



Ekonomik Krizler ve Portföy Çeşitlendirmesi: İMKB Endeksleri Üzerine Faktör Analizi Uygulaması

Yrd. Doç. Dr. Ahmet BÜYÜKŞALVARCI
Selçuk Üniversitesi, İİBF.

Özet

Bu çalışmanın amacı; İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) hisse senedi endeks getirileri arasındaki ilişkilerin ülkemizde yaşanan ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemlerinde incelenerek birlikte hareket eden endekslerin belirlenmesi ve endekse dayalı portföy çeşitlendirmesinde hem ekonomik kriz dönemleri arasında hem de kriz öncesi dönem ile kriz dönemleri arasında farklılık olup olmadığının tespit edilmesidir. Bu amaç kapsamında çalışmada İMKB'de hesaplanan yirmi bir endekse ilişkin aylık getiriler dikkate alınarak faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular; kriz öncesi ve kriz dönemlerinde birlikte hareket eden endekslerin farklılık gösterdiğini ve bunun sonucu olarak da portföy çeşitlendirmesinde ilgili dönemler arasında farklılık olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Ekonomik kriz, portföy çeşitlendirmesi, faktör analizi, İMKB.

JEL Sınıflaması: C12, G11, R11.

Abstract (Economic Crisis and Portfolio Diversification: A Factor Analysis Application on ISE Indexes)

This study deals with determination of co-movement indexes by searching relationships between İstanbul Stock Exchange (ISE) stock index returns before and during the economic crisis in our country and also makes clear whether there is any difference about portfolio diversification based on index before and during the economic crisis. Under this purpose, a factor analysis has been made on monthly returns related with twenty one indexes figured in ISE in this study. As a result of this analysis, it has been indicated that there are some differences between co-movements indexes before and during the economic crisis and so portfolio diversification are distinctive between periods mentioned above.

Key Words: Economic crisis, portfolio diversification, factor analysis, ISE.

JEL Classification: C12, G11, R11

1. Giriş

Portföy kelime anlamı olarak "cüzdan" demektir. Menkul kıymetler açısından ise portföy, riski azaltmak ve üstlenilen riskten en yüksek getiriyi sağlamak amacıyla, aynı veya farklı özelliklere sahip en az iki yatırım aracının bir araya getirilmesiyle oluşan toplam değeri ifade etmektedir (Usta, 2005). Başka bir ifade ile portföy, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen

yatırımcıların, sahip olduğu, birbirleriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan yeni bir varlık olarak ifade edilebilir (Ceylan, 1995). Zamanla değişen ekonomik koşullar portföylerin de güncellenmesini gerektirir. Bu yüzden değişen ekonomik koşullarda gözetilerek portföyü oluşturan yatırım araçlarında değişiklik yapmak portföy yönetimi olarak adlandırılır.

Portföy yönetimi süreklilik, sistematiklik, dinamiklik ve esneklik gibi unsurlar içermekte ve portföy yöneticisinin tercihi-ne göre disiplinli veya gevşek, sayısal veya yargısal, basit veya karmaşık bir süreçten oluşmaktadır (Özçam, 1997).

Portföy yönetiminde portföye hangi menkul kıymetlerin hangi oranlarda gireceğine ve değişen ekonomik koşullara göre portföyün ne zaman güncellenmesi gerektiğine karar verme süreci en önemli süreçtir. Bu süreç portföyü oluşturacak yatırım araçlarının risk ve getirileri arasında ilişkiler kurarak portföyün sağlayacağı getiriye maksimum düzeyde tutmaktır. Portföy yönetimi konusunda iki temel yaklaşımdan söz etmek mümkündür. Bunlar geleneksel portföy yönetimi ve modern portföy yönetimidir.

Geleneksel portföy yönetimi yatırımcıların mümkün olduğu kadar farklı sektörlerden farklı yatırım araçlarıyla portföyle-rini çeşitlendirmeleri böylece riski dağıtmaları yaklaşımı ile açıklanmaktadır. Bu yönetim şeklinde yatırım araçlarının birbirleriyle olan ilişkilerini dikkate almak yerine sadece portföydeki yatırım araçlarının sayılarını arttırarak riski azaltma yoluna gidilmektedir. Buna göre ne kadar çok menkul kıymete yatırım yapılırsa risk, o kadar çok dağıtılmaktadır.

Geleneksel portföy yönetimi, birbiriyle ilgisi olmayan endüstrilerden seçilen menkul kıymetlerle iyi bir çeşitlendirmenin yapılabileceği varsayımına dayanmaktadır. Böyle bir çeşitlendirme, "tüm yumurtaları aynı sepete koymamak" veya "riski dağıtmak" şeklinde tanımlanabilir (Fisher ve Jordan, 1987). Rastgele seçilecek birden fazla hisse senedinin oluşturduğu portföyler basit olarak çeşitlendirilmiş olur. Basit çeşitlendirmedeki amaç, sistematik olmayan riski elimine etmektir. Portföye dâhil edilen hisse sayısı arttıkça çeşitlendirmede etkin hale gelir. Ancak

basit çeşitlendirmede menkul kıymetler arasındaki ilişkiler dikkate alınmadığından risk genellikle bu seviyeye indirilemez ve portföy menkul kıymet sayısındaki artış kadar çeşitlendirilmiş olur (Gökbel, 2003).

Modern portföy yönetiminin temelleri 1950'lerde Markowitz'in bir portföyün beklenen getirisi ve riskinin nasıl ölçülebileceği konusundaki yaklaşımı ile atılmıştır. Markowitz yaklaşımı riskli varlıklara yatırım yapan yatırımcının, hangi portföyün oluşturulması konusunda karar verme aşamasındayken alternatif portföyleri, beklenen getiri ve standart sapma kriterlerine göre değerlendirmesini öngörür. Markowitz'e kadar portföy yönetiminde risk kavramından söz edilmesine karşın bu kavramı ölçecek spesifik bir araç mevcut değildi. Markowitz ilk defa portföyün gerçekte sağlayacağı getirideki değişimlerin, yani portföyün standart sapması ya da varyansının, portföyün riskini ölçmede kullanabileceğini ortaya koymuştur (Markowitz, 1959).

Markowitz öncesi, portföy teorisinde portföy riskini belirleyen temel unsur olarak ifade edilen "portföy içinde bulunan varlık sayısı", modern portföy yönetimi ile birlikte yerini "portföy içinde bulunan varlıkların getiri oranlarının birbirleriyle olan kovaryanslarına" bırakmıştır (Altay, 2004).

Modern portföy yönetiminin en önemli sonuçlarından biri; bir portföyün riskinin uygun bir çeşitlendirme ile kendisini oluşturan varlıkların riskinden daha az olabileceğini ve belirli koşullar altında portföyün sistematik olmayan riskinin sıfıra indirgenebileceğidir.

Bu kapsamda çalışmanın amacı; İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) hisse senedi endeks getirileri arasındaki ilişkilerin ülkemizde yaşanan ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemlerinde incelen-

rek birlikte hareket eden endekslerin belirlenmesi ve endekse dayalı portföy çeşitlendirmesinde hem ekonomik kriz dönemleri arasında hem de kriz öncesi dönem ile kriz dönemleri arasında farklılık olup olmadığının tespit edilmesidir.

2. Literatür Taraması

Çalışmanın içeriği kapsamında literatür incelendiğinde faktör analizi kullanılarak portföy çeşitlendirmesi konusunda yapılan çalışmaların kapsamının uluslararası portföy çeşitlendirmesi düzeyinde olduğu görülmektedir.

Hisse senedi endekslerinin birlikte hareketini incelemede faktör analizini ilk kez kullanan Ripley'dir. Ripley (1973) 1960-1970 dönemini kapsayan, on dördü endüstriyel ülke olmak üzere on dokuz gelişmiş ülkenin (Amerika, İngiltere, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Norveç, İsveç, İsviçre, Kanada, Japonya, Finlandiya, İrlanda, Avustralya, Yeni Zelanda ve Güney Afrika) aylık endeks değerlerini kullanarak hisse senedi endeks getirileri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Analiz sonuçları gelişmiş ülkelere ait hisse senedi endekslerinin ülkeler arasında derece olarak farklılık gösterse de birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Hui ve Kwan (1994) Amerika ve Asya-Pasifik ülkelerinin hisse senedi endekslerine ilişkin verileri kullanarak yapmış oldukları faktör analizi sonuçları; 1980'li yıllarda Amerikalı bireysel yatırımcıların ve portföy yöneticilerinin portföylerine ilişkin sistematik riski azaltmada Amerika, Tayvan ve Japonya hisse senedi endekslerine yer vermelerinin gerekliliğini ortaya koymuştur.

Naughton (1996); 1986-1992 yılları arasında Asya ve gelişmiş ülkelere oluşan sekiz ülkenin (Amerika, Avustralya, Japonya, Çin, Kore, Tayvan, Tayland ve

Filipin) hisse senedi piyasaları arasında bir ilişkinin olup olmadığını ve bu ilişkinin gruplar bazında tanımlanıp tanımlanamayacağını araştırmıştır. Çalışmada 1986-1992 döneminde ilgili ülkelere ilişkin haftalık endeks getirileri kullanılarak faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen analiz sonuçları; endeks getirileri kapsamında gelişmekte olan Asya ülkeleri arasında ve Asya ülkeleri ile gelişmiş ülkeler arasında düşük korelasyonlar olduğunu göstermektedir. Bu sonuç uluslar arası yatırımcılar için portföy çeşitlendirmesinde Asya ülkelerinin tercih edilebileceğini göstermiştir.

Hui (2005); 1990-2001 dönemini baz alarak yapmış olduğu çalışmada Amerika ve Asya ülkelerine (Avustralya, Çin, Japonya, Yeni Zelanda, Filipin, Singapur, Güney Kore, Tayvan ve Tayland) ilişkin hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri tespit etmeye çalışmıştır. İlgili ülkelerin haftalık endeks getiri verilerinin kullanıldığı faktör analiz sonuçları Singapurlu yatırımcılar için yorumlanmıştır. Çalışma sonuçları Singapurlu yatırımcıların portföy çeşitlendirmesinde portföylerine Amerika, Avustralya, Japonya ve Tayvan ile ya Çin, Filipin, Güney Kore yada Singapur hisse senedi endekslerini dahil etmeleri gerektiğini göstermiştir.

Illueca ve Lafuente (2002); 1995-2001 yılları arasında Avrupa, Asya, Kuzey ve Güney Amerika olmak üzere dört coğrafi bölgeden on dört ülkenin (Amerika, Almanya, Fransa, İngiltere, İspanya, İtalya, Arjantin, Şili, Meksika, Çin, Singapur, Japonya, Güney Kore ve Tayvan) hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri faktör analizi kullanarak incelemiştir. Günlük endeks kapanış verilerinin kullanıldığı çalışma sonuçları; ülkelerin coğrafi bölgelere paralel şekilde dört faktör altında toplandığını ve her ülkeye ait hisse senedi endekslerinin ilgili bulunduğu

coğrafi bölgedeki ülkelerle birlikte hareket ettiğini göstermiştir. Bu sonuç portföy çeşitlendirmesinde yatırımcıların farklı coğrafi bölgelerdeki ülkelere yatırım yapma yoluyla sistematik riski azaltabileceklerini ortaya koymaktadır.

Fernandez-Izquierdo ve Lafuente (2004); Asya krizini de dikkate alarak 1997-2001 yılları arasında on iki ülke (Arjantin, Şili, Almanya, Çin, İtalya, Japonya, Meksika, Singapur, Güney Kore, İspanya, İngiltere ve Amerika) endeksine ilişkin günlük verileri kullanarak endeks getirileri arasındaki ilişkileri faktör analizi ile incelemiştir. Analiz sonuçları on iki ülkenin Avrupa, Asya ve Amerika coğrafi bölgeleri olmak üzere üç grup altında toplandıklarını göstermiştir. Bu durum uluslar arası portföy çeşitlendirmesinde farklı coğrafi bölgelerdeki ülkelere yatırım yapılarak sistematik riskin azaltılabileceği sonucunu desteklemektedir.

Valadkhani ve diğerlerinin (2008) on üç ülkenin 1987-2007 yılları arasında aylık endeks getirileri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada faktör analizi kullanılarak iki faktör elde edilmiştir. Elde edilen faktörler incelendiğinde gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş olan ülkelerin farklı faktörler altında toplandıkları görülmektedir. Bu sonuç portföy çeşitlendirmesi yaparak sistematik riski azaltmak isteyen yatırımcıların portföylerini ekonomik gelişmişlik düzeyi farklı ülkelere ait endekslerden oluşturmaları gerektiğini ortaya koymaktadır.

Meric ve Meric (1997) 1987 yılında Avrupa Borsalarındaki çöküşü baz alarak bu çöküş öncesi yetmiş altı aylık dönem (1981-1987) ile çöküş sonrası yetmiş altı aylık dönemi (1987-1994) veri seti olarak kullandıkları çalışmada on iki Avrupa ülkesi (Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere) ile

Amerika hisse senedi endekslerinin birlikte hareketlerini incelemiştir. Faktör analizi sonuçları Avrupa borsalarında 1987 yılında yaşanan çöküş sonrasında hem Avrupa ülkeleri endeksleri arasında hem de bu endeksler ile Amerika hisse senedi endeksi arasındaki korelasyonun yükseldiğini göstermektedir. Bu sonuç çalışma kapsamındaki on iki ülkeye ilişkin endeksler ile yapılacak portföy çeşitlendirmesinin sağlayacağı faydanın Avrupa borsalarında yaşanan çöküş sonrasında azaldığını göstermiştir.

Meric ve diğerleri (2010) Amerikan yatırımcıları için Güney Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika/Orta Doğu coğrafi bölgelerinde yer alan yükselen piyasalarda en iyi portföy çeşitlendirmesini belirlemeye çalışmışlardır.

Çalışmada yirmi altı ülkeye (Amerika, Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, Peru, Venezüella, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Rusya, Türkiye, Çin, Hindistan, Endonezya, Güney Kore, Malezya, Pakistan, Filipin, Tayland, Mısır, İsrail, Ürdün, Fas, Güney Afrika) ilişkin 1995-2007 yılları arasında haftalık endeks getirilerinden oluşan veri seti faktör analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları Amerikan yatırımcıları için yükselen piyasalardaki ülkelerin çok çekici portföy çeşitlendirmesi fırsatlarını sunduklarını göstermiştir.

3. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Bu çalışmanın amacı; İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) hisse senedi endeks getirileri arasındaki ilişkilerin ülkemizde yaşanan ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemlerinde incelenerek birlikte hareket eden endekslerin belirlenmesi ve endekse dayalı portföy çeşitlendirmesinde hem ekonomik kriz dönemleri arasında hem de kriz öncesi dönem ile kriz dönem-

leri arasında farklılık olup olmadığının tespit edilmesidir.

Bu amaç doğrultusunda İMKB'nin resmi web sitesinden (www.imkb.gov.tr) elde edilen endekslere ilişkin aylık veriler ülkemizde yaşanan 2000-2001 ekonomik krizi ve 2008 küresel ekonomik kriz dikkate alınarak; 2000-2001 ekonomik kriz dönemi, 2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemi olmak üzere üç döneme ayrılmıştır. Ekonomik krizlerin başlangıç ve bitiş tarihleri konusunda uzmanlar kesin tarih vermese bile çalışmada İMKB 100 endeksinin düşüş ve tekrar yükseliş trendine geçiş tarihleri kriz dönemleri olarak dikkate alınmıştır.

Bu doğrultuda veri setleri oluşturulurken; 2000-2001 ekonomik kriz dönemi için Kasım 2000-Eylül 2003; 2008 küresel ekonomik kriz öncesi dönem için Ekim 2003-Aralık 2007 ve 2008 ekonomik kriz dönemi içinde Ocak 2008-Aralık 2009 tarihleri dikkate alınmıştır. Endekslere ilişkin getiriler ise aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Formülde, R_t endekslere ilişkin aylık getiriyi, P_t ise endeks getirilerinin aylık kapanış fiyatlarını göstermektedir.

Elde edilen veriler *Eviews 5.1* ve *SPSS 15.0* istatistik paket programları kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında yer alan endekslere ilişkin bilgiler aşağıdaki Tablo 1'de sunulmuştur. Tablo 1 incelendiğinde sanayi endeksinin yedi, hizmetler endeksinin altı, mali endeksin beş, teknoloji endeksinin ise iki alt endeksten oluştuğu görülmektedir. Hizmetler endeksinin alt endeksi olan spor endeksi 2004 yılından itibaren hesaplanmaya başlandığından çalışma için belirlenen ilk dönemde yer almamıştır. Böylece çalışmanın kapsamı ilk dönem için yirmi endeksten, diğer iki dönem için ise yirmi bir endeksten oluşmaktadır.

Tablo 1: Çalışma Kapsamında Yer Alan İMKB Endeksleri

ENDEKS KODU	ENDEKS ADI	ENDEKS AÇIKLAMASI
XUSIN	SANAYİ ENDEKSİ	31.12.1990 Başlangıç Değeri: 33
XGIDA	Gıda, İçecek	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XTEKS	Tekstil, Deri	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XKAGT	Orman, Kağıt, Basım	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XKMYA	Kimya, Petrol, Plastik	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XTAST	Taş, Toprak	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XMANA	Metal Ana	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XMESY	Metal Eşya, Makina	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XUHIZ	HİZMETLER	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XELKT	Elektrik	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XULAS	Ulaştırma	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XTRZM	Turizm	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XTCRT	Ticaret	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 1.046
XILTM	İletişim	24.07.2000 Başlangıç Değeri: 13719,88
XSPOR	Spor	31.03.2004 Başlangıç Değeri: 20190,83
XUMAL	MALİ	31.12.1990 Başlangıç Değeri: 33
XBANK	Banka	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 914
XSGRT	Sigorta	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 914

XFINK	Finansal Kiralama, Faktoring	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 914
XHOLD	Holding Ve Yatırım	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 914
XGMYO	Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı	28.12.1999 Başlangıç Değeri: 21180,77
XUTEK	TEKNOLOJİ	30.06.2000 Başlangıç Değeri: 14466,12
XBLSM	Bilişim	30.06.2000 Başlangıç Değeri: 14466,12
XSVNM	Savunma	30.06.2000 Başlangıç Değeri: 14466,12
XYORT	MENKUL KIYMET YAT.ORT.	27.12.1996 Başlangıç Değeri: 976

Çalışmada ekonomik kriz ve kriz öncesi dönemlerde birlikte hareket eden endeksleri belirleyebilmek için faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler haline getiren ve yaygın olarak kullanılan çok değişkenli istatistik tekniklerinden biridir. Faktör analizinde aralarında yüksek korelasyon olan değişkenler setinin bir araya getirilmesi suretiyle faktör adı verilen genel değişkenlerin oluşturulması söz konusudur. Böylece değişkenler arası ilişkilerdeki yapı ortaya çıkarılmış olmaktadır.

Faktör analizi uygulaması üç temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; veri setinin faktör analizi için uygunluğunun ve yeterliliğinin değerlendirilmesi, faktörlerin elde edilmesi ve faktörlerin rotasyonudur. Çalışmada veri setinin faktör analizi için uygun ve yeterli olup olmadığını belirlemede korelasyon ve anti-image

korelasyon katsayı matrisleri, Barlett ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testleri kullanılmıştır. Faktörler temel bileşenler analizi (Principles component analysis) kullanılarak elde edilmiş ve özdeğer (Eigenvalues) istatistiği 1'den büyük olan faktörler anlamlı olarak kabul edilmiştir. Faktörlerin rotasyonunda ise varimax yöntemi kullanılmıştır.

4. Araştırma Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde ülkemizde yaşanan 2000-2001 ekonomik kriz, 2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve kriz döneminde endeks getirileri arasındaki ilişkilerin tespitine yönelik elde edilen analiz sonuçları incelenecektir.

Aşağıdaki tablo 2, tablo 3 ve tablo 4 sırasıyla 2000-2001 ekonomik kriz, 2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve 2008 küresel ekonomik kriz döneminde İMKB endekslerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri göstermektedir.

Tablo 2: 2000-2001 Kriz Dönemi İMKB Endekslerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

Endeksler	Ortalama	Sdt. Sapma	Getiri/Risk	Jarque-Bera	p değeri
XGIDA	0,049	0,216	0,227	169,169	0,000
XTEKS	0,064	0,369	0,173	691,065	0,000
XKAGT	0,104	0,532	0,196	950,287	0,000
XKMYA	0,127	0,689	0,184	1240,922	0,000
XTAST	0,160	0,851	0,188	1373,114	0,000
XMANA	0,190	1,022	0,186	1368,452	0,000
XMESY	0,218	1,191	0,183	1386,398	0,000
XELKT	0,243	1,359	0,179	1416,272	0,000
XULAS	0,263	1,531	0,172	1413,245	0,000
XTRZM	0,286	1,709	0,167	1365,143	0,000
XTCRT	0,323	1,863	0,173	1468,537	0,000

XILTM	0,343	2,040	0,168	1428,502	0,000
XBANK	0,382	2,203	0,173	1457,761	0,000
XSGRT	0,408	2,370	0,172	1473,358	0,000
XFINK	0,438	2,540	0,172	1470,533	0,000
XHOLD	0,469	2,708	0,173	1478,144	0,000
XGMYO	0,479	2,879	0,166	1481,125	0,000
XBLSM	0,494	3,052	0,162	1477,936	0,000
XSVNM	0,560	3,217	0,174	1469,089	0,000
XYORT	0,574	3,384	0,170	1486,093	0,000

Tablo 2'deki sonuçlar; 2000-2001 kriz döneminde en yüksek aylık ortalama getiriye menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinin, en düşük ortalama getiriye ise gıda içecek endeksinin sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte aynı risk düzeyi dikkate alınarak elde edilen getiriler değerlendirildiğinde; en yüksek aylık

getirinin gıda içecek endeksinden, en düşük aylık getirinin ise bilişim endeksinden elde edildiği görülmektedir.

Verilerin normal dağılımını test etmeye yönelik hesaplanan Jarque-Bera test istatistiğine ilişkin p değerleri; %5 anlamlılık düzeyinde tüm endekslerin normal dağılıma sahip olmadığını göstermektedir.

Tablo 3: 2008 Kriz Öncesi Dönem İMKB Endekslerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

Endeksler	Ortalama	Sdt. Sapma	Getiri/Risk	Jarque-Bera	p Değeri
XGIDA	0,040	0,159	0,252	1674,759	0,000
XTEKS	0,053	0,306	0,173	2578,434	0,000
XKAGT	0,083	0,453	0,183	2845,677	0,000
XKMYA	0,112	0,596	0,188	3184,489	0,000
XTAST	0,135	0,745	0,181	3183,595	0,000
XMANA	0,164	0,894	0,184	3186,809	0,000
XMESY	0,163	1,045	0,156	3259,379	0,000
XELKT	0,187	1,195	0,157	3241,144	0,000
XULAS	0,215	1,343	0,160	3240,606	0,000
XTRZM	0,240	1,492	0,161	3254,214	0,000
XCRT	0,271	1,637	0,166	3303,082	0,000
XILTM	0,296	1,787	0,166	3283,083	0,000
XSPOR	0,301	1,938	0,155	3295,380	0,000
XBANK	0,344	2,084	0,165	3298,755	0,000
XSGRT	0,363	2,235	0,162	3281,213	0,000
XFINK	0,374	2,386	0,157	3275,210	0,000
XHOLD	0,394	2,533	0,156	3303,344	0,000
XGMYO	0,416	2,682	0,155	3302,954	0,000
XBLSM	0,425	2,833	0,150	3306,410	0,000
XSVNM	0,467	2,981	0,157	3288,916	0,000
XYORT	0,466	3,132	0,149	3309,209	0,000

2008 küresel ekonomik kriz dönemi öncesine ilişkin tanımlayıcı istatistiklerin yer aldığı Tablo 3 aynı risk düzeyi dikkate alındığında en yüksek aylık getirinin 2000-2001 kriz döneminde olduğu gibi gıda içecek endeksinden, en düşük aylık getirinin ise menkul kıymet yatırım ortak-

lığı endeksinden elde edildiğini göstermektedir.

Bu dönemde de 2000-2001 ekonomik kriz dönemine benzer şekilde verilerin normal dağılım göstermediği %5 anlamlılık düzeyi de dikkate alındığında Jarque-Bera test istatistiğine ilişkin p değerlerinden anlaşılmaktadır.

Tablo 4: 2008 Kriz Dönemi İMKB Endekslerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

Endeksler	Ortalama	Sdt. Sapma	Getiri/Risk	Jarque-Bera	p Değeri
XGIDA	0,044	0,219	0,209	220,787	0,000
XTEKS	0,081	0,415	0,195	365,647	0,000
XKAGT	0,113	0,617	0,183	410,318	0,000
XKMYA	0,158	0,809	0,195	468,308	0,000
XTAST	0,195	1,006	0,194	488,285	0,000
XMANA	0,233	1,212	0,192	475,147	0,000
XMESY	0,277	1,410	0,197	482,642	0,000
XELKT	0,331	1,604	0,206	493,816	0,000
XULAS	0,400	1,799	0,222	493,855	0,000
XTRZM	0,395	2,006	0,197	499,064	0,000
XTCRT	0,453	2,200	0,206	504,656	0,000
XILTM	0,472	2,404	0,196	506,059	0,000
XSPOR	0,535	2,599	0,206	506,178	0,000
XBANK	0,560	2,805	0,200	503,297	0,000
XSGRT	0,597	3,005	0,199	503,431	0,000
XFINK	0,636	3,205	0,198	504,418	0,000
XHOLD	0,671	3,405	0,197	505,809	0,000
XGMYO	0,712	3,604	0,198	507,037	0,000
XBLSM	0,767	3,801	0,202	507,440	0,000
XSVNM	0,823	3,999	0,206	506,581	0,000
XYORT	0,844	4,201	0,201	508,696	0,000

2008 küresel ekonomik kriz döneminde, en yüksek aylık getirinin 2000-2001 kriz dönemine benzer şekilde menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinden elde edildiği tablo 4'ten görülmektedir. Bu dönemde en düşük aylık getiri ise hem 2000-2001 kriz dönemine hem de 2008 kriz öncesi döneme benzer şekilde gıda içecek endeksinden elde edilmiştir. Aylık endeks getirileri aynı risk düzeyi dikkate alınarak

yorumlandığında ise bu dönemde en yüksek getirinin ulaştırma endeksinden, en düşük getirinin ise orman kağıt basım endeksinden elde edildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu döneme ilişkin Jarque-Bera test istatistiği sonuçları diğer dönemlere benzer şekilde endekslerin normal dağılıma sahip olmadığını göstermektedir.

Veri setinin faktör analizi için uygunluğunun değerlendirilmesine yönelik, korelasyon ve anti-image matrisleri 2000-2001 kriz dönemi, 2008 ekonomik kriz öncesi ve 2008 kriz dönemi için sırasıyla Ek:1, Ek:2 ve Ek 3'te sunulmuştur. Korelasyon katsayıları çalışma kapsamındaki tüm dönemler için endeks getirileri arasında kuvvetli ve pozitif yönlü ilişkilerin olduğunu göstermektedir. 2000-2001 kriz döneminde endeks getirileri arasındaki en yüksek ilişki menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksi ile gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksi arasında; 2008 kriz öncesi dönemde holding ve yatırım endeksi ile metal eşya makine endeksi arasında; 2008 kriz döneminde ise holding ve yatırım endeksi ile banka endeksi arasında bulunmaktadır.

Faktör analizi uygulamasında anti-image korelasyon katsayılarına ilişkin esas köşegendeki değerlerin 0,5'ten büyük olması gerekmektedir. Bu koşulun sağlanmadığı durumda ilgili değişkenler analizden çıkarılarak kalan değişkenlerle tekrar faktör analizinin yapılması gerekmektedir. Çalışmada 2000-2001 kriz dönemi için elde edilen anti-image sonuçlarında esas köşegen üzerindeki tüm değerler 0,5 değerinin üzerinde elde edilmiştir. 2008 kriz dönemi öncesinde ve 2008 kriz dönemi için tüm endekslerin dikkate alındığı

faktör analizinde spor endeksine ilişkin katsayı 0,5 değerinin altında gerçekleşmiştir. Bu yüzden spor endeksi veri setinden çıkarılıp tekrar analiz yapılmıştır. Ek:2 ve Ek:3'te yer alan anti-image korelasyon katsayılarına ilişkin tablolar ile faktör analizine ilişkin sonuçlar spor endeksi hariç tutularak elde edilen analiz sonuçlarını göstermektedir.

Korelasyon ve anti-image korelasyon katsayılarına ek olarak ilgili dönemlere ilişkin veri setlerinin yeterliliğini test etmek için Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) ve verilerin uygunluğunu test etmek için de Barlett's Test of Sphericity uygulanmıştır. 2000-2001 kriz dönemi için KMO: 0,889, Barlett's Test of Sphericity: 996,510 $p<0,000$; 2008 kriz öncesi dönem için KMO: 0,906, Barlett's Test of Sphericity: 1160,221 $p<0,000$; 2008 kriz dönemi için ise KMO: 0,806, Barlett's Test of Sphericity: 605,425 $p<0,000$ sonuçları elde edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar her üç dönem içinde veri setlerinin faktör analizine uygun ve yeterli olduğunu, araştırma verilerinden anlamlı faktörler elde edilebileceğini göstermektedir.

2000-2001 ekonomik kriz, 2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve 2008 küresel ekonomik kriz dönemlerine ilişkin faktör analiz sonuçları toplu olarak aşağıdaki tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Döndürülmüş Faktör Matrisi (2000-2001, 2008 kriz öncesi ve Kriz Dönemleri)

Endeksler	2000-2001	2008 Kriz Öncesi		2008 Kriz Dönemi	
	Kriz Dönemi	Dönem		Dönem	
	Faktör 1	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 1	Faktör 2
<i>SANAYİ ENDEKSİ</i>					
XGIDA	0,769	0,514	0,601	0,376	0,762
XTEKS	0,913	0,699	0,543	0,673	0,635
XKAGT	0,881	0,584	0,645	0,303	0,772
XKMYA	0,927	0,807	0,300	0,766	0,572
XTAST	0,921	0,762	0,461	0,699	0,629
XMANA	0,874	0,558	0,484	0,899	0,082
XMESY	0,951	0,648	0,669	0,780	0,542

HİZMETLER

XELKT	0,881	0,632	0,245	0,848	0,310
XULAS	0,885	0,414	0,580	0,582	0,676
XTRZM	0,839	0,448	0,392	0,463	0,729
XCRT	0,892	0,272	0,798	0,811	0,368
XILTM	0,784	0,041	0,793	0,077	0,820
<i>MALİ</i>					
XBANK	0,894	0,600	0,647	0,542	0,709
XSGRT	0,948	0,714	0,567	0,741	0,580
XFINK	0,828	0,693	0,342	0,757	0,467
XHOLD	0,975	0,652	0,681	0,714	0,594
XGMYO	0,960	0,742	0,499	0,827	0,473
<i>TEKNOLOJİ</i>					
XBLSM	0,959	0,770	0,464	0,529	0,645
XSVNM	0,630	0,749	0,015	0,785	0,343
<i>MENKUL KIY.Y.O.</i>					
XYORT	0,942	0,642	0,394	0,668	0,587
Faktör Ortalaması	0,883	0,685	0,677	0,767	0,730
Faktör Özdeğeri	15,707	7,798	5,814	9,047	7,006
Faktör % Varyansı	78,536	38,992	29,070	45,235	35,032

Not: Her bir ortak faktördeki en yüksek faktör yükleri koyu ve italik şekilde gösterilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde 2000-2001 kriz döneminde tüm endekslerin tek bir faktör altında toplandığı ve bu faktörün varyansının %78,536'sını açıkladığı görülmektedir. Faktörün ortalaması 0,883 faktör özdeğeri ise 15,707'dir. Bu dönemde aylık endeks getirileri baz alınarak portföy çeşitlendirmesinin yapılamayacağı ve aynı risk düzeyinde Tablo 2'de dikkate alınarak gıda içecek endeksinden en yüksek getirinin elde edildiği söylenebilir.

Hem 2008 küresel ekonomik kriz öncesi hem de 2008 kriz döneminde aylık getiriler dikkate alındığında yirmi endeks iki faktör altında toplanmıştır.

2008 kriz öncesi dönemde endekslerin oluşturduğu iki faktör toplam varyansın %68,062'sini açıklamaktadır. Bu döneme ilişkin elde edilen faktörlerden birinci faktörün ortalaması 0,685 faktör özdeğeri ise 7,798'dir. Tekstil deri, kimya plastik petrol, taş toprak, metal ana, elektrik, turizm, sigorta, finansal kiralama faktoring, gayrimenkul yatırım ortaklığı, bilişim, savunma ve menkul kıymet yatırım ortak-

lığı olmak üzere on iki endeks birinci faktörü oluşturmaktadır.

İlgili döneme ilişkin ikinci faktör ortalaması ise 0,677 ve faktör özdeğeri 5,814'tür. Bu faktör toplam varyansın %29,07'sini açıklamaktadır. Bu faktör; gıda içecek, orman kağıt basım, metal eşya makine, ulaştırma, ticaret, iletişim, banka, holding ve yatırım endekslerini kapsamaktadır.

Elde edilen bu sonuç aynı faktör altında toplanan endeks getirilerinin birlikte hareket ettiklerini ve aynı faktör altında yer alan endeksler ile çeşitlendirme yapılarak riskin azaltılamayacağını göstermektedir.

Bu durumda Tablo 3'te dikkate alındığında aynı risk düzeyinde maksimum getiri elde edilmesi için portföy çeşitlendirmesi yapılırken birinci faktördeki sanayi endeksinden kimya petrol plastik, hizmetler endeksinden turizm, mali endeksinden sigorta, teknoloji endeksinden savunma ve menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksi; ikinci faktörden ise sanayi

endeksinden gıda içecek, hizmetler endeksinden ticaret veya iletişim, mali endeksinden banka endeksi seçilmelidir.

2008 kriz döneminde ise endekslerin oluşturduğu iki faktör toplam varyansın %80,267'sini açıklamaktadır. Bu döneme ilişkin elde edilen faktörlerden birinci faktörün ortalaması 0,767 faktör özdeğeri ise 9,047'dir. Birinci faktör on üç endeksten oluşmaktadır. Bunlar; tekstil deri, kimya plastik petrol, taş toprak, metal ana, metal eşya makine, elektrik, ticaret, sigorta, finansal kiralama faktoring, holding ve yatırım, gayrimenkul yatırım ortaklığı, savunma, menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksleridir.

Bu döneme ilişkin ikinci faktörün ortalaması ise 0,730 ve faktör özdeğeri 7,006'dır. Bu faktör toplam varyansın %35,032'sini açıklamaktadır. Bu faktör gıda içecek, orman kağıt basım, ulaştırma, turizm, iletişim, banka ve bilişim endeksleri olmak üzere yedi endeksten oluşmaktadır.

Bu dönemde Tablo 4'te dikkate alınarak aynı risk düzeyinde maksimum getiri elde edilmesi için portföy çeşitlendirmesi yapılırken birinci faktördeki sanayi endeksinden metal eşya makine, hizmetler endeksinden elektrik veya ticaret, mali endeksinden sigorta, teknoloji endeksinden savunma ve menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksi; ikinci faktörden ise sanayi endeksinden gıda içecek, hizmetler endeksinden ulaştırma, mali endeksinden sigorta ve teknoloji endeksinden bilişim endeksi seçilmelidir.

Çalışma amacı dikkate alındığında; 2000-2001 kriz dönemi, 2008 kriz öncesi ve 2008 kriz dönemlerine ilişkin faktör oluşumları; üç dönem arasında portföy çeşitlendirmesi yaparak riski azaltmada farklılık olduğunu göstermektedir. 2000-2001 kriz dönemi endeks bazında portföy çeşitlendirmesi yaparak sistematik olmayan

riski azaltmanın mümkün olmadığı bir dönem olmasına karşın; hem 2008 küresel ekonomik kriz öncesi hem de kriz döneminde endekslere dayalı portföy çeşitlendirmesi yapılmasının mümkün olduğu görülmektedir.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışma; İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) hisse senedi endeks getirileri arasındaki ilişkilerin ülkemizde yaşanan ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemlerinde incelenerek birlikte hareket eden endekslerin belirlenmesi ve endekse dayalı portföy çeşitlendirmesinde hem ekonomik kriz dönemleri arasında hem de kriz öncesi dönem ile kriz dönemleri arasında farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Aynı risk düzeyi dikkate alınarak 2000-2001 ekonomik kriz dönemi, 2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve 2008 küresel ekonomik kriz döneminde aynı risk düzeyi dikkate alınarak elde edilen getiriler incelendiğinde her üç dönem içinde en yüksek aylık getirinin gıda içecek endeksinden elde edildiği belirlenmiştir. En düşük düzeyde elde edilen aylık getiri ise dönemler itibarıyla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

2000-2001 ekonomik kriz döneminde en düşük aylık getiri bilişim endeksinden elde edilirken 2008 küresel ekonomik kriz öncesi dönemde en düşük aylık getirinin ise menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinden elde edilmiştir. 2008 küresel ekonomik kriz döneminde ise en düşük aylık getirinin orman kağıt basım endeksinden elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma dönemlerine ilişkin birlikte hareket eden endekslerin belirlenmesine yönelik yapılan faktör analizi sonuçlarına göre 2000-2001 kriz döneminde tüm endeksler tek bir faktör altında toplanmıştır.

Bu durum ilgili dönemde aylık endeks getirileri baz alınarak portföy çeşitlendirmesinin yapılamayacağını ve aynı risk düzeyinde gıda içecek endeksinden en yüksek getirinin elde edildiğini göstermektedir.

2008 küresel ekonomik kriz öncesi ve kriz döneminde ise çalışma kapsamındaki İMKB endekslerinin iki faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Bu sonuç her iki dönemde de aylık endeks getirileri baz alınarak portföy çeşitlendirmesinin yapılarak sistematik olmayan riskin azaltılabileceğini ortaya koymaktadır.

2008 kriz öncesi dönemde endekslerin oluşturduğu iki faktör toplam varyansın %68,062'sini açıklarken 2008 kriz döneminde %80,267'sini açıkladığı belirlenmiştir. 2008 kriz öncesi dönemde elde edilen faktörlerden ilki; tekstil deri, kimya plastik petrol, taş toprak, metal ana, elektrik, turizm, sigorta, finansal kiralama faktoring, gayrimenkul yatırım ortaklığı, bilişim, savunma ve menkul kıymet yatırım ortaklığı olmak üzere on iki endeksten oluşurken, ikinci faktörü oluşturan endeksler gıda içecek, orman kağıt basım, metal eşya makine, ulaştırma, ticaret, iletişim, banka, holding ve yatırım endeksleridir.

Aynı faktör altında toplanan endeks getirilerinin birlikte hareket ettiklerini ve aynı faktör altında yer alan endeksler ile çeşitlendirme yapılarak riskin azaltılabileceği göz önüne alındığında aynı risk düzeyinde maksimum getiri elde edilmesi için 2008 kriz öncesi dönemde portföy çeşitlendirmesi yapılırken birinci faktördeki sanayi endeksinden kimya petrol plastik, hizmetler endeksinden turizm, mali endeksinden sigorta, teknoloji endeksinden savunma ve menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksi; ikinci faktörden ise sanayi endeksinden gıda içecek, hizmetler endeksinden ticaret veya iletişim,

mali endeksinden banka endeksi seçilmelidir.

2008 kriz döneminde ise elde edilen birinci faktör on üç endeksten oluşmaktadır. Bu endeksler; tekstil deri, kimya plastik petrol, taş toprak, metal ana, metal eşya makine, elektrik, ticaret, sigorta, finansal kiralama faktoring, holding ve yatırım, gayrimenkul yatırım ortaklığı, savunma, menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksleridir. Yedi endeksten oluşan ikinci faktör ise gıda içecek, orman kağıt basım, ulaştırma, turizm, iletişim, banka ve bilişim endekslerini kapsamaktadır.

2008 ekonomik kriz döneminde aynı risk düzeyinde maksimum getiri elde edilmesi için portföy çeşitlendirmesi yapılırken birinci faktördeki sanayi endeksinden metal eşya makine, hizmetler endeksinden elektrik veya ticaret, mali endeksinden sigorta, teknoloji endeksinden savunma ve menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksi; ikinci faktörden ise sanayi endeksinden gıda içecek, hizmetler endeksinden ulaştırma, mali endeksinden sigorta ve teknoloji endeksinden bilişim endeksi seçilmelidir.

Çalışma amacı dikkate alınarak elde edilen analiz sonuçları; 2000-2001 kriz dönemi, 2008 kriz öncesi ve 2008 kriz dönemleri arasında birlikte hareket eden endekslerin farklılık gösterdiğini ve bunun sonucu olarak da portföy çeşitlendirmesinde ilgili dönemler arasında farklılık olduğunu göstermektedir.

2000-2001 kriz dönemi endeks bazında portföy çeşitlendirmesi yaparak sistematik olmayan riski azaltmanın mümkün olmadığı bir dönem olmasına karşın; hem 2008 küresel ekonomik kriz öncesi hem de kriz döneminde endekslere dayalı portföy çeşitlendirmesi yapılmasının mümkün olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Altay, Erdinç (2004); *Sermaye Piyasası'nda Varlık Fiyatlama Teorileri*, Derin Yayınları No:40, İstanbul
- Ceylan, Ali (1995); *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*, Bursa
- Fernandez-Izquierdo, A. and Lafuente, J.A. (2004); "International Transmission of Stock Exchange Volatility: Empirical Evidence From The Asian Crisis", *Global Finance Journal*, Vol. 15 No. 2, ss. 125-137.
- Fisher, E. Donald ve Jordan J. Ronald (1997); *Security Analysis and Portfolio Management*, New Jersey, USA
- Gökbel, A. Serpil (2003); *Süre Temelli Portföyler ve İMKB'de Uygulanabilirliği*, SPK Yayın No: 143, Ankara
- Hui, Tak-Kee. and Kwan, E.K. (1994), "International Portfolio Diversification: A Factor Analysis Approach", *Omega*, Vol. 22 No. 3, ss. 263-237
- Hui, Tak-Kee (2005); "Portfolio Diversification: A Factor Analysis Approach", *Applied Financial Economics*, Vol. 15 No. 12, ss. 821-834.
- Küçükkoçaoğlu, Güray (2002); "Optimal Portföyün Seçimi ve İMKB Ulusal-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama", *Active-Bankacılık ve Finans Dergisi*, Sayı 26, Eylül/Ekim.
- Markowitz, Harry (1952); *Portfolio Selection*, *The Journal of Finance*, Vol: 7, No: 1, March
- Markowitz, Harry (1959); *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* New York Wiley
- Meric, Ilhan. ve Meric, Gulser (1997); "Co-Movements of European Equity Markets Before and After The 1987 Crash", *Multinational Finance Journal*, 1, ss.137-152.
- Meric, Ilhan, Larry M. Prober, Benjamin H. Eichhorn ve Gulser Meric (2009); "A Principal Components Analysis of the Portfolio Diversification Benefits of Investing in Emerging Stock Markets", *Middle Eastern Finance and Economics*, Issue 4, ss. 110-116
- Naughton, Tony (1996); "A Factor Analysis of Equity Market Relationships in Asia", *Applied Economics Letters*, Vol. 3 No. 11, ss. 725-728.
- Özçam, Mustafa (1997); *Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılıyla Dinamik Portföy Yönetimi*, SPK Yayın No: 104, Ankara
- Ripley, M. Duncan (1973); "Systematic Elements in the Linkage of National Stock Market Indices", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 55 No. 3, ss. 356-61.
- Ulucan, Aydın (2002); "Markowitz Kuadratik Programlama İle Portföy Seçim Modelinin Sermaye Piyasasında Endeks İle Aynı Risk-Getiri Yapısına Sahip Portföyün Elde Edilmesinde Kullanımı", *Hacettepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:20, Sayı 2, s.141-153.
- Usta, Öcal (2005); *İşletme Finansı ve Finansal Yönetim*, Detay Yayıncılık, 2.Baskı, Ankara
- Valadkhani, Abbas, Surachai Chancharat ve Charles Harvie (2008); "A Factor Analysis of International Portfolio Diversification", *Studies in Economics and Finance* Vol. 25 No. 3, ss. 165-174

EK1: 2000-2001 Kriz Dönemi Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
XGIDA	1																				
XTEKS	.681	1																			
XKAGT	.721	.811	1																		
XKMYA	.719	.803	.758	1																	
XTAST	.697	.788	.815	.879	1																
XMANA	.618	.783	.805	.846	.840	1															
XMESY	.785	.847	.895	.871	.887	.821	1														
XELKT	.652	.836	.750	.803	.794	.751	.808	1													
XULAS	.633	.805	.680	.831	.812	.759	.848	.868	1												
XTRZM	.602	.757	.675	.751	.757	.667	.837	.739	.849	1											
XTCRT	.664	.828	.730	.850	.795	.771	.758	.827	.827	.673	1										
XILTM	.616	.761	.671	.735	.638	.684	.714	.674	.647	.510	.742	1									
XBANK	.735	.802	.779	.797	.771	.729	.829	.749	.732	.750	.769	.679	1								
XSGRT	.695	.875	.827	.861	.830	.822	.881	.779	.829	.794	.850	.756	.889	1							
XFINK	.580	.726	.775	.748	.772	.681	.831	.627	.674	.754	.617	.551	.739	.826	1						
XHOLD	.771	.864	.873	.890	.877	.828	.944	.838	.847	.804	.889	.765	.900	.928	.786	1					
XGMYO	.726	.862	.865	.911	.914	.836	.895	.824	.793	.808	.840	.658	.894	.912	.850	.921	1				
XBLSM	.666	.865	.776	.901	.875	.816	.879	.849	.853	.828	.881	.761	.853	.922	.791	.938	.924	1			
XSVNM	.301	.633	.536	.544	.587	.547	.566	.501	.469	.396	.629	.715	.478	.588	.494	.634	.534	.607	1		
XYORT	.705	.811	.809	.853	.908	.815	.879	.855	.833	.811	.817	.665	.880	.865	.790	.908	.940	.925	.532	1	

2000-2001 Kriz Dönemi Anti-Image Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
XGIDA	.842																				
XTEKS	-.228	.915																			
XKAGT	-.287	-.047	.884																		
XKMYA	-.089	.390	.421	.888																	
XTAST	-.296	.216	-.117	.028	.927																
XMANA	-.188	-.195	-.255	-.377	-.161	.953															
XMESY	-.407	-.190	-.457	-.250	-.056	.047	.876														
XELKT	-.118	-.194	-.284	.003	.217	.074	.162	.937													
XULAS	.468	-.227	.385	-.239	-.360	.038	-.467	-.487	.810												
XTRZM	-.125	.023	.022	.208	.264	.030	-.102	.212	-.483	.929											
XTCRT	-.403	-.091	-.265	-.077	.156	.044	.750	.155	-.602	.215	.847										
XILTM	-.300	-.124	-.365	-.413	-.197	.027	-.010	.004	-.016	.194	-.015	.879									
XBANK	-.056	-.173	.212	.062	.173	.118	.305	.068	-.041	-.026	.399	-.280	.894								
XSGRT	-.122	.042	-.146	.237	.120	-.260	.098	.299	-.413	.149	.038	-.127	-.325	.927							
XFINK	-.009	.123	-.074	.078	.201	.179	-.113	.214	-.145	.054	.220	.026	.280	-.256	.951						
XHOLD	-.040	.322	-.147	.032	.095	-.033	-.646	-.051	.153	.031	-.611	.272	-.618	-.011	.051	.892					
XGMYO	-.180	-.390	-.269	-.659	-.366	.155	-.049	-.172	.532	-.291	-.346	.419	-.348	-.253	-.358	.196	.863				
XBLSM	.440	-.279	.442	-.149	-.213	.104	-.008	-.213	.392	-.350	-.131	-.388	.356	-.373	-.099	-.401	.048	.879			
XSVNM	.616	-.362	.374	.037	-.441	.076	-.183	-.094	.475	-.147	-.306	-.483	.177	-.105	-.189	-.260	.181	.417	.755		
XYORT	-.216	.428	.007	.487	-.117	-.272	.008	-.123	-.362	.140	.106	-.110	-.315	.398	-.025	.086	-.462	-.443	-.187	.899	

EK 2: 2008 Küresel Ekonomik Kriz Öncesi Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
XGIDA	1																				
XTEKS	.685	1																			
XKAGT	.641	.735	1																		
XKMYA	.632	.717	.661	1																	
XTAST	.648	.773	.708	.706	1																
XMANA	.601	.614	.608	.595	.575	1															
XMESY	.750	.809	.847	.713	.753	.661	1														
XELKT	.390	.558	.590	.513	.497	.404	.511	1													
XULAS	.456	.629	.671	.489	.673	.511	.578	.382	1												
XTRZM	.579	.532	.493	.547	.568	.365	.525	.315	.376	1											
XTCRT	.587	.663	.609	.521	.593	.433	.701	.305	.514	.376	1										
XILTM	.384	.455	.501	.281	.395	.406	.501	.347	.472	.268	.516	1									
XBANK	.692	.707	.780	.620	.754	.683	.798	.568	.572	.425	.653	.504	1								
XSGRT	.679	.770	.812	.694	.823	.671	.849	.595	.585	.440	.672	.428	.843	1							
XFINK	.551	.628	.601	.623	.649	.522	.708	.490	.387	.436	.464	.312	.645	.743	1						
XHOLD	.748	.755	.823	.691	.782	.732	.926	.574	.590	.481	.717	.518	.915	.891	.716	1					
XGMYO	.656	.790	.685	.781	.770	.645	.807	.613	.511	.501	.647	.447	.729	.795	.673	.794	1				
XBLSM	.616	.810	.721	.752	.803	.568	.827	.583	.623	.570	.603	.386	.727	.775	.608	.812	.792	1			
XSVNM	.333	.543	.460	.574	.622	.444	.461	.382	.433	.163	.237	.235	.500	.546	.442	.505	.477	.547	1		
XYORT	.563	.679	.532	.581	.691	.535	.700	.516	.452	.466	.453	.365	.543	.576	.524	.642	.781	.740	.322	1	

2008 Küresel Ekonomik Kriz Öncesi Anti-Image Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
XGIDA	.952																			
XTEKS	-.198	.928																		
XKAGT	.109	.011	.921																	
XKMYA	-.195	.075	-.174	.927																
XTAST	-.007	-.052	.021	-.030	.894															
XMANA	-.022	-.225	.013	-.202	.282	.881														
XMESY	-.125	-.309	-.485	-.013	.215	.232	.883													
XELKT	.055	-.230	-.311	-.063	.263	.276	.433	.848												
XULAS	.007	-.100	-.353	.060	-.351	-.232	.102	.022	.914											
XTRZM	-.295	-.051	-.150	-.137	-.378	-.081	.012	-.011	.140	.852										
XTCRT	-.005	-.350	.038	-.128	.002	.330	.116	.321	-.109	.095	.882									
XILTM	.048	.012	-.048	.198	.068	-.072	-.089	-.135	-.199	-.111	-.252	.923								
XBANK	-.115	-.143	-.221	.099	-.123	.011	.365	.026	.068	.079	.074	-.088	.930							
XSGRT	-.050	-.014	-.210	.140	-.438	-.205	-.090	-.193	.136	.249	-.128	.141	-.014	.928						
XFINK	.124	-.113	.155	-.163	-.004	.123	-.107	-.029	.022	-.146	.171	.015	.017	-.279	.953					
XHOLD	-.127	.409	.132	.087	-.092	-.394	-.629	.038	.049	-.332	-.009	-.601	-.082	-.143	.877					
XGMYO	.084	-.046	.160	-.382	-.042	-.113	-.133	-.210	.102	.003	-.221	-.094	-.123	-.198	-.032	.121	.942			
XBLSM	.278	-.228	.176	-.251	.034	.250	-.131	-.080	-.232	-.284	.042	.151	-.023	-.119	.228	-.213	.050	.928		
XSVNM	.070	-.237	.023	-.281	-.411	-.066	.035	-.007	.064	.393	.326	-.135	.035	.078	-.010	-.084	.023	-.145	.843	
XYORT	-.107	-.026	.092	.188	-.437	-.227	-.232	-.210	.088	.195	.136	-.042	.124	.362	-.045	.061	-.402	-.308	.291	.867

EK 3: 2008 Küresel Ekonomik Kriz Dönemi Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
XGIDA	1																			
XTEKS	.691	1																		
XKAGT	.616	.686	1																	
XKMYA	.728	.861	.711	1																
XTAST	.640	.905	.636	.900	1															
XMANA	.463	.597	.319	.771	.633	1														
XMESY	.722	.878	.685	.926	.891	.707	1													
XELKT	.674	.745	.429	.841	.756	.775	.830	1												
XULAS	.637	.835	.711	.801	.854	.488	.812	.711	1											
XTRZM	.625	.838	.754	.773	.842	.456	.763	.568	.737	1										
XTCRT	.597	.828	.506	.775	.784	.698	.796	.764	.770	.622	1									
XILTM	.731	.536	.428	.521	.579	.226	.435	.368	.620	.504	.448	1								
XBANK	.754	.730	.678	.798	.810	.560	.802	.640	.722	.686	.670	.629	1							
XSGRT	.771	.847	.672	.928	.844	.751	.886	.836	.792	.752	.858	.595	.815	1						
XFINK	.620	.791	.538	.796	.846	.620	.840	.755	.779	.679	.831	.440	.792	.788	1					
XHOLD	.776	.795	.709	.862	.808	.713	.883	.781	.741	.700	.804	.520	.933	.907	.827	1				
XGMYO	.660	.848	.604	.884	.904	.724	.904	.851	.806	.716	.823	.439	.780	.836	.913	.865	1			
XBLSM	.670	.807	.609	.776	.814	.585	.745	.679	.698	.763	.538	.524	.713	.667	.629	.715	.740	1		
XSVNM	.492	.765	.509	.772	.768	.694	.757	.688	.760	.622	.811	.374	.654	.761	.683	.718	.771	.649	1	
XYORT	.606	.799	.773	.859	.827	.630	.832	.703	.812	.737	.650	.417	.782	.783	.789	.813	.866	.759	.730	1

Tablo 6: 2008 Küresel Ekonomik Kriz Dönemi Anti-Image Korelasyon Katsayıları

ENDEKS- LER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
XGIDA	.826																			
XTEKS	.070	.885																		
XKAGT	-.159	.086	.785																	
XKMYA	-.022	.029	-.630	.899																
XTAST	.544	.140	.230	-.211	.776															
XMANA	.239	.384	.462	-.442	.247	.860														
XMESY	-.525	-.375	.153	-.293	-.438	-.116	.853													
XELKT	-.372	.130	.545	-.284	.115	.151	.218	.831												
XULAS	.385	.112	-.528	.328	-.073	.104	-.438	-.609	.853											
XTRZM	-.280	-.186	-.403	.323	-.514	-.130	.213	.133	.046	.866										
XTCRT	-.280	-.584	-.165	.091	-.563	-.329	.478	-.012	-.173	.395	.726									
XILTM	-.601	.076	.307	-.049	-.028	.021	.420	.619	-.626	.189	-.052	.685								
XBANK	-.285	-.176	.092	-.184	-.700	.055	.377	.029	-.015	.265	.644	-.244	.730							
XSGRT	-.017	-.257	.063	-.406	-.280	-.131	.096	-.436	.126	-.303	.125	-.505	.426	.836						
XFINK	.120	.287	.355	-.115	.499	.205	-.263	.174	-.177	-.407	-.701	.252	-.627	-.164	.775					
XHOLD	.234	.283	-.253	.356	.615	-.078	-.456	-.015	.140	-.107	-.618	.220	-.928	-.580	.494	.752				
XGMYO	-.221	-.183	-.074	-.067	-.696	-.105	.190	-.348	.184	.190	.414	-.308	.710	.576	-.621	-.698	.778			
XBLSM	-.268	-.563	-.091	-.080	-.529	-.399	.331	-.371	.023	-.055	.554	-.292	.466	.675	-.314	-.566	.534	.746		
XSVNM	.141	.286	.326	-.131	.506	.109	-.214	.297	-.284	-.269	-.690	.335	-.585	-.293	.671	.513	-.519	-.490	.748	
XYORT	-.020	-.292	-.319	.049	.007	-.284	.257	.151	-.305	.250	.445	.219	-.043	-.236	-.264	.035	-.269	-.029	-.206	.915