

BAZI EKONOMİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK SIRALAMALARINDAKİ DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

Taner TUNÇ* Yüksel ÖNER** Kamil ALAKUŞ*** Seval AKSOY****

ÖZET

Bu çalışmada Avrupa Birliği'ne üye ve üyeliğe aday 34 ülkenin Dünya Gelişmişlik Göstergeleri (WDI) kapsamında bulunan bazı ekonomik değişkenleri kullanarak ülkelerin bu değişkenler yönünden 2000, 2005, 2007 yıllarındaki durumları incelenmiştir. Araştırmada kullanılan veriler data.worldbank.org internet adresinden elde edilmiştir. Buna göre söz konusu yıllarda tüm ülkeler için ölçülmüş olan değişkenlerle çok değişkenli istatistiksel analizler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Faktör analizi, Faktör döndürme, Temel bileşenler.

1. GİRİŞ

Faktör analizi, veri analizi ve kestirim yöntemleri içinde bilime, bilimsel araştırmaya ve analize en yakın ve en uygun olan istatistiksel yöntemlerden biridir. Faktör Analizi çok sayıda değişken arasındaki ortaklaşa ilişkiyi anlamlı ve özet bir şekilde açıklamak üzere geliştirilen bir takım tekniklere verilen genel addır. Tek bir değişkeni ölçmek için anket geliştirmede kullanılabilirdiği gibi, özgün bilgiyi olabildiğince korumak suretiyle veri setini azaltarak birbirinden bağımsız değişkenler oluşturmada kullanılır. Ayrıca doğrudan ölçülemeyen gizil değişkenlerin de ortaya çıkarılmasını sağlayan bir yöntemdir.

Faktör analizi (FA) psikolojide ilk önce zeka testlerinin analizi için kullanılmıştır. Spearman ve Thurstone ise FA'yı "zeka" kavramını anlamak ve açıklayabilmek için kullanmışlardır. Daha sonraları, insan davranışı ve yeteneklerinin psikolojik nedenleri gibi doğrudan ölçülemeyen gizli değişkenleri matematiksel modellerle açıklamak ve kestirmek için uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Son yıllarda bilgisayarların devreye girmesi Faktör Analizinde yeni kavram ve tekniklerin geliştirilmesini arttırmış ve bu analizin sadece psikolojide değil, diğer bilim dallarında da oldukça yaygın bir şekilde uygulanmasını kolaylaştırmıştır. Özellikle Sosyal Bilimler, Eğitim Bilimleri, Tıp, Psikoloji, Sosyoloji gibi alanlarda birimlerin birbirleriyle ilişkili çok sayıda özellikleri arasından, birlikte ele alınabilen birbirleriyle ilişkisiz fakat bir oluşumu açıklamakta yararlanılabilecek olanları bir araya toplayarak

*Yrd.Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun, e-posta: ytunc@omu.edu.tr

**Yrd.Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun, e-posta: yoner@omu.edu.tr

***Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun, e-posta: kamilal@omu.edu.tr

****Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun, e-posta: sev_alaksoy@hotmail.com

faktörleri tanımlamayı sağladığı için yaygın kullanımı olan bir yöntemdir (Tatlıdil, 1996).

Siyasal bilimciler ulusların özelliklerini, sosyo-ekonomik değişkenler ve çeşitliliğine göre karşılaştırmak, karakteristiklerini saptayıp sınıflandırmak için faktör analizi yöntemlerine başvurmuşlardır (Rummel, 1979). Diğer taraftan ekonomistler, müşteri davranışları üzerinde çalışırken yine faktör analizi kullanabilmektedirler (Schnorre, 1961).

Gelişmişlik sıralamalarının yapıldığı benzer çalışmalarda, önceleri endeksleme ve taksonomi gibi istatistik teknikleri kullanılmıştır. Bu yöntemlerde, gelişmişliği tanımlayan değişkenler, araştırmacı tarafından seçilmekte ve her değişken eşit değer taşımaktadır. Bu ise, araştırmacıya farklı değişken gruplarıyla, farklı gelişmişlik sıralamaları elde etme fırsatı tanımaktadır. Endeksleme ve taksonomi teknikleri, değişkenler için somut ve objektif bir ağırlıklandırma getirememiş olmaları yanında, ağırlıklandırma ve sonuçlar üzerinde de araştırmacıya çok fazla insiyatif tanımaktadır. Bu nedenlerle, yerleşim birimlerinin gelişmişlik sıralamalarının yapıldığı araştırmalarda, söz konusu tekniklerin kullanılmasından vazgeçilmiştir. Bunların yerine, daha tutarlı sonuçlar verebilen, istatistikî anlamlılık testleri yapılabilen ve birçok ülkede değişik araştırmacılar tarafından benzer amaçlarla yaygın olarak kullanılan, temel bileşenler analizi tekniği kullanılmış ve kabul görmüştür (Dinçer, 2004).

Das (1999), Hindistan'da eyaletler arasındaki gelişme farklılıklarını ve bu farklılıklara neden olan göstergeleri belirlemeyi amaçladığı çalışmasında Temel Bileşen Analizi (TBA) ile elde edilmiş bir bileşik endeks kullanmıştır.

Cahil ve Sanchez (2001), bir bileşik gelişme endeksinde bir dizi değişkenin ağırlıklarını belirlemek için TBA'yı kullanmışlardır.

Wang (2007), on değişik alandan göstergeler kullanarak Çin'de illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında TBA kullanmıştır.

2. YÖNTEM

Faktör analizi p değişkenli bir olayda birbiri ile ilişkili değişkenleri bir araya getirerek az sayıda kavramsal olarak anlamlı, ilk değişkenlerin kombinasyonu olan yeni değişkenler bulmayı amaçlayan çok değişkenli analiz tekniğidir. Değişkenler arasındaki içsel ilişkileri analiz etmeyi ve bu değişkenlerin temelinde yatan ortak boyutları açıklayarak bağımlılık yapısını yok eden bir çıkarım istatistiği analizidir (Büyüköztürk, 2005).

Değişkenliği çok büyük olan değişkenlerin faktör yapılarını etkilemelerini önlemek amacıyla veriler standardize edilir. n bireyin p tane özelliğini gösteren $X_{p \times n}$ ham veri matrisinden elde edilen $Z_{p \times n}$ standartlaştırılmış veri matrisi kullanılacaktır. Bu durumda faktör analizi modeli Z_j ($j = 1, 2, \dots, p$) değişkenleri ile F_k ($k = 1, 2, \dots, m; m \leq p$) ortak faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren doğrusal bir modeldir. Bu modelin belirlenmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır (Tatlıdil, 1996; Albayrak, 2006). Temel bileşen faktör analizi de bu yöntemlerden birisidir. Temel bileşen faktör analizi;

$$Z_j = a_{j1}F_1 + a_{j2}F_2 + \dots + a_{jm}F_m + b_j u_j \quad (1)$$

şeklinde ifade edilir. Bu modelde, a_{jk} ; j. inci değişkenin k. ncı faktör üzerindeki yükü veya ağırlığı, b_j : özel faktör katsayısı ve u_j :özel faktör veya hata terimidir.

Eşitlik (1) ile verilen model değişken sayısına eşit ya da daha az sayıda birbirinden bağımsız ortak faktörleri ve değişken sayısı kadar özel faktörleri kapsamaktadır. Ortak faktörler değişkenlere ait toplam varyansa maksimum katkıyı sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle birinci faktör en çok katkıyı sağlarken diğer faktörler ise gittikçe azalan miktarlarda toplam varyansa katılmaktadır. Bu sebeple, az sayıda ortak faktör ile toplam varyansın büyük bir kısmını açıklamak mümkündür (Harman, 1967).

Temel bileşen faktör analizi, değişken sayısı kadar ortak faktör olması durumunda tahmin edilen ortak varyansların 1'e eşit olduğunu varsayar. Dolayısıyla toplam varyansın, ortak varyans ve kalan varyans olarak ayrılması durumunda kalan varyans sıfır olacaktır. Ancak; toplam varyansın büyük bir kısmı önemli olduğu düşünülen daha az sayıdaki ortak faktör ile açıklanabileceğinden, önemsiz olan faktörler ihmal edilebilir. Bu sebeple m önemli faktör sayısı olmak üzere, $m < p$ iken eşitlik (1) ile verilen faktör modeline göre, toplam varyans ortak faktörler tarafından açıklanan varyans ve özel faktörler tarafından açıklanan varyans (kalan varyans) olarak ayrıldığında, kalan varyans sıfırdan büyük olur. Temel bileşen faktör analizi modelinde faktör yüklerinin elde edilmesinde Z_j , $j = 1, \dots, p$ değişkenlerinin kovaryans matrisi olan R matrisinin özvektörleri kullanılır. a_{jk} faktör yükü, R matrisinin λ_k özdeğerine karşılık gelen \underline{a}_k özvektörünün j-nci bileşenidir. Böylece eşitlik (1) ile verilen faktör analizi modelindeki faktörleşme yapısı için aşağıdaki eşitlikler verilebilir:

$$\begin{aligned} \text{i) } R &= AA' + \Psi \\ \text{ii) } \text{cov}(Z, F) &= A \\ \text{iii) } \text{Var}(F_k) &= \lambda_k, \text{ Cov}(F_i, F_k) = 0, i \neq k = 1, \dots, m \end{aligned} \quad (2)$$

A : ($p \times p$) Faktör yükleri matrisi, F : ($p \times n$) Faktör skor matrisidir. Burada, $A = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} \underline{a}_1 & \sqrt{\lambda_2} \underline{a}_2 & \dots & \sqrt{\lambda_m} \underline{a}_m \end{bmatrix}$ faktör yükleri matrisi ve Ψ ortak faktörler tarafından açıklanamayan varyansları kapsayan köşegen matristir. Bu faktörleşme yapısına göre;

$$\text{Var}(Z_j) = 1 = \sum_{k=1}^m a_{jk}^2 + \psi_j, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (3)$$

eşitliği yazılabilir [Johnson ve Wichern, 1982]. Eşitlik (3)'e göre j-nci değişkene ait varyansın m- tane ortak faktör tarafından açıklanan kısmı veren ortak faktör varyansı (komünalite),

$$h_j^2 = \sum_{k=1}^m a_{jk}^2 = a_{j1}^2 + a_{j2}^2 + \dots + a_{jm}^2, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (4)$$

iken, $\psi_j = 1 - h_j^2$ diğer faktörler tarafından açıklanan özel faktör (artık) varyansdır (Rencher, 2002). Elde edilen faktörleşme yapısından yararlanarak birimlerin birbirine benzer yönleri ile birbirlerinden farklılaşan tarafları incelenebilir. Bunun için faktör

skorlarına gereksinim vardır. Faktör skorları her bir birimin ortak faktör yapılarına göre tahmini değerlerini belirlemektedir. Buna göre i-nci birime ait faktör skorları:

$$\underline{f}_i = (A'A)^{-1} A'Z_i ; i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

biçimindedir.

1. UYGULAMA

Belirli tarihsel koşullar altında yine belirli ihtiyaçların ürünü olarak kurulan Dünya Bankası'nın, günümüzde neredeyse tüm siyasal, ekonomik ve kamu yönetimine ilişkin konularda araştırmalar yaptığı bilinmektedir. Bu çalışmada ise Avrupa Birliği'ne üye ve üyeliğe aday 34 ülkenin Dünya Gelişmişlik Ölçütleri kapsamında 2000, 2005, 2007 yıllarına ait kullanılan değişkenlerin değişimlerinin bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin seçiminde ulaşılabilirlik göz önüne alınmıştır. Çalışma kapsamına alınan ülkeler aşağıda verilmiştir:

- 1.Almanya 2.Arnautluk 3.Avusturya 4.Belçika 5.İngiltere 6.Bosna Hersek
- 7.Bulgaristan 8.Çek Cumhuriyeti 9.Danimarka 10.Estonya 11.Finlandiya 12.Fransa
- 13.Hırvatistan 14.Hollanda 15.İrlanda 16.İspanya 17.İsveç 18.İtalya 19.İzlanda
- 20.Kıbrıs 21.Letonya 22.Litvanya 23.Lüksemburg 24.Macaristan 25.Makedonya
- 26.Malta 27.Polonya 28.Portekiz 29.Romanya 30.Sırbistan 31.Slovakya
- 32.Slovenya 33.Türkiye 34.Yunanistan

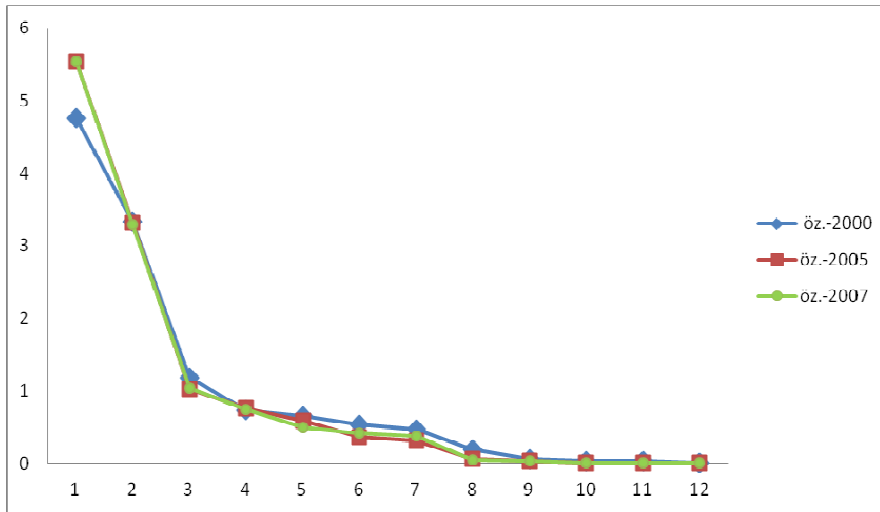
Çalışmada kullanılacak değişkenler için öncelikle ikili korelasyonlara bakıldı ve diğer değişkenlerle ilişkisi 0,4' den daha az olan değişkenler analizden çıkartıldı. Bu inceleme sonucunda 12 değişkenin faktörlerin belirlenmesinde etkili olacağına karar verildi. Bu değişkenler: X₁: Toplam Nüfus- X₂: Yüzölçümü- X₃: Gayri Safi Milli Hasıla(GSMH)- X₄: Kişi başına Gayri Safi Milli Hasıla- X₅: Gayri Safi Milli Hasılanın Satın Alma Gücü Paritesi (GSMHSGP)- X₆: Kişi başına Gayri Safi Milli Hasılanın Satın Alma Gücü Paritesi- X₇: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla- X₈: Büyüme-X₉: Enflasyon- X₁₀: Tarım(Tarımın GSYİH daki oranı)- X₁₁: İhracat (İhracatın GSYİH daki oranı) X₁₂: İthalat (İthalatın GSYİH daki oranı) dır.

Bartlett Küresellik Testi korelasyon matrisinin birim matris olup-olmadığını test eden bir yaklaşımdır (Tavşancıl, 2002, 51). Tablo 1' de 2000, 2005, 2007 yılları için veriye ait korelasyon matrisinin birim matris olmadığı görülmektedir ($\chi^2 = 393,736 - 684,983 - 622,776$; $p < 0.05$). Ayrıca tüm eşleştirilmiş değişkenlerin kısmi korelasyonlarının kareleri toplamı korelasyon katsayılarının kareleri toplamından küçükse Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uygunluk Ölçütü (KMO) 1'e yaklaşır. Buna göre eldeki veriler için Tablo 1'de verilen KMO 0.658-0.727 arasında değişim gösterdiğinden veri faktör analizi uygulayabilmek için uygun bir örneklem oluşturmaktadır. Makul büyüklükteki örneklem uygunluğu değerleri ise iyi bir faktör analizi için gereklidir. Bu bakımdan küçük örneklem uygunluk değerlerine sahip olan değişkenler analizden çıkarılabilir (Akgül ve Çevik, 2003).

Tablo 1. KMO ve Bartlett test sonuçları

Yıllar	2000	2005	2007
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uygunluk Ölçütü	0,658	0,727	0,686
Bartlett'in Küresellik Testi Ki-Kare Değeri	393,736	684,983	622,776
Serbestlik Derecesi	66	66	66
p-değer	0,000	0,000	0,000

Yapılacak olan analiz için kaç faktörün oluşturulması gerektiğine ise standartlaştırılmış veriye ait korelasyon matrisinin özdeğerlerinden faydalanılarak çizilen yamaç eğim grafiği yardımıyla karar verilebilir. Yamaç Eğim Grafiğinde eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği bileşen sayısı hesaplanacak faktör sayısı olarak alınır. Buna göre her yıl için ayrı ayrı hesaplanması gereken faktör sayısını işaret eden Yamaç Eğim Grafiği Şekil 1'de verilmiştir. Grafiğe göre veriyi 3 faktörle açıklamak mümkün olacaktır.



Şekil 1. Yamaç eğim grafiği

Üç yıl için hesaplanacak üç faktörde yer alan değişkenlere ait varyansların ortak faktörler tarafından açıklanabilen kısmı (h_j^2) Tablo 2'de verilmiştir. Görüldüğü gibi değişkenlerin tamamı barındırdıkları orijinal bilginin büyük kısmını korumaktadır.

Tablo 2. Değişkenlerin yıllara göre ortak varyans değerleri

Değişkenler	Başlangıç	2000 Yılı	2005 Yılı	2007 Yılı
Toplam Nüfus	1.00	0,908	0,936	0,925
Yüzölçümü	1.00	0,720	0,645	0,622
GSMH	1.00	0,843	0,923	0,939
Kişi başına GSMH	1.00	0,788	0,768	0,837
GSMHSGP	1.00	0,590	0,951	0,969
Kişi başına GSMHSGP	1.00	0,846	0,870	0,896
GSYİH	1.00	0,866	0,930	0,943
Büyüme	1.00	0,801	0,751	0,725
Enflasyon	1.00	0,577	0,669	0,645
Tarım	1.00	0,707	0,681	0,620
İhracat	1.00	0,854	0,905	0,885
İthalat	1.00	0,792	0,850	0,879

Elde edilen 3 faktör için faktör yükleri Tablo 3 ile verilmiştir. Bu tabloya göre elde edilen faktör sonuçlarının incelenmesiyle 2000 yılında X_{12} (İthalat) değişkeninin birinci ve ikinci faktör üzerinde yoğunlaştığı, 2005 yılında; X_8 (Büyüme) birinci ve üçüncü faktör üzerinde, X_9 (Enflasyon) ikinci ve üçüncü faktör üzerinde yoğunlaştığı, 2007 yılında ise; X_{12} (İthalat) değişkenlerinin birden çok faktör üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca 2007 yılında 3. Faktör üzerinde hiçbir değişkenin etkili olmadığı görülmektedir. Bu durum basit yapıya ya da yoruma ulaşmayı engellemektedir. Basit yapıya ve faktörleri yorumlamada daha elverişli bir sonuca ulaşabilmek için elde edilen faktörlere dik döndürme yöntemlerinden literatürde yaygın kullanılan Varimax döndürme yöntemi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir. Varimax yöntemi faktör yükleri matrisinin sütunlarına öncelik veren bir dik döndürme yöntemidir. Bu yöntemde her sütundaki bazı yük değerleri 1'e yaklaştırılırken geriye kalan çok sayıdaki yük değerleri 0'a yaklaştırılır.

Tablo 3. Faktör yükleri matrisi

Değişkenler	Faktör 1			Faktör 2			Faktör 3		
	2000	2005	2007	2000	2005	2007	2000	2005	2007
Toplam Nüfus	0,905	0,879	0,889	-0,201	0,311	0,289	0,220	0,260	0,225
Yüzölçümü	0,705	0,665	0,700	0,301	-0,393	-0,364	0,363	0,219	0,009
GSMH	0,913	0,950	0,943	0,087	-0,035	-0,044	-0,026	0,141	0,219
Kişi başına GSMH	0,421	0,449	0,435	0,783	0,752	0,785	0,078	0,025	-0,177
GSMHSGP	0,765	0,954	0,950	-0,020	-0,104	-0,109	0,082	0,172	0,233
Kişi başına GSMHSGP	0,411	0,451	0,428	0,824	0,812	0,843	0,078	0,083	-0,044
GSYİH	0,927	0,952	0,945	0,078	-0,040	-0,049	0,031	0,145	0,218
Büyüme	-0,312	-0,629	-0,631	0,223	-0,269	-0,333	0,809	0,532	0,465
Enflasyon	-0,190	-0,352	-0,398	0,611	-0,518	-0,502	0,410	0,526	0,485
Tarım	-0,404	0,449	-0,377	-0,690	0,752	-0,629	0,262	0,025	0,286
İhracat	-0,427	-0,364	-0,356	0,793	-0,795	0,798	0,205	-0,374	0,350
İthalat	-0,608	-0,428	-0,617	0,624	-0,705	0,587	0,181	-0,204	0,392

Tablo 4. Varimax döndürme yöntemiyle elde edilen faktör yükleri

Değişkenler	Faktör 1			Faktör 2			Faktör 3		
	2000	2005	2007	2000	2005	2007	2000	2005	2007
Toplam Nüfus	0,950	0,966	0,946	0,047	-0,043	0,063	-0,067	-0,036	-0,164
Yüzölçümü	0,832	0,785	0,708	-0,146	-0,162	0,066	0,080	0,047	-0,342
GSMH	0,832	0,910	0,936	0,354	0,159	0,248	-0,157	-0,264	0,004
GSMHSGP	0,735	0,945	0,963	0,197	0,112	0,201	-0,105	-0,215	-0,036
GSYİH	0,848	0,915	0,939	0,349	0,156	0,247	-0,159	-0,260	0,000
Kişi başına GSMHSGP	0,205	0,193	0,176	0,864	0,817	0,762	0,238	-0,406	0,533
Kişi başına GSMH	0,224	0,190	0,143	0,827	0,738	0,810	0,223	-0,433	0,400
Enflasyon	0,090	0,096	-0,050	0,719	-0,721	-0,801	0,230	0,240	0,009
İthalat	-0,649	-0,610	-0,524	0,3466	0,605	-0,134	0,501	0,334	0,765
Tarım	-0,134	-0,184	-0,310	-0,822	-0,693	-0,396	0,118	0,408	-0,606
İhracat	-0,514	-0,443	-0,355	0,551	0,822	0,144	0,535	0,182	0,859
Büyüme	-0,092	-0,316	-0,303	-0,082	-0,087	-0,782	0,887	0,803	0,146

Tablo 5. Toplam varyans açıklama oranları

2000 yılı		Temel Bileşen Çözümü		Varimax Dönüşümü Çözümü		
Faktör	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim
1	4,760	39,665	39,665	4,340	36,165	36,165
2	3,340	27,830	67,496	3,350	27,918	64,083
3	1,183	9,860	77,356	1,593	13,273	77,356
2005 yılı		Temel Bileşen Çözümü		Varimax Dönüşümü Çözümü		
Faktör	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim
1	5,543	46,188	46,188	4,882	40,687	40,687
2	3,318	27,651	73,839	2,907	24,227	64,914
3	1,019	8,490	82,329	2,090	17,415	82,329
2007 yılı		Temel Bileşen Çözümü		Varimax Dönüşümü Çözümü		
Faktör	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim	Varyans	% Değişim	% Birikimli Değişim
1	5,543	46,188	46,188	4,724	39,368	39,368
2	3,299	27,492	73,680	2,858	23,817	63,185
3	1,043	8,690	82,370	2,302	19,185	82,370

Tablo 4’den hareketle birinci faktör üzerinde yoğunlaşan değişkenler; “Toplam Nüfus, Yüzölçümü, GSMH, GSYİH, İthalat” dır. Bu değişkenler 2000, 2005 ve 2007 yıllarındaki faktörleşmede de hemen hemen aynı faktör üzerinde yoğunlaşmıştır. O halde 1. Faktör üzerinde etkili olan değişkenler göz önünde bulundurularak “ Ülkeler için Ekonomik Güç Faktörü”, ikinci faktör “Fertler için Ekonomik Güç Faktörü” ve üçüncü faktör ise “Ekonomik Büyüme Faktörü” olarak adlandırılabilir. Tablo 5’de ise ortaya çıkarılan faktör modeli tüm verinin içindeki orijinal bilginin 2000 yılı için %77,356’sının, 2005 yılı için %82,329’unun, 2007 yılı için % 82,37’sinin korunduğunu göstermektedir. Bu ise verinin içinde barındırdığı bilginin neredeyse tamamına yakın bir kısmıdır.

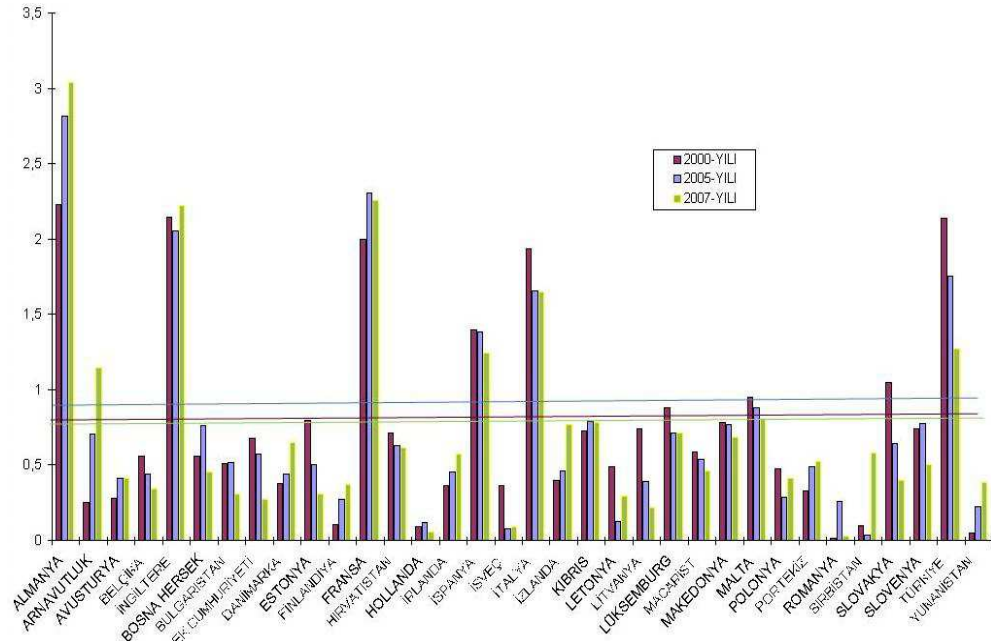
Birinci faktörün 2000, 2005, 2007 yıllarına göre elde edilen faktör skorlarının sıralamaları Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı ile karşılaştırılmıştır. Bütün korelasyonların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (p<0,001). Bunun sonucunda 2000, 2005, 2007 yıllarında birinci faktör üzerinde etkili olan değişkenler birbirleri ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Spearman sıra farkları korelasyon katsayıları

Yıllar	2000	2005	2007
2000	1	0,878*(p=1e-006)	0,630*(p=6,47e-005)
2005	0,878	1	0,820*(p=1e-006)
2007	0,630	0,820	1

(*p<0,001)

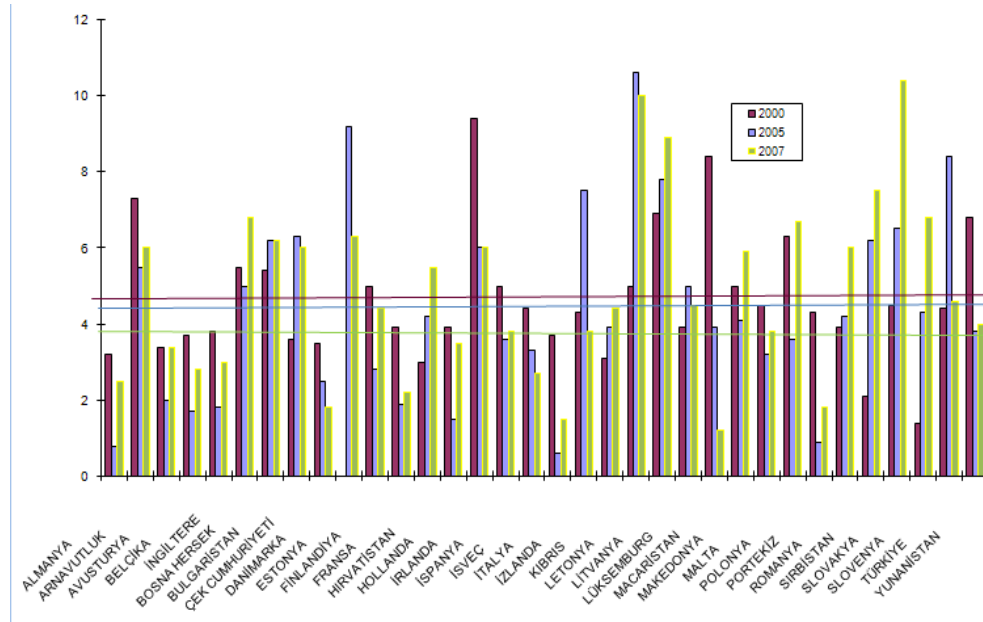
Şekil 2’de ülkelerin yıllara göre 1. faktör (Ülkeler için Ekonomik Güç Faktörü) değerlerine göre değişimleri gösterilmiştir. Burada Avrupa Birliği’nin (AB) ortalaması alındığında ülkelerin bu ortalamaya göre ne durumda olduğu daha rahat görülebilmektedir. Almanya, İngiltere, Fransa, İspanya, İtalya, Kıbrıs, Malta, Türkiye üç yılda da ortalamasının üstünde kalmıştır. Çek Cumhuriyeti, Estonya, Litvanya, Hırvatistan, Slovakya 2000 yılında ortalamasının üstünde iken diğer yıllarda ortalamanın altına düşmüştür. Lüksemburg ise 2007 yılında ortalamasının altına düşmüştür. Almanya, her yıl da ekonomik güç faktörü açısından yükseliş göstermiş ve AB ortalamasının üstünde kalmıştır. İngiltere, 2005 yılında düşüş göstermesine rağmen her yıl AB ortalamasının üstündeki yerini korumuştur. Fransa, 2005 yılında yükselmesine rağmen 2007 yılında 2000 yılının altına düşmüştür, ancak AB ortalamasının üstündeki yerini korumuştur. Türkiye, genel olarak düşüş göstermesine karşın her yıl Avrupa Birliği’nin ortalamasının üstündeki yerini korumuştur. Yunanistan, 2000 yılından itibaren düşüş göstermiştir, ancak hiçbir yıl Avrupa Birliği ortalamasının üstüne çıkmayı başaramamıştır.



Şekil 2. Ülkeler için ekonomik güç faktörü skorlarının yıllara göre değişimi ve Avrupa Birliği ortalamaları

Şekil 3’de GSYİH’nin büyüme payını ülkelerin yıllara göre değişimi ve 2000, 2005, 2007 yıllarının Avrupa Birliği ortalamaları verilmiştir. Almanya, Ülkeler için Ekonomik Güç Faktörü bakımından Avrupa Birliği ortalamasının üstünde olmasına rağmen GSYİH’indeki büyüme oranının sadece 2007 yılında arttığı ve 2000, 2005, 2007 yıllarında AB ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. İngiltere’nin ise düşüş yaşadığı ve her yıl ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Fransa’nın sadece 2000

yılında AB ortalamasının üstünde büyüme gösterdiği ancak sonra düşüşe geçtiği görülmektedir. Türkiye'nin 2005, 2007 yıllarında AB ortalamasının üstünde büyüme gösterdiği görülmektedir. Yunanistan'ın ise 2000, 2007 yıllarında ortalamasının üstünde büyüme göstermesine rağmen 2005 yılında düşüş yaşadığı görülmektedir. Litvanya, İrlanda, Letonya, Bosna Hersek, Arnavutluk 2000, 2005, 2007 yıllarında GSYİH'indeki büyüme oranını artırarak AB ortalamasının üstünde kalmıştır. Sırbistan, Slovakya, Estonya ise 2000 yılında ortalamasının altında iken 2005 ve 2007 yıllarında ortalamasının üstüne çıkmıştır. Bu ise Ülkeler için Ekonomik Güç Faktöründeki artışa bakarak da desteklenmektedir.



Şekil 3. Yıllara göre ülkelerin ekonomik büyüme oranları ve Avrupa Birliği ortalamaları

4. SONUÇ

Bu çalışmada ele alınan 12 değişkenin 34 ülke bakımından ölçüm sonuçları değerlendirilmiştir. Veri setinde faktör analizi sonucunda boyut indirgeme avantajı sağlanarak 12 değişkenden oluşan veri yapısı yerine 3 faktörden meydana gelen hipotetik bir yapı oluşturulmuştur. Bu hipotetik yapıyla ölçüm değerleri daha kolay çalışılabilir ve yorumlanabilir hale gelmektedir. Veri seti daha az sayıda, anlamlı yeni üç değişkene indirgenmektedir.

Birinci Faktör üzerinde etkili olan Toplam Nüfus, Yüzölçümü, GSMH, GSMHSGP; 2000, 2005, 2007 yılları boyunca pozitif yönde bir etki sağlamıştır. GSYİH ise 2000 yılında pozitif yönde etki yaparken 2005, 2007 yıllarında negatif yönde etki yapmıştır. GSYİH ise sadece 2005 yılında negatif etki yapmıştır. İthalat ise birinci faktör üzerinde 2000, 2005 yıllarında negatif yönde etkili olmuştur. Birinci faktörün faktör skorlarına bakıldığında; Almanya, İngiltere, Fransa, Türkiye' nin aldıkları değerler nedeniyle diğer ülkelerden farklılık gösterdiği 2000, 2005, 2007 yılları için söylenebilir. İkinci faktör üzerinde etkili değişkenler ise Kişi Başına GSMH, Kişi Başına GSMHSGP 2000, 2005,

2007'de pozitif yönde etkilidir. Büyüme 2000, 2005 yıllarında etkili olmamıştır, ancak 2007 yılında negatif yönde etki yapmıştır. Enflasyon 2000, 2005, 2007 yıllarında negatif yönde etkili olmuştur. Tarım 2000, 2005 yıllarında negatif yönde etkili olmuştur. İhracat ise 2000, 2005 yıllarında pozitif yönde etkili olmuştur. Üçüncü faktör üzerinde etkili olan Büyüme değişkeni 2000, 2005 yıllarında pozitif yönde etki yaparken, Tarım 2007 yılında negatif yönde etkili olmuştur. İhracat ve İthalat 2007 yılında pozitif yönde etkili olmuştur. Ayrıca elde edilen I. Faktör skorlarının sıralamalarının değişimi ülkeler açısından yıllara göre incelendiğinde; 2000, 2005, 2007 yıllarına ait faktör skorlarının birbirleriyle önemli düzeyde ilişkili olduğu gözlenmektedir. Bu ise elde edilen teorik faktör modelinin diğer yıllar için de kullanılabileceğini göstermektedir.

5. KAYNAKLAR

Akgül, A., Çevik, O., 2003. İstatistiksel Analiz Teknikleri- SPSS'de İşletme Yönetimi Uygulamaları. Emek Ofset Ltd. Şti., Ankara.

Albayrak, A. S., 2006. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti. Ankara.

Büyüköztürk, Ş., 2005. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara, Pegem Yayınları.

Cahil, M. B., Nicolas Sanchez, 2001. "Using Principle Components to Produce an Economic and Social Development Index: An Application to Latin America and the U.S.", Atlantic Economic Journal, Vol. 29, No.3, pp. 311-329.

Das, A., 1999. "Socio-Economic Development in India: A Regional Analysis", Development and Society. Vol.28 No.2 pp.313-345.

Dinçer, B., Özaslan, M., 2004. "İlçelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması-2004", <http://ekutup.dpt.gov.tr/bolge/gosterge/2004/ilce.pdf>.

Harman, H. H., 1967. Modern Factor Analysis. University of Chicago Press.

Johnson, R. A., Wichern, D. W., 1982. Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice - Hall, Inc.

Özdamar, K., 2004. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. 5. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.

Rencher, A. C., 2002. Methods of Multivariate Analysis. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York.

Rummel, R. J., 1979. Applied Factor Analysis. North Western University Press, Evanstone.

Schnorre, L. F., 1961. The Statistical Measurement of Urbanization and Economic Development. Land Economics, vol. 37, 229-245.

Tatlıdil, H., 1996. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Cem Ofset Ltd. Şti., Ankara.

Tavşancıl, E., 2002. Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Wang, X., 2007. “Who’s in First? A Regional Development Index For The People’s Republic of China’s Provinces”, ADB Institute Discussion Paper, No. 66.

INVESTIGATION OF VARIATION IN COUNTRIES’ DEVELOPMENT RANKING ACCORDING TO SOME ECONOMIC VARIABLES

ABSTRACT

This study investigates the standing of 34 member or candidate countries for the European Union by using a set of economic indicators available from World Development Indicators (WDI) in years 2000, 2005 and 2007. Data used in this research is obtained from data.worldbank.org. Accordingly, multivariate statistical analysis are hold with measured variables for all countries in the mentioned years.

Keywords: European Union, Factor analysis, Factor rotation, Principal components.