



Munich Personal RePEc Archive

Efficient Market Hypothesis and Weak Form Efficiency Analysis of Borsa Istanbul (Book Chapter)

Coskun, Yener and Seven, Unal

Capital Markets Board of Turkey, Central Bank of the Republic of Turkey

15 May 2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80263/>

MPRA Paper No. 80263, posted 15 Oct 2024 13:40 UTC

Dokuzuncu Bölüm FİNANSAL PİYASALARIN ETKİNLİĞİ¹¹

Dr. Yener COŞKUN



1972 yılında Ankara'da doğdu.1994'te Ankara Üniversitesi SBF Maliye bölümünden mezun oldu. 2002-2003 yıllarında Wharton School (University of Pennsylvania) da misafir araştırmacı olarak sermaye piyasaları programında diploma aldı. 2007 yılında Gazi Üniversitesi'nde bankacılık alanında yüksek lisans derecesi aldı. Ankara Üniversitesi Fen Bl. Ens. Taşınmaz Geliştirme A.B.D.'da 2013 yılında doktor ünvanına layık görüldü. RICS üyeliği (MRICS, -2015), RICS Avrupa Sürdürülebilirlik Görev Gücü danışman üyeliği (-2015) ve ERES Doktora Öğrencileri Komitesi kurucu başkanlığı (2010-2013) yapmıştır. University of Sarajevo SEBS'de (2012-) ve İzmir Ekonomi Üniversitesi'nde (2012-) konuk öğretim görevlisi olarak taşınmaz/finans dersleri vermektedir. Akademik ve profesyonel çok sayıda yayını bulunan Coşkun'un yayımlanmış üç kitabı vardır. Halen Sermaye Piyasası Kurulu'nda başuzmandır. Çeşitli yerli/yabancı akademik/profesyonel kurumların (ERES, ENHR, TDUB, Mülkiyeliler Birliği vd.) üyesidir. Geçici görevle Yatırımcı Tazmin Merkezi'nde Varlık Yönetim Komitesi Üyesi ve Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği (TDUB) Eğitim ve Araştırma Komitesi üyesidir. Geç dönem Osmanlı siyasi ve mali tarihi üzerine yayımlanmış denemeleri vardır.

Başuzman, Sermaye Piyasası Kurulu
yener.coskun@spk.gov.tr

¹¹ Bu bölümde sunulan görüş ve ifadeler yazarların sorumluluğundadır.

Dr.Ünal SEVEN

Ünal SEVEN, 1988 yılında doğdu. İlköğretim ve liseyi İzmir’de bitirdi. 2010 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü’nden lisans eğitimini dereceyle bitirdi. Lisans eğitimi sırasında birçok öğrenci kulübünde aktif görevler aldı ve yöneticilik yaptı. 2010 yılında İzmir Ekonomi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde Finans Yüksek Lisans Programını tam burslu olarak kazandı. Aynı yıl üniversitenin “Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü’nde” Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2012 yılında CFA Society tarafından düzenlenen Investment Research Challenge yarışmasında takımı ile beraber birincilik kazandı ve Londra’da yapılan EMEA bölgesel finalinde Türkiye’yi temsil etti. 2012 yılında yüksek lisans programını ikincilikle bitiren Ünal Seven, aynı üniversitede tam burslu olarak Ekonomi doktorasına başladı. Fakat 2013 yılında bu programdan ayrılarak İtalya Hükümeti’nin sağladığı burs imkânıyla IMT Institute for Advanced Studies Lucca’da Ekonomi doktorasına yeniden başladı. Finansal sistemin büyüme, gelir eşitsizliği ve yoksulluk üzerine etkilerini inceleyen Seven, 2016 yılında Dr. Ünvanını almıştır. Halen IMT Lucca’da doktora çalışmalarına devam eden SEVEN’in bankacılık ve sermaye piyasaları alanında ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmış çok sayıda makaleleri mevcuttur.

*IMT Lucca İtalya
unal.seven@imtlucca.it*

Dokuzuncu Bölüm

FİNANSAL PİYASALARDA ETKİNLİK ANALİZİ

“Kural 1: Asla para kaybetme. Kural 2: Asla Kural 1’i unutma”
Warren Buffett

9.1. Finansal Piyasalarda Etkinlik

Fiyatlar kalabalıkların bilgeliğini mi, yoksa çılgınlığını mı yansıtır? Finansal krizlerin tarihine bakınca, varlık fiyatlarındaki rasyonel temellerden kopuk artışların pek de bilgelik eseri olmadığını düşünebiliriz. Finansal başarısızlık ve çöküş hikâyeleri; yatırımcıların ağırlıklı ortak algısı ve işlem psikolojisinin 1 adet lale soğanının veya hisse senedinin (veya 1 metrekairelik ofis/konut alanının) fiyatının yıldızlara kadar çıkmasına neden olabildiğini göstermektedir. Varlık fiyatlarındaki bilgelik-çılgınlık ikilemi aynı zamanda, son 50 yılın en büyük ekonomik tartışmalarından biri olan varlık fiyatlarının piyasadaki mevcut bilgiyi yansıtmayı yansıtmadığı tartışması ile de ilişkilidir. Etkin piyasalar hipotezi (EPH) çerçevesinde şekillenen bu tartışmaya en büyük katkıyı yapanların başında Eugene Fama gelmektedir. EPH’ye göre, hisse senedi fiyatları mevcut tüm bilgiyi yansıtmaktadır ve bu nedenle arbitraj karı elde edilememektedir. EPH’nin geçerli olması; hisse senedi piyasasındaki fiyatların ve bu fiyatlar çerçevesinde yapılan alım-satım/halka arz gibi işlemlerin de adil olabileceğini ima etmektedir. Hisse senedi piyasalarının etkin olması; mikro düzlemde yatırımcıların piyasaya olan güveninin artmasını sağlarken, makro düzlemde de hisse senedi finansmanının yaygınlaşmasına bağlı olarak ekonomik faaliyetlerin gelişmesini destekleyebilir.

Ülkemizdeki modern organize sermaye piyasaları şirketleşme, sermaye birikimi, uluslararası ekonomik sistemle bütünleşme ve Banker Krizi gibi nedenlerle 1980 sonrasında hayata geçirilmiştir (Coşkun, 2012; 2015). Ancak, 1990’larda yaşanan önemli atılımlara karşın, genel olarak borsanın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi görece sınırlı kalmıştır. Bu durum diğer gelişmekte olan ülkeler (GOÜ) ile de benzerlikler göstermektedir. Bu kapsamda, halka açık şirket sayısı (bunun niteliği ve gelişme eğilimi), piyasa büyüklüğü/derinliği ve yeni yatırımcı çekebilme kapasitesi gibi ölçütler açısından; hisse senedi piyasalarının Türkiye’nin ekonomik/finansal potansiyelini tam olarak yansıtmadığı ve reel sektöre kaynak sağlanması amacını beklenen ölçüde ger-

çıkartıremediği söylenebilir. Nitekim hane halkı finansal varlıklarının dağılımları ve yabancı yatırımcıların Borsa İstanbul (BİST) hisse senedi piyasa değerindeki payı incelendiğinde; hisse senedinin ülkemiz hane halkı için öncelikli bir yatırım aracı olmadığı ve piyasanın ağırlıklı lide yabancı kurumsal yatırımcının etkisinde olduğu görülmektedir. Daha da kötüsü, ortalama tasarruf sahibinin gözünde borsa yatırımının karmaşıık/oyunlu olduğu algısının, piyasa gelişimi için önemli bir engel oluşturduğunu da söylemek mümkündür. Bu tablo, hisse senedi piyasasındaki bilgisel etkinlik düzeyi (ve dolaylı olarak bunu etkileyen piyasa dinamikleri ve resmi disiplin sistemi) ve piyasanın beklenen ölçülerde gelişmemesi arasında bir ilişki olup olmadığı sorusunu gündeme getirmektedir.

Etkin piyasalar hipotezinin sadece doğru sorular sorduran ve doğru tasarımıya yönlendiren bir yaklaşımı temsil ettiği ifade edilse de (Sewell, 2011: 7), etkinlik testleri hisse senedi piyasasının kalitesi ve çok yönlü pozitif dışsallık potansiyeli hakkında fikir vericidir. Söz konusu analiz aynı zamanda, piyasa katılımcılarının kamuya açıklanan/açıklanmayan bilgiye dayalı işlemleri ve piyasa getirisinin üzerinde getiri elde etmesinin tesadüfi bir durum olup olmadığını da, farklı araç (işlem türü), piyasa-ülke ve zaman dilimi gibi etkenler çerçevesinde, aydınlatmaktadır. Dolayısıyla, hisse senedi piyasası gelişiminin ekonomideki kaynak dağılımları/kullanımı etkinliğine ve büyüme süreçlerine olumlu katkı yapmasına yönelik daha geniş kapsamlı bir araştırma sorusunun yanıtına bir başlangıç niteliği taşımak üzere, bu çalışmada Borsa İstanbul 100 Endeksi'nin ay sonu ikinci seans kapanış verileri çerçevesinde 1993-2015 döneminde rassal yürüyüş gösterip göstermediği, diğer bir deyişle zayıf form etkin piyasa olup olmadığı, incelenmektedir. Yöntem olarak Borsa İstanbul 100 Endeksi serisinin normal dağılım testinin, geleneksel birim kök testleri olan Genişletilmiş Dikey Fuller (ADF) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS) (1992) testlerinin ve iki yapısal kırımlalı Lee ve Strazicich (LS) (2003) ve Narayan ve Popp (NP) (2010) testlerinin kullanıldığı çalışmamızda ulaşılan bulgular; dar anlamda piyasa katılımcılarının risk algısı ve portföy tercihlerinin biçimlendirilmesinde önemli bir girdi sağlarken, geniş açıdan da piyasa gelişimine yönelik politikalara ışık tutmaktadır.

Çalışmada dört bölüm daha bulunmaktadır. İkinci bölümde etkin piyasalar hipotezine ilişkin kuramsal/uygulamasal yazın ve üçüncü bölümde özgül araştırma konusuna yönelik yerli yazın incelemesi yer almaktadır. Dördüncü bölümde veri, yöntem, bulgular ve sonuçlara yönelik tartışmaya yer verilirken, beşinci bölüm sonuç ve değerlendirmelere ayrılmıştır.

9.2. Etkin Piyasalar Hipotezi

9.2.1. Sermaye Piyasalarında Bilgiye Erişim ve Piyasa Etkinliği

Görüşleri diğer bilim alanları gibi iktisat bilimini de etkileyen Einstein “gerçeğin bitmek bilmeyen bir yanılsama” olduğunu söyler. Felsefi boyutlarıyla, bilginin göreliliğine vurgu yapan bu düşünce, özellikle sosyal bilim araştırmacılarının her zaman dikkate alması gereken bir noktaya işaret etmektedir. Nesnel bilgiye, yöntemsel gelişme ve bilgi birikiminin zenginleşmesi ile, zaman içinde ve belli bir ölçüde ulaşılabilir. Zamana/mekâna bağlı olabilmesi ve daha nesnel bilgiyle gelişme gösterebilecek olması nedenleriyle, mevcut bilginin şüpheyle karşılanmasının akılcı bir davranış olabileceği söylenebilir. Bu yaklaşım varsayım, araştırma kısıtları, veri yapılandırması, analizin zaman dilimi veya seçilen yöntem gibi unsurlarla bilginin kolaylıkla başkalaşabileceği finans/iktisat (sosyal bilim) araştırmaları için özellikle geçerli olabilir. Nitekim daha önceki finansal başarısızlıklarda olduğu gibi, küresel kriz ile sadece piyasalar değil “harika bilgiler üreten” modellerin de çökmesi, aslında koşullara bağlı bir durumu yansıtan bilginin göreliliğine de işaret etmektedir.

Finans piyasalarında eldeki bilginin tamlığından (doğruluk, zamanlılık ve yeterliliğinden) şüphe etmek için çok sayıda neden bulunabilir. Ameliyat parasını hisse senedine yatırmış bir yatırımcı, batık bir aracı kurumun alacaklı yatırımcısı veya arkadaşlarımızın parasını yöneten lisanssız bir portföy yöneticisi olabilirsiniz. Bu örnek durumların her biri için, mevcut/geçmişte kullanılan bilginin tamlığı ve karşılaşılan finansal başarı/başarısızlık arasında bağ kurulabilir. Tabi konu olağanüstü boyutlardaki kurumsal fonların finansal piyasalarda yönetilmesi ve getirinin (dolayısıyla performans ücretinin/ finansal aracı karının) belli bir düzeyin altına inmemesi ise; bilginin göreliliği tartışması bambaşka boyutlar kazanmaktadır. Dolayısıyla diğer varlık piyasaları gibi, hisse senedi piyasalarında da aslında bilgi işlem görmektedir. Sermaye (varlık) piyasalarındaki bütün mesele; önce tam bilgiye ve ardından da işlemin yapılmasını sağlayan diğer (finansman ve işlem aracılığı gibi) koşullara erişebilmektir.

Sermaye piyasasının temel işlevi, ekonomideki sermaye stoku sahipliğinin dağıtılmasıdır. Etkin (ideal) bir piyasada, menkul kıymet fiyatları olası bütün bilgileri içererek, kaynak dağılımında doğru sinyaller sağlamaktadır (Fama, 1970: 383). Dolayısıyla, hisse senedi piyasalarında bilgiye erişim, geniş anlamda kaynakların etkin dağılımı ve kullanımı ile ilişkili bir konudur. Bu bağlamda, hisse senedi piyasalarında rassal yürüyüşün varlığı; yabancı yatırımların ülkeye çekilmesini, tasarruf oranının artırılmasını ve sermayeye erişilebilirliğin geliştirilmesini destekleyebilmektedir (Worthington ve Higgs, 2006: 2). Hisse senedi

piyasası ayrıca finansal gelişme ve büyümeye bilgisel, operasyonel ve dağıtım-sal etkinliği çerçevesinde katkı sağlamaktadır (Lagoarde-Segot ve Lucey, 2008). Finans-büyüme yazınındaki bulgularla da desteklenen söz konusu olgu; sermaye piyasalarının geliştirilmesine yönelik politikaların da başlıca nedenidir.

Yatırımcı açısından, mikro düzlemde, konuya bakıldığında, bilgiye erişim aynı zamanda kar en çoklaştırılmasına odaklı yatırım stratejisinin de belirleyici unsurudur. Bu nedenle, özellikle yatırımcının korunmasına ve piyasadaki likidite/etkinlik düzeyinin artırılmasına yönelik düzenleyici çerçevenin temel amacı; tam bilgiye erişimin piyasa katılımcılarına eşanlı olarak sunulabilmesini sağlamaktadır. Ancak piyasanın gelişmişlik derecesine bağlı olarak, tam bilgiye erişim çeşitli nedenlerle genellikle mümkün olamamakta ve özellikle küçük yatırımcılar işlemlerini tam olmayan bilgiye dayalı olarak yapabilmektedir. Bilgisel yetersizlik ve yanılsama ile ilişkili olabilecek, bu işlem pratiğinin portföy getirisini optimize edememesi beklenebilecek bir sonuçtur. Hisse senedi piyasalarındaki bilgisel etkinliğe yönelik analizler EPH çerçevesinde incelenmektedir. 1960 sonrasında gelişmiş piyasaların analiz edilmesiyle başlayan ve finans yazınının temel taşlarından birine dönüşen piyasa etkinliği analizleri, özellikle 1986 yılında BİST'in fiilen faaliyete başlaması sonrasında ülkemiz yazınında da sıklıkla incelenen bir konu haline gelmiştir.

9.2.2. İktisat Tarihi Düzleminde Piyasa Etkinliği ve EPH

EPH'nin kapsamlı bir kuramsal ve çeşitli ülkeler/piyasalar düzleminde uygulamasal yazını bulunmaktadır. Hisse senedi piyasalarının bilgisel etkinliğine yönelik incelemeler modern ekonomi kuramının babası olarak da kabul edilen Adam Smith (1759, 1766) tarafından gündeme getirilen ve akademisyenler tarafından hala ortak bir zeminde yanıtlanamayan; "hisse senedi piyasalarındaki fiyatların finansal varlıkların içsel/temel değerlerini (intrinsic value) yansıtmadığı" tartışmasına dek götürülebilir (Verheyden, 2013: 2). Old Maid (Snap) isimli kart oyununa yaptığı benzetme çerçevesinde konuyu irdeleyen Keynes (1936), menkul kıymet piyasalarındaki alım satım kararlarında ekonomik değerler yerine, diğer işlemcilerin hareket tarzını tahmin etme güdüsüne dayalı beklentilerin etkili olduğunu ve yatırımcıların uzun dönemli geçerliliği olabilecek değerlendirme verilerini esas almayabileceğini belirtmektedir. Warren Buffett'a göre de, fiyat "ödenen" ve değer "elde edilen"e karşılık gelmektedir. Dolayısıyla, işlemcinin getiriye erişimini değeri algılama ve işlem becerisiyle ilişkili hale getirebileceği düşünülebilecek, fiyat ve değer arasındaki olası ikilem, yatırım davranışında/performansında da belirleyici etki yapabilmektedir. Bu durum aynı zamanda, menkul kıymet piyasalarında akılcı olmayabilecek davranışsal etkenlerin işlemleri yönlendirmesine de neden olabilmektedir.

Hisse senedi piyasası davranışı kuramı olarak da anılan EPH, son dönemde davranışsal finans sahasında yapılan birçok araştırmanın ilham kaynağı olmuş ve günümüz finans kuramının da temel taşlarından biri haline gelmiştir. Bu nedenle EPH; farklı olay, veri kaynağı ve zaman dilimlerinde çeşitli ülke hisse senedi piyasaları için test edilmiştir (Hussin ve bşk., 2010: 37). Hisse senedi piyasalarının etkinliğinin test edilmesine yönelik yazında olay analizleri sıklıkla kullanılmıştır. Örneğin ilk çalışmalardan biri olan Dolley (1933) de, hisse senedi bölünmelerinin fiyata etkisi incelenmiştir. Ball ve Brown (1968) şirket karlarına yönelik olumlu (olumsuz) haberlerin, normal üstü (altı) getiriye neden olduğunu bulgulamıştır (Mallikarjunappa ve Dsouza, 2013: 61). Etkin piyasalara ilişkin ilk formal ekonomik görüş Samuelson (1965) tarafından ileri sürülmüştür. Fama (1965a) ise, hisse senedi fiyatlarındaki rassal yürüyüş kuramının, teknik ve temel analizlerde neden olduğu sorunları ortaya koymuştur (Sewell, 2011: 3). Piyasa etkinliğinin farklı formları arasında açık bir ayırım yapılması konusundaki orijinal fikir Roberts (1967) de yer almakla birlikte, Fama (1970) kavramı en başarılı şekilde kamuoyuna duyuran kişi olmuştur (Verheyden, 2013: 2).

Hisse senedi piyasasında bilgi ve işlem maliyetlerinin varlığı nedeniyle, piyasa etkinliği hipotezinin uç versiyonları kesinlikle hatalı sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte, hipotezin avantajı, bilgi ve işlem maliyetlerinin makul boyutlarda olup olmadığına karar verilmesi gibi zorlu bir konuda, önemli bir ölçüt oluşturmasıdır (Fama, 1991: 1575). Jensen (1978) iktisat biliminde başka hiçbir önermenin EPH kadar sağlam ampirik bulgularla desteklenmediğini ve istisnaları olmakla birlikte hipoteze yönelik farklı veri ve piyasalar için yapılan testlerin birbiri ile uyumlu sonuçlar verdiğini belirtmektedir.

EPH, menkul kıymet fiyatlarının [bu fiyatların oluşumunda etkili olan] bütün bilgileri yansıttığını ileri sürmektedir (Mishkin, 1997: 693). EPH kuramcıları, fiyatların her zaman bütün bilgiyi yansıtmaması nedeniyle, işlemcilerin bilgiye dayalı getiri elde edemeyeceğini ileri sürmektedir. Bununla birlikte, bilgiye erişimin maliyetli olması nedeniyle, fiyatların mükemmel olarak mevcut bilgiyi yansıtamadığı da yazında uzun süredir tartışma konusudur (Grossman ve Stiglitz, 1980: 393, 404-405). EPH'ye yönelik olarak yazında haklılık yönü bulunan çeşitli görüş ve eleştiriler de bulunmaktadır. Örneğin, Fama, Jensen ve Scholes gibi önde gelen araştırmacılar EPH çerçevesinde piyasaların etkinliğine yönelik bulguların var olduğunu gösterse de, 2007 yılında ortaya çıkan küresel finansal kriz; finansal ekonomiye yönelik akademik disiplinin itibarını önemli ölçüde azaltmış ve EPH'ye yönelik çeşitli kuşku ve şüphelerin doğmasına neden olmuştur (The Economist, 2009). Grossman ve Stiglitz (1980: 405), bilginin sosyal faydasının ve bilgisel etkinliği bulunan piyasalara sahip olunmasının sosyal

etkin sonuçlar verip vermediğinin tartışılarda dikkate alınması gerektiğinin altını çizmektedir. Bu bağlamda Stiglitz (1981), piyasaların açık şekilde rekabetçi ve etkin olması durumunda bile, kaynak dağılımının Pareto etkin olmaya-bileceğini ileri sürmüştür.

Özet olarak, EPH'nin piyasanın bilgisel etkinliğine yönelik çeşitli bulgularla da desteklenen önemli bir referans kaynağı, idealize edilmiş bir çerçeve, bulunduğu söylenebilir. Ancak, her hisse senedi piyasası için, bu referans noktasına erişimin ve bunun süreklilik gösteren bir duruma dönüşmesinin farklı altyapılar gerektirebileceğini de not etmek gereklidir.

9.2.3. Rassal Yürüyüş ve Zayıf Form Etkin Piyasa

Piyasa etkinliğine yönelik ilk çalışmalar, bilgi alt kümesinin sadece geçmiş fiyatı (getiriyi) içerdiği zayıf form etkinlik testleri ile başlamıştır. Bu alandaki bulguların önemli bir bölümü rassal yürüyüş (random walk) yazınından gelmektedir (Fama, 1970: 388). Etkin piyasalar hipotezinin rassal yürüyüş versiyonunda, hisse senedi fiyatlarının kamuya açıklanan bütün bilgileri yansıtması durumunda; piyasanın etkin olması ve söz konusu bilgiler çerçevesinde gelecekteki fiyatların tahmin edilememesi söz konusudur (Fama, 1965b). Fiyat oluşumuyla ilişkili bütün bilgileri yansıtması durumunda, fiyatların sadece haberlere tepki olarak ve beklenmeyen şekilde hareket etmesi gereklidir. Diğer bir deyişle, [etkin bir piyasada] fiyat hareketleri rassal (öngörülemez) nitelik taşımalıdır (Cassidy, 2013).

Malkiel (2003: 59-60) etkin piyasalar hipotezi ile bağlantılı olan rassal yürüyüş kavramının; hisse senedi fiyat serisinde gelecekteki değişimlerin önceki fiyatlardan tesadüfi şekilde farklılaştığını ifade etmek üzere kullanıldığını altını çizmektedir. Malkiel (1973) ünlü kitabındaki (A Random Walk Down Wall Street) popüler örneğinde; düşük maliyetli ve geniş tabanlı endeks fon alınması ile oluşan (ve Wall Street Journal gazetesindeki hisse senetleri fiyatlarının yer aldığı bölüme gözleri bağlı maymunun dart atarak da oluşturabileceğini söylediği) portföyün performansının, portföy yönetimi uzmanlarınca oluşturulmuş portföyün performansı kadar iyi olabileceğini gündeme getirmiştir. Finans yazınında/medyasında popülerite kazanan bu benzetme ile; hisse senedi fiyatlarının oluşumunda rastlantısallığın etkili olduğu ve piyasalar hakkında hiçbir şey bilmeyenlerin bile piyasa getirisi elde edebilecek kadar şansının olduğu ima edilmektedir.

Fama (1970) de piyasa etkinliği şu üç kategoride incelenmiştir. (1) zayıf form testler (geçmiş getiriler gelecekteki getirileri ne kadar iyi tahmin edebilir?), (2) yarı güçlü form testler (menkul kıymet fiyatları kamuyu aydınlatma

açıklamalarını ne kadar hızlı yansıtabiliyor?) ve (3) güçlü form testler (herhangi bir yatırımcı hisse senedinin fiyatında tam olarak içerilmeyen kamuya açıklanmamış -özel- bilgiye sahip mi?) (bkz. Şekil 9-1). Fama (1991) ayrıca, sadece geçmiş getirilerin tahmin gücünü kapsayan zayıf form etkin piyasa testlerinin; gelecekteki getirilere ilişkin temettü/faiz geliri gibi unsurları da dikkate alması gerektiğini gündeme getirmiştir (Fama, 1991: 1576).

Şekil 9-1: Hisse Senedi Piyasası Etkinlik Formlarının Bilgi Seti İçerikleri



Kaynak: Verheyden (2013: 2)'den Yazarlarca derlenmiştir.

Teknik olarak hisse senedi fiyatlarının rassal bir yürüyüş sergilemesi için, serilerin ortalamaya dönme (mean reverting) eğilimi taşımaması gereklidir (Büberkökü, 2015: 47). Hisse senedi fiyatlarının rassal yürüyüş göstermemesi durumunda, getirinin ortaya çıkması geçici bir değişken yardımıyla oluşur ve bu nedenle gelecekteki getiriler de tarihi getirilere dayalı olarak tahmin edilebilir hale gelir (Worthington and Higgs, 2006: 2). Dolayısıyla, hisse senedi fiyatlarının rassallığının test edilmesi aynı zamanda piyasanın zayıf form etkin olup olmadığının da belirlenmesini sağlamaktadır. Böylelikle, hisse senedi fiyatlarının rassal yürüyüş göstermesi ve dolayısıyla piyasanın da etkin olması durumunda, yatırımcılar mevcut fiyatları kullanarak, gelecekteki fiyatları öngörememektedir. Bununla birlikte, çeşitli ülkeler ve hisse senedi piyasaları için yapılan araştırmalar, piyasaların etkinlik düzeyi hakkında farklı sonuçlara ulaşıldığına işaret etmektedir (Afego, 2012: 340).

Hisse senedi piyasalarının etkinliğine yönelik analizler, 1987 yılında ABD'deki borsa çöküşünden sonra ivme kazanmıştır. Kara Pazartesi olarak da bilinen 19 Ekim 1987 tarihinde, bütün dünya borsalarında çöküş niteliğinde değer kayıpları yaşanmış ve DJIA (Dow Jones Industrial Average) endeksinde 508 puan ve %22,61'lik değer kaybı ortaya çıkmıştır. Bu dramatik olayda programa dayalı işlem, piyasa psikolojisi, aşırı değerlenme ve likidite darlığı gibi çeşitli etkenler rol oynamıştır (Shiller, 1989). Davranışsal finansçılar bu çöküşü; yatırımcıların tam olarak akılcı olmadığını ve piyasanın yükseliş (mania) döne-

minde yayılan bilgilere aşırı tepki verildiğini gösteren bir durum olarak algılanmıştır. Bu dönemde elde edilen değerli veriler ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, aynı zamanda piyasa etkinliğinin yeni ve daha gelişmiş ampirik testler çerçevesinde analiz edilmesinin de önünü açmıştır (Bodie ve diğ. 2010) (Verheyden, 2013: 9).

Zayıf form etkin piyasa analizleri farklı yöntem ve zaman dilimleri için, çok sayıda ülkenin hisse senedi piyasasına uygulanmış ve çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Örneğin, Jegadeesh (1990: 897) ve Lo ve MacKinlay (1999) hisse senedi fiyatlarının rassal yürüyüş göstermediğini belirlemiştir. Campbell (1993) EPH'ye yönelik testlerin önemli bir bölümünde gelişmiş ülke hisse senedi piyasalarının zayıf veya yarı güçlü form etkin piyasa olarak belirlendiğini, gelişen hisse senedi piyasalarının ise gelişmiş piyasalara göre daha az etkin olduğunu belirtmektedir. Rassal yürüyüş kuramını Japonya, Hong Kong, Singapur, Vietnam, Çin, Güney Kore, Hindistan, Malezya, Filipinler ve Endonezya için test eden Vieito (2012: 488), incelenen hisse senedi piyasalarının zayıf form etkin olmadığını bulgulamıştır. Yazındaki diğer zayıf form etkinlik testlerine bakıldığında, bulguların ülke bazında farklılaştığı görülmektedir. Bu kapsamda, 1988 Mart-1998 Aralık dönemi için günlük verilere göre yaptığı araştırmada Ryoo ve Smith (2002), Güney Kore hisse senedi piyasasının rassal yürüyüş göstermediğini ve belli kısıtların kaldırılması durumunda rassal yürüyüş gösterebileceğini belirlemiştir. Gupta ve Basu (2007) Hindistan hisse senedi piyasasının etkin olmadığını, Cooray ve Wickremasinghe (2007) Karaçi (Pakistan) hisse senedi piyasasının zayıf form etkin olduğunu, İslam ve bşk. (2007) 1975-2001 dönemi için Tayland hisse senedi piyasasının etkin olmadığını bulgulamıştır. Jarret (2008) zayıf form etkin piyasaların Hong Kong hisse senedi piyasasının 1992-2002 dönemindeki işlem davranışını karakterize etmediğini belirlemiştir (Vieito, 2012: 473-474).

Ampirik analizlerde genellikle GOÜ hisse senedi piyasalarının yarı güçlü veya güçlü form etkin piyasa olmadığı bulgulanmaktadır. Bu nedenle, GOÜ için öncelikle zayıf form piyasa etkinliği analizlerinin yapılması daha uygun görünmektedir. Nitekim Wong ve Kwong (1984) de bulguların zayıf form etkinliği desteklememesi durumunda; yarı güçlü ve güçlü form etkinlik analizlerinin yapılmasının gerekli olmadığını belirtmektedir. Öte yandan Worthington ve Higgs (2003), GOÜ'de yarı güçlü ve güçlü form etkinlik analizi yapılması üzerinde etkili olan diğer bazı etkenleri; veri yeterliliği, düzenlemenin/gözetimin yetersiz olması ve kamuyu aydınlatma/bilgi edinme sürecinde yaşanan sorunlar olarak belirlemiştir (Nurunnabi, 2012: 169).

9.2.4. Yarı Güçlü Form Etkin Piyasa

EPH'ye yönelik bulguların önemli ölçüde zayıf form etkinlik hipotezini desteklemesi nedeniyle araştırmalar yarı güçlü form testlerine yönelmiştir. Yarı güçlü form testlerinde kamuya açık diğer bilgilere (hisse senedi bölünmesi, yıllık rapor ve yeni menkul kıymet ihracı gibi duyurular) göre fiyat ayarlama hızı analiz edilmektedir (Fama, 1970: 388). Hisse senedi piyasasının tam olarak yarı güçlü formda etkin olması durumunda, kamuya yapılan bütün açıklamaların sürekli olarak hisse senedi fiyatlarında içerildiği, diğer bir deyişle fiyatların hisse senedine ilişkin bütün bilgileri yansıttığı söylenebilir (Hussin vd. 2010: 37). Yarı güçlü formda etkin piyasalarda finansal varlık fiyatlarının geçmişteki bilgilerin yanı sıra, kamuya duyurulan bütün bilgileri de yansıttığı, böylelikle yarı güçlü formda etkin piyasalardaki bilgisel etkinliğin dolaylı olarak zayıf form etkin piyasalardaki bilgisel etkinliği de kapsadığı düşünülebilir.

Eğer bir piyasa yarı güçlü formda etkin ise, hiçbir hisse senedi analizi kalıcı olarak normalin üstünde getiri sağlamamalıdır. Yarı güçlü piyasa etkinliğini test etmek için kamuoyuna sunulan bilgiler ile hisse senedi getirileri izlenir. Eğer yatırımcılar sürekli olarak aşırı getiri sağlıyorlarsa, bu piyasa kamuoyuna duyurulan bilgiye göre etkin değildir. Örnek olarak, bir piyasadaki hisse senetleri temettü dağıtımını duyurusundan sonra aşırı getiri sağlıyorsa, o piyasa temettü dağıtımını duyurusuna göre yarı güçlü formda etkin değildir (Karan, 2004: 276-277).

Yarı güçlü formda etkin piyasalara yönelik yayımlanan ilk çalışma Ball and Brown'a (1968) ait olmasına karşın, konuya yönelik ilk olay analizi çalışmasını Fama ve bşk. (1969: 20) yapmıştır. Hisse senedi bölünmelerine yönelik açıklamaların normal-üstü getiri davranışı üzerindeki etkisinin incelendiği bu son çalışmada, fiyatları yeni bilgiye tepki olarak hızla düzeltmesi nedeniyle hisse senedi piyasasının etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, sermaye varlıkları fiyatlama modelini (CAPM) değerlendirme ölçütü olarak alan olay analizlerinde sırasıyla; hisse senedi bölünmeleri ve kara yönelik açıklamalar karşısında hisse senedi fiyatlarının tepkisi analiz edilmektedir. Her iki durumda da piyasanın, bilginin fiyat üzerindeki etkisini öngörerek, bilginin aktarılması öncesinde fiyat düzeltmesini önemli ölçüde yaptığı görülmektedir. Haber açıklandığında ise, fiyatta geriye kalan düzeltmeler tam ve hızla yapılmaktadır. Bu noktada Fama ve bşk.'nin çalışmasındaki sonuçların ustaca yorumlandığı söylenebilir (Dimson ve Mussavian, 1998: 95). İkincil halka arzların hisse senedi fiyatına etkisini inceleyen Scholes (1972), piyasanın temelde etkin olduğunu belirlemiştir.

Yarı güçlü formda etkin piyasalara yönelik diğer çalışmalara kısaca değinmek gerekirse, Patell ve Wolfson (1984), Jennings ve Starks (1985) ve Barclay ve Litzenberger (1988) kar, temettü ve dönemsel hisse senedi ihracı gibi konulara yönelik şirket açıklamalarının hisse senedi fiyatlarında neden olduğu etkiyi incelemiştir. Watts (1978), Rendleman ve bşk. (1982), Foster ve bşk. (1984), Bernard ve Thomas (1989, 1990) ise üçer aylık dönemlerde şirket karlılığına yönelik açıklamaların normal-üstü getiriye neden olduğu hipotezinin istatistiki olarak önemli olduğunu bulgulamıştır (Mallikarjunappa ve Dsouza, 2013: 61). Dhar ve bşk. (2008) Hindistan'daki National Stock Exchange'de hisse senedi bölünmesi ve bonus ihraçlarına yönelik açıklamaların etkisini olay analizi (event study) yöntemi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda, hisse senedi bölünmesinde %0,8 ve bonus ihraçlarında %1,8 oranında normal-üstü getirinin olduğu (pozitif açıklama etkisi) belirlenmiştir. Pichardo ve bşk. (2009) Lehman Brothers'ın iflasının 15 aracı kurumun riske göre düzeltilmiş getirisi üzerinde olumsuz etkiye neden olduğunu ve bunun da yarı güçlü formda etkinlik kuramını desteklediğini belirlemiştir. Öte yandan, GOÜ hisse senedi piyasalarında hisse senedi fiyatlarının temettü ve karlılığa yönelik açıklamaları ne kadar hızlı olarak yansıtılabildiklerine ilişkin çalışmaların görece sınırlı sayıda olduğu söylenebilir (Hussin ve bşk., 2010: 37).

9.2.5. Güçlü Form Etkin Piyasa

Kavramsal olarak etkin piyasalar hipotezini ve Fama (1970) deki klasik sınıflama biçimi olan zayıf ve güçlü form testler arasındaki ayrımı ilk kez Harry Roberts (Roberts, 1967) gündeme getirmiştir (Sewell, 2011: 4). Güçlü etkinlik formu analizlerinde, herhangi bir yatırımcının veya (yatırım fonu yöneticileri gibi) yatırımcı grubunun kamuya yeni açıklanan herhangi bir bilgiye tekeli (monopolistik) erişiminin olup olmadığı incelenmektedir (Fama, 1970: 388). Güçlü formda etkin piyasalarda hisse senedi ile ilgili kamuya açıklanan ve açıklanmayan (firma içi) bütün bilgilerin varlık (menkul kıymet) fiyatlarına yansıdığı kabul edilmektedir. Bu yönüyle, güçlü formda etkin piyasaların, yarı güçlü formu da kapsadığı düşünülmektedir (Sewell, 2011: 4). Ancak, güçlü form etkin piyasa hipotezi, kamuya açıklanmamış bilginin kullanılmasını gerektirdiği için, kanıtlanması en zor etkinlik hipotezi niteliğini taşımaktadır (Said ve Alan, 2015: 44). Hipoteze ilişkin olarak yapılan ilk ve son dönem analizlere aşağıda kısaca değinilmektedir.

Kamuya açıklanan ve açıklanmayan bütün bilgilerin hisse senedi fiyatında içerildiği düşüncesine dayanan, güçlü form etkin piyasa hipotezinin sezgisel olarak yanlış olduğu düşünülebilir. Söz konusu hipotezin analiz edilmesine yönelik yöntemler önceleri, özel bilgiye ve sofistike yatırım araçlarına ayrıcalıklı

erişimi olan, kurumsal yatırımcıların performansının incelenmesi ile sınırlı kalmıştır. Ancak, Markowitz tarafından geliştirilen, CAPM modeli sonrasında yatırım fonlarının performansları da analiz edilebilir hale gelmiştir. Bu kapsamda, Jensen (1969) tarafından yapılan ilk çalışmada 1945-1964 döneminde işlem gören 115 yatırım fonunun performansı incelenmiş ve güçlü form etkin piyasa hipotezini destekleyen bulgular elde edilmiştir. Aksi yöndeki bulgu ise Jaffe (1974) de yer almaktadır. Buna göre söz konusu çalışmada, özel bilgilerin kullanımını yoluyla ortalama piyasa getirisinin üzerinde getiri elde edilebileceği belirlenerek, güçlü form etkin piyasa hipotezi reddedilmiştir (Potocki ve Świst, 2015: 160-161).

EPH sınırlı ölçülerde brüt normal-üstü getirinin elde edilemeyeceğini belirtmemektedir. Bu nedenle yatırımcılar ortalama net getiriye elde etmeyi amaçlarken, analistler değerli bir bilgiyi elde etme güdüsüne sahiptir. Bu düşünceyi formalize eden Grossman ve Stiglitz'in (1980) denge modelinde, menkul kıymet analistine belli bir güdü çerçevesinde hareket alanı bırakılmıştır. Ayrıca 1960 ve 1970'li yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda da, piyasa etkinliği kavramının küçük ölçekli piyasa etkinsizliklerini içerebileceği belirlenmiştir. Dolayısıyla, piyasanın tamamıyla güçlü form etkin olması mümkün olmasa da, çalışmalarda elde edilen bulgular; zayıf, yarı güçlü ve hatta (profesyonel yatırım yöneticilerinin performanslarına yoğunlaşan) güçlü form etkin piyasaların varlığını önemli ölçüde desteklemektedir (Dimson ve Mussavian, 1998: 96). Bununla birlikte, güçlü form etkinliğin varlığı gelişmiş ülke hisse senedi piyasaları için bile çeşitli açılardan tartışmalı görünmektedir. Bu kapsamda Laffont ve Maskin (1990: 86-87), işlemcilerin rasyonel beklentiler içinde olduğu rekabetçi varlık piyasalarında fiyatların varlığa ilişkin bütün bilgileri yansıtabileceğini, ancak fiyatları etkileyebilecek ölçüde özel (kamuya açıklanmamış; inside information) bilgiye sahip işlemcilerin varlığının piyasadaki bilgi etkinliğini ortadan kaldıracığını tartışmaktadır.

Güçlü form etkin piyasalara yönelik yakın dönem çalışmalarda farklı bulgulara ulaşılmıştır. Brown ve bşk. (1991) Kanadalı menkul kıymet analistlerinin halka açık şirketlere ait değerli özel bilgilere sahip olduğunu bulgulamıştır. Kamuya açıklanmayan ve maliyetsiz olarak sahip olunan dâhili bilgiye dayalı olarak kar edilip edilmediğini inceleyen, Kara and Denning (1998: 217-219) ABD'nin N.Y.S.E. ve Amex piyasalarında 2 Mart 1979-14 Temmuz 1980 döneminde içeriden bilgi edinenlerin yaptığı 36.134 adet alım satım işlemini analiz ederek, söz konusu piyasaların güçlü form etkin özelliği göstermediğini belirlemiştir. Dâhili işlemciyi şirket hesabına işlem yapan (proprietary) birim ve serbest fonun/yatırım fonunun daha yüksek araştırma kapasitesi nedeniyle ulaştığı özel (dâhili) bilgi akışına dayalı olarak işlem yapan kişi olarak tanımladıkları

rı çalışmalarında, Chau ve Vayanos (2008: 2296) piyasanın güçlü form etkinliğe yakınsamasına karşın, dâhili bilgiye dayalı işlem yapanların karlarının sıfıra doğru yakınsamadığını bulgulamış ve sermaye piyasalarında işlem gerçekleştiren çok sayıda/çeşitli oyuncunun bulunduğu altını çizerek tekelci dâhili işlemci (monopolistic insider) kavramının sorgulanması gerektiğini belirlemiştir. Khan ve Ikram (2011) risk-getiri analizi ve Sharpe-Treynor-Jensen ölçütleri çerçevesinde, 1 Nisan 2010-30 Nisan 2010 dönemi için yatırım fonlarının performansının Hindistan sermaye piyasasının performansından daha iyi olduğunu belirleyerek, piyasanın güçlü form etkin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. 1 Ocak 2005-31 Mart 2010 tarihleri arasında 63 adet finansal kurum tarafından WIG 20 şirketleri için verilen 3.270 yatırım tavsiyesini inceleyen Potocki ve Świst (2015: 171) Varşova (Polonya) borsasının etkin form piyasa özelliği gösterdiğini belirlemiştir.

9.3. Etkin Piyasalar Hipotezine İlişkin Yerli Literatür

EPH çeşitli varlık piyasalarının etkinlik derecelerinin belirlenmesi amacıyla yerli yazında da test edilmiştir. Çalışmamızın kapsamı gereği diğer etkinlik formlarına yönelik analizler ve piyasa etkinliğinin sorgulanmasına yol açan anomali analizlerinde ulaşılan sonuçlar (Erdoğan ve Elmas, 2010: 3) yerine, ağırlıklı olarak BİST'in zayıf form etkin piyasa özelliği gösterip göstermediğini inceleyen yazın dikkate alınmıştır.

1975-1981 dönemi için 42 şirketi serisel korelasyon ve koşu testi teknikleri ile inceleyen Bekçioğlu ve Ada (1985) piyasanın zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. 1986-1988 döneminde BİST'deki 19 hisse senedini otokorelasyon ile inceleyen Cankurtaran (1989) piyasanın zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. ARMA modeline göre gelecek dönemlere yönelik tahminlerin başarısız olduğu bulgusu çerçevesinde Başçı (1989), İMKB'nin zayıf formda etkin olabileceğini ileri sürmüştür. Muradoğlu ve Önkal (1992) BİST'in yarı güçlü formda etkin olmadığını bulgulamıştır. 1990-1991 dönemi için yaptığı filtre testi sonucunda Köse (1993), BİST'in zayıf formda etkin piyasa olmadığını belirlemiştir. Balaban (1995: 52, 56) 1988 Ocak-1994 Ağustos döneminde BIST Bileşik endeksinin zayıf ve yarı güçlü formda etkin olmadığı ve rassal yürüyüş modelinin incelenen bütün dönemlerde reddedildiği sonucuna ulaşmıştır. Yazar, piyasa gelişimi için düzenleme yapılmasının önemini vurgulamıştır. Günlük veriler kullanarak 1989 Ocak-1995 Temmuz dönemi için ARIMA ile yaptığı analizde Balaban ve bşk. (1996: 365-367) BIST 100 endeksinin zayıf ve yarı güçlü form etkin piyasa özelliği göstermediğini bulgulayarak, bu bulgunun Muradoğlu ve Önkal (1992) ve [BİST'de yarı güçlü form etkinliğini test eden] Muradoğlu ve Metin (1995) bulguları ile tutarlı olduğunu belirt-

miştir. Yazarlar bu bulgunun sonucu olarak; hisse senedi piyasasının kaynak dağılımında etkinliği sağlayamadığını, ancak bilgiye erişimin kolay/ucuz olduğu dikkate alındığında hisse senedi yatırımcılarının belli koşullarda karlı yatırım stratejileri geliştirebileceğini vurgulamıştır. 1988-1994 dönemi için otokorelasyon, koşu ve filtre kuralını uyguladığı çalışmasında, Kıyılar (1997) İMKB'nin zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Buguk ve Brorsen (2003) etkin piyasalar hipotezinin rassal yürüyüş versiyonunu haftalık kapanış fiyatlarına göre BİST bileşik, sanayi ve finansal endeksleri için test etmiş ve söz konusu endekslerin ağırlıklı olarak rassal yürüyüş özelliği gösterdiğini bulgulamıştır. Smith ve Ryoo (2003: 295-298), 1990'lı yıllarda Yunanistan, Macaristan, Polonya ve Portekiz hisse senedi piyasalarından daha fazla dalgalanma gösteren, BİST-100 endeksinin rassal yürüyüş gösterdiğini bulgulamıştır. Zengin ve Kurt (2004) 1987 Ocak-2002 Eylül dönemi için uyguladıkları ADF ve Peron birim kök testleri çerçevesinde; BİST 100 endeksinin rassal yürüyüşe uyduğunu ve zayıf formda etkin olduğunu, ancak nedensellik ve eşbütünleşme testlerinin BİST'in yarı güçlü formda etkin olmadığını gösterdiğini bulgulamıştır. Tunçel (2007) BİST 100 endeksi için 03.01.2005-31.12.2005 dönemine ait günlük birinci/ikinci seans kapanış fiyatlarını koşu testi ile analiz etmiştir. Analiz sonucunda seanslarda gerçekleşen fiyatlar arasında bir trend olduğu ve yatırımcıların genel olarak borsanın yönüne (endeksin yükselmesi/düşmesi) göre karar verdiği, dolayısıyla piyasanın rassal yürüyüş göstermediği (zayıf türde etkin olmadığı) bulgulanmıştır. 1998-2005 döneminde çeşitli BİST hisse senedi ve alt sektör endekslerinin haftalık kapanış verilerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında Kasman ve Kırkulak (2007: 78), geleneksel ve yapısal kırılmalı (Zivot ve Andrews (1992) tek kırılmalı ve Lumsdaine ve Papell (1997) çift kırılmalı) birim kök testlerini uygulayarak; hisse senedi fiyatlarının zayıf formda etkin piyasa hipotezi ile tutarlı bir şekilde rassal yürüyüş özelliği gösterdiğini belirlemiştir. 02.01.1990-14.06.2005 dönemine ait haftalık veriler ile ADF, Lumsdaine ve Papell, koşu ve varyans oranı testlerini kullandığı çalışmasında Özdemir (2008: 640), alt dönemlerde de incelenen, BİST 100 endeksinin zayıf form etkin piyasa özelliği gösterdiğini belirlemiştir. Özcan ve Yılancı (2009) BİST 100 endeksi için rassal yürüyüş modelini, veride birim kök olması şartını birim kök testi ve BDS testiyle sınavarak incelemiş ve endeksin zayıf formda etkin olmadığını bulgulamıştır.

İbicioğlu (2013) 2002 Ocak-2012 Haziran dönemine ait günlük/haftalık frekanstaki verileri kullanarak, BİST hisse senedi piyasasında fiyatların rassal oluşup oluşmadığını (BİST'in zayıf formda etkin olup olmadığını) birim kök ve varyans oranı testleri ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, hisse senedi değerlerinin rassal oluştuğu ve BİST'in zayıf formda etkin bir piyasa olduğu sonucu-

na ulaşılmıştır. BİST 30 endeksinin spot/vadeli fiyatları ve döviz kurları (TL/USD; TL/EUR) arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını Carrion-i-Silvestre birim kök testi ve Maki eşbütünleşme testleri yardımıyla inceleyen Çağlı ve Mandacı (2013), yapısal kırılmalar dikkate alınca spot ve vadeli fiyatlar arasında uzun dönemde eşbütünleşme olduğunu ve bunun piyasaların etkinliğine işaret ettiğini belirlemiştir. Zeren ve bşk. (2013) rassal yürüyüş modeli çerçevesinde 1 Kasım 1987-30 Kasım 2012 tarihleri için Lanne vd. (2002) ile Saikkonen ve Lütkepohl (2002) tarafından geliştirilen testler çerçevesinde yaptıkları yapısal kırılmalı birim kök testlerinde; BİST 100 endeksinin durağan olmadığı ve dolayısıyla zayıf form etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Gözbaşı ve bşk. (2014) BİST hisse senedi endekslerinin doğrusal olmayan davranış ve rassal yürüyüş (durağan olmayan) özelliği göstermesi nedeniyle zayıf form etkin piyasa olduğunu belirlemiştir. Büberkökü (2015: 55) BIST100, BIST30, BIST Mali, BIST Sınai ve BIST Hizmet endeksleri çerçevesinde hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olup olmadığını Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi çerçevesinde incelemiştir. Çalışmanın bulguları Türk hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğuna, dolayısıyla geçmiş dönem bilgilerine ve fiyat hareketlerine bağlı olarak hisse senedi piyasalarında sürekli olarak normalin üzerinde (abnormal) bir getiri elde etmenin mümkün olmadığına işaret etmektedir. Yazar ayrıca, hisse senedi fiyatlarının şirketin genel durumunu iyi bir şekilde yansıtmaması nedeniyle hisse senedine yönelik yatırımların, etkin kaynak dağılımı yoluyla, ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini de ileri sürmüştür.

Zayıf form etkinliğe ilişkin yerli yazın genel olarak değerlendirildiğinde; farklı yöntemleri kullanan çok sayıda çalışma olduğu ve özellikle hisse senedi piyasasının yeni geliştiği dönemde yapılan çalışmaların sonuçlarının tam bir uzlaşıya işaret etmediği görülmektedir. Bu kapsamda, 1980-1990'lı yıllarda yapılan çalışmalarda genelde BİST'in zayıf form etkin olmadığı sonucuna ulaşılrken, son yıllarda yapılan çalışmalarda BİST'in zayıf form etkin olduğu bulunmuştur. Ayrıca, BİST'de rassal yürüyüşün olup olmadığını test eden çalışmalarda; geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testlerinin birlikte kullanılabilirdiği ancak, çalışmamızda kullanılan Lee ve Strazicich (LS) (2003) ve Narayan ve Popp (NP) (2010) yapısal kırılmalı birim kök testlerinin bir arada kullanılmadığı belirlenmiştir.

9.4. Ampirik Analizler: Veri, Yöntem ve Bulgular

9.4.1. Veri

Hisse senedi piyasasını temsilen BİST 100 (Borsa İstanbul Ulusal 100) Endeksi'nin 1993-2015 dönemini kapsayan aylık kapanış değerleri kullanılmıştır. Ayrıca analizlerimizde, Türk ekonomisinin 2000'li yıllardan sonra yaşadığı değişimi (özellikle 2003 yılından beri yoğun sermaye akımlarının etkisinde kalması) dikkate alarak, 1993-2002 ve 2003-2015 dönemleri de ayrı ayrı incelenmiştir. Analizlerde kullanılan BİST 100 Endeksi fiyat serisi Yahoo Finance sitesinden sağlanmıştır.

9.4.2. Yöntem

Hisse senedi piyasasının zayıf formda etkinliğinin ölçülmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntem; birim kök testleri yardımıyla hisse senedi fiyatı serisinin durağan olup olmadığının incelenmesidir. Fiyat serisinde birim kökün varlığı; serinin durağan olmadığını ve rassal yürüyüş özelliği taşıdığını göstermektedir. Bu tür seriler, geçici bir şoktan sonra tekrar uzun dönem ortalama seviyesine dönmekte ve rassal bir seyir izlemektedir. Zaman serisinin tesadüfi bir dağılım göstermesi, zayıf formda etkinlik hipotezinin kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Çalışmamızda, BİST'in zayıf formda etkin bir piyasa olup olmadığını test etmek için üç farklı yöntem kullanılmıştır. Kullanılan yöntemlerden ilki, BİST 100 Endeksi serisinin normal dağılım özelliği taşıyıp taşımadığının test edilmesidir. Serilerin sabit bir ortalamaya, sabit bir varyansa ve gecikme seviyesine bağlı bir kovaryansa sahip olması o serilerin durağan olduğunu ifade eder. Durağan özellik gösteren serilerde ise birim kök bulunmamaktadır. İkinci olarak geleneksel birim kök testleri olan, Dickey ve Fuller (1979) ve Said ve Dikey (1984) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dikey-Fuller (ADF) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992) (KPSS) kullanılmıştır. Üçüncü yöntem ise; iki yapısal kırılmaya izin veren Lee ve Strazicich (LS) (2003) ve Narayan ve Popp (NP) (2010) birim kök testleridir. Yapısal kırılma testlerinin kullanılmasının en önemli nedeni ADF ve KPSS gibi geleneksel birim kök testlerinin, serilerde kırılma(lar) olması durumunda birim kökün varlığı hakkında sapmalı sonuçlar verebilmesidir. Türkiye ekonomisinin 1993-2015 döneminde yaşadığı finansal krizler, teknolojik gelişmeler, iktisadi birimlerin davranışlarındaki değişimler ve dışsal şoklar nedeniyle hisse senedi piyasalarında yapısal kırılmaların ortaya çıkmış olması mümkündür. Bu nedenle analizde geleneksel birim kök testlerinin yanı sıra, söz konusu yapısal kırılmalı birim kök testleri de kullanılmıştır.

9.4.3. Birim Kök Testleri

9.4.3.1. Geleneksel Birim Kök Testleri: ADF ve KPSS

Zayıf formda etkinlik hipotezini test etmek için kullanılan ilk test istatistiği ADF birim kök testidir. ADF testi, eşitlik (1) ile verilen regresyon modelinin en küçük kareler (EKK) tahmin edicisi ile tahin edilen δ parametresine karşılık gelen t -istatistiğine dayanmaktadır.

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Yukarıdaki regresyon modelinde y_t BIST-100 endeksinin fiyat serisini, Δy_{t-1} değişkeni serinin gecikmeli farklarını, ε_t ise hata terimini göstermektedir. Hata terimi ε_t 'deki ardışık bağımlılığın (otokorelasyon) yok edilmesi için serinin gecikmeli farkları alınmaktadır.

ADF testi, $H_0: \delta = 0$ hipotezinin tek yönlü alternatif hipotezine ($H_a: \delta < 0$) karşı test edilmesine dayanmaktadır. Eşitlik (1)'deki gecikme uzunluğu (k) Campbell ve Peron (1991) tarafından önerilen gecikme belirleme yaklaşımı kullanılarak belirlenmiştir. Campbell ve Peron (1991) tarafından önerilen yaklaşım şöyledir: İlk olarak, eşitlik (1)'de $k_{max} = 12$ olduğunda denklem EKK tahmin edicisi ile tahmin edilir. Eğer θ_{12} parametresine ait t -istatistiği mutlak değer olarak 1.645'ten daha büyükse veya buna eşitse $k = 12$ olarak seçilir. Eğer t -istatistiği mutlak değer olarak 1.645'ten daha küçük ise, $k = 11$ değerini alır. Bu şekilde anlamlı bir t -istatistiği elde edilene kadar devam edilir. Eğer hiçbir t -istatistiği anlamlı değilse $k = 0$ değeri seçilir.

Öte yandan, ADF testinde kullanılan sıfır hipotezi y_t serisinin birim kök içerdiğini varsaymaktadır. Dolayısıyla bu hipotez, aksi yönde güçlü bir kanıt olmadıkça reddedilememektedir. Fakat böyle bir yaklaşım, birim köke yakın süreçlerdeki durağanlık karşısında yeterli güce sahip olmadığından; boş hipotezinde serinin durağan olduğunu varsayan bir diğer birim kök testi olan KPSS (1992) testi de analizde kullanılmıştır. KPSS istatistiği zaman serisinin dışsal değişkenlerle regresyonundan elde edilen hata terimlerine bağlıdır.

9.4.3.2. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri: LS (2003) ve NP (2010)

Çalışmamızda yapısal kırılmalı birim kök testleri olarak LS (2003) ve NP (2010) kullanılmıştır. İki adet yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği ve ADF testine dayalı NP (2010) birim kök testi 2 no.lu denklemde yer almaktadır.

$$y_t = d_t + \sigma \psi_{t-1} + \vartheta_t \quad (2)$$

$$\vartheta_t = \theta^*(L)u_t = A^*L(-1)B(L)u_t$$

Yukarıdaki denklemlerde d_t deterministik bileşeni, ϑ_t ise stokastik bileşeni göstermektedir. Deterministik bileşenin oluşumuna göre 2 no.lu denklem Model A ve Model C olmak üzere iki farklı model ile ifade edilmektedir.

Model A: (Serinin ortalamasında kırılma vardır)

$$d_t = \Phi + \rho_t + \theta^*(L) (\varphi_1 DU'_{1,t} + \varphi_2 DU'_{2,t}) \quad (3)$$

Model C: (Serinin hem ortalamasında hem de eğiliminde kırılma vardır)

$$d_t = \Phi + \rho_t + \theta^*(L) + (\varphi_1 DU'_{1,t} + \varphi_2 DU'_{2,t} + \gamma_1 DT'_{1,t} + \gamma_2 DT'_{2,t}) \quad (4)$$

Yukarıdaki denklemlerde $DU'_{k,t} = \mathbf{1}(t > T'_{B,k})$ ve $DT'_{k,t} = \mathbf{1}(t > T'_{B,k})(t - T'_{B,k})$, olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca $DU'_{k,t}$ ve $DT'_{k,t}$, sırasıyla, $T'_{B,k}$ döneminde serinin ortalamasındaki ve eğilimindeki kırılmayı gösteren kukla değişkenlerdir. $T'_{B,k}$ ise içsel olarak belirlenen bir kırılma tarihidir.

Model A ve Model C için, sırasıyla, test denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$y_t = \sigma y_{t-1} + \omega_1 + \rho_t^* + \varphi_1 D(T'_{B,1})_{1,t} + \varphi_2 D(T'_{B,2})_{2,t} + \sigma_1 DU'_{1,t-1} + \sigma_2 DU'_{2,t-1} + \sum_{m=1}^n \rho_m \Delta y_{t-m} + e_t \quad (5)$$

5 no.lu denklemde

$$\omega_1 = \theta^*(1)^{-1}[(1 - \sigma)\omega + \sigma\rho] + \theta^*(1)^{-1}(1 - \sigma)\rho, \\ \rho^* = \theta^*(1)^{-1}(1 - \sigma)\rho, \text{ ve } D(T'_{B,k})_{k,t} = \mathbf{1}(t = T'_{B,k} + 1), k=1,2.$$

$$y_t = \sigma y_{t-1} + \omega^* + \rho_t^* + \Omega_1 D(T'_{B,1})_{1,t} + \Omega_2 D(T'_{B,2})_{2,t} + \sigma_1^* DU'_{1,t-1} + \sigma_2^* DU'_{2,t-1} + \gamma_1^* DT'_{1,t-1} + \gamma_2^* DT'_{2,t-1} + \sum_{m=1}^n \rho_m \Delta y_{t-m} + e_t \quad (6)$$

6 no.lu denklemde $\Omega_k = \varphi_k + \gamma_k$, $\sigma^* = \gamma_k - (\sigma - 1)\varphi_k$, ve $\gamma^* = -(\sigma - 1)\gamma_k$, $k=1,2$.

Çalışmamızda kullanılan diğer yapısal kırılmalı birim kök testi ise LS (2003)'dür. LS (2003) testinde de iki yapısal kırılma ihtimali dikkate alınmaktadır ve kırılma içsel olarak belirlenmektedir. Ancak LS (2003) birim kök testi, NP (2010) testinden farklı olarak, Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier) stratejisine dayanmaktadır. LS (2003) testi 7 no.lu denklemde ifade edilmiştir.

$$y_t = \mu'Z_t + \alpha e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Yukarıdaki denklemde Z_t dışsal değişkenleri ifade etmektedir. Serinin ortalamasında iki kırılmaya izin veren Model A denklemi için Z_t aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]' \quad (8)$$

Yukarıdaki denklemde, $t \geq T_{Bj} + 1$ değerleri için $D_{jt} = 1$, diğer durumlarda ise $D_{jt} = 0$ olmaktadır. T_{Bj} ise, $j=1,2$ olmak üzere, kırılma tarihlerini göstermektedir.

Model C denklemi için ise, Z_t şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]' \quad (9)$$

Burada, $t \geq T_{Bj} + 1$ için $DT_{jt} = t$, diğer durumlarda ise $DT_{jt} = 0$ olmaktadır.

LS (2003) testi için $H_0: \alpha = 1$ (boş hipotez) ve $H_1: \alpha < 1$ (alternatif hipotez) hipotezleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$H_0 : y_t = \delta_0 + d_1 B_{1t} + d_2 B_{2t} + y_{t-1} + v_{1t};$$

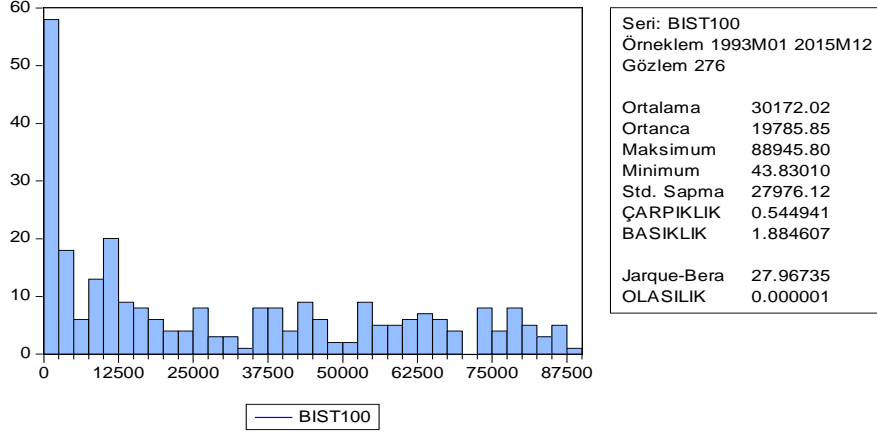
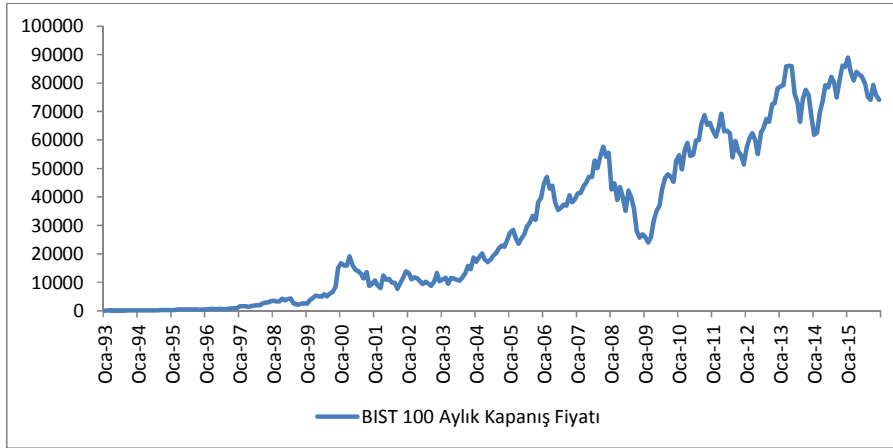
$$H_1 : y_t = \delta_1 + \phi t + d_1 D_{1t} + d_2 D_{2t} + y_{t-1} + v_{2t}.$$

Yukarıda yer alan hipotezlerde, v_{1t} ve v_{2t} durağanlık hata terimlerini, B_{jt} ise $t = T_{Bj} + 1$ değerleri için 1, diğer durumlarda ise 0 değerini alan kukla değişkenlerini belirtmektedir.

9.4.4. Bulgular

9.4.4.1. Normal Dağılım Testi

BİST 100 Endeksi'nin aylık fiyat serisinin histogram ve tanımlayıcı istatistikleri Grafik 1'de verilmiştir. Serinin çarpıklık katsayısı pozitif bulunmuş ve serinin sağdan çarpık olduğu bulgulanmıştır. Jarque-Bera normallik testine göre oluşturulan H_0 seri normal dağılım gösterir hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Buna göre, BİST 100 Endeksi fiyat serisinin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir.

Grafik 9-1: Histogram ve Tanımlayıcı İstatistikler**Grafik 9-2: BİST 100 Endeksi Aylık Kapanış Değerleri (01/1993-12/2015)**

Kaynak: Yazarlar

BİST 100 Endeksinin eğilimleri grafik yardımı ile analiz edildiğinde; serinin sabit bir ortalamaya ve varyansa sahip olmadığı, dolayısıyla normal dağılım göstermediği görülmektedir (Grafik 1 ve 2). BİST 100 endeksine ilişkin serinin normal dağılmaması sezgisel olarak serinin rassal yürüyüş gösterebileceğine işaret edebilir. Serinin rassal yürüyüş özelliği gösterip göstermediği izleyen bölümlerde geleneksel ve yapısal kırılmalı testler çerçevesinde incelenmiştir.

9.4.4.2. Geleneksel Birim Kök Testleri

BİST 100 Endeksi serisine uygulanan ADF birim kök testi sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır. BİST 100 serisi için (1) no.lu eşitlikte verilen doğrusal regresyon modelinde hem sabit, hem de sabit ve trend bileşenlerinin bulunduğu durumlar için sırasıyla ADF_{μ} ve ADF_{τ} testleri seviyede seri durağan değildir sıfır hipotezini %1 anlamlılık düzeyinde reddedememektedir. Buna karşılık, birinci dereceden farkı alınan seri için seri durağan değildir sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla ADF testine göre, BİST 100 fiyat serisinde birim kökün olduğu belirlendiğinden; serinin rassal dağılım özelliği gösterdiği ve BİST'in zayıf formda etkin bir piyasa olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9-1. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Test Sonuçları

Boş Hipotez: BİST 100/D (BİST 100) serisinde birim kök vardır. [$H_0: I(1)$]		Seviye	1. Fark
Sabit	ADF t-istatistiği (ADF_{μ})	-0.500930	-16.73414
	Olasılık*	0.8876	0.0000
	%1 seviyesi	-3.453997	-3.454085
	%5 seviyesi	-2.871845	-2.871883
	%10 seviyesi	-2.572334	-2.572354
Sabit ve Trend	ADF t-istatistiği (ADF_{τ})	-3.075885	-16.71786
	Olasılık	0.1142	0.0000
	%1 seviyesi	-3.991780	-3.991904
	%5 seviyesi	-3.426251	-3.426311
	%10 seviyesi	-3.136336	-3.136371

*Mackinnon (1996) tek taraflı p değerleri.

BİST 100 serisi için (1) numaralı eşitlikte verilen doğrusal regresyon modelinin hem sabit hem de sabit ve trend bileşenlerinin bulunduğu durumlar için $KPSS_{\mu}$ ve $KPSS_{\tau}$ testleri, seviyede seri durağandır sıfır hipotezini %1 anlamlılık düzeyinde reddederken, birinci dereceden farkı alınan seri için seri durağandır sıfır hipotezini reddedememektedir (Tablo 2). Dolayısıyla, KPSS testi sonuçları da BİST'in zayıf formda etkin bir piyasa olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 9-2: KPSS Birim Kök Test Sonuçları

Boş Hipotez: BİST 100/D (BİST 100) serisi durağandır. [$H_0: I(0)$]		Seviye	1. Fark
Sabit	KPSS t-istatistiği	1.818174	0.063302

Sabit ve Trend	%1 seviyesi	0.739000	0.739000
	%5 seviyesi	0.463000	0.463000
	%10 seviyesi	0.347000	0.347000
	KPSS t-istatistiği	0.328165	0.032271
	%1 seviyesi	0.216000	0.216000
	%5 seviyesi	0.146000	0.146000
	%10 seviyesi	0.119000	0.119000

ADF ve KPSS testlerinde elde edilen sonuçlar (Tablo 9-1 ve Tablo 9-2); aylık frekansta verilen hem sabit hem de sabit ve trend içeren modellerin her ikisinde de BİST 100 serisinin seviyede birim kök içermediğini göstermektedir. Diğer bir deyişle, elde edilen sonuçlar BİST 100 Endeksi fiyat serisinin birinci farklarının birinci dereceden durağan (BİST 100 serisinin birinci dereceden bütünleşik bir seri) olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, geleneksel birim kök testleri uygulandığında, BİST'in rassal yürüyüş özelliği gösterdiğini ve zayıf formda etkin bir piyasa olduğunu göstermektedir.

9.4.4.3. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Geleneksel birim kök testleri, serilerde yapısal kırılmalar olması durumunda birim kökün varlığı hakkında hatalı sonuçlar verebilmektedir (Perron, 1989; Zivot and Andrews, 1992; Kasman ve Kırkulak, 2007; Büberkökü, 2015). Bu olasılığı ortadan kaldırmak için, Perron (1989), ele alınan serinin gözleme dayalı incelenmesine ve bu seriyle ilgili önsel bilgilere dayanarak belirlenen olası kırılma tarihini yansıtan bir kukla değişken ile geleneksel ADF testini uyarlamıştır (Kasman ve Kırkulak, 2007). Ancak, kırılma tarihinin bu şekilde dışsal olarak belirlenmesi eleştirilere neden olmuştur. Bu nedenle, çalışmamızda, yapısal kırılmaların içsel olarak belirlendiği NP (2010) ve LS (2003) iki kırılmalı birim kök testleri de uygulanmış ve sonuçları Tablo 9-3'te verilmiştir.

Tablo 9-3: İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Panel A: 1993-2015	NP (2010)	LS (2003)
Model A: Serinin ortalamasında kırılma vardır.	-5.52** (04/2005) (02/2010) (k=10)	-2.99 (06/2008)(03/2009) (k=10)
Model C: Serinin ortalamasında ve eğiliminde kırılma vardır.	-7.53*** (05/2004) (12/2007) (k=10)	-5.45* (05/2005) (05/2009) (k=10)
Panel B: 1993-2002	NP (2010)	LS (2003)
Model A: Serinin ortalamasında	-7.72*** (11/1999) (06/2001) (k=12)	-3.14 (12/1999) (09/2000) (k=7)

kırılma vardır.		
Model C: Serinin ortalamasında ve eğiliminde kırılma vardır.	-9.67*** (10/1996) (11/1999) (k=7)	-8.14*** (10/1999) (09/2000) (k=7)
Panel C: 2003-2015	NP (2010)	LS (2003)
Model A: Serinin ortalamasında kırılma vardır.	-6.03*** (08/2008) (07/2014) (k=10)	-4.51** (01/2009) (06/2010) (k=10)
Model C: Serinin ortalamasında ve eğiliminde kırılma vardır.	-7.01*** (11/2006) (02/2010) (k=10)	-6.59*** (11/2007) (01/2010) (k=10)

Not: NP: İki kırılmalı birim kök testi (ADF testine dayalı), LS: İki kırılmalı birim kök testi (LM testine dayalı). Maksimum gecikme sayısı, k_{max} , 13 olarak seçilerek ve Campell ve Peron (1991) yöntemi kullanılarak elde edilen k değerleri parantez içerisinde verilmiştir. İçsel olarak elde edilen kırılma (iki kırılma) tarihleri parantez içerisinde yer almaktadır. *, **, ve ***, sırasıyla, %10, %5, ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. LS testi için kritik değerler: i) Model A: -4.545 (1%), -3.842 (5%), -3.504 (10%), ii) Model C: 0.2- 0.4 arasındaki oranlar için -6.16 (1%), -5.59 (5%), -5.27 (10%); 0.2- 0.6 arasındaki oranlar için -6.41 (1%), -5.74 (5%), -5.32 (10%); 0.2-0.8 arasındaki oranlar için -6.33(1%), -5.71 (5%), -5.33 (10%); 0.4-0.6 arasındaki oranlar için -6.45 (1%), -5.67 (5%), -5.31 (10%); 0.4-0.8 arasındaki oranlar için -6.42 (1%), -5.65 (5%), -5.32 (10%); 0.6-0.8 arasındaki oranlar için -6.32 (1%), -5.73 (5%), -5.32 (10%). NP testi için kritik değerler: i) Model A: -4.958 (1%), -4.316 (5%), -3.980 (10%), ii) Model C: -5.576 (1%), -4.937 (5%), -4.956 (10%). NP ve LS testlerinin kritik değerleri, sırasıyla, NP (2010, s.1429) ve LS (2003, s.20)'den alınmıştır.

NP (2010) testi sonuçlarına göre Model A (serinin ortalamasında kırılma vardır) ve Model C (serinin hem ortalamasında hem de eğiliminde kırılma vardır) sıfır hipotezi tüm analiz dönemleri (1993-2015, 1993-2002 ve 2003-2015) için reddedilmektedir. Bir başka ifadeyle BİST 100 Endeksi fiyat serisi ikili kırılma göstermekte ve trend-durağan bir süreç izlemektedir. Sıfır hipotezinin reddedilmesi BİST 100 fiyat serisinde (yapısal kırılmalar dikkate alındığında) birim kökün olmadığı, serinin rassal yürüyüş özelliği göstermediği ve dolayısıyla Borsa İstanbul hisse senedi piyasasının zayıf formda etkin olmadığı anlamına gelmektedir. NP (2010) testindeki kırılma tarihleri ise i) 1993-2015 dönemi için: 2004 Mayıs, 2005 Nisan, 2007 Aralık ve 2010 Şubat aylarını, ii) 1993-2002 dönemi için: 1996 Ekim, 1999 Kasım ve 2001 Haziran aylarını, iii) 2003-2015 dönemi için ise: 2006 Kasım, 2008 Ağustos, 2010 Şubat ve 2014 Temmuz aylarını kapsamaktadır.

LS (2003) iki kırılmalı birim kök testi Model A ve Model C'de farklı sonuçlar vermiştir. Bu kapsamda LS (2003) A modelinde; 1993-2015 ve 1993-2002 dönemleri için birim köke ilişkin sıfır hipotezi reddedilemezken, 2003-2015 döneminde sıfır hipotezi reddedilmiştir. Bu durumda, LS (2003) A modeli testi sonuçları 2003-2015 döneminde BİST 100 fiyat serisinin birim kök içermediğini göstermektedir. Buna karşılık, C modelinde ise %99 önem düzeyinde BİST 100 fiyat serisinde sıfır hipotezi tüm dönemler için reddedilmektedir. Dolayısıyla, LS (2003) testinin Model A ve Model C sonuçları; BİST 100 Endeksi'nin 2003-2015 dönemi fiyat serisinin birim kök içermediği için zayıf formda etkin olmadığına (rassal yürüyüş göstermediğine) işaret etmektedir. LS

(2003) birim kök testinde yapısal kırılmanın gözlemlendiği tarihler ise i) 1993-2015 için: 2005 Mayıs ve 2009 Mayıs ayları, ii) 1993-2002 dönemi için: 1999 Ekim ve 2000 Eylül ayları, iii) 2003-2015 dönemi için: 2007 Kasım, 2009 Ocak, 2010 Ocak ve 2010 Haziran aylarıdır.

Grafik 9-1; 9-2 ve Tablo 9-1; 9-2; 9-3'teki analizler karşılaştırıldığında; normal dağılım ve geleneksel birim kök testleri (ADF, KPSS); 1993-2015 döneminde BİST 100 endeksinin rassal yürüyüş özelliği gösterdiğine (zayıf formda etkin olduğuna) işaret etmektedir. Buna karşılık, yapısal kırılmaya izin veren NP (2010) testinin sonuçları, bütün analiz döneminde (1993-2015, 1993-2002 ve 2003-2015) için Model A ve Model C'de, BİST 100 serisinin rassal yürüyüş özelliği göstermediğine (zayıf formda etkin olmadığına) ve yine yapısal kırılmaya izin veren LS (2003) testi ise Model A ve Model C için sadece 2003-2015 dönemi için fiyat serisinin birim kök içermediğine (zayıf formda etkin olmadığına) işaret etmektedir.

Bulguların yorumlanmasında yapısal kırılmalı birim kök testlerinin sonuçları esas alınmıştır. Bunun nedeni ise, BİST 100 fiyat serisinde yapısal kırılmaların varlığının NP (2010) ve LS (2003) testleri ile ispatlanması ve yapısal kırılmalı birim kök testlerinin kırılmaların varlığı altında geleneksel testlere göre daha tutarlı sonuçlar vermesidir. Bu kapsamda, NP (2010) ve LS (2003) testlerindeki Model A ve Model C bulguları dikkate alınarak; BİST 100 fiyat serisinin 2003-2015 döneminde zayıf formda etkin olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, LS (2003) Model C'deki ve NP (2010) testindeki diğer bulgular dikkate alındığında da, BİST 100 endeksinin 1993-2015 ve 1993-2002 dönemlerinde de zayıf formda etkin olmayabileceği ileri sürülebilir.

9.5. Sonuç

Bu çalışmada etkin piyasalar hipotezi kuramsal ve yerli/yabancı yazın bağlamında uygulamalı boyutlarıyla irdelenmiştir. Ayrıca BİST 100 Endeksi'nin ay sonu ikinci seans kapanış verileri kullanılarak 1993-2015, 1993-2002 ve 2003-2015 dönemlerinde rassal yürüyüş gösterip göstermediği, diğer bir deyişle zayıf form etkin piyasa olup olmadığı, analiz edilmiştir. Yöntem olarak normal dağılım testi, geleneksel birim kök testleri olan Genişletilmiş Dikey Fuller (ADF) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin KPSS (1992) testleri ve iki yapısal kırılmalı Lee ve Strazicich (LS) (2003) ve Narayan ve Popp (NP) (2010) testleri kullanılmıştır.

BİST 100 Endeksi fiyat serisinde yapısal kırılmaların varlığı iki yapısal kırılmaya izin veren NP (2010) ve LS (2003) testleri ile ispatlandığından, hisse senedi piyasasının zayıf formda etkin olup olmadığı analiz edilirken NP (2010)

ve LS (2003) birim kök testlerinde elde edilen bulgular dikkate alınmıştır. NP (2010) testine yönelik ampirik bulgular; BİST 100 Endeksi'nin üç analiz dönemi için de (1993-2015, 1993-2002 ve 2003-2015) zayıf formda etkin piyasa hipotezi ile tutarlı olmadığını göstermektedir. Diğer bir deyişle, NP (2010) testi sonuçlarına göre BİST 100 Endeksi incelenen dönemde rassal yürüyüş özelliği göstermemektedir. Öte yandan, LS (2003) A modeli testi sonuçları, 2003-2015 döneminde BİST 100 Endeksi serisinin birim kök içermediğini gösterirken, C modelinde %99 önem düzeyinde BİST 100 Endeksi serisindeki sıfır hipotezi tüm dönemler için reddedilmektedir. Dolayısıyla, LS (2003) testinin Model A ve Model C sonuçları; BİST 100 endeksinin 2003-2015 dönemindeki serisinin birim kök içermediği için zayıf formda etkin olmadığını göstermektedir. Bir bütün olarak değerlendirildiğinde, NP (2010) ve LS (2003) testlerindeki Model A ve Model C bulguları dikkate alınarak; BİST 100 serisinin 2003-2015 döneminde zayıf formda etkin olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, LS (2003) Model C'deki ve NP (2010) testindeki diğer bulgular da dikkate alındığında, BİST 100 serisinin 1993-2015 ve 1993-2002 dönemlerinde de zayıf formda etkin olmayabileceği ileri sürülebilir.

Dolayısıyla, çalışmamızda kullanılan yapısal kırılmalı birim kök testleri çeşitli içeriklerde Borsa İstanbul'un zayıf formda etkin olmadığına (rassal yürüyüş özelliği göstermediğine) işaret etmektedir. Bu nedenle, analiz edilen 1993-2015, 1993-2002 ve 2003-2015 dönemlerinde BİST 100 endeks değerinin, dolayısıyla endeks bileşeni olan hisse senetlerinin fiyatlarının, kamuya açıklanan bütün bilgileri yansıtmıyor olabileceği ileri sürülebilir. Bu piyasa koşulları aynı zamanda, geçmiş fiyat hareketleri kullanılarak normal-üstü getiri elde edilebileceğini de ima etmektedir. Söz konusu bulgunun piyasa katılımcıları açısından en dikkat çekici olabilecek sonucu; hisse senedi fiyatlarının ne yönde hareket edebileceğinin öngörülebilir olmasının, piyasada dürüst fiyat oluşumunun sorunlu olabileceğine işaret etmesi olasılığıdır. Bulgular ülkemizde hane halkının hisse senedi yatırımına sınırlı ölçüde yönelmesinin, hisse senedi piyasasının beklenen ölçüde gelişmemesinin ve hisse senedi finansmanının büyümeye sınırlı katkı sağlamasının; Borsa İstanbul'un rassal yürüyüş özelliği göstermemesi ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bulgular ve buna dayalı çıkarımlara ilişkin olarak politika yapıcıların; hisse senedi piyasasının etkinliğini geliştirecek piyasa dinamiklerine ve düzenleme, denetim ve yaptırımlara öncelik vermesi önerilebilir.

Kaynakça

- Afego, Pyemo, (2012), “Weak Form Efficiency of the Nigerian Stock Market: An Empirical Analysis (1984-2009)”, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2 (3): pp. 340-347.
- Balaban, E., (1995), “Informational Efficiency of the Istanbul Securities Exchange and Some Rationale for Public Regulation”, *The Central Bank of the Republic of the Turkey Research Department*, Discussion Paper, No: 9502, 1-28.
- Balaban, E., Candemir, H.B. ve Kunter, K., (1996), “Stock Market Efficiency In A Developing Economy: Evidence From Turkey”, *The Central Bank of The Republic of the Turkey Research Department*, Discussion Paper, No: 9612.
- Ball, R. ve Brown, P., (1968), “An empirical evaluation of accounting income numbers”, *Journal of Accounting Research*, Autumn, pp. 159-178.
- Barclay, M.J. ve Litzenberger, R.H., (1988), “Announcement Effects of New Equity Issues and the Use of Intraday Price Data”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 21, pp. 71- 99.
- Barnes, Michelle ve Ma, Shiguang. (2004), “The Efficiency of China's Stock Market: Semi-strong Form Efficient or Not? Tests on the Announcements of Bonus and Rights Issues”, Chinese Economy Series. Aldershot, U.K. and Burlington, Vt.: Ashgate.
- Başçı, E., (1989), “Türkiye’de Hisse Senedi Getirilerinin Davranışı”, 3. Ulusal İşletmecilik Kongresi.
- Bekçioğlu, S. ve E. Ada (1985), “Menkul Kıymetler Piyasası Etkin mi?”, *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, Sayı 41.
- Bernard, V. ve J. Thomas, (1989), “Post-earnings Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium?”, *Journal of Accounting Research*, Vol. 27, pp. 1-36.
- Bernard, V. ve J. Thomas, (1990), “Evidence That Stock Prices Do Not Fully Reflect the Implications of Current Earnings for Future Earnings,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 13, pp. 305-340.
- Bodie, Z., Kane, A., ve Marcus, A., (2010), *Investments* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Irwin.
- Boettke, P.J. (2010), “What Happened to “Efficient Markets?””, *The Independent Review*, 14 (3): 363–375.
- Brown, L., D., Richardson, G., D. ve Trzcinka, C., A., (1991), “Strong-form efficiency on the Toronto Stock Exchange: An examination of analyst price forecasts”, *Contemporary Accounting Research*, 7 (2): 323-346.
- Buguk, C. ve Brorsen, B.D., (2003), “Testing Weak-Form Market Efficiency: Evidence from the Istanbul Stock Exchange”, *International Review of Financial Analysis*, 12(5): 579-590.

- Büberkörü, Önder, (2015), “Türk Hisse Senedi Piyasalarının Etkinliğinin İncelenmesi: Çoklu Yapısal Kırılmalara Dayalı Bir Analiz”, *Bankacılar Dergisi*, 93: 46-59.
- Campbell, J. ve P. Perron, (1991), “Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomists Should Know About Unit Roots”, *NBER Macroeconomics Annual 1991*, Ed. O.J.Blanchard, S. Fischer, MIT Press, Cambridge, MA içinde, 141 – 201.
- Cankurtaran, H., (1989), “Menkul Kıymetler Piyasalarında Etkinlik ve Risk-Getiri Analizleri”, *Sermaye Piyasası Kurulu Yeterlik Etüdü*.
- Carrion-i Silvestre, J.L., Kim, D. ve Perron, P., (2009), “GLS-Based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks under both Null and Alternative Hypotheses”, *Econometric Theory*, 25 (6), 1754-1792.
- Cassidy, J., (2013), “The Inefficiency of the Market Isn’t an Open Question”, *The New Yorker*. İnternet: <http://www.newyorker.com/news/john-cassidy/the-inefficiency-of-the-market-isnt-an-open-question> (Erişim Tarihi: 24.05.2015).
- Chau, M. ve Vayanos, M., (2008), “Strong-Form Efficiency with Monopolistic Insiders”, *Review of Financial Studies*, 21 (5): 2275-2306.
- Cooray A., ve Wickremasinghe G., (2007), “Efficiency of Emerging Stock Markets: Some Empirical Evidence from the South Asian Region”, *Journal of Developing Areas*, 41: ss. 171-184.
- Coşkun, Yener, (2012), “Repo ve Ters Repo Düzenlemeleri: Banker Krizi Sonrası Ortaya Çıkışı ve Finansal Başarısızlık Dersleri Işığında Politika Önerileri”, *Business and Economics Research Journal*, 3 (1): 59-90.
- Coşkun, Yener, (2015), “1908-1918 Milli İktisat Dönemi Üzerine Bazı Notlar” (içinde, Birinci Dünya Savaşı’nın Yüzüncü Yılında Meşrutiyet’ten Cumhuriyet’e Vatan Savunması, Koleksiyoncular Derneği, 24 Nisan 2015, Mattek Matbaacılık, Ankara): ss. 127-139. İnternet: <https://spk.academia.edu/YenerCoskun/Published-History-Essays>
- Coşkun, Y., Umit, O., (2016), “Cointegration Analysis Between Stock Exchange and TL/FX Saving Deposits, Gold, Housing Markets in Turkey”, *Business and Economics Research Journal* (yayın aşamasında).
- Çağlı, E.Ç. ve Mandacı, P.E., (2013), “The Long-Run Relationship Between the Spot and Future Markets Under Multiple Regime-Shifts: Evidence from Turkish Derivatives Exchange”, *Expert Systems with Applications*, 40, 4206-4212.
- Çetiner, İ. (1993), “Test of Overreaction in İstanbul Stock Exchange”, Yayınlanmamış Y. Lisans Tezi, İşletme Bölümü, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Dhar, Satyajit ve Chhaochharia, Sweta, (2008), “Market Reaction Around the Stock Splits and Bonus Issues: Some Indian Evidence”, *Working Paper Series*, January 24.
- Dickey, D.A., Fuller, W.A., (1979), “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”, *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dimson, E. ve Mussavian, M., (1998, “A brief history of market efficiency”, *European Financial Management*, 4 (1): 91-103.

- Dolley, James Clay, (1933), “Characteristics and procedure of common stock split-ups”, *Harvard Business Review*, pp. 316-326.
- Erdoğan, M. ve Elmas, B., (2010), “Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Anomaliler ve Bireysel Yatırımcı Üzerine Bir Araştırma”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (2): 1-22
- Fama, E. F. (1965a), “Random walks in stock market prices”, *Financial Analysts Journal*, 21(5), 55–59. Reprinted in 1995 as Random Walks in Stock Market Prices, *Financial Analysts Journal*, 51(1), 75–80.
- Fama, E. (1965b), “The Behavior of Stock-Market Prices”, *The Journal of Business*, 38(1): 34-105.
- Fama, Eugene, Lawrence Fisher, Michael Jensen ve Richard Roll, (1969), “The Adjustment of Stock Prices to New Information”, *International Economic Review*, Vol. 10 No. 1, pp. 1-21.
- Fama, E. F. (1970), “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, *Journal of Finance*, 25 (2), 383-417.
- Fama, E. F., (1991), “Efficient capital markets: II”, *The Journal of Finance*, 46(5), 1575–1617.
- Foster, G., C. Olsen ve T. Shevlin, (1984), “Earnings releases, anomalies, and the behavior of security returns”, *The Accounting Research*, Vol. 31, pp. 216-230.
- Gözbasi, O., Küçükkaplan, I. ve Nazlıoğlu, S. (2014), “Re-Examining The Turkish Stock Market Efficiency: Evidence From Nonlinear Unit Root Tests”, *Economic Modelling*, 38, 381–384.
- Grossman, S. ve Stiglitz, J. (1980), “On the Impossibility of Informationally Efficient Markets”, *American Economic Review*, 70 (3): 393-408.
- Gupta R. ve Basu P. (2007), “Weak-Form Efficient In Indian Stock Market”, *International Business and Economic Research Journal*, 3: ss. 57-64.
- Hussin, Baharuddin M.; Ahmed, Abdullahi D.; Ying, Teoh C., (2010), “Semi-Strong Form Efficiency: Market Reaction to Dividend and Earnings Announcements in Malaysian Stock Exchange”, *IUP Journal of Applied Finance*, 16 (5): p36-60.
- İbicioğlu, M., (2013), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Zayıf Form Etkin Bir Piyasa mıdır?”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 50 (577): 35-44.
- İslam S., Watanapalachaikul S., ve Clark C., (2007), “Some Tests of the Efficiency of the Emerging Financial Markets: An Analysis of the Thai Stock Market”, *Journal of Emerging Market Finance*, 6 (3): ss. 291-302.
- Jarret J. (2008), “Random Walk, Capital Market Efficiency and Predicting Stock Returns for Hong Kong Exchange and Clearing Limited”, *Management Research News*, 31 (2): ss. 142-148.
- Jaffe, J., (1974), “Special Information and Insider Trading”, *Journal of Business*, Vol. 47, Issue 3, July.

- Jegadeesh, N., (1990), "Evidence of predictable behavior of security returns", *The Journal of Finance*, 45(3), 881-898.
- Jennings, R., Starks, L., (1985), "Information content and the speed of stock price adjustment", *Journal of Accounting Research*, Vol. 23, No. 1, pp. 336-350.
- Jensen, Michael C., (1978), "Some anomalous evidence regarding market efficiency", *Journal of Financial Economics*, 6: 95-101.
- Jensen, M., (1969), "Risk, the Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Portfolios", *Journal of Business*, No. 42 (2).
- Kara, A. ve Denning, K., C., (1998), "A model and empirical test of the strong form efficiency of US capital markets: more evidence of insider trading profitability", *Applied Financial Economics*. 8: 211-220.
- Karan, B., (2004), *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi. 1. Baskı*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kasman, A. ve Kırkulak, B., (2007), "Türk Hisse Senedi Piyasaları Etkin mi? Yapısal Kırımlı Birim Kök Testlerinin Uygulanması", *İktisat, İşletme ve Finans*, 22 (253), 67-78.
- Keynes, J.M., (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Londra: Macmillan (Internet: <http://cas.umkc.edu/economics/people/facultypages/kregel/courses/econ645/winter2011/generaltheory.pdf>).
- Khan, A. Q. ve Ikram S., (2011), "Testing Strong Form Market Efficiency of Indian Capital Market: Performance Appraisal of Mutual Funds", *International Journal of Business & Information Technology*, (1): 151-161.
- Kıyılar, M., (1997), "Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB'de İrdelenmesi-Test Edilmesi", *SPK*, Yayın No: 86.
- Köse, A., (1993), "Etkin Pazar Kuramı ve İMKB'de Etkin Pazar Kuramının Zayıf Şeklini Test Etmeye Yönelik Bir Çalışma: Filtre Kuralı Testi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt. 22, Sayı 2.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., Shin, Y., (1992), "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?", *Journal of econometrics*, 54(1), 159-178
- Laffont, J-J ve Maskin, E. S., (1990), "The Efficient Market Hypothesis and Insider Trading on the Stock Market", *The Journal of Political Economy*, 1: 70-93.
- Lagoarde-Segot, T., Lucey, B.M., (2008), "Efficiency in emerging markets - Evidence from the MENA region", *International Financial Markets, Institution and Money*, 18, 94-105.
- Lanne, M., Lütkepohl, H. ve Saikkonen, P., (2002), "Comparison of Unit Root Tests for Time Series with Level Shifts", *Journal of Time Series Analysis*, 23(6):667- 685.
- Lee, J., Strazicich, M.C. (2003), "Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks", *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.

- Lim, K.-P. ve Brooks, R., (2011), "The Evolution of Stock Market Efficiency Over Time: A Survey Of The Empirical Literature", *Journal of Economic Surveys*, 25 (1): 69-108.
- Lo, A. W. ve MacKinlay, A. C., (1999), *A non-random walk down WallStreet*, Princeton: Princeton University Press.
- Lumsdaine, R. L. ve Papell, D. H., (1997), "Multiple Trend Breaks and the Unit Root Hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, 79 (2), pp. 212-218.
- Mallikarjunappa, T. ve Dsouza, J. J., (2013), "A Study of Semi-Strong Form of Market Efficiency of Indian Stock Market", *Amity Global Business Review*, 8: 60-68.
- Malkiel, Burton G., (1973), *A Random Walk Down Wall Street*, New York: W. W. Norton & Co.
- Malkiel, B. G., (2003), "The efficient market hypothesis and its critics", *The Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59–82.
- Metin K., Muradoğlu G. ve Yazıcı B., (1997), "An Analysis of Day of the Week Effect on the ISE", *Istanbul Securities Exchange Review*, 1 (2): 15-27.
- Mishkin, F., (1997), *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, New York, NY: Addison-Wesley.
- Muradoğlu, Ş. G. ve Önkal, D., (1992), "Türk Hisse Senedi Piyasasında Yarı Güçlü Etkinlik", *METU Studies in Development*, 19, 197-207.
- Muradoğlu, G. ve Oktay T., (1993), "Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Etkinlik: Takvim Anomalileri", *Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, No. 11: 51-62.
- Muradoğlu, G. ve Metin, K.M., (1995), "Efficiency of the Turkish Stock Exchange with Respect to Monetary Variables: a Cointegration Analysis", *European Journal of Operational Research*, 90 (3): 566-576.
- Narayan, P. K. ve Popp, S., (2010), "A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time", *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425-1438.
- Nurunnabi, M. R., (2012), "Testing Weak-Form Efficiency Of Emerging Economies: A Critical Review of Literature", *Journal of Business Economics and Management*, 13(1): 167–188.
- Özcan, B. ve Yılcı, V., (2009), "Türk Hisse Senedi Piyasasının Zayıf Formda Etkinliğinin Testi", *İktisat, İşletme ve Finans*, 24(274): 100-115.
- Özdemir, Z. A., (2008), "Efficient Market Hypothesis: Evidence from a Small Open-Economy", *Applied Economics*, 40: 633-641.
- Özmen, T. (1997), "Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme", *Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları*, No: 61, Ankara.
- Patell, J., Wolfson, M., (1984), "The intraday speed of adjustment of stock prices to earnings and dividend announcements", *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, pp. 223–252.

- Perron, P. (1989), "The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 57(6), 1361-1401.
- Pichardo, Christine ve Bacon, Frank, (2009), "The Lehman Brother's Bankruptcy: A test of Market Efficiency", *Academy of Accounting and Financial Studies*, 14 (1): 43-48.
- Potocki, T. ve Świst, T., (2012), "Empirical Test of the Strong form Efficiency of the Warsaw Stock Exchange: The Analysis of WIG 20 Index Shares", *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 2: 155-172.
- Rendleman Jr., R.J., Jones, C.P., Latane, H.A., (1982), "Empirical anomalies based on unexpected earnings and the importance of risk adjustments", *Journal of Financial Economics*, Vol. 10, pp. 269-287.
- Roberts, H. (1967), "Statistical versus clinical prediction of the stock market", Unpublished manuscript.
- Ryoo H., ve Smith G., (2002), "Korean Stock Prices Under Price Limits: Variance Ratio Test of Random Walks", *Applied Financial Economics*, 12 (8): ss. 545-553.
- Said, A. ve Alan, H., (2015), "The Efficiency of the Russian Stock Market: A Revisit Of The Random Walk Hypothesis", *Academy of Accounting & Financial Studies Journal*, 19 (1): 42-48.
- Saikkonen, P. ve Lütkepohl, H., (2001), "Testing For Unit Roots In Time Series With Level Shifts", *Allgemeines Statistisches Archiv*, 85: 1-25.
- Said, S. ve D.A Dickey, (1984), "Testing For Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order", *Biometrika*, 71(3): 599-607.
- Samuelson, P. A., (1965), "Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly", *Industrial Management Review*, 6 (2): ss. 41-49.
- Sewell, Martin, (2011), "History of the Efficient Market Hypothesis", *Research Note*, RN/11/04. 20 January. UCL Department Of Computer Science, Internet: http://www.cs.ucl.ac.uk/fileadmin/UCL-CS/images/Research_Student_Information/RN_11_04.pdf
- Scholes, M. S., (1972), "The market for securities: Substitution versus price pressure and the effects of information on share prices", *The Journal of Business*, 45(2), 179-211.
- Shiller, R.J, (1989), *Market Volatility*. Cambridge: The MIT Press.
- Smith, A., (1759), "The theory of moral sentiments", *Indianapolis: Liberty Fund*.
- Smith, A., (1766), *The wealth of nations*, New York: P. F. Collier.
- Smith, G. ve Ryoo, H.-J., (2003), "Variance-ratio tests of the random walk hypothesis for European emerging stock markets", *European Journal of Finance*, 9, 290-300.
- Stiglitz, J. E., (1981), "The allocation role of the stock market: Pareto optimality and competition", *The Journal of Finance*, 36(2), 235-251.

- TCMB. (2010; 2013; 2014), *Finansal İstikrar Raporu*, İnternet: <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Raporlar/Finansal+Istikrar+Raporu> (Erişim tarihi: 29.12.2015).
- The Economist, (2009), *Efficiency and beyond*, İnternet: <http://www.economist.com/node/14030296> (Erişim Tarihi: 24.12.2015).
- Thompson, J.H., (2013), “A Global Comparison of Insider Trading Regulations”, *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 3 (1): 1-23.
- Tunçel, A. K., (2007), “Rassal Yürüyüş Hipotezi'nin İMKB'de Test Edilmesi”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2): 1-18.
- TÜYİD ve MKK, (2015), *Borsa Trendleri Raporu*, Sayı 12 (Ocak-Mart 2015 Dönemi). 14 Nisan. İnternet: https://www.mkk.com.tr/project/MKK/file/content/Bilgi%20Merkezi%20Dosyalar%20C4%B1%20FBorsa%20Trendleri%20Raporu%20FBorsa_Trendleri_Raporu_XII (Erişim Tarihi: 16.01.2016).
- Verheyden, T., (2013), *A Tale of Market Efficiency: A Methodological Digress*, Master Thesis. İnternet: <http://www.capitant.be/assets/Uploads/thesis12.pdf> (Erişim Tarihi: 24.12.2015)
- Vieito, Joao Paulo, (2012), “The Efficiency of Asian Stock Markets: A weak-form Efficiency Analysis”, *International Journal of Economic Research*, June 2013, v. 10, iss. 1, pp. 117-36
- Watts, Ross., (1978), “Systematic ‘abnormal’ returns after quarterly earnings announcements”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, pp. 127-150.
- Wong, K. A. ve Kwong, K. S., (1984), “The behaviour of Hong Kong stock prices”, *Applied Economics* 16: 905–917.
- Worthington, A. C. ve Higgs, H., (2003), “Weak-form Market Efficiency in European Emerging and Developed Markets”, *Discussion Paper* No. 159. School of Economics and Finance, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia. Available from İnternet: <http://nseindia.com/content/indices/ind_faq8.htm>.
- Worthington, AC ve Higgs, H., (2006), “Weak-form market efficiency in Asian emerging and developed equity markets: Comparative tests of random walk behaviour”, *Accounting Research Journal*, 19(1): pp. 54-63.
- Zengin, H. ve S. Kurt, (2004), “İMKB'nin Zayıf ve Yarı Güçlü Formda Etkinliğinin Ekonometrik Analizi”, *Öneri Dergisi*, 21(6), 145 – 152.
- Zeren, F., Kara, H. ve Arı, A., (2013), “Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB İçin Ampirik Bir Analiz”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36: 141-148.
- Zivot, E. and Andrews, K. (1992), “Further Evidence On The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10 (10), pp. 251–70.