fiyat ve getiri oynaklığı, finansın bütün dallarında olduğu gibi mikroyapı araştırmalarının da anlamaya çalıştığı bir konudur. Oynaklık kabaca, bir değişkenin ortalaması etrafındaki değişimi, yani ortalamadan sapmayı gösterir. Bu yüzden de en çok varyansla ölçülür. Bunun yanısıra, belli bir aralıktaki fiyat oynaklığı fiyatın o aralıktaki en yüksek ve en düşük değerleri arasındaki fark veya bu farkın ortalama fiyata bölümü, getirinin mutlak değeri veya karesi, getiriler toplamı, getiriler toplamının işlem sayısına bölümü gibi değişkenlerle de ölçülebilmektedir.

Stoll ve Whaley (1990) NYSE'deki açılış yönteminin oynaklığı etkilediğini belirtmiş, art arda görülen yüksek hacimli dönemleri fiyat sürekliliğiyle, inişli çıkışlı hacimli dönemleri ise fiyat gelgitiyle ilintilendirmiştir. Yine bu çalışmaya göre, piyasa açılışında normalin üstünde bir hacimle oluşan fiyatlar kalıcı olur, buna karşılık gün boyunca normalin üstünde hacimle oluşan fiyatlar ertesi gün eski seviyesine döner. İşlemler, hacim ve oynaklık üzerine bir çalışma yapan Jones v.d. (1994) ise belli bir süredeki hacmi işlem sayısı ve işlem büyüklüğü olarak ikiye ayırmış, işlem sıklığıyla oynaklık arasında pozitif bir ilişki bulmuş, Easley ve O'Hara'nın aksine işlem büyüklüğünün bunun ötesinde bir bilgi sağlamadığını iddia etmiştir.

Finans piyasalarında oynaklığın durağan değil, belli aralıklarda yüksek, diğerlerinde düşük olduğu sıkça gözlenen bir durumdur. Bu, özellikle getirilerin ve oynaklığın modellenmesinde ARCH ve GARCH tipi ilişkilerin yoğun kullanılması sonucunu doğurmuştur (Bkz. Veri İncelemesi ve Ekonometriyle Etkileşim).

### **Dönemsellikler**

Finansal piyasalarda başlıca mevsimsel, haftaiçi ve özellikle otomasyonun gelişmesiyle günüçi olmak üzere dönemsellikler çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Zira fiyat aralığı, hacim, oynaklık ve özellikle getirilerin dönemselliklerinin doğru ortaya konması, işlemlerinin zamanlamasında yatırımcılara yardımcı olacağı gibi belli kar fırsatlarını da beraberinde getirecektir.

Özellikle Amerikan piyasalarında küçük firma senetlerinin getirilerinin ocak ayında yılın diğer aylarından fazla olduğu ve pazartesi (cuma) günü getirilerinin genellikle negatif (pozitif) olduğu gözlenmiştir. Ayrıca uzun süreli tatiller öncesinde pozitif ve sonrasında negatif getiriler de sıkça vurgulanmaktadır. Benzer eğilimler ülkeden ülkeye değişmekle birlikte birçok piyasada görülmektedir. Bunların nedenleri arasında mali takvim ve vergi ödemeleri gibi nedenlerle yatırımcıların pozisyon kapatması ve sonrasında yeniden açması, yıl içindeki temettü ödeme tarihleri, işlem saatleri ve hafta sonu etkisi, takas günü (T+1, T+2 veya ay sonu) veya haber akışı sayılmıştır (Bkz. Bildik 2004). Günüçi dönemsellikler konusundaysa başlıca iki kuram vardır. İşlemlerin, içerden öğrenenlerle likidite amacıyla alım ya da satım yapan yatırımcılar arasındaki stratejik davranıştan dolayı yoğunlaştığını ortaya atan Admati ve Pfleiderer (1988), borsanın kapalı olduğu saatlerde işlem yapılamadığı için açılış ve kapanış anlarında işlem yapma aciliyeti olan (nondiscretionary) yatırımcıların işlemlerinin çok olacağını, bunun içerden öğrenenleri ve işlem aciliyeti olmayan, işlemlerinin zamanlamasını seçmekte serbest (discretionary) yatırımcıları da çekeceğini, dolayısıyla işlemlerin açılış ve kapanışlarda yoğunlaşacağını ileri sürer. Brock ve Kleidon (1992) ise işlemlerin açılış ve kapanışta yoğunlaşması için içerden öğrenenlerin varlığına gerek olmadığını, bu yoğunluğun insanların günün bazı saatlerinde yüksek olan ve esnek olmayan işlem talebinden kaynaklandığını iddia eder. Yapılan birçok görgül çalışma, fiyat aralığı, hacim ve oynaklığın gün içinde 'U'ya benzer bir şekilde seyrettiğini gösterirken getiriler hakkındaki bulgular çok çeşitlidir. Buna karşılık, özellikle öğle tatili olan Tokyo, İstanbul, Singapur gibi borsalarda hacmin ve oynaklığın 'U'dan çok 'W'ye veya başka şekillere benzediği ortaya konmuştur. Bu da gösteriyor ki bu değişkenler piyasanın örgütleniş ve işleyiş kurallarıyla sıkı sıkıya ilintilidir.

## **Teknik Analiz**

Aslında mikroyapının ele aldığı bazı konular teknik analizle de incelenmektedir (ör. fiyat-hacim ilişkisi). Wall Street’te eskiden beri söylenen “Fiyatları oynatan hacimdir.” ya da başka deyişle “Hacimle desteklenen çıkışlar kalıcı olur.” yargısı ne kadar doğrudur? Bu soru her iki alanın araştırmacılarının da merak konusudur. Dönemsellik ile ilgili çalışmalarda da benzerlikler vardır. Örneğin mikroyapının en çok ele alınan konularından biri olan günüçi hareketler birçok teknik analiz web sitesi ya da paket programı tarafından veriler ve grafiklerle kullanıcılara sunulmaktadır.

Mikroyapıyla teknik analiz ilişkisini yansıtan en etkili çalışmada Blume v.d. (1994) genel olarak hacmin ve özellikle hacmin seyrinin fiyat hakkında bir bilgi içerdiği fikrinden yola çıkarak hacim, bilgi ve fiyat hareketlerini modellemeye gitmiştir. Yazarlara göre fiyatın yeni bir bilgiye veya habere tepki vermesi zaman alıyorsa teknik analiz anlamlıdır çünkü işlemcilerin öğrenme yetisini artırır.

Mikroyapı konuları gerek kısa dönem üzerine eğilmesi, gerekse kullandığı görgül yöntemler itibarıyla temel analize oranla teknik analize daha yakındır. Zaten bu alanın önemli bir varsayımı piyasanın örgütleniş ve işleyiş biçimi nedeniyle fiyatların temel değerinden sapabileceğidir<sup>16</sup>. Ancak, teknik analiz fiyat değişimlerini deskriptif olarak yansıtırken mikroyapı iktisat kuramıyla açıklamaya çalışır.

## **Veri İncelemesi ve Ekonometriyle Etkileşim**

Mikroyapının finansın en yoğun veri kullanan dalı olduğunu iddia etmek yersiz olmaz. Nitekim Lehmann (2003) mikroyapının finansın en görgül dalı olduğunu ileri sürmüştür. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte organize piyasalar yüksek sıklıkta ve Engle’in (2000) deyimiyle aşırı yüksek sıklıkta veri (ultra-high frequency data) sağlayan müthiş veribankaları haline geldiler. Günümüzde işlem ve emir verileri bu zenginliğin üst sınırını oluşturmakta. Öyle ki, örneğin Euronext’te çok işlem gören bir hissenin bir yıllık işlem verileri 4-5 milyon satır ve 15-16 sütunlu serilerden oluşuyor. Emir verileriye bunun dört beş katına kadar çıkabiliyor. Haliyle, bu verilerin incelenmesi titizlik ve uzun uğraş gerektiriyor. Diğer güçlük ise metodolojik. Öteden beri yüksek sıklıktaki finansal verilerin dağılımlarının normal olmadığı biliniyor. Bu dağılımlarda normal dağılımdan farklı olarak asimetri (skewness) ve aşırı *kurtosis* bulunuyor. Bu da ekonominin diğer dallarında kullanılan oturmuş ekonometrik yöntemlerden yararlanmayı sınırlı kılıyor.

---

<sup>16</sup> Giderek yaygınlaşan *davranışsal finans* akımı da fiyatların temel değerinden sapabileceğini belirtir, fakat bunu daha çok aktörlerin davranışlarına bağlar.

Yukarıda bahsedilen metodolojik sorunlarla başedebilmek için çok sayıda yöntem geliştirildi ve geliştirilmeye devam ediyor. Bu yöntemlerin en önemlilerinden biri kuşkusuz Engle'in (1982) başlattığı Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) ve öğrencisi Bollerslev'in (1986) geliştirdiği ve genelleştirdiği GARCH modelleridir. Bu yöntemler finansal verilerde görülen ve klasik doğrusal regresyonun başlıca iki koşulunu ihlal eden heteroskedastisite ve otokorelasyonu dikkate almaktadır. Son on beş yirmi yılda bu otoregresif yöntemlerin çok sayıda türevi üretilmiştir. Engle ve Russell'ın (1998) öncülüğünü ettiği Otoregresif Koşullu Süre (Autoregressive Conditional Duration-ACD) modeli ve bunun uzantıları da benzer kaygılardan ortaya çıkmıştır.

Yüksek sıklıkta veri ve bunun mikroyapıyla bağlantısını Goodhart ve O'Hara (1997) bir tarama yazısında çok güzel irdemişlerdir. Hautsch ve Pohlmeier (2002) ise işlem verisinin ekonometrik analizini yapmıştır. Finansal ekonometrinin ulaştığı son noktayı gene Engle (2001) özetlemiştir<sup>17</sup>.

### **Türkiye'de Mikroyapı Çalışmaları**

Türkiye piyasaları üzerine mikroyapı çalışmaları oldukça geç başlamış sayılır ve bu çalışmaların özellikle mevsimsellikler etrafında yoğunlaştığı söylenebilir. Bildik'in (1998 ve 2001) hisse senetleri ve para piyasalarında haftanın günü etkisini ve İMKB'de günüçi getirileri ve oynaklığı incelediği makaleleri ilk çalışmalar olarak kabul edilebilir. Birinci makale gecelik faizlerin çarşamba günleri düştüğünü ve pazartesi günleri çıktığını, hisse senetleri getirilerinin ise perşembe ve cuma günleri haftanın ilk üç gününden daha düşük olduğunu ileri sürer. İkinci makale ise endeks getirilerinin gün içinde 'W'ye, oynaklığın ise 'L'ye benzediği sonucuna ulaşır. Tezölmez (2000) günüçi getiriler ve haberlerin fiyatlara yansıtılması, Küçükkocaoğlu (2003) ise günüçi getiriler ve oynaklık ile kapanış fiyatı manipülasyonu üzerine doktora tezleri hazırlamışlardır. Buna göre, özellikle fon yöneticileri günün son işlemde fiyatı istedikleri düzeyde tutmak için bir çaba içerisindeyler. Bildik'in (2001) endeks getirileri hakkındaki bulguları Ekinci (2004) tarafından tek bir hisse için doğrulanırken bu son çalışmada oynaklık gün içinde yatay çıkmıştır. Ayrıca günüçi hacim, işlem sayısı ve işlem büyüklüğünün 'W' şeklinde olduğu saptanmıştır. Yüksel (2002) İMKB'de hacim-getiri arasında pozitif bir ilişki bulmuş ve 1998 Rusya Krizi'nin bu ilişkide yapısal bir değişiklik yarattığını belirtmiştir.

Bildik ve Elekdağ'ın (2004) ve yine Bildik ve Gülay'ın (2004), fiyat sınırlamalarının (taban ve tavan) oynaklığa etkisini araştırdıkları çalışmaları işlem kalitesini incelemektedir.

---

<sup>17</sup> Nitekim bu yoğun çalışmaların sonucunda Engle'in 2003'te Ekonomi Nobel'i alması tesadüf olmamalı.

Erdoğan ve Kayacan (2001) ise değişik haber türlerinin açıklanma öncesi ve sonrasında fiyatlara etkisini, dolayısıyla içerden öğrenenlerin veya bilgilerin varlığını araştırır. Özmen (1997) İMKB’de görülen anomalileri incelediği doktora tezinde seans sayısının ikiye çıkmasıyla birlikte pazartesi getirilerinde bir değişiklik yaşandığını belirtmiştir. Şahin’in (1999) ACD modelinin işlem sıklığı ve fiyat sürekliliğine uygulanması konusundaki ekonometrik tezi ve de bu finans dalı kapsamında değerlendirilebilir.

### **Taramalar, Genel Değerlendirmeler ve Yararlanılabilecek Kaynaklar**

Bu alandaki tarama yazıları genel olmaktan çok konu bağlamındadır. Zira konular o kadar geniştir ki bir makalede toplamak çok zordur. Örneğin Karpoff (1987) işlem hacmiyle oynaklık arasındaki ilişkiyi inceleyen makaleleri araştırır. Admati (1991) mikroyapıyı ele alan ilk surveylerdendir ve özellikle fiyatların bilgisel yönüne değinmiştir. Brunnermeier (1998) fiyat oluşumunun bilgisel yönünü kuramsal ve özellikle de rasyonel beklentiler yaklaşımıyla ele alan makaleleri araştırmıştır. Coughenour ve Shastri (1999) fiyat aralığı, emir akışı ve derinlik, NYSE ve Nasdaq’ın karşılaştırılması ve opsiyonlar ve opsiyonların hisse fiyatlarıyla ilişkisini araştıran ampirik literatürü taramıştır. Calamia (1999) değişik piyasa örgütlenmelerinin fiyatları nasıl etkilediğini araştıran yazıları tanıtmanın yanı sıra mikroyapıda kullanılan verilerin istatistik özelliklerini ele almıştır. Madhavan (2000) fiyat oluşumu, piyasa yapılanması, saydamlık ve finansın diğer dallarına uygulamaları araştıran yazıları taramıştır. Bir istisna olarak Biaıs v.d. (2005) mikroyapı konularındaki son gelişmeleri geniş bir şekilde taramışlardır.

Bu alanda, biraz daha genel bir yaklaşım içeren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Glen (1994) gelişmekte olan piyaların temel mikroyapısal özelliklerini belirtmiştir. Demarchi ve Foucault (2000) Avrupa borsalarındaki son değişiklikleri çeşitli istatistiklerle ele alan karşılaştırmalı ve genel bir çalışma yapmışlardır. O’Hara (1999) daha çok, mikroyapının ekonomiyi nasıl etkilediğini araştırmıştır.

Piyasa mikroyapısı konuları yavaş yavaş da olsa ders kitapları olarak belirmeye başlamıştır. O’Hara’nın (1995) kitabı birçoklarınınca bu alanın ilk derli toplu eseri olarak kabul edilir. Biaıs v.d. (1997) ile Minguet (2003) daha çok Avrupa borsalarının özellikleri üzerinde durmuşlardır. Harris’in (2002) pedagojik açıdan da gayet iyi hazırlanmış ve alandaki son gelişmelere de değinme şansı bulunan yapıtı ise akımın önde gelenleri tarafından büyük bir boşluğu doldurduğu şeklinde değerlendirilmektedir.

### **Sonuç**

Mikroyapı araştırmalarının günümüzde ulaştığı seviyeyi gösterme amacıyla kaleme alınmış bu yazı sonuçta gayet genel bir değerlendirmedir. Meraklı bir araştırmacı yukarıdaki

alt başlıkların herbiri üzerine yazılmış çok sayıda makale bulabilecektir. Bu alt başlıkları keskin çizgilerle birbirinden ayırmak yanlış bir yaklaşım olacaktır. Zira örneğin fiyat aralığının piyasa yapılanmasıyla, otomasyonun artmasıyla, fiyat adımlarıyla, bilgi dengesizliğiyle ve sonuçta fiyatlar ve getirilerle doğrudan bağlantısı vardır.

Yeni sayılabilecek bir alan olmasından dolayı her ne kadar yayınlanmış kitap sayısı çok olmasa da bugün uluslararası hakemli dergilerde mikroyapısal yaklaşımla yazılmış binbeşyüzün üzerinde makale bulmak mümkündür. Uluslararası konferanslarda mikroyapı çalışmaları giderek daha çok yer almaktadır. Bu da gösteriyor ki henüz yalnızca yüksek lisans ve çoğunlukla doktora seviyesinde gösterilen mikroyapı dersleri ve konuları yakın bir gelecekte lisans seviyesine de inecektir.

### **Kaynakça**

Admati, A., 1991. The informational role of prices: a review essay. *Review of Financial Studies* 1, 3-40.

Admati, A., Pfleiderer, P., 1988. A theory of intraday patterns: volume and price variability. *Review of Financial Studies* 1, 3-40.

Ahn, H., Bae K., Chan, K., 2001. Limit orders, depth, and volatility: evidence from the Stock Exchange of Hong Kong. *Journal of Finance* 56, 767-88.

Ahn, H., Cao, C., Choe, H., 1998. Decimalization and competition among stock markets: evidence from the Toronto Stock Exchange cross-listed securities. *Journal of Financial Markets* 1, 51-87.

Allen, F., Gorton, G. 1992. Stock price manipulation, market microstructure and asymmetric information. *European Economic Review* 36, 624-630.

Allen, F., McAndrews, J., Strahan, P., 2002. E-finance: an introduction. *Journal of Financial Services Research* 22, 5-27.

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

Amihud, Y., Mendelson, H., 1980. Dealership market: market making with inventory. *Journal of Financial Economics* 8, 311-353.

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

Amihud, Y., Mendelson, H., 1987. Trading mechanisms and stock returns: an empirical investigation. *Journal of Finance* 42, 533-553.

Anshuman, R., Kalay, A., 1998. Market making with discrete prices. *Review of Financial Studies* 11, 81-109.



- Bagehot, W., 1971. The only game in town. *Financial Analysts Journal* 27, 12–22.
- Ball, C., Chordia, T., 2001. True spreads and equilibrium prices. *Journal of Finance* 56, 1801-1835.
- Biais, B., Foucault, T., Hillion, P., 1997. *Microstructure des marchés financiers: institutions, modèles et tests empiriques*. PUF, Paris.
- Biais, B., Hillion, P., Spatt, C., 1995. An empirical analysis of the limit order book and the order flow in the Paris Bourse. *Journal of Finance* 50, 1655-1689.
- Biais, B., Glosten, L., Spatt, C., 2005. Market microstructure: a survey of microfoundations, empirical results and policy implications. *Journal of Financial Markets*, *forthcoming*.
- Biais, B., Bisière, C., Pouget, S., 2003. Does the preopening period facilitate price discovery? An experimental investigation. Working Paper, Toulouse University.
- Bildik, R., 1998. Day-of-the-week effects in overnight interest rates: evidence from Turkish money markets. *İMKB Degisi* 2,
- Bildik, R., 2001. Intra-day seasonalities on stock returns: evidence from the Turkish stock market. *Emerging Markets Review* 2, 387-417.
- Bildik, R., 2004. Are calendar anomalies still alive?: Evidence from Istanbul Stock Exchange. Working Paper, İMKB.
- Bildik, R., Elekdağ, S., 2004. Effects of price limits on volatility: evidence from the Istanbul Stock Exchange. *Emerging Markets Finance and Trade* 40, 5-34.
- Bildik, R., Gülay, G., 2004. Price limits: How effective? Evidence from the Istanbul Stock Exchange. Working Paper, İMKB.
- Black, F., 1971. Toward a fully automated stock exchange. *Financial Analysts Journal* 27, (28-35) 44.
- Blume, L., Easley, D., O'Hara, M., 1994. Market statistics and technical analysis: the role of volume. *Journal of Finance* 49, 153-181.
- Bollerslev, T., 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics* 52, 307-327.
- Bourghelle, D., Declerck, F., 2004. Why markets should not necessarily reduce the tick size. *Journal of Banking and Finance* 28, 373-398.
- Brock, W., Kleidon, A., 1992. Periodic market closure and trading volume. *Journal of Economic Dynamics and Control* 16, 451-489.
- Brunnermeier, M., 1998. Prices, price processes, volume and their information. A survey of the market microstructure literature. FMG Discussion Paper 270.
- Calamia, A., 1999. Market microstructure: theory and empirics. LEM Working Paper 19.

Chordia, T., Roll, R., Subrahmanyam, A., 2001. Market liquidity and trading activity. *Journal of Finance* 56, 501-530.

Christie, W., Schultz, P., 1994. Why do NASDAQ market makers avoid odd-eighth quotes? *Journal of Finance* 49, 1813-1840.

Chung, K., Chuwonganant, C., 2002. Tick size and quote revisions on the NYSE. *Journal of Financial Markets* 5, 391-410.

Chung, K., Van Ness, R., 2001. Order handling rules, tick size, and the intraday pattern of bid-ask spreads for Nasdaq stocks. *Journal of Financial Markets* 4, 143-161

Chung, K., Li, M., McInish, T., 2005. Information-based trading, price impact of trades, and trade autocorrelation. *Journal of Banking and Finance*, *forthcoming*.

Cordella, T., Foucault, T., 1999. Minimum price variations, time priority, and quote dynamics. *Journal of Financial Intermediation* 8, 141-173.

Coughenour, J., Shastri, K., 1999. Symposium on market microstructure: a review of empirical research. *Financial Review* 34, 1-28.

Demarchi, M., Foucault, T., 2000. Equity trading systems in Europe: a survey of recent changes. *Annales d'Economie et de Statistiques* 60, 73-115.

Demsetz, H., 1968. The cost of transacting. *Quarterly journal of Economics* 82, 33-53.

Domowitz, I. 2002. Liquidity, transaction costs, and reintermediation in electronic markets. *Journal of Financial Services Research* 22, 141-157.

Domowitz, I., Wang, J., 1994. Auctions as algorithms: computerized trade execution and price discovery. *Journal of Economic Dynamics and Control* 18, 29-60.

Domowitz, I., Glen, J., Madhavan, A., 2001. Liquidity, volatility and equity trading costs across countries and over time. *International Finance* 4, 221-255.

Easley, D., O'Hara, M., 1987. Price, trade size, and information in securities markets. *Journal of Financial Economics* 19, 69-90.

Easley, D., O'Hara, M., 1992. Time and the process of security price adjustment. *Journal of Finance* 47, 577-605.

Ekinci, C., 2004. A Statistical analysis of intraday liquidity, returns and volatility of an individual stock from the Istanbul Stock Exchange. Working Paper, Aix-Marseille III University.

Engle, R., 1982. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica* 50, 987-1008.

Engle, R., 2000. The econometrics of ultra-high frequency data. *Econometrica* 68, 1-22.

Engle, R., 2001. Financial econometrics - A new discipline with new methods. *Journal of Econometrics* 100, 53-56.

Engle, R., Russell, J., 1998. Autoregressive conditional duration: A new model for irregularly spaced transaction data. *Econometrica* 66, 1127-1162.

Erdoğan, O., Kayacan, M., 2001. Hisse senetleri piyasalarında fiyatların kamuya açıklanan bilgilere duyarlılığı: İMKB’de işlem gören hisse senetleri üzerine bir uygulama. ODTÜ İktisat Kongresi tebliği.

George, T., Kaul, G., Nimalendran, M., 1991. Estimation of the bid-ask spread and its components: a new approach. *Review of Financial Studies* 4, 623-656.

Glen, J., 1994. An introduction to the microstructure of emerging markets. IFC Discussion Paper 24.

Glosten, L., Milgrom, P., 1985. Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. *Journal of Financial Economics* 14, 71-100.

Goldstein, M., Kavajecz, K., 2000. Eighths, sixteenths, and market depth: changes in tick size and liquidity provision on the NYSE. *Journal of Financial Economics* 56, 125-149.

Goodhart, C., O’Hara, M., 1997. High frequency data in financial markets: Issues and applications. *Journal of Empirical Finance* 4, 73-114.

Harris, L. 1994. Minimum price variations, discrete bid-ask spreads and quotation sizes. *Review of Financial Studies* 7, 149-178.

Harris, L., 1997. Testimony on H.R. 1053: the Common Cents Stock Pricing Act of 1997. (ABD Temsilciler Meclisi’ne sunulan rapor).

Harris, L. 2002. *Market Microstructure for Practitioners*. Oxford University Press.

Hautsch, N., Pohlemer, W., 2002. Econometric analysis of financial transaction data: Pitfalls and opportunities. *Allgemeines Statistisches Archiv* 86, 5-30.

Ho, T., Stoll, H., 1983. The dynamics of dealer markets under competition. *Journal of Finance* 38, 1053-1074.

Huang, R., Stoll, H., 1997. The components of the bid-ask spread: A general approach. *Review of Financial Studies* 10, 995-1034.

Huang, R., Stoll, H., 2001. Tick size, bid-ask spreads, and market structure. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 36, 503-522.

Jones, C., Kaul, G., Lipson, M., 1994. Transactions, volume and volatility. *Review of Financial Studies* 7, 631-651.

Karpoff, J., 1987. The relation between price changes and trading volume: a survey. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 109-126.

Ke, M., Jiang, C., Huang, Y., 2004. The impact of tick size on intraday stock price behavior: evidence from the Taiwan Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal* 12, 19-39.

Küçükkocaoğlu, G., 2003. Intra-day stock returns, volatility and close-end price manipulation in the Istanbul Stock Exchange. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi.

Kyle, A., 1985. Continuous auctions and insider trading. *Econometrica* 53, 1315-35.

Lau, S., McNish, T., 1995. Reducing tick size on the Stock Exchange of Singapore. *Pacific-Basin Finance Journal* 3, 485– 496.

Lehmann, B., 2003. What we measure in execution cost measurement. *Journal of Financial Markets* 6, 227-231.

Lipson, M., 2003. Market microstructure and corporate finance. *Journal of Corporate Finance* 9, 377-384.

Madhavan, A., 1992. Trading Mechanisms in securities markets. *Journal of Finance* 47, 607-641.

Madhavan, A., 2000. Market microstructure: a survey. *Journal of Financial Markets* 3, 205-258.

Minguet, A., 2003. *Microstructure des marchés d'actions*. Economica, Paris.

Niemeyer, J., Sandas, P., 1994. Tick size, market liquidity and trading volume: evidence from the Stockholm Stock Exchange. *Working Paper*, Stockholm School of Economics and Carnegie Mellon University.

O'Hara, M., 1995. *Market Microstructure Theory*. Basil Blackwell, Cambridge, MA.

O'Hara, M., 1999. Making market microstructure matter. *Financial Management* 28, 83-90.

Özmen, T., 1997. Dünya Borsalarında Gözlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme. *SPK Yayınları No 61*.

Parlour, C., 1998. Price dynamics in limit order markets. *Review of Financial Studies* 11, 786-816.

Ranaldo, A., 2004. Order aggressiveness and limit order book markets. *Journal of Financial Markets* 7, 53-74.

Roll, R., 1984. A simple measure of the effective bid-ask spread in an efficient market. *Journal of Finance* 39, 1127-1139.

Ronen, T., Weaver, D., 2001. 'Teenies' anyone? *Journal of Financial Markets* 4, 231-260.

Schwartz, R., 2000. Building a better stock market: new solutions to old problems. *Joint Center Working Paper 00-3*.

Stoll, H., 1989. Inferring the components of bid-ask spread: theory and empirical tests. *Journal of Finance* 44, 115-134.

Stoll, H., Whaley, R., 1990. Stock market structure and volatility. *Review of Financial Studies* 3, 37-71.

Şahin, H., 1999. Applications of the bivariate interval hazard and ACD model. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Vanderbilt Üniversitesi.*

Tezölmez, H., 2000. Intraday patterns in Istanbul Stock Exchange index and effect of public information on return volatility. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Boğaziçi Üniversitesi.*

Thain, J., 2004. SEC huzurunda 21.04.2004 tarihli konuşma tutanakları.

West, R., Tiniç, S., 1971. Minimum commission rates on NYSE transactions. *Bell Journal of Economics and Management Science* 2, 577-605.

Yüksel, A., 2002. The Performance of the Istanbul Stock Exchange During the Russian Crisis. *Emerging Markets Finance and Trade* 38, 78-99.