



**Ankara Et Borsası'nın Etkin Piyasa Hipotezine Uygunluğunun
Araştırılması**
*Research of Suitability of The Ankara Meat Exchange with The Efficient
Market Hypothesis*

H. Serdar YALÇINKAYA

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Konya Ereğli Kemal Akman Meslek Yüksekokulu

Konya, Türkiye

orcid.org/0000-0002-5064-5144

syalcinkaya@konya.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı; AEB (Ankara Et Borsası) bünyesinde oluşan koyun karkas ve dana karkas et fiyatlarının etkin piyasa hipotezine uygunluğunun araştırılmasıdır. Araştırma kapsamında 2010-2016 yılları arasında haftalık koyun karkas ve dana karkas et fiyat endeksleri kullanılmıştır. Elde edilen endeksler TL (Türk Lirası) ve \$ (ABD Doları) değerleri üzerinden zaman serilerine dönüştürülerek, ADF ve PP birim kök test kullanılarak zaman serilerinin rassal hareket hipotezine uygunluğu araştırılmıştır. Ayrıca oluşturulan endeks verilerinin birbirleri ile olan ilişkileri Granger Nedensellik Analizi ile araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda AEB'nin her iki endeksinin de zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Piyasa Etkinliği, Rassal Yürüyüş, Ankara Et Borsası

Abstract

The aim of this study to determine the compatibility of sheep carcass and beef carcass meat prices of AME (Ankara Meat Exchange) with an effective market hypothesis. In the scope of this research weekly sheep carcass and beef carcass meat price indexes were used between 2010-2016. Indices which obtained was converted to time series using TL (Turkish Lira) and \$ (US Dollar) values, and the suitability of the time series to the random motion hypothesis was investigated using the ADF and PP unit root test. In addition, the relationship between the generated index data and each other was investigated by Granger Causality Analysis. As a result of the research, it is concluded that both indexes of AEB are effective in weak form.

Keywords: Market Activity, RandomWalk, Ankara Meat Exchange

GİRİŞ

Gıda arz güvenliği modern dünyanın üzerinde en çok durduğu konulardan birisidir. Gıda arz güvenliğinin en temel konusu ise tarımsal faaliyetlerin devamlılığı diğer bir ifade ile çiftçilerin üretimlerini yeterli seviyede devam ettirmeleridir. Ancak bir çok araştırmanın sonucunda çiftçilerin üretimlerini devam ettirmelerinde faaliyetlerinden elde ettiği gelir en önemli konu haline gelmektedir. Çiftçilerin tarım ürün fiyatlarındaki volatilité ise kendi bütçelerini, diğer ifade ile finansal planlamalarını zorlaştırmaktadır. Buna bağlı olarak tarımsal ürünlerin fiyatların gerçekçiliğini arttırmak amacı ile 18.05.2004 tarihli 5174 sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Kanunu çerçevesinde faaliyet gösteren Ticaret Borsaları son hukuki düzenlemeye sahip olmuştur. Ankara Ticaret Borsası da bu amaç çerçevesinde 1927 yılında faaliyetlerine başlamış ve 1960 yılında ihtisaslaşarak AEB (Ankara Et Borsası) haline dönüşmüştür.

AEB Türkiye’de kırmızı et piyasasının gösterge fiyat kaynağı olması nedeni ile borsada oluşan fiyatların etkinliği hayvancılık finansmanı açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde borsaların etkin piyasa yapısı teorik olarak açıklanmakta, ikinci bölümde konu ile ilgili literatür içerisinde önemli görülen çalışmalar özetlenmekte, uygulama bölümümde ise AEB’in piyasa etkinliği birim kök testleri ile araştırılmaktadır.

Etkin Piyasa Hipotezi

Etkin piyasa hipotezi bilgilerin simetrik dağılımına bağlı olarak piyasa fiyatlarının gerçekçi bir şekilde belirlenmesidir. Etkin piyasa hipotezine göre fiyat değişimleri rassal yürüyüş (random walk) izleyeceği kabul edilmektedir. Başka bir şekilde ifade edilecek olursa; yeni gelen bir bilgi fiyat oluşumunu etkileyen tek unsurdur ve hiç kimse bu etkinin dışına çıkarak olağan üstü gelirler elde edemez. (Gözbaşı, 2014: 10; Fama, 1970). Piyasa etkinliği; zayıf formda, yarı güçlü ve güçlü formda etkinlik olmak üzere üç kategoride açıklanmıştır (Zeren, vd., 2013: 142; Fama, 1970: 385).

Zayıf Formda Etkinlik: Piyasada geçmiş dönem verileri kullanılarak olağan dışı gelirler sağlanamaması durumunda kabul edilen etkinlik türüdür. Diğer bir ifade ile geçmiş dönem verileri kullanılarak olağan dışı getiri fonksiyonlarının kurulamaması, yani zaman serisinin determinist bir yapıya sahip olmaması gerekmektedir. Böylece serinin rassal yürüyüş yapısına uyması gerekmektedir (Demirelli, vd., 2010: 55).

Yarı Güçlü Formda Etkinlik: Piyasa fiyatı geçmiş dönem verileri ile birlikte temel analiz verileri ve makro düzeyde bilgilere göre oluşursa, piyasanın yarı güçlü etkin piyasa olduğu kabul edilir.

Güçlü Formda Etkinlik: Piyasadaki tüm bilgilerin anlık olarak fiyatlara yansımaları durumunda, piyasanın güçlü formda etkin piyasa olduğu kabul edilir. Tüm bilgi olarak sadece kamuya duyurulmuş bilgi değil aynı zamanda kamuya duyurulmamış bilginin de piyasa tarafından tam olarak fiyatlandırılması düşünülmelidir (Dağlı, 2004: 311).

Piyasa etkinliği için en önemli kavram, bilginin dağılımı ve bilginin fiyatlara etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bilginin elde edilmesinde engeller veya bilgi edinim maliyetlerinin yüksekliği bilgi sahibi kişilere olağan dışı gelirler sağlayabilmekte ve piyasada fiyat oluşumunun etkin gerçekleşmesi mümkün değildir. Piyasada bilgi ediniminin yapısına bağlı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşabiliriz (Bayraktar, 2012: 40):

- Bilgiye ulaşma maliyetinin azalışı piyasanın içerisindeki bilgi kalitesini de artırmaktadır,
- Bilgi kalitesinin artışı fiyat oluşumunun kalitesini de artırmaktadır,
- Piyasada bilgi kalitesi arttıkça getiri-risk düzeyinin hesaplanması kolaylaşacak ve piyasada pozisyon alan sayısı artacak ve piyasa etkinliği yükselecektir.
- Piyasada bilgi seviyesinin düşmesine bağlı olarak piyasada olağan dışı getiri beklentisi yüksek kişilerin artmasına neden olacak ve bilginin daha az yayılmasını sağlamaya çabaladıkça piyasada bilgiye ulaşım zorlaşacaktır.

LİTERATÜR

Piyasa etkinliği araştırmasında Fama'nın (1970) "Efficient Capital Markets" çalışması milat olarak kabul edilmekte ve çoğunlukla günümüzde gerçekleştirilen araştırmaların temelini oluşturmaktadır. Ancak Fama öncesinde de piyasada oluşan fiyatların etkinliği birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır.

Bachelier (1900), hisse senet fiyatlarını Brownian hareketine benzeterek araştırmalarını gerçekleştirmiştir. Bachelier çalışmalarının sonucunda en iyi fiyat tahmin edicisinin şimdiki fiyat olduğunu, gelecek fiyatlar üzerine etkisinin olmadığını ve spekülörlerin piyasanın dışında olağan üstü getiriler sağlayamayacağını kabul etmiştir.

Robert (1959), rassal oluşturduğu zaman serileri ile New York Borsası'ndaki hisse senetlerinin fiyatları arasında yüksek oranda benzerlik olduğunu ve borsada oluşan fiyatların rassal olduğunu kabul etmiştir.

Granger ve Mongersten (1963), çalışmalarında kısa vadede hisse senet fiyatlarının rassal yürüyüş gerçekleştirdiğini ancak uzun dönemde fiyatların rassal yürüyüş sergilemediklerini ispatlamışlardır.

Fama (1965), 30 şirketin hisse senet fiyatları üzerine gerçekleştirdiği çalışmada 23 işletmenin hisse senedi fiyatlarında pozitif otokorelasyon tespit etmiş, ancak bu otokorelasyon yapısı üzerinden olağan dışı getiri elde edilemeyeceğini tespit etmiştir (Çelik, 2007: 12).

Choudhry (1994), 1953 ile 1989 yılları arasında Kanada, Fransa, Almanya, Japonya ve İtalya'da hisse senedi endeksleri üzerinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri ile araştırma yapılan piyasaların zayıf formda etkin olduğunu tespit etmiştir.

Okur ve Çağıl (2004), İMKB 100 ve İMKB 30 endekslerinin 1988-2004 dönemi verileri üzerinde ADF ile Phillips-Perron birim kök testleri gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak İMKB 100 ve İMKB 30 endeksleri için rassal yürüyüş sürecinin varlığını kabul etmişlerdir.

Zeren vd.(2013), İMKB 100 endeksi 1987 ile 2012 dönemi için Lanne vd. (2002) ile Saikkonen ve Lutkepohl (2002) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı birim kök testi kullanılarak durağanlığın varlığı ve dolaylı olarak araştırma dönemi içerisinde İMKB 100 endeksinin etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda İMKB 100 endeksinin durağan olmadığı bulgusuna ulaşılmış ve Türk hisse senedi piyasasının etkin olduğu kabul edilmiştir.

Worthington ve Higgs (2005), gelişmekte olan Asya borsaları (Çin, Hindistan, Endonezya, Malezya, Filipinler, Kore, Tayvan, Tayland, Sri Lanka) ve gelişmiş Asya borsalarının (Avustralya, Hong Kong, Yeni Zelanda, Japonya, Singapur) piyasa etkinlikleri araştırmıştır. Araştırmada piyasa etkinliği, rassal yürüyüş, sıralı korelasyon ve run testleri, ADF, PP, KPSS birim kök testleri ve çoklu varyans oranı (MVR) ile test edilmişlerdir. Birim kök testlerine göre Avustralya ve Tayvan borsaları dışında bütün borsaların zayıf formda etkin olduğu, çoklu varyans oranı testlerine göre ise gelişmekte olan borsalardan hiçbirinin rassal yürüyüş göstermediği, gelişmiş borsalardan ise Hong Kong, Yeni Zelanda ve Japonya borsalarının rassal yürüyüş sürecinde olduğu ve zayıf formda etkin olduğu kabul edilmiştir.

Demirelli vd. (2010), 1991-2010 yılı S&P 500 endeksi haftalık kapanış fiyatları üzerine ADF ve PP birim kök testleri ile piyasa etkinliği araştırması gerçekleştirmiştir. Yapılan testler sonucunda belirlenen dönemlerde S&P 500 endeksinin zayıf formda etkin piyasa olduğunu kabul etmişlerdir.

Gözbaşı vd. (2014), BİST 100 endeksi 2004-2014 dönemi günlük ve 2009-2014 dönemi saatlik verileri ile Türk hisse senedi piyasasının, lineer olmayan ESTAR(Exponential Smooth Transition Autoregressive - Üstsel Yumuşak Geçiş Kendine Bağlı) birim kök testini kullanarak etkinliğini araştırmışlardır. Sonuç olarak her iki zaman serisinde de non-lineer yapı ve birim kök varlığı tespit etmişlerdir. Bu tespite bağlı olarak Türk hisse senedi piyasasının zayıf formda etkin piyasa olduğunu kabul etmişlerdir.

Tuna ve Öztürk (2016), 2003-2015 dönemleri arasında BIST 100 endeksi ile BIST Sınai, BIST Mali ve BIST Hizmetler endekslerinin aylık verileri üzerinden ADF, iki yapısal kırılmalı Lumsdaine-Papell ve beş yapısal kırılmalı Carrion-i Silvestre (2009) birim kök testlerini kullanarak Türk hisse senedi piyasası incelemişlerdir. Sonuç olarak zaman serilerinde birim kök varlığı ispat edilerek incelenen dönemde Türkiye'deki hisse senedi yatırımcılarının rasyonel davrandığını ve piyasaların etkin olduğunu ifade etmektedirler.

Telatar vd. (2002), 2000-2001 yılı STANDART 1 (STD1), LIVERPOOL A (LIVA) ve MEMPHIS (MEM) pamuk fiyat endekslerinin günlük verileri üzerinde ADF ve PP birim kök testleri ile KPSS durağanlık testleri uygulamışlardır. Gerçekleştirdikleri testlerin sonucunda tüm zaman serileri birim kök barındırmakta ve buna bağlı olarak araştırma yapılan piyasaların etkin piyasa olduğunu kabul etmektedirler.

Bekçioğlu vd. (2005), 1998-2003 döneminde İzmir Ticaret Borsası Ege Standart I pamuk endeksinin aylık kapanış fiyatların birbirleriyle ilişkisinin varlığını araştırmışlardır. Araştırmada veriler üzerinde koşu testi (runs test) ve serisel korelasyon (serial correlation) analizleri gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak Ege Standart I pamuk fiyatlarının birbirinden bağımsız olduğunu ve buna bağlı olarak araştırma yapılan piyasanın etkin bir piyasa olduğunu kabul etmişlerdir.

Atan vd. (2009), İMKB'ye ait 2003-2005 dönemi 15 dakikalık ve seanslık verileri üzerinde ADF, KPSS birim kök testleri, ELW kesirli bütünleşme tahmin edicisi kullanarak piyasa etkinliğini test etmişlerdir. Uygulama sonucunda İMKB'nin zayıf formda etkin piyasa olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ergül (2010), 2004-2009 yılları arasında Amerikan Enerji Piyasası endeksleri; CBEO Petrol Endeksi ve NYE Enerji Endeksi, Türkiye Enerji Piyasası endeksleri;

XELEKT Elektrik Endeksi, XKMA Kimya, Petrol, Plastik Endeksi üzerinde ADF ve PP birim kök testleri gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda Türk ve Amerikan Enerji Piyasalarının zayıf formda etkin olduklarını kabul etmiştir.

ANKARA ET BORSASI

Borsa benzeri yapıların tarihte ilk olarak MÖ 1200-1500 yılları arasında Roma İmparatorluğu içerisinde kurulan panayırlar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca MÖ 5. yüzyılda Roma İmparatoru Bosarium'un adını taşıyan tacir ve çeşitli araçların toplandığı "Collegium Marcatorum" organizasyonları borsa yapılarının dünyada ilk örnekleri olduğu düşünülmektedir (Doğan, 2010: 46). Modern anlamda ilk borsa örneği 1487 yılında Belçika'nın Anvers şehrinde kurulmuştur. Daha sonrasında Fransa'da ve İngiltere'de kurulan ticaret borsaları birbirini takip etmişlerdir (Nadirgil, 2015: 17).

Osmanlı İmparatorluğu'nda 1866 yılında çıkarılan kararname ile kurulan Dersaadet Tahvilat Borsası ilk borsa olarak kabul edilmektedir (Ceylan, 2001:371). İlk ticaret borsası ise 1891 yılında İzmir'de kurulmuştur (Doğan, 2010: 47). 2017 yılı TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) verilerine göre Türkiye'de 113 adet ticaret borsa faaliyet göstermektedir. Ankara Ticaret Borsası 1927 yılında Ankara Zahire Borsası adı altında faaliyetlerine başlamış, 1960 yılında ise Canlı Hayvan ve Et Borsası adını alarak faaliyetlerini günümüze kadar sürdürmüştür. Ayrıca resmi kanallardan sunulan et fiyatları AEB'na ait borsa fiyatlarıdır (ATB, 2017).

AEB'da oluşan fiyatlar et piyasası tarafından gösterge fiyat olarak kabul edilmesine karşılık tüm Türkiye'deki et üretiminin kg olarak %1 - %2'lik bir işlem hacmine sahip olduğu Tablo-1'deki verilerden anlaşılmaktadır. AEB işlem hacmi toplam et sektörünün küçük bir kısmını oluşturmasına karşılık hem resmi kanalların hem de et sektörünün gösterge fiyat olarak kabul etmesi açısından AEB piyasa etkinliği çok önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo-1: AEB İşlem Hacmi ve Türkiye'de Üretilen Et Miktarı

	Koyun Eti			Dana Eti		
	Tüm Türkiye'de Üretim (kg)	AEB İşlem Miktarı (kg)	AEB'nin Ağırlığı (%)	Tüm Türkiye'de Üretim (kg)	AEB İşlem Miktarı (kg)	AEB'nin Ağırlığı (%)
2010/Ç1	27306000	275169	1,01%	125145000	745069	0,60%
2010/Ç2	26042000	98874	0,38%	144121000	715644	0,50%
2010/Ç3	28940000	144393	0,50%	138983000	772350	0,56%
2010/Ç4	53400000	355162	0,67%	210334000	298114	0,14%
2011/Ç1	19856000	54275	0,27%	133724000	576284	0,43%
2011/Ç2	23959000	55501	0,23%	144153000	981716	0,68%
2011/Ç3	23491000	84720	0,36%	144970000	989517	0,68%
2011/Ç4	39770000	107370	0,27%	222059000	656892	0,30%
2012/Ç1	17330000	49222	0,28%	149722000	854947	0,57%
2012/Ç2	20114000	284803	1,42%	159320000	1054531	0,66%
2012/Ç3	20987000	297589	1,42%	173202000	1526206	0,88%
2012/Ç4	38903000	278483	0,72%	317100000	1153736	0,36%
2013/Ç1	19930000	264426	1,33%	180764000	1585221	0,88%
2013/Ç2	21959000	265920	1,21%	187587000	1588431	0,85%
2013/Ç3	26396000	251658	0,95%	177757000	1532150	0,86%
2013/Ç4	34658000	150255	0,43%	323184000	1185067	0,37%
2014/Ç1	17370000	136501	0,79%	163913000	1176379	0,72%

2014/Ç2	23451000	196740	0,84%	189848000	1057413	0,56%
2014/Ç3	21631000	220026	1,02%	175353000	1024468	0,58%
2014/Ç4	36525000	182458	0,50%	352886000	667455	0,19%
2015/Ç1	18090000	132859	0,73%	184511000	1101470	0,60%
2015/Ç2	24653000	174955	0,71%	229549000	986829	0,43%
2015/Ç3	27499000	180774	0,66%	342190000	796636	0,23%
2015/Ç4	29779000	169180	0,57%	258675000	982243	0,38%
2016/Ç1	20747000	119880	0,58%	207698000	211393	0,10%
2016/Ç2	22745000	123402	0,54%	242772000	395883	0,16%
2016/Ç3	23519000	134270	0,57%	359727000	241876	0,07%
2016/Ç4	15474000	101460	0,66%	248999000	78248	0,03%

Kaynak: Tük-AEB

AEB'nin bu önemli işlevine bağlı olarak AEB piyasa etkinliği'nin araştırılması et piyasasının sağlıklı çalışabilmesi açısından tarafımızca önemli bulunmaktadır.

YÖNTEM

ATB (Ankara Ticaret Borsası)'na bağlı AEB (Ankara Et Borsası)'nın 2010-2016 yılları arası haftalık verileri kullanılarak AEB'nin etkinliği araştırılmaktadır. AEB'nda sistematik günlük işlem yapılmamakla beraber her hafta en az iki gün işlem yapılmaktadır. Buna bağlı olarak zaman serisinin zaman aralıklarında düzenliliği sağlamak amacı ile günlük değerlerin ağırlıklı ortalamaları kullanılarak haftalık zaman serileri oluşturulmuş ve bu serilerin logaritmaları alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. AEB'da iki farklı ürün için iki farklı fiyat endeksi bulunmaktadır. Bunlar kuzu karkas et fiyat endeksi ve dana karkas et fiyat endeksidir. Oluşan iki farklı endeks için ayrı, ayrı borsa etkinlik analizleri gerçekleştirilmiştir.

Dana karkas et için oluşturulan zaman serileri:

$\ln(\text{dort})$: Dana karkas haftalık ortalama birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{dmin})$: Dana karkas haftalık en düşük birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{dmax})$: Dana karkas haftalık en yüksek birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{dkg})$: Dana karkas haftalık toplam işlem miktarı (kg)

$\ln(\text{dttl})$: Dana karkas haftalık toplam işlem tutarı (TL)

Dana karkas et zaman serilerine uygulanan işlemler kuzu karkas et zaman serilerine uygulanarak aşağıdaki zaman serileri oluşturulmuştur.

$\ln(\text{kort})$: Kuzu karkas haftalık ortalama birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{kmin})$: Kuzu karkas haftalık en düşük birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{kmax})$: Kuzu karkas haftalık en yüksek birim et fiyat (TL/kg)

$\ln(\text{kkg})$: Kuzu karkas haftalık toplam işlem miktarı (kg)

$\ln(\text{ktl})$: Kuzu karkas haftalık toplam işlem tutarı (TL)

Oluşan karkas koyun ve dana fiyat endekslerinin etkinliği literatür bölümünde incelendiği gibi endekslerin determinist yada stokastik olmalarının testi ile tespit edilecektir. Bir serinin durağan olmaması, determinist olmasının bir sonucu olarak kabul edilmekte ve seriler üzerinden çeşitli fonksiyonlar üretilerek piyasadan farklı

olarak fazla kazançlar sağlayabilmektedir (Yavuz, 2015: 283; Enders, 2010). Buna bağlı olarak oluşan endeksin etkin olmadığı anlaşılmaktadır.

Araştırmaya konu olan serilerin durağanlığının testi için ADF ve PP birim kök testleri kullanılmıştır. Birim kök testleri gerçekleştirilirken enflasyon etkisinin araştırılması için endeksler TL ve \$ birimleri üzerinden ayrı, ayrı incelenmiştir.

ADF Birim Kök Testi: Araştırmaya söz konusu olan herhangi bir Y zaman serisi ve bu serinin bir dönem önceki zaman serisi ile oluşturulan regresyon denkleminin hata terimlerinin ortalamasının sıfır olması test edilir. Eğer regresyon denkleminde ardışıklık varsa determinist (durağan), eğer ardışıklık yoksa rassal (durağan olmayan) bir zaman serisine sahip olduğu kabul edilir (Çelik, Taş, 2007: 15). Durağanlığın araştırılmasında oluşturulan zaman serilerinin hata terimleri arasında otokorelasyonun olmadığı kabul edilmektedir. Ancak zaman serilerinde hata terimleri arasında otokorelasyonun varlığını her zaman reddetmek mümkün değildir. Bu sorunu gidermek için oluşturulan modele bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin eklenmesi önerilmiştir (Yavuz, 2015: 298; Dickey, Fuller, 1981). Bu düzeltmeye bağlı olarak DF testi düzenlenerek ADF şeklini almıştır.

Phillips- Perron Birim Kök Testi: ADF birim kök testinin normal dağılımlar altında geçerli olması, ADF birim kök testi non-parametrik zaman serilerinde güvenilir sonuçlar vermemektedir. Phillips ve Perron (1988) ADF testinde kullanılan modellere non-parametrik düzenlemeler yaparak sonuçları daha güvenilir hale getirmişlerdir (Demireli, Akkaya, İbaşı, 2010: 60).

Volatilitenin tespiti için zaman serileri üzerinde tarihsel varyans ve standart sapma verileri ile birlikte aşırı değer volatilitate tahmincilerinin de kullanılması önerilmektedir (Yavuz, 2015: 428; Parkinson, 1980). Aşırı değer volatilitate tahmincilerinin hesaplanmasında gün içerisinde ya da fiyat oluşumundaki zaman diliminde en yüksek ve en düşük fiyat verileri kullanılmaktadır (Yavuz, 2015: 428). Araştırma için oluşturulan zaman serileri, kuzu ve dana et fiyat endekslerinin aşırı değer volatilitate tahmincileri formül (1) kullanılarak hesaplanmış ve her bir endeks için haftalık volatilitate zaman serileri oluşturulmuştur.

$$\sigma_p^2 = \frac{(\pi H_t - \ln L_t)^2}{4\pi^2} \quad (1)$$

σ : Haftalık volatilitate

H_t : t zamanındaki en yüksek fiyat

L_t : t zamanındaki en düşük fiyat

Daha önceden oluşturulan zaman serileri ve volatilitate zaman serileri kullanılarak her bir değişkenin kendi aralarındaki ilişkinin araştırılması amacı ile GNA (Granger Nedensellik Analizi) gerçekleştirilmiştir.

GNA iki değişkenin (x,y) veya iki değişken grubunun gelecek öngörülerinin birbirlerine olan etkisini ölçmektedir. Y'nin öngörüsü X değişkeninin verileri kullanılarak ve kullanılmadan test edilir ve eğer X geçmiş verileri kullanılarak oluşturulan Y öngörüsü X geçmiş verisi kullanılmadan oluşturulan Y öngörüsünden daha başarılı ise X, Y'nin nedenidir hipotezi kabul edilir (Gökçe, 2002: 45; Granger, 1969). Araştırmada AEB'nin oluşan endeks verileri arasında anlamlı nedensellik tespit

edilirse bu değişkenler kullanılarak AEB'nin etkinliğini artırıcı yöntem çıkarımları yapılabilecektir.

BULGULAR

Uygulama bölümünde tanımlanan değişkenler üzerinde gerçekleştirilen birim kök testleri hem TL, hem de \$ değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Birim kök test sonuçları Tablo 2,3,4,5'de gösterilmiştir.

Tablo-2: Kuzu Karkas Haftalık Fiyat Endeksi Birim Kök Test Sonuçları (TL)

Kuzu Karkas (TL)	ADF				PP			
	Düzye		1. Fark		Düzye		1. Fark	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Intercept	-0.721253	0.8386	-23.45335	0.0000	-0.910792	0.7843	-23.06741	0.0000
Trend	-1.600270	0.7914	-23.43666	0.0000	-1.934265	0.6344	-23.05332	0.0000
None	1.300253	0.9512	-23.37617	0.0000	1.157171	0.9365	-22.97072	0.0000

Tablo-3: Kuzu Karkas Haftalık Fiyat Endeksi Birim Kök Test Sonuçları (\$)

Kuzu Karkas (\$)	ADF				PP			
	Düzye		1. Fark		Düzye		1. Fark	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Intercept	-1.520500	0.5223	-18.96836	0.0000	-1.520500	0.5223	-18.99341	0.0000
Trend	-3.059708	0.1177	-18.94970	0.0000	-3.161092	0.0941	-18.97535	0.0000
None	-0.724359	0.4024	-18.98121	0.0000	-0.717403	0.4055	-19.00600	0.0000

Tablo-4: Dana Karkas Haftalık Fiyat Endeksi Birim Kök Test Sonuçları (TL)

Dana Karkas (TL)	ADF				PP			
	Düzye		1. Fark		Düzye		1. Fark	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Intercept	-0.217238	0.9333	-17.49007	0.0000	-0.314089	0.9198	-17.46681	0.0000
Trend	-1.946821	0.6277	-17.49588	0.0000	-1.946821	0.6277	-17.46152	0.0000
None	1.395479	0.9595	-17.41394	0.0000	1.284740	0.9498	-17.41184	0.0000

Tablo-5: Dana Karkas Haftalık Fiyat Endeksi Birim Kök Test Sonuçları (\$)

Dana Karkas (\$)	ADF				PP			
	Düzye		1. Fark		Düzye		1. Fark	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
Intercept	-2.809453	0.0579	-15.56207	0.0000	-2.708047	0.0736	-15.58841	0.0000
Trend	-3.249510	0.0766	-15.54093	0.0000	-3.167424	0.0927	-15.56743	0.0000
None	-0.835140	0.3536	-15.56845	0.0000	-0.828117	0.3567	-15.59502	0.0000

Gerçekleştirilen ADF ve PP test sonuçlarına göre hem TL hem de \$ değerleri üzerinden koyun ve dana karkas fiyat endekslerinin düzey seviyesinde durağan olmadıkları ancak 1. fark düzeylerinde ise durağan oldukları tespit edilmiştir. Buna göre test edilen endekslerin determinist oldukları hipotezi reddedilecektir ve endekslerin random hareket ettikleri kabul edilecektir. Endekslerin random hareket ettikleri kabulüne göre AEB dana ve koyun karkas et piyasalarının zayıf formda etkin olmadığı reddedilmektedir.

AEB'nin zayıf formda etkin piyasalar olduğu ispatından sonra dana ve kuzu piyasalarının ortalama fiyat, işlem miktarı (kg) ve volatilitenin birbirleri arasında ilişkilerinin varlığı ve ilişkinin yönünün tespiti için GNA gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçları Tablo-6'da sunulmuştur.

Tablo-6: Granger Nedensellik Analiz Sonuçları

Değişkenler	GN Yönü	Gecikme Sayısı ¹	P(F)İst. Olasılık Değeri	Değişkenler	GN Yönü	Gecikme Sayısı ¹	P(F)İst. Olasılık Değeri
ln(dort)-ln(kort)	→	5	0,0061	ln(dkg)-ln(kkg)	X	5	0,7334
ln(kort)-ln(dort)	X	5	0,3525	ln(kkg)-ln(dkg)	X	5	0,8037
ln(dvol)-ln(kvvol)	→	5	0,0202	ln(kvvol)-ln(kort)	→	5	0,0019
ln(kvvol)-ln(dvol)	X	5	0,3351	ln(kort)-ln(kvvol)	→	5	0,0000
ln(dvol)-ln(dkg)	X	5	0,0972	ln(kvvol)-ln(kkg)	X	5	0,1477
ln(dkg)-ln(dvol)	→	5	0,0076	ln(kkg)-ln(kvvol)	X	5	0,4412
ln(dvol)-ln(dort)	→	5	0,0008	ln(kort)-ln(kkg)	X	5	0,0900
ln(dort)-ln(dvol)	→	5	0,0000	ln(kkg)-ln(kort)	X	5	0,9206
ln(dkg)-ln(dort)	→	5	0,0285	ln(dort)-ln(kvvol)	→	5	0,0206
ln(dort)-ln(dkg)	X	5	0,0930	ln(kvvol)-ln(dort)	X	5	0,6973

GNA sonuçlarına göre dana ortalama fiyatları kuzu fiyatlarının nedeni iken kuzu ortalama fiyatları dana ortalama fiyatlarının nedeni değildir. Dana fiyatlarının volatilitesi kuzu fiyatlarının nedeni iken kuzu fiyatlarının volatilitesi dana fiyatlarının nedeni değildir. Dana işlem miktarı ve kuzu işlem miktarları birbirlerini karşılıklı olarak anlamlı bir biçimde etkilememektedir. Bu tespitlere bağlı olarak dana piyasası unsurları (işlem miktarı, fiyat ve volatilité) kuzu piyasası unsurlarını etkilemektedir. Ancak kuzu piyasasının dana piyasasına etkisi tespit edilememiştir.

Dana piyasasında işlem miktarı ortalama fiyatın nedeni iken, ortalama fiyatın işlem miktarına etkisi bulunmamaktadır. Dana piyasasında ortalama fiyat ve volatilité karşılıklı olarak birbirlerinin nedenidir. Dana piyasasında işlem miktarı volatilitenin nedeni iken, volatilité işlem miktarının nedeni değildir.

Kuzu piyasasında kuzu ortalama fiyatlar ile kuzu piyasası volatilitesi arasında karşılıklı nedensellik tespit edilirken diğer değişkenler arasında her hangi bir nedensellik tespit edilememiştir. Ancak dana piyasasının ortalama fiyatı kuzu piyasasının volatilitésinin tek yönlü nedeni olduğu tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak kuzu piyasasının dana piyasasına etkisi yokken, dana piyasası kuzu piyasasını etkilemektedir.

¹ AIC: Akaike information criterion

SONUÇ

Türkiye’de kırmızı et gösterge fiyatı olarak kabul edilen AEB kuzu ve dana karkas fiyat endekslerinin rassal yürüyüş sergiledikleri ve buna göre endekslerinin geçmiş fiyat verilerine bağlı olmadan oluştuğu ve anlık verilerin fiyata yansıdığı kabul edilmektedir.

Piyasalarda oluşan fiyatların anlık verilerin bir sonucu olarak kabul edildiğinde, etken unsurların içerisinde en önemli faktörün dana işlem miktarı olduğu anlaşılmaktadır. AEB bünyesinde kuzu fiyatları doğrudan dana fiyatlarından etkilenmekte ancak kuzu fiyatlarının dana fiyatlarına etkisi bulunmamaktadır. Bunun nedeni ise kuzu işlem miktarlarının dana işlem miktarlarının oldukça altında kalması olduğu düşünülmektedir. İşlem miktarının fiyat volatilitesine etkisi kabul edilirken fiyatların volatilitésinin işlem miktarına bir etkisi bulunmamaktadır. AEB’da ve dolaylı olarak Türkiye kırmızı et piyasasında gerçekçi fiyatların oluşmasında işlem miktarlarının büyük etken olduğu anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak AEB’nın işlem miktarının artırılması fiyatların daha gerçekçi bir şekilde oluşmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- AEB, Ankara Et Borsası. Erişim tarihi; 01.01.2017
www.ankaratb.org.tr/ustmenu_goster.php?Id=2
- Atan, M., Özdemir, Z. A., Duman, A.S. (2009). Hisse senedi piyasasında zayıf formda etkinlik: İMKB üzerine ampirik bir çalışma. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:24, Sayı:2, Yıl:2009, 33-48
- Bachelier, L. (1900). Theorie de la speculation. Reprinted in (1967) in The random character of stock market prices (PH Cootner, ed.) 17-78.
- Bayraktar, A. (2012). Etkin piyasalar hipotezi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1), 37-47.
- Bekçioğlu, S., Öztürk, M., Çoşkun, Y. (2005). İzmir Ticaret Borsasının zayıf-etkin şekilde test edilmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2005; 2(1) : 59 - 65
- Ceylan, A. (2001). İşletmelerde Finansal Yönetim (Financial Management in Enterprises). Bursa: Ekin Pub.
- Choudhry, T. (1994). Stochastic trends and stock prices: an international inquiry. Applied Financial Economics, 4(6), 383-390.
- Çelik, T. T. (2007). Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmekte Olan Hisse Senedi Piyasalarında Eşhareketlilik (Yayınlanmış Doktora Tezi, İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Dağlı, H. (2004). Sermaye piyasası ve portföy analizi. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Demireli, E., Akkaya, G. C., İbaşı, E. (2010). Finansal piyasa etkinliği: s&p 500 üzerine bir uygulama. CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(2), 53-67.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1057-1072.

- Doğan, B. B. (2010). Ticaret borsacılığının dünyada ve Türkiye'deki gelişim süreçlerine genel bir bakış. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24(1).
- Enders, W. (1995). Applied econometric time series:3.baskı NewYork . Wiley.
- Ergül, N. (2010). Türk & Amerikan enerji piyasaları'nda piyasa etkinliğinin test edilmesi. Maliye Finans Yazıları, 1(86).
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. The journal of Business, 38(1), 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. The journal of Finance, 25(2), 383-417.
- Gökçe, A. (2002). İMKB'de fiyat-hacim ilişkisi: granger nedensellik testi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(3), 43-48.
- Gözbaşı, O. (2014). Borsa istanbul hisse senedi piyasasında doğrusal olmayan yöntemler ile piyasa etkinliğinin test edilmesi. Verimlilik Dergisi 4 7-18.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 424-438.
- Granger, C. W., & Morgenstern, O. (1963). Spectral analysis of New York stock market prices. Kyklos, 16(1), 1-27.
- Okur, M., & Çağıl, G. (2004). İMKB'nin Zayıf Formda Etkinliğinin Test Edilmesi. Geleneksel Finans.
- Nadirgil, O. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye'deki ticari ürün borsaları ve karşılaştırmalı analizi. AB Uzmanlık, T E Z İ.
- Parkinson, M. (1980). The extreme value method for estimating the variance of the rate of return. Journal of Business, 61-65.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. Biometrika, 335-346.
- Roberts, H. V. (1967). Statistical versus clinical prediction of the stock market. University of Chicago
- Tuna, G., & Öztürk, M. (2016). Piyasa etkinliğinin yapısal kırılmalı birim kök testleri ile incelenmesi: Türkiye pay senedi piyasası uygulaması. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 30, 548-559.
- Telatar, E., Türkmen, Ş., Teoman, Ö. (2013). Pamuk borsalarında oluşan fiyatların etkinliği. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(2).
- Zeren, F., Kara, H., Arı, A. (2013). Piyasa etkinliği hipotezi: İMKB için ampirik bir analiz. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (36) 141-148.
- Worthington, A. C., & Higgs, H. (2005). Weak-form market efficiency in Asian emerging and developed equity markets: Comparative tests of random walk behaviour. University of Wollongong, School of Accounting and Finance Working Paper Series, No. 05/03,

Research of Suitability of The Ankara Meat Exchange with The Efficient Market Hypothesis

H. Serdar YALÇINKAYA
Necmettin Erbakan University
Konya Ereğli Kemal Akman Vocational School
Konya, Turkey
orcid.org/0000-0002-5064-5144
syalcinkaya@konya.edu.tr

Extensive Summary

Introduction

Food supply security is one of the most controversial issues in the modern world. The most fundamental aspect of food supply security is that the continuity of agricultural activities which means that the farmers' production continue at an adequate level. However, as a result of many researches, it is seen that the income, farmers earn from their production through their continuing activities, becomes the most important issue. Farmers' volatility in agricultural product prices makes their budgets, in other words financial planning difficult. Accordingly, in order to increase the realism of the prices of agricultural products, the Commodity Exchange, operating under the Turkish Chamber of Commerce and Industry Law No. 5174 dated 18.05.2004, had the final legal arrangement. The Ankara Mercantile Exchange started its activities in 1927 and became specialized in 1960 as AMM (Ankara Meat Market).

The reason for the fact that AMM is the indicator price source in red meat market in Turkey, the effectiveness of prices in the stock market is of great importance in terms of livestock financing. In the first part of the study, the effective market structure of the stock market is explained theoretically while in the second part, the studies considered important in the related literature are summarized and in the application section, the market activity unit root tests of AMM are analysed.

Effective Market Hypothesis

The effective market hypothesis is to realistically determine market prices based on the symmetric distribution of information. Market efficiency are explained in three categories as weak form, semi-powerful and strong form of activities (Zeren, et al., 2013: 142; Fama, 1970: 385).

Ankara Meat Market

The Dersaadet Bond Stock Exchange, established in 1866 by the decree of the Ottoman Empire, is accepted as the first stock market (Ceylan, 2001:371). The first commerce exchange was established in İzmir in 1891 (Doğan, 2010: 47). According to TOBB (Turkish Chambers and Commodity Exchanges of Turkey) in 2017, 113 commodity exchanges operate in Turkey. Ankara Commodity Exchange started its activities in 1927 under the name of Ankara Zahir Exchange and in 1960 it took its

name as Livestock and Meat Stock Exchange and has continued its activities until today. In addition, meat prices from official channels are AMM stock quotes (ATB, 2017).

Method

The ATE's effectiveness is being explored using the weekly data for the 2010-2016 period of the AMM (Ankara Meat Market) connected to the AME (Ankara Mercantile Exchange). There is no systematic daily transaction in the AMM and at least two days are processed every week. Accordingly, weekly time series were created by using weighted averages of purpose and daily values to ensure regularity of the time series over time intervals, and logarithms of these series were taken and analysed. There are two different price indexes for two different products in AMM. These are the lamb carcass meat price index and the beef carcass meat price index. separate stock market activity analyses were conducted for the two different indices.

Time series for veal carcass meat:

ln(dort): weekly beef carcass average unit meat price (TL/kg)

ln(dmin): weekly beef carcass lowest unit meat price (TL/kg)

ln(dmax): weekly beef carcass highest unit meat price (TL/kg)

ln(dkg): weekly beef carcass total transaction amount (kg)

ln(dtl): weekly beef carcass total transaction amount (TL)

The procedures applied to the veal carcass meat time series were applied to the lamb carcass meat time series and the following time series were created.

ln(kort): weekly lamb carcass average unit meat price (TL/kg)

ln(kmin): weekly lamb carcass lowest unit meat price (TL/kg)

ln(kmax): weekly lamb carcass highest unit meat price (TL/kg)

ln(kkg): weekly lamb carcass total transaction amount (kg)

ln(ktl): weekly lamb carcass total transaction amount (TL)

The efficiency of the resulting carcass sheep and calf price indexes will be determined by testing the indexes as deterministic and random in the literature. The fact that a series is not stationary is considered as a result of being deterministic and it can provide a lot of gains different from the market by producing various functions over the series (Yavuz, 2015: 283; Enders, 2010). It is understood that the resulting index depending on that is ineffective.

ADF and PP unit root tests were used to test the stability of the series under investigation. In order to investigate the effect of inflation when unit root tests were performed, indices were examined separately on TL and \$ units.

It is suggested to use extreme value volatility estimators along with historical variance and standard deviation data on the time series for the determination of volatility (Yavuz, 2015: 428; Parkinson, 1980). The highest and lowest price data are used in the calculation of overvaluation volatility estimators during the day or during the price formation period (Yavuz, 2015: 428). The time series, lamb and veal price

indices for the study were calculated using the extreme value volatility estimators (1) and weekly volatility time series for each index were established.

$$\sigma_p^2 = \frac{(\ln H_t - \ln L_t)^2}{4 \ln 2} \quad (1)$$

σ : Weekly volatility

H_t : highest price in t time

L_t : lowest price at t time

GCA (Granger Causality Analysis) was carried out with the aim of investigating the relationship between each variable and each other using the time series and volatility time series that were created earlier.

Findings

Unit root tests performed on the variables defined in the application section were performed on both TL and \$ values.

Based on the ADF and PP test results, both sheep and calf carcass price indexes on both TL and \$ values were found not to be stable at the level but stable at the 1 st degree of difference. Accordingly, the hypothesis that the tested indices are deterministic will be rejected and the indices will assume to be random movements. According to the assumption that the indices are moving randomly, the AMM denies that beef and sheep meat markets are not active in weak form.

After the AMM proved to be effective market in weak form, the GCA was carried out to determine the relationship between the average price of the beef and lamb markets, the amount of transactions (kg) and the interrelationships between volatilities and their relationship.

According to GCA results, the average prices of calves are the reason for the prices of lamb, while the prices for lamb are not the prices of calf average prices. While the volatility of beef prices is the reason for the price of lamb, the volatility of lamb prices is not the reason for the price of beef. The amount of veal treatment and the amount of lamb treatments do not significantly affect each other in a mutually significant manner. Depending on these determinations, the elements of calf market (transaction volume, price and volatility) affect lamb market components. However, the influence of the lamb market on the calf market has not been determined.

In the veal market, the transaction amount is the average price, while the average price has no effect on the transaction amount. The average price and volatility in the veal market are mutually the cause of each other. While the amount of transaction in the calf market is the reason for the volatility, the volatility is not the reason for the transaction amount.

While mutual causality between lamb average prices and lamb market volatility was determined in lamb market, no causality was found among other variables. However, the average price of the calf market has been determined to be the one-way reason for the volatility of the lamb market. Accordingly, while the lamb market has no effect on the calf market, the calf market affects the lamb market.

Conclusion

It is accepted that the AMM lamb and beef carcass price indexes, which are accepted as the red meat indicator price in Turkey, exhibit random progress and accordingly their indices are not related to the past price data and the instant data is reflected in the price.

When the prices in the markets are considered as a result of the instantaneous data, it is understood that the most important factor among the factors is the amount of beef processing. In the AMM, lamb prices are directly affected by beef prices, but lamb prices have no effect on beef prices. The reason for this is thought to be that the lamb processing quantities are well below the calf processing quantities. There is no effect on the transaction amount of the volatility of the prices when the transaction amount is considered as the effect on the price volatility. In the AMM and indirectly, it is understood that the amount of transactions is a major factor in realistic prices in red meat market. Accordingly, increasing the transaction volume of the AMM will contribute to a more realistic price formation.