

yönelik bütünleşme çabasında Şart'ın, diğer hukuk kaynaklarına nazaran, önemli bir rol üstleneceği anlaşılmaktadır.

Avrupa Birliği Komisyonu'nun ve Parlamentosu'nun alacağı yeni kararlarla ve Şart'ın uygulama alanının daha da genişlemesiyle birlikte, Avrupa Birliği'nin temel hukuk kaynakları arasında Şart'ın somut bir yer edinmesi beklenmektedir. Bu durum, Şart'la ilgili görüş ayrılıklarının zaman içinde azalmasıyla ve Şart'ın hukuki statüsünün belirginleşmesiyle yakından ilgilidir.

İMKB HİSSE SENEDİ PİYASASININ TEKNİK ETKİNLİĞİNİN AB ADAY VE ÜYE ÜLKELERLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

*Yrd.Doç.Dr. Aydın ULUCAN**

*Yrd.Doç.Dr. A.Argun KARACABEY***

ABSTRACT

The aim of this paper is to measure the efficiencies of stock exchanges of the European Countries. Data envelopment analysis which is a non parametric linear programming based technique is employed to measure the efficiency. ISE is found to be efficient during the evaluation period and the efficiency of the market solely depends on its return.

I. GİRİŞ

Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üyeliği son yılların değişmeyen gündem konusunu oluşturmaktadır. Bu gündem içinde daha çok siyasal ve sosyal konular tartışılmasına karşılık nihai amaç olan AB üyeliğinin gerçekleşmesi durumunda etkilenecek bir çok kurum ve kuruluşun durumu ya göz ardı edilmekte yada gündemin diğer konuları arasında kaybolup gitmektedir. Dikkatten kaçanlardan biri de hisse senedi piyasasıdır.

Orta veya uzun vadede tam üyelik amacına ulaşılması durumunda finansal piyasaların AB piyasaları ile entegrasyonu sorunu ile karşı karşıya kalacağımız bilinmektedir. Mevcut durumda piyasalarımızın bu entegrasyona hazır olup olmadıkları, hazır olmayanların uyum sağlayabilmek için neler yapması gerektiği konusunda zaman zaman çalışmalar yapılmaktadır. Bu tip çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Örneğin Tunay[#]

* Hacettepe Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü

** Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü

Batu Tuany "Ampirik Bulgular Işığında Türkiye'nin Avrupa Birliğine Finansal Entegrasyon Kabiliyetinin Belirlenmesi", Active Dergisi, 2002, No:25

Türkiye'nin Avrupa Birliğine finansal entegrasyon kabiliyetinin belirlenmesine yönelik çalışmasında "AB'ye entegrasyon sürecinde, Türk finans piyasalarının önündeki en önemli engel uzun yıllardır Türkiye ekonomisini etkileyen istikrarsızlıklardır" sonucuna ulaşmış ve "öncelikle makroekonomik istikrarın sağlanması ve sürdürülmesi, bu temel üzerinde finans sisteminin tüm kurum ve kuralları ile yeniden yapılandırılmasını" önermiştir. Ülke olarak bu öneri herkes tarafından kabul görecektir ancak yeniden yapılandırmanın tüm kurum ve kurullar için ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Piyasasının performansı Avrupa Birliği üye ve aday ülkelerle kıyaslamalı olarak değerlendirilerek, eksiklikleri ve fazlalıkları ortaya konmaya çalışılacaktır.

Türkiye sermaye piyasası kendine has özelliklere – çarpıklıklara sahiptir. Bu çarpıklıkların temelinde ise kamunun yüksek borçlanma ihtiyacı yatmaktadır. Bu ihtiyaç, başta mali sistemin büyük bir kısmını oluşturan bankacılık kesimi olmak üzere tüm finansal kurum ve kuruluşların, doğal olarak, kendilerini sisteme uydurmaları sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle Türk finansal kurum ve kuruluşlarını diğer ülke kurum ve kuruluşları ile karşılaştırarak değerlendirme yaparken çok dikkat etmek gerekmektedir. Türkiye'nin kendine has özellikleri dikkate alınmadığı takdirde yanlış sonuçların elde edilmesi kaçınılmaz olacaktır. Dolayısıyla İMKB hisse senedi piyasasının AB üye ve aday ülkeleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesinde, hisse senedi piyasalarının içinde faaliyette bulunduğu ekonomik koşulların etkisinin, bir anlamda, eşitlenmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle "değerlendirmeye alınan hisse senedi piyasalarının hepsinin benzer ortamda faaliyet göstermesi durumunda sahip olacakları performans nedir?" sorusunun cevabının bulunması gerçekçi bir değerlendirme yapılabilmesi için kaçınılmazdır. Bu soruyu cevaplayarak Türk hisse senedi piyasasının "gerçek" performansını belirlenebilmesi için bu çalışmada Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanılmıştır.

Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis-DEA) benzer birimlerin (karar verme birimi-DMU) etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir. Başlangıçta üretim birimleri için geliştirilen teknik etkinlik kavramını ölçme amacını güden bu yöntem, daha sonra orta öğretim kurumlarının¹ yüksek öğretim kurumlarının²

¹ P. Smith, D. Mayston, "Measuring Efficiency in the Public Sector", OMEGA, Vol.15, No.3, 1987, s.181-189 E. Thanassoulis, P. Dunstan, "Guiding Schools to Improved Performance Using Data Envelopment Analysis: An Illustration with Data from a Local Education Authority", **Journal of the Operational Research Society**, Vol.45, No.11, 1994, s.1247-1262.

² A.D. Athanassopoulos, E. Shale, "Assessing the Comparative Efficiency of Higher Education Institutions in the UK by Means of Data Envelopment Analysis", **Education Economics**, Vol.5, No.2, 1997 s.117-134.

(Athanassopoulos ve Shale, 1997), basketbol liglerinin³ ve finansal kuruluşların teknik etkinliklerinin⁴ belirlenmesinde çok yoğun kullanılmıştır.

Çalışmanın izleyen bölümünde VZA yöntemi kısaca tanıtılacaktır. Üçüncü bölüm AB aday ve üye ülkelerin hisse senedi piyasalarının teknik etkinliklerinin VZA ile ölçülmesiyle elde edilen sonuçların yorumlanmasını içermektedir. Çalışma bir genel değerlendirme bölümü ile sonuçlanmaktadır.

II. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri zarflama analizi benzer birimlerin nispi etkinliklerini ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir yöntemdir. Bir birimin etkinliğini çıktı girdi oranının gözlenen değerinin optimal bir değerle karşılaştırması olarak tanımlanabilir.⁵ Bu tanım beraberinde 3 önemli sorunu beraberinde getirmektedir. Bunlardan birincisi girdi ve çıktı olarak nelerin seçileceğidir. Bir birimin bütün çıktılarının bütün girdilere oranının, enerji yok edilemeyeceği veya yoktan var edilemeyeceği için, her zaman bire eşit olacaktır. Bu nedenle bir birimin etkinliği değerlendirilirken, yararlı çıktıların yararlı girdilere oranının temel alınması gereklidir. VZA bu konuda uygulamacıya büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Kullanılan girdi yada elde edilen çıktı, ölçü biriminden, büyüklüğünden bağımsız olarak bu analize rahatlıkla dahil edilebilecektir.

İkinci bir sorun, pay ve paydayı oluşturan çok sayıda ve birbirinden farklı çıktı ve girdinin birbirine oranlanmasının nasıl yapılacağıdır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için, çıktı ve girdilerin bir ağırlık kullanılarak tek bir sayıya dönüştürülmeleri gereklidir. Bu dönüştürme işleminde kullanılacak olan ağırlıklar, ilgilenilen birim için söz konusu oran en üst seviyede olacak şekilde VZA modelinde belirlenecektir.

Son sorun, hesaplanan oranın karşılaştırılacağı optimal değer tespittir. Veri zarflama analizi, Farrell'in etkinlik tanımına dayanarak, etkinlik yerine nispi etkinlik kavramını kullanmak suretiyle bu sorunu ortadan kaldırmaktadır. Bu yöntemde, örneği oluşturan birimler arasında en iyi performansı gösteren veya bir başka deyişle en yüksek etkinliğe sahip olan birimler referans kümeyi oluşturmaktadırlar. Nispi etkinlik kavramı beraberinde, bir örnek içinde etkin

³ İ. Alp, A. Gölcüklü, "Yeni bir Tahmin Aracı :EA (DEA)", *İstatistik Sempozyumu 2000*, Bildiriler Kitabı, Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, 2000 s.359-370.

⁴ Bu konuda yapılan çalışmalar için bkz. A.N Berger, D.B.Humphrey, "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research", *European Journal of Operational Research* 98, 1997 s.175-212.

⁵ C.A.K. Lovell, "Production Frontiers and Productive Efficiency", *The Measurement of Productive Efficiency* ed. Lovell Fried, Schmidt, New York, 1993, s.3-67.

bulunan bir birimin başka bir örnek içerisinde etkinsiz bulunabilmesi olasılığını da taşımaktadır. Dolayısıyla bu yöntemin kullanılması ile elde edilen sonuçların değerlendirilmesi esnasında bahsedilen etkinlik yada etkinsizliğin alınan örnek ile sınırlı olduğunun unutulmaması gereklidir.

Bu sorunlarla rahatlıkla başa çıkabilme olanağı sağlamasının yanı sıra VZA yöntemi etkin olmayan birimlerin etkin olabilmeleri için kendilerine hangi birimi örnek almaları gerektiğini, girdi ve çıktılarında etkin olabilmek için ne gibi değişiklikler yapmaları gerektiğini de söylemektedir. Bütün bu üstün yanlarının yanı sıra ekonometrik modellerin aksine kullanıcının üretim fonksiyonu başta olmak üzere katı varsayımlar yapmasını da gerektirmemektedir. Sayılan bu nedenler dolayısıyla VZA çok kısa bir sürede çok geniş bir kullanım alanına sahip olmuştur.

VZA modelinin kesirli veya doğrusal çok sayıda farklı matematiksel şekli vardır. Kesirli model kavramsal VZA modeli olarak düşünülebilirken, doğrusal modeller ise etkinlik oranlarının hesaplanmasında gerçekten kullanılan modellerdir.⁶

VZA ilk olarak çok sayıdaki girdi ve çıktının, sanal girdi-sanal çıktı adı verilen tek bir gerçek sayıya dönüştürülmesini sağlar. Girdi ve çıktılarının sanal girdi ve çıktıya dönüştürülmesinde henüz değerleri bilinmeyen ağırlıklar (v_i , u_r) kullanılır.

$$\text{Sanal Girdi} = v_1x_{1o} + \dots + v_mx_{mo}$$

$$\text{Sanal Çıktı} = u_1y_{1o} + \dots + u_sy_{so}$$

Geliştirilen doğrusal programlama modelinin amacı sanal çıktının sanal girdiye oranını maksimize etmektir. Bu amacı gerçekleştirmeyi sağlayan ağırlıklar doğrusal programlama modelinin çözümü ile elde edilecektir. Optimal ağırlıklar her bir karar birimi için farklı olabilir. Dolayısıyla sabit ağırlıklar yerine, veriden türetilen ağırlıklar söz konusudur.

Bu doğrusal programlama modeli geliştirilirken Farrell'in etkinlik tanımı dikkate alındığından değerlendirilen birimler (DMUs) arasında en etkin olanlar belirlenecek ve bunların etkinlikleri 1 olarak kabul edilecektir. Etkin olmayan diğer birimler ise 0 ile 1 arasında etkinlik değerleri alacaktır. Buna göre değerlendirilen birimin (DMU_o) sanal çıktısının sanal girdisine oranı maksimize

⁶ J.A Ganley. J.S. Cubbin, **Public Sector Efficiency Measurement: Applications of DEA**, London, North Holland, 1992, s.23.

edilmeye çalışılırken, diğer birimlerin sanal çıktılarının sanal girdilerine oranlarının en fazla bir olması koşulunda sağlanmalıdır.

Yukarıda belirtilen amaç ve sınırlılığa uygun olarak m tane girdi ($i=1,2,\dots,m$) kullanarak s tane çıktı ($r=1,2,\dots,s$) üreten n tane karar biriminin ($j=1,2,\dots,n$) oluşturduğu bir örnekte DMU_o'nun etkinlik derecesini belirleyecek doğrusal programlama modeli şu şekilde geliştirilecektir.

$$\text{Max } \theta = \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + v_m x_{mo}}$$

subject to

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$$

Yukarıda geliştirilen kesirli programın doğrusal programlama formuna dönüştürülerek çözülmesi ile ilgili birimin belirlenen kısıtlılıklar altında ulaşabileceği maksimum etkinlik derecesi ve bu değere ulaşabilmesi için kullanılacak girdi ve çıktı ağırlıkları belirlenecektir. Ancak bunun için öncelikle bu kesirli programın doğrusal programlama formuna dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun için amaç fonksiyonunun paydasının 1'e eşitlenmesi ve kısıtlılıkların da içler dışlar çarpımı ile doğrusallaştırılması yeterlidir. Bu iki işlem gerçekleştirildikten sonra Veri Zarflama Analizinin doğrusal programlama modeli şu şekli alacaktır:

$$\text{Max } \theta = u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_s y_{so}$$

subject to

$$u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}$$

$$v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + v_m x_{mo} = 1$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$$

Bu modelin her bir DMU için ayrı ayrı (n kez) çözülmesi ile her bir DMU için etkinlik derecesini gösteren θ^* , girdi ve çıktıların bu optimal sonucu vermesini sağlayacak optimal ağırlıkları, V_m, U_s , elde edilecektir.

Bu doğrusal programlama modelinin matrisler ile genel kabul görmüş ifadesi şu şekildedir:

$$\begin{aligned} & \max \quad uy_0 \\ & \text{subject to} \\ & vx_0 = 1 \\ & -vX + uY \leq 0 \\ & v \geq 0 \quad u \geq 0 \end{aligned}$$

Burada X n satır ve m sütunlu girdi matrisini, Y ise n satır ve s sütundan oluşan çıktı matrisini temsil etmektedir. Uygulamada yönetilebilmesi daha kolay olduğundan bu modelin dualinin kullanılması genel kabul görmüştür. Bu modelin dualini aldığımız zaman aşağıdaki doğrusal programlama modelini elde ederiz;

$$\begin{aligned} & \min \quad \theta \\ & \text{subject to} \\ & \theta x_0 - X\lambda \geq 0 \\ & Y\lambda \geq y_0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Bu modelin n kere (her bir birim için bir kere) çalıştırılması durumunda her bir birim için elde edilecek olan θ değeri o birimin teknik etkinliğini (TE) gösterecektir. Bu değişken $\theta \leq 1$ şartını sağlayacaktır ve 1'e eşit olması etkin sınır üzerinde yer aldığını gösterecektir. Bu model Charnes, Cooper ve Rhodes⁷ (1978) tarafından geliştirilen ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımını kabul eden CCR adıyla anılan modeldir. Bu modelin temel varsayımı olan ölçeğe göre sabit getiri varsayımını sadece değerlendirilen bütün birimler optimal ölçekte faaliyet gösteriyorlarsa uygundur.⁸ Banker, Charnes ve Cooper⁹ CCR modeline yeni bir kısıt ekleyerek modelin ölçeğe göre değişen getiriye de dikkate almasını

⁷ A. Charnes, W.W.Cooper E.Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", **European Journal of Operational Research** 2(6): 1978, s.429-444.

⁸ T. Coelli, "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", **Working Paper**, University of New England 1996.

⁹ R.D. Banker, A., Charnes W.W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in Data Envelopment Analysis", **Management Science** 30 (9): 1984, s.1078-1092.

sağlamışlardır. Ölçeğe göre değişen getiri varsayımına sahip olan bu model ise BCC modeli olarak anılmaktadır.

min θ

subject to

$$\theta x_0 - X\lambda \geq 0$$

$$Y\lambda \geq y_0$$

$$\sum \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

BCC modelinin ürettiği etkinlik değerlerine saf etkinlik (STE) adı verilmektedir. STE değerleri CCR modeli tarafından üretilen teknik etkinlik (TE) değerlerine eşit yada daha büyük olabilmekte ancak küçük olamamaktadır. Bu iki etkinlik değeri arasındaki fark ölçek etkinliğinden (SE) kaynaklanmaktadır. Bu etkinlik değerleri arasındaki ilişki şu şekildedir:

$$TE = STE * SE$$

TE ve STE değerlerinin birbirine eşit olması yani SE değerinin 1 olması durumunda değerlendirilen birimin optimal ölçekte faaliyet gösterdiği söylenebilir. Eğer SE birden farklı bir değere sahipse ilgili birimin ölçeğini değiştirmesi gerekmektedir.

III. VERİ VE ANALİZ SONUÇLARI

Önceden de belirtildiği gibi çalışmanın temel amaçlarından biri hisse senedi piyasalarını, içinde buldukları ortamın etkilerinden olanak dahilinde arındırarak, teknik etkinliklerinin değerlendirilmesidir. Veri zarflama analizi yöntemi analizciye, girdi ve çıktıların belirlenmesinde geniş bir hareket alanı sağlamaktadır. Analizci bu geniş alan içerisinde, girdi ve çıktıları, değerlendirilen birimlerin yapısına uygun olarak seçebilmektedir.

Veri zarflama analizi temelde üretken birimler için geliştirilmiştir. Yani, ilgili birimler belirli girdileri kullanarak belirlenen çıktıları üretmeye çalışmaktadırlar. Üretilmek istenen çıktıları belirli bir sürecin sonunda elde edilmek istenen olumlu (faydalı) sonuçlar olarak tanımlamak olanaklıdır. Bu çerçevede, hisse senedi piyasası söz konusu olunca çıktı olarak hisse senedi piyasalarının getirileri, işlem hacimleri, piyasanın büyüklüğü ve işlem gören şirket sayıları düşünülebilir. Bu çalışmada da bu düşünceden hareketle, çıktı olarak değerlendirilen piyasaların dolar bazında yıllık getirileri, işlem hacimleri ve ortalama şirket büyüklükleri kullanılmıştır. Ortalama şirket büyüklükleri her

bir piyasa için, piyasa büyüklüğünün işlem gören şirket sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Piyasa büyüklüğü ve şirket sayısı verilerini kullanmak yerine ortalama şirket büyüklüğü verisinin kullanılmasının nedeni, küçük ölçekli çok sayıda şirketin yer aldığı piyasaların diğerleri ile değerlendirilebilmesi için ortak bir zemin yaratabilmeştir.

Üretim birimlerinde istenen çıktıların üretilebilmesi için gerekli olan faktörlere ise değişken adı verilmektedir. Hisse senedi piyasasının yukarıda sayılan çıktılara ulaşabilmeleri için varolması gerekenler neler olmalıdır sorusunun cevabı analizde kullanılacak girdileri belirleyecektir. Bu sorunun karşısına doğrudan yada dolaylı etkisi olan bir çok faktör cevap olarak yazılabilir. Ancak temel amaçlardan biri olan piyasanın içinde faaliyette bulunduğu ekonomik ortamın etkilerinin bertaraf edilmesi, girdi olarak makro ekonomik değişkenlerin kullanılması sonucunu doğurmaktadır. Bu noktadan hareketle analizde girdi olarak kişi başı gelir ve büyüme hızı kullanılmıştır. Kişi başı gelir değişkeni ne kadar yüksek olursa, bireylerin gerek tüketim gerek yatırımlarının aynı oranda yüksek olacağı; tüketim yüksekliği şirketler kesiminin kar beklentisini, dolayısıyla işlem gören şirketlerin fiyatlarını –yani getiri ve ortalama şirket büyüklüklerini- artıracığı ve yatırım miktarının yüksekliğinin ise piyasanın işlem hacmi ve fiyatlar üzerinde olumlu bir etkisi olacağı varsayılmıştır. Büyüme hızı yüksek olan ülkelerdeki hisse senedi piyasasının da benzer şekilde hem getiri hem de ortalama şirket büyüklüğü açısından avantaja sahip olduğu kabul edilmiştir.¹⁰

Yukarıdaki açıklamalar ışığında analizde kullanılan verilere ilişkin genel tanımlayıcı bilgiler tablo 1’de verilmektedir.¹¹

Tablo 1: Analizde Kullanılan Verilere İlişkin Özet İstatistikler

	<i>İşlem Hacmi</i> (Milyon \$)	<i>Kişi Başı Gelir</i> (PPP-\$)	<i>Ortalama</i> <i>Büyüme</i> 90-99(%)	<i>Ort.Şirket Büy.</i> (Milyon \$)	<i>Getiri (%)</i>
<i>Ortalama</i>	220151,2	17540,71	1,428571	850,087	25,61852
<i>Standart Hata</i>	66175,64	1677,181	0,652972	181,1861	11,78084
<i>Ortanca</i>	45694	18465	1,7	491,9026	9,9
<i>Standart Sapma</i>	350168,6	8874,81	3,455201	958,7466	61,21505
<i>Aralık</i>	1377806	37870	21,3	3279,138	292,1
<i>En Küçük</i>	53	3360	-10,3	0,149871	-36,5
<i>En Büyük</i>	1377859	41230	11	3279,288	255,6

¹⁰ Kullanılan bu iki girdinin dışında enflasyon ve bütçe dengesi değişkenleri de analize dahil edilmişlerdir ancak her iki değişkenin de etkinlik dereceleri üzerinde belirleyici olmadıkları tespit edilince analizden çıkarılmışlardır.

¹¹ Analizde Kullanılan Veriler IFC tarafından yayımlanan “Emerging Markets Factbook-2000”den derlenmiştir.

Tablo 1’de özet bilgilere sahip olan 15 üye ve 12 aday ülke hisse senedi piyasası değerlendirmeye alınmıştır. Çıktı tabanlı VZA analizi sonrasında elde edilen etkinlik dereceleri ülke bazında tablo 2’de verilmektedir.¹²

Tablo 2: VZA Analizi Sonuçları

<i>Aday Ülkeler</i>			
<i>Ülke</i>	<i>Etkinlik Derecesi</i>	<i>Ülke</i>	<i>Etkinlik Derecesi</i>
Romanya	0,002	Macaristan	0,232
Bulgaristan	0,037	Litvanya	0,233
Slovakya	0,037	Estonya	0,285
Slovenya	0,094	Kıbrıs	0,425
Çek Cum.	0,115	Türkiye	1,000
Polonya	0,202	Ukrayna	1,000
<i>Üye Ülkeler</i>			
<i>Ülke</i>	<i>Etkinlik Derecesi</i>	<i>Ülke</i>	<i>Etkinlik Derecesi</i>
Avusturya	0,154	Fransa	0,744
Danimarka	0,200	Almanya	0,821
Lüksemburg	0,225	İtalya	0,976
Portekiz	0,268	Finlandiya	1,000
İrlanda	0,277	Hollanda	1,000
Belçika	0,349	İsveç	1,000
Yunanistan	0,509	İngiltere	1,000
İspanya	0,681		

Tabloda en dikkat çekici sonuç aday ülkeler arasında tam etkin oldukları bulunan Türkiye ve Ukrayna dışında kalan ülkelerin etkinlik derecelerinin çok düşük olduğudur. Ortalama etkinlik derecelerine baktığımız zaman, üye ülkelerin ortalama etkinlik derecesinin 0.614, aday ülkelerin ise 0.305 olduğunu görüyoruz. Tablodan da görüldüğü gibi değerlendirmeye alınan 27 ülkeden 6 tanesi etkin bulunmuştur. Bu 6 etkin ülkenin 4 tanesi aday, 2 tanesi ise üye ülkelerdendir.

Etkin olan ülkeler değerlendirme dışı bırakıldığında ise üye ülkelerin ortalama etkinlik derecesi 0.473, aday ülkelerin ise 0.166 gibi çok düşük bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuç Türkiye ve Ukrayna dışarıda tutulmak kaydıyla, AB’ne üye ülkelerin hisse senedi piyasalarının, yukarıda açıklanan girdi ve çıktı bileşimlerine göre işlevsel olmadıklarını göstermektedir.

¹² VZA analizinin gerçekleştirilmesinde Deap ve Banxia Frontier programları kullanılmıştır.

Tablo 3: VZA Analizi Özet Sonuçları

	Tüm Örnek	Üye Ülkeler	Aday Ülkeler
Ortalama Etkinlik	0.477	0.614	0.305
Etkin Olmayanların Ortalaması	0.327	0.473	0.166
Etkin Birim sayısı	6	4	2

Yapılan bu analiz verilerin kullanıldığı 1999 yılı ve sadece bu örnek için anlamlıdır. Yılın değiştirilmesi veya örneğe yeni birimler eklenmesi veya çıkarılması etkinlik derecelerini değiştirebilecektir.

Bizim temel ilgi alanımız ise Türk hisse senedi piyasasının etkinliğidir. Türk hisse senedi piyasasının söz konusu örnek içinde, tanımlanan girdi ve çıktılarla etkin bulunmasının anlamı tartışılmalıdır. Veri zarflama analizinin temel doğrusal programlama modelinin Türkiye hisse senedi piyasasının etkinliğini tespit etmek için çözülmesi ile elde edilen sonuçlar aşağıda özetle verilmektedir:

Amaç Fonksiyonu Değeri	1.000	
Optimal Ağırlıklar	u_1	0.000000
	u_2	0.003418
	v_1	0.000000
	v_2	0.000155
	v_3	0.000000

Optimal sonuçlara bakıldığında Türk hisse senedi piyasasının etkin çıkmasını sağlayan girdi ve çıktı ağırlıklarına göre, girdilerden sadece kişi başı gelir ve çıktılardan da getiri dikkate alınmaktadır. Diğer girdi ve çıktıların ağırlıklarının pozitif olması durumunda Türk hisse senedi piyasasının etkinlik değeri birden daha küçük bir değer olacaktır.

Gelişen piyasaların bir çoğunda olduğu gibi Türk hisse senedi piyasasının da değişkenliği çok yüksektir. Yani bir dönem çok iyi getiren bu piyasanın takip eden dönemde negatif getiri sağlama olasılığı çok yüksektir. Buna bağlı olarak da Türk hisse senedi piyasasının etkinlik değerinin de değişken bir karaktere sahip olması kaçınılmaz olacaktır. Nitekim takip eden dönemler de İMKB getirileri bu olguyu kanıtlamaktadır.

IV.GENEL DEĞERLENDİRME

AB'ne üyelik sürecinde yer alan ülkeler ile aday ülkelerin hisse senedi piyasalarının teknik etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi sonucunda aday ülkelerin hisse senedi piyasalarının ikisi dışında etkinliklerinin çok düşük olduğu tespit edilmiştir. Türk hisse senedi piyasası ise tam etkin olarak bulunmuştur. Ancak Türk hisse senedi piyasasının etkinliği ilgili yılda elde edilen yüksek getiriye dayanmaktadır. Gelecekte, yeterli büyüklüğe sahip olmayan piyasaların faaliyet göstermeleri zorlaşacaktır. Bir hisse senedi piyasası için büyüklüğün en önemli kriterleri olarak piyasanın işlem hacmi, şirket sayısı ve piyasanın toplam değeri sayılabilir. Türk hisse senedi piyasasının etkinliği ise bu faktörlerin hepsinin dışlanması (ağırlıklarının sıfır olması) ile olanaklı olmuştur. Bu çerçevede Türk hisse senedi piyasasının tek özelliği, yüksek getiri sağlaması olmaktadır. Bu özellik ise süreklilik arz etmemektedir. Her ne kadar sayısal analizler sonucunda Türk hisse senedi piyasası etkin çıkmış olsa bile, bu etkinlik piyasanın sağlıklı işlediğinin bir göstergesi olamamıştır. Sağlıklı ve kalıcı bir etkinlik değerine piyasa ancak işlem hacmini artırarak, ortalama şirket büyüklüğünü yükselterek sahip olabilecektir. Bunun sağlanabilmesi için de öncelikle hisse senedi piyasasının cazibesinin artırılması gerekmektedir. İlk adım ise makro ekonomik değişkenlerin istikrara kavuşturulması olacaktır. Bu sayede başta bireysel yatırımcı olmak üzere hisse senedine olan ilginin artması sağlanabilecektir. Ortalama şirket büyüklüğünün yükseltilmesi için de gerekirse piyasanın katmanlara ayrılarak, küçük şirketlerin bir alt pazarda işlem görmeleri sağlanabilir. Bu koşullar sağlandığı takdirde Türk hisse senedi piyasası dönemsel dalgalanmalardan çok fazla etkilenmeden yüksek etkinlik değerine sahip bir piyasa olabilecektir.