



Piyasa Mikroyapısına Giriş

Temmuz 2004

Cumhur EKINCI
Aix-Marseille III Üniversitesi CETFI-GREFI
& CNAM Paris

Mikroyapının Amacı

(Özellikle kısa dönemli) fiyat oluşum sürecini her piyasanın kendine özgü özelliklerinden ve işleyişindeki farklılıklardan yola çıkarak açıklamak

→ Bu anlamda Etkin Piyasa ve Varlık Değerleme kuramlarının bir alternatifidir

Araçlar

Modelleme:

- Oyun kuramı (statik/dinamik-ardıl/stratejik)
- Aktörler: Mantıklı (ancak son zamanlarda davranışsal modeller → mantık dışı), risk alan/almayan/kayıtsız kalan

Görgül araçlar:

- (Çok yüksek sıklıkta) veri kullanımı: emirler-işlemler
- İstatistik – Ekonometri (Engle, Nobel 2003)

Konular

- **Piyasa yapılanması ve piyasa kalitesi**
- **Fiyat aralığı (alım satım farkı) ve bunun nedenleri**
- **İşlem maliyetleri**
- **Aktörler, bilgi ve bilgi dengesizliği, içerden öğrenme ve yapay fiyat hareketleri**
- **Likidite**
- **Emirler ve emir defteri**
- **Fiyat belirlenmesi (ya da fiyat oluşumu)**
- **Fiyat adımı ve fiyatların düzlüğü**
- **İşlemler, özel emirler, ve işlem sıklığı**
- **Oynaklık**
- **Hacim, sıklık, miktar, oynaklık ve getiri arasındaki ilişkiler**
- **Dönemsellik ve anormallikler**
- **Teknik analize yakınlık**
- **Veri kullanımı ve ekonometriyle etkileşim**

Piyasa Türleri

- Kuruluş ve düzenlenişine göre: **organize ve organize olmayan** (tezgahüstü)
- Kotasyon sistemine (Aracıların varlığına) göre: **fiyat güdümlü** (piyasa yapıcılı, dealerlı) *ve* **emir güdümlü** (limit emirli)
- İşlem sürekliliğine göre: **sabitlemeli ve sürekli**
- Emir gönderimi ve eşleştirilmesine göre: **otomatize ve otomatize olmayan** (salon) veya **elektronik ve elektronik olmayan**
- Emirlerin toplandığı ve işlem gördüğü yere göre: **merkezi ve dağınık**
- (Geçmiş ve gerçek zamanlı) veri ve bilgi aktarımı ve sunumuna göre: **saydam ve saydam olmayan**

Örnekler

- **Euronext** (hisse senetleri): organize, emir güdümlü, sürekli*, otomatize, merkezi, saydam
- **NYSE**: organize, fiyat güdümlü*, sürekli*, otomatize olmayan*, dağınık, az saydam
- **LSE**: organize, dealerlı, sürekli, otomatize, dağınık, az saydam
- **Tayvan Borsası**: organize, emir güdümlü, sabitlemeli, otomatize, merkezi, saydam

* karma uygulamalar mevcuttur

Piyasa Yapılanması ve Piyasa Kalitesi

- En iyi (yani (bilgi açısından) *etkin, likit, düşük oynaklığı ve işlem maliyetleri olan*) piyasa örgütlenmesi nasıl sağlanır?

Fiyat güdümlü mü emir güdümlü mü? Sabitlemeli mi sürekli mi? Otomatize mi salon mu? Hangi oranda saydamlık gerekli?

- Emirler için hangi öncelik kuralı uygulanmalı (fiyat, zaman, miktar, aktör...)?
- Hangi kurallar? Açığa satış, tavan-taban, emir iptali gibi uygulamalardaki kısıtlamaların etkileri?

Fiyat Aralığı ve Nedenleri

Fiyat Aralığı: Belli bir anda en iyi (yüksek) alış ve (düşük) satış fiyatları arasındaki fark

Kuramsal olarak

- Piyasa yapıcınının pozisyon bulundurma maliyeti
- Emirleri işleme koyma maliyeti
- Piyasa yapıcı ve *bilgili* işlemciler arasındaki bilgi dengesizliği

gibi nedenlerden kaynaklanır

Fiyat Aralığı (devam)

- **afişe edilen:** $F_{\text{satış}} - F_{\text{alış}}$
- **görelî:** $(F_{\text{satış}} - F_{\text{alış}}) / F_t$
- **fîlî (efektif):** $2 | F_t - (F_{\text{satış}t-\varepsilon} + F_{\text{alış}t-\varepsilon}) / 2 |$
- **gerçekleşen:** $2 | F_t - (F_{\text{satış}t+\varepsilon} + F_{\text{alış}t+\varepsilon}) / 2 |$

Roll'ün (1984) Örtük Ölçüsü:

$$2\sqrt{-\text{cov}(\Delta F_t - \Delta F_{t-1})}$$

İşlem Maliyetleri

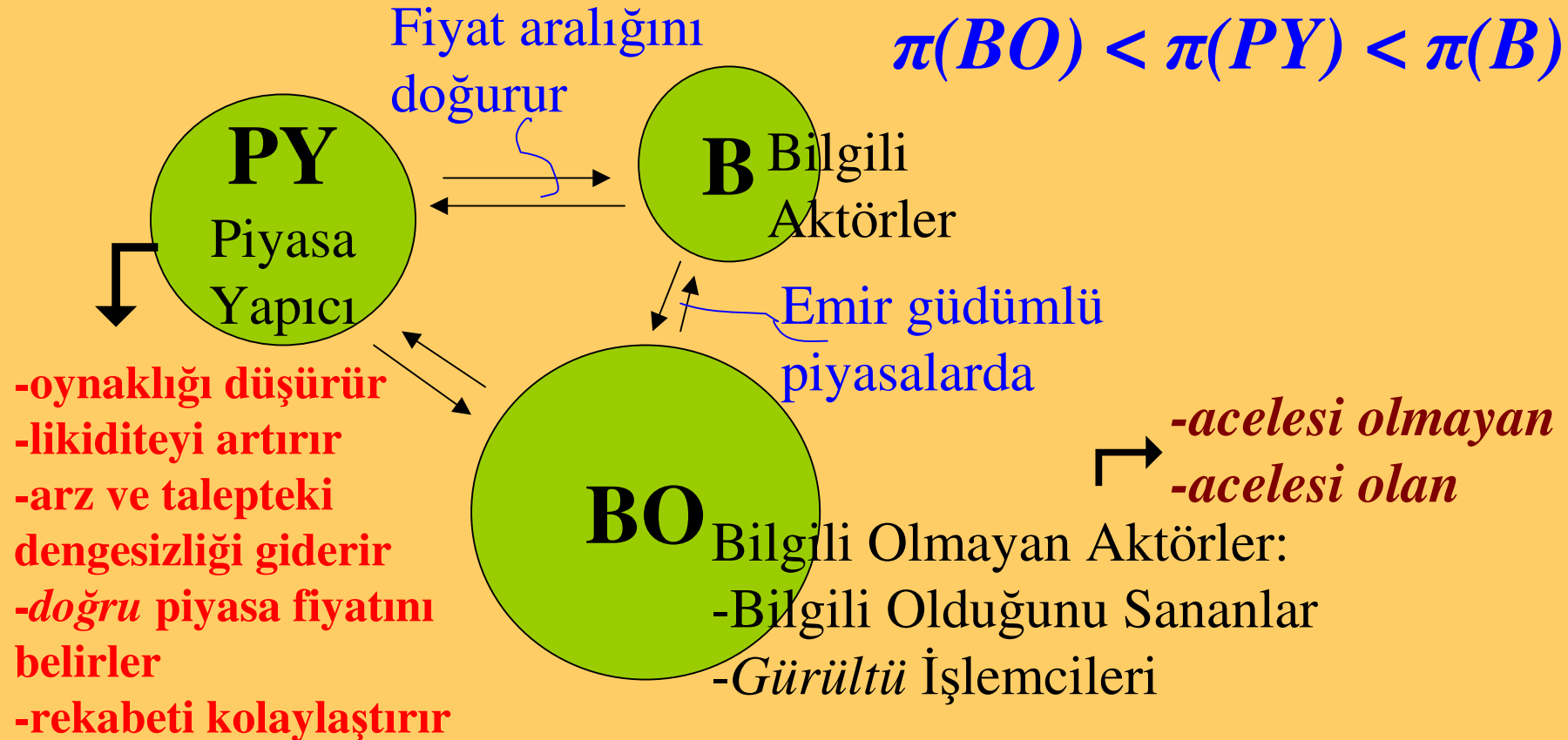
- **Görünür:** Kurtajlar, komisyonlar ve işlem üzerinden alınan vergiler
- **Örtük:**
 - Fiyat Aralığı
 - (Büyük) emirlerin fiyat üzerindeki etkisi
(*özellikle kurumsal yatırımcıları ilgilendirir*)

Tabi ki, maliyetler düştükçe işlem hacmi artmaktadır

Aktörler, Bilgi ve Bilgi Dengesizliği, İçerden Öğrenme ve Yapay Fiyat Hareketleri

Temel Varsayım:

$$\pi(BO) < \pi(PY) < \pi(B)$$



Aktörler ... (devam)

- Fiyat hakkında önceden bilgisi olan aktörler vardır. Bunlar bilgisiz işlemcilerden kazanırlar. PY alış satış fiyatlarını belirlerken bu durumu dikkate almalıdır (*bazen suç*)
- **İçerden Öğrenenlerin Ticareti:** Özellikle şirketin üst düzey yetkilileri aracılığıyla kamuya açıklanmamış bir bilgiye sahip olarak pozisyona girme (**suç**)
- **Manipülasyon:** Ör. kurmaca alım satım emirleriyle yapay fiyat yaratma (**suç**)

Likidite

(Büyük) bir işlemi fiyatı fazla etkilemeden gerçekleştirilme becerisi

Kimi Özellikleri (Black, 1971):

- *İvedilik*: Her an alıcı ve satıcıların bulunması: mümkün → likit
- *Fiyat Aralığı* : düşük → likit
- *Derinlik*: En iyi alım ve satım fiyatlarında bekleyen hacim: yüksek → likit
- *Düzeltilme hızı*: Rastgele bir şoktan sonra fiyatların eski düzeyine gelme hızı: hızlı → likit

Emirler ve Emir Defteri

Piyasa Fiyatından (Aktiften) Emirler → Anında işleme dönüşür [sabırsız (acelesi olan) aktörlerin tercihidir]

Limit Fiyatlı Emirler → Emir defterinde yerini alır [sabırlı aktörlerin tercihidir]

İşlem görmeyen her emir likidite *yaratır*

Her işlem likidite *tüketir*

Emirler nasıl belirlenir? *Emir akışı* kavramı

Bu akışa aktörler nasıl tepki verir? *Emir şiddeti* kavramı (*davranışsal finansla ilintili*)

Bir Emir Defteri Örneği: AIR FRANCE - 04.03.2004 / Kaynak: Boursorama

t	En İyi Emirler					Son İşlemler			
	ALIŞ			SATIŞ		Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
1	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	1	200	16.37	16.39	448	1	16:46:44	16.37	11
	7	3008	16.35	16.40	2857	2	16:46:21	16.39	125
	2	600	16.34	16.41	20	1	16:45:16	16.36	97
	6	2665	16.33	16.42	198	1	16:45:16	16.36	4
	1	228	16.32	16.43	1786	2	16:44:50	16.36	11
2	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	916	16.38	16.39	312	1	16:47:31	16.39	136
	7	3008	16.35	16.40	2857	2	16:46:44	16.37	11
	2	600	16.34	16.41	20	1	16:46:21	16.39	125
	6	2665	16.33	16.42	198	1	16:45:16	16.36	97
	1	228	16.32	16.43	1786	2	16:45:16	16.36	4
3	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	916	16.38	16.39	312	1	16:48:16	16.38	33
	7	3008	16.35	16.40	2857	2	16:47:31	16.39	136
	2	600	16.34	16.41	20	1	16:46:44	16.37	11
	6	2665	16.33	16.42	198	1	16:46:21	16.39	125
	1	228	16.32	16.43	1786	2	16:45:16	16.36	4
4	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	485	16.36	16.40	3032	3	16:48:16	16.38	33
	6	1748	16.35	16.41	520	2	16:47:31	16.39	136
	2	600	16.34	16.42	198	1	16:46:44	16.37	11
	6	2665	16.33	16.43	1250	1	16:46:21	16.39	125
	1	228	16.32	16.44	1045	1	16:45:16	16.36	4

t	En İyi Emirler					Son İşlemler			
	ALIŞ			SATIŞ		Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
5	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	485	16.36	16.40	3032	3	16:50:06	16.40	100
	6	1748	16.35	16.41	520	2	16:49:51	16.40	192
	2	600	16.34	16.42	198	1	16:49:23	16.38	331
	6	2665	16.33	16.43	1250	1	16:49:18	16.38	75
	1	228	16.32	16.44	1045	1	16:48:16	16.38	33
6	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	469	16.36	16.40	2869	3	16:51:01	16.40	286
	7	3008	16.35	16.41	520	2	16:51:01	16.40	258
	2	600	16.34	16.42	198	1	16:50:52	16.38	211
	6	2665	16.33	16.43	1250	1	16:50:52	16.38	198
	1	228	16.32	16.44	1045	1	16:50:52	16.38	255
7	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	2	469	16.36	16.40	2869	3	16:51:01	16.40	286
	7	3008	16.35	16.41	520	2	16:51:01	16.40	258
	2	600	16.34	16.42	198	1	16:50:52	16.38	211
	6	2665	16.33	16.43	1250	1	16:50:52	16.38	198
	1	228	16.32	16.44	1045	1	16:50:52	16.38	255
8	Emir	Miktar	Fiyat	Fiyat	Miktar	Emir	Zaman	Fiyat	Miktar
	1	738	16.37	16.40	2869	3	16:52:11	16.40	163
	3	1069	16.36	16.41	520	2	16:51:52	16.36	11
	6	1748	16.35	16.42	198	1	16:51:41	16.36	5
	2	600	16.34	16.43	1250	1	16:51:01	16.40	286
	6	2665	16.33	16.44	1045	1	16:51:01	16.40	258

Fiyatın Belirlenmesi (veya Fiyat Oluşumu)

- Yatırımcılar bir hissenin değeri konusunda özellikle açılış sonrası ve sırası kapatılan kağıtların tekrar işlem görmeye başlaması esnasında nasıl mutabakata varır?
- Yeni bir haber fiyata nasıl yansır?

Fiyat Adımı ve Fiyatların Düzlüğü

- **Fiyat Adımı:** Fiyatta görülebilecek sıfırdan farklı en küçük değişim miktarı (NYSE'de .01 \$, Euronext'te .01-.50 € arası, IMKB'de %0.4-%1 arası)
- % fiyat adımları arttıkça fiyatlar düzleşir

Fiyat Adımlarının İndirilmesinin Bazı Sonuçları:

- İşlem hacmi artar
- Derinlik azalır (tartışmalı)
- Fiyat değişiklikleri oran olarak azalır ama sıklaşır

İşlemler, Özel Emirler ve İşlem Sıklığı

- Bir işlem nasıl gerçekleştirilir? Özellikle miktarı büyükse? En uygun yer neresidir (emir defteri- işlem salonu / yurtiçi piyasa-yurtdışı piyasa)? Görünür emir-gizli emir yoluyla?
 - Stratejik emir gönderimi (En uygun *tip*, *yer*, *zaman*, *miktar* ve *fiyat* seçimi dikkatli yapılmalı)
- İşlemlerin seyri bilgilendiricidir
 - ekran seyretme (traderlık mesleği)

Oynaklık

- Fiyat veya getiri değişkenliği
→ $\text{var}(\Delta F)$; Σg^2 ; $\Sigma |g|$; $\Sigma g^2/N$; $[\max(F) - \min(F)]/F$
gibi değişkenlerle ölçülür
- Oynaklık kümelenir, yani yüksek (ya da düşük) oynaklıklı dönemler birbirini izler (regresyon artıkları heteroskedastik ve otokoreledir)
→ ARCH-GARCH, stokastik oynaklık, ve süre (duration) modelleri geliştirilmiştir

Hacim, Sıklık, Miktar, Oynaklık ve Getiri Arasındaki İlişkiler

DJ: “It takes volume to move prices”

Tek. Anal.: “Hacimle desteklenen çıkış kalıcı olur”

Hacimle oynaklık arasında bir ilişki var mıdır?

-işlem sayısıyla oynaklık arasında + bir ilişki vardır

-ortalama işlem miktarıyla oynaklık arasında bir ilişki bulunamamıştır

Alım-satım dengesizliği fiyatları emir güdümlü piyasalarda *doğrudan*, fiyat güdümlü piyasalarda *dolaylı olarak* etkiler

Dönemsellik ve Anormallikler

İşlemlerde şu dönemselliklere rastlanmaktadır:

- **yıl içi** > *vergi ödemeleri, yaz tatilleri*
- **ay içi** > *aylık takas*
- **hafta içi** > *haftalık takas*
- **gün içi** (hacim, fiyat aralığı, oynaklık ve bazen fiyatlar gün içinde 'U' şeklini alır) > *işlem saatleri dışında haberlerin birikmesi ve bilgili işlemcilerin varlığı*

Teknik Analize Yakınlık

Mikroyapı yaklaşımı itibarıyla temel analizden çok teknik analize yakındır

- Kısa dönem üzerinde yoğunlaşma
- Hacim-oyunaklık ilişkisi
- Mevsimsellik

gibi konularda benzerlik gösterirler

Ancak mikroyapı bu olayları iktisat kuramı çerçevesinde açıklamaya çalışır

Veri Kullanımı ve Ekonometriyle Etkileşim

- Veri çokluğu (ör. likit bir hissede günde 20000 işlem görmek mümkündür)
 - İstatistik açıdan dağılımlar *normal* değildir (düz, heteroskedastik ve leptokurtik seriler)
- gelişkin ekonometrik yöntemler ortaya çıkmıştır

Anahtar Sözcükler

emir, işlem, finans piyasaları, likidite, emir defteri, fiyat adımı, blok işlem, oynaklık, hacim, gün içi, fiyat aralığı, işlem maliyetleri, kotasyon sistemi, tezgahüstü, işlem salonu, fiyat (emir) güdümlü, sabitleme, sürekli, dağınık, merkezi, ECN, saydamlık, piyasa kalitesi, piyasa yapıcı, dealer, broker, uzman, bilgi, bilgi dengesizliği, içerden öğrenme, manipülasyon, açığa satış, yüksek sıklıkta veri

Yararlanılabilecek Kaynaklar

- Market Microstructure - O'Hara (Blackwell, 1995)
- Trading & Exchanges - Harris (OUP, 2002)
- La Microstructure des marchés d'actions - Minguet (Economica, 2003)
- imkb.gov.tr, nyse.com, nasdaq.com, euronext.com, londonstockexchange.com, spk.gov.tr, sec.gov, fsa.gov.uk, amf.fr, pages.stern.nyu.edu/~jhasbrou, market-microstructure.org, RTN MicFinMa
- Akademik Dergiler: JF, RFS, JFE, JFQA, JFM, JFSR, JBF, PBFJ, JBFA, JFR, JIFMIM, FAJ, RFQA, Banque & Marchés, AES... (1000'den fazla yayınlanmış makale)