

TÜRKİYE'DE İLLERİN SOSYO EKONOMİK GELİŞİMİŞLİK DÜZEYLERİNİ BELİRLEYEN HİPOTETİK YAPILARIN FAKTÖR ANALİZİYLE İNCELENMESİ*

Arş. Grv. Dr. Ali Sait ALBAYRAK

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerini belirleyen hipotetik yapıları çok değişkenli bir yaklaşımla incelemektir. Söz konusu hipotetik yapılar, çok değişkenli istatistik yöntemlerden uygun olan açıklayıcı faktör analiziyle araştırılmaktadır. Araştırma coğrafi, nüfus, eğitim ve kültür, sağlık, istihdam, sosyal güvenlik, mali ve finansal, imalat sanayi, tarım, dış ticaret, enerji, konut ve altyapı gibi farklı alanlardan seçilen, fakat faktör analizinin iç varsayımlarına uygun (faktörleştirilebilen) olan aynı göstergeler iki ayrı zaman kesitinde kullanılarak uygulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Sosyoekonomik Gelişme, Faktör Analizi, İller.

EXAMINING WITH FACTOR ANALYSIS THE UNDERLYING HYPOTHETICAL DIMENSIONS TO DETERMINE SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT LEVELS OF PROVINCES IN TURKEY

ABSTRACT

The aim of this paper is to examine, with a multivariate approach, the latent structures that inherently determine socioeconomic development levels of provinces in Turkey. These structures are searched by the exploratory factor analysis which is the most appropriate among a number of statistical methods. The study is being implemented in two separate time frames by using indicators that are chosen from a large number of distinct fields, such as geographic, demographic, educational and cultural, health, employment, social security, financial, manufacturing industry, agriculture, export, energy, house and infrastructure. Those indicators are appropriate to internal assumptions of factor analysis.

Key Words: Socioeconomic Development, Factor Analysis, Provinces.

* Bu makale "Türkiyede İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Düzeylerinin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle İncelenmesi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ

Bu çalışmada, Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerini belirleyen hipotetik yapılar, uygun olan çok değişkenli istatistik yöntemle araştırılmaktadır. Öncelikle illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerinin hangi göstergelerle saptanabileceği araştırılmakta, daha sonra çok sayıdaki bu göstergelerin arkasında yatan gizli yapılar (faktörler) ortaya çıkartılmaya çalışılmaktadır.

Gerçekte herhangi bir olguyu etkileyen dinamikler çok karmaşıktır ve her alanda olayların akışını etkileyen faktörler çok sayıda (genellikle sonsuz sayıda) özellik tarafından belirlendiğinden çok boyutludur. Bu durum, olayların çok boyutlu olarak ele alınmasını, yani araştırmalarda çok değişkenli istatistik yöntemlerin kullanılmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Aksi halde, çok sayıda değişken ve ortaklaşa etkileri dikkate alınmadığından olaylar gerçek görüntülerinden uzak ve oldukça basit bir şekilde tanımlanmış olur. Dolayısıyla illerin sosyoekonomik gelişmişliğini etkileyen çok sayıda değişken olmasına karşın gelişmişliği gerçek görüntüsüne yakın bir şekilde tanımlamak amacıyla, olguyu belirleyen sonsuz sayıdaki özelliğinden, ölçülebilen ve göreceli olarak karşılaştırılabilen çok sayıdaki sosyoekonomik gösterge yardımıyla, gelişmişlik düzeyleri olgusu çok boyutlu uzayda tanımlanmaya çalışılmaktadır.

Yapılan çalışmalarda, genel bir gelişmişlik tanımlı yapmanın güç olduğu, her türden tanımın da tartışmaya açık yönlerinin olacağı, altı çizilerek vurgulanmaktadır (Dinler, 1991, s. 132; DPT, 2000, s. 92-97; Dinçer vd., 1996; DPT, 1996; DİE, 1996). Bunun yanında, her ne kadar üzerinde uzlaşılmış bir tanım ortaya konulamamış olsa da, yapılacak tanımların sosyoekonomik alanlardan seçilen birçok gösterge kullanılarak, bütüncül bir yaklaşım içinde yapılması gerektiği ifade edilmektedir. Diğer bir anlatımla sosyoekonomik gelişme sürecinden etkilenebilecek veya bu süreci

etkileyebilecek sosyoekonomik göstergelerin birlikte dikkate alınması gerekmektedir.

Ayrıca şu hususu vurgulamakta yarar var ki, gelişmenin çok boyutlu ve karmaşık bir olgu olmasından ötürü, her türlü analiz farklı göstergeleri içerebileceğinden, sonuçları itibariyle özgünlük arz etmektedir. Nitekim bu çalışmada benimsenen gelişme anlayışı, dar kapsamlı ekonomik büyüme sınırlarının ötesine taşıdığından belirtilen zorlukları içinde barındırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda sosyoekonomik gelişmişliği tanımlayan sosyal ve ekonomik göstergelerin birbiriyle karşılıklı bir etkileşim içinde olduğu ifade edilmektedir (United Nations, 1996, s. 21-54; Richard vd., 2000, s. 237-244). Araştırmada bu öngörü, uygun olan çok değişkenli istatistik yöntemlerden açıklayıcı faktör analiziyle sınanmaktadır.

1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Çalışmanın amacı, Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerini belirleyen hipotetik yapıları çok değişkenli bir yaklaşımla incelemektir.

Araştırma, karşılaştırmalı bir yaklaşımla, aynı göstergeler iki ayrı zaman kesitinde (1990-94 ve 1995-02) kullanılarak uygulanmaktadır. Araştırma, birinci dönemde Aralık 1993 tarihindeki idari yapı ve göstergelerin elde edilebilirliği esas alındığında Türkiye’nin 73 ilini kapsamaktadır. Birinci dönemde kullanılan göstergeler 1990-94 yıllarına ait olduğundan araştırma, bu dönemde il olmayan Bartın, Ardahan, Iğdır, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye ve Düzce illerini kapsamamaktadır. Ancak ikinci zaman kesiti (1995-02) Düzce hariç 80 ili kapsamaktadır.

Faktör analizine başlamadan önce 130 sosyoekonomik gösterge incelenerek faktör analizinin iç varsayımlarına uygun olan (faktörleştirilebilen) göstergeler seçilmiştir. Böylece birinci dönemde 73 il ve 48 gösterge ile ikinci dönemde 80 il 47 gösterge çalışmanın çerçevesini oluşturmaktadır.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmada çok değişkenli istatistik yöntemlerden açıklayıcı faktör analizi kullanılmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi, çok sayıdaki değişken arasındaki ilişkilere dayanarak, verileri kavramsal olarak anlamlı (yorumlanabilir) ve özet bir biçimde sunulmasını sağlayan çok değişkenli bir yöntemdir (Reymont ve Joreskog, 1993, s. 71; Gorsuch, 1983, s. 2). Açıklayıcı faktör analizi; çok sayıdaki değişkenleri bu değişkenlerin arkasında yatan gerçek nedenler (faktörler) cinsinden doğrusal çözümleyen, diğer bir anlatımla ölçülen değişkenleri gelişmişlik gibi yapay ve birbirinden bağımsız faktörler cinsinden tanımlayan çok boyutlu bir yöntemdir (Hair vd., 1998, s. 90-92; Sharma, 1996, s. 90-94; Tadıldıl, 1996, s. 167-200; Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).

Araştırmacıların açıklayıcı faktör analizine başlamadan önce araştırmanın nasıl uygulanacağına dair bazı önemli kararlar vermeleri gerekmektedir (Bkz: Finch ve West, 1997, s. 349-485). Diğer bir anlatımla açıklayıcı faktör analizi geliştirilirken en az beş temel metodolojik hususun dikkate alınması gerekmektedir. Birincisi, araştırmanın hangi değişkenlere ve örnek büyüklüğüne dayandırılacağına karar verilmesidir (araştırmanın tasarımı). İkincisi, incelenen problemin amacına en uygun yöntemin açıklayıcı faktör analizi olup olmadığına belirlenmesidir. Üçüncüsü, en uygun yöntemin açıklayıcı faktör analizi olduğu varsayıldıktan sonra, çeşitli ortak faktör türetme modellerinden uygun olanının seçilmesi gerekmektedir. Dördüncüsü, türetilcek ortak faktör sayısının belirlenmesidir. Son olarak, ilk faktör matrisini daha kolay yorumlayabilmek amacıyla uygulanacak faktör rotasyon yönteminin seçilmesi ve dönüştürülen matrisin yorumlanması gerekmektedir. Bu kararlardan her birinin elde edilen sonuçlar üzerinde önemli etkisi vardır (Bkz: Ford vd., 1986; MacCallum vd., 1999; Velicer vd., 1998). Araştırmacının aldığı kararların güvenilirliği oranında so-

nuçların etkinliği artmakta veya azalmaktadır.

2.1. Araştırmanın (Faktör Analizinin) Tasarımı

Uygulanması güç olan faktör analizine başlamadan önce geçerli, güvenilir ve varsayımlara uygun değişkenlerin seçimi büyük önem taşımaktadır. Uygun olmayan değişkenlerin analizden çıkartılmaması, analiz sonuçlarına gölge düşürmekte ve böylece türetilen faktörler basit bir şekilde yorumlanamamaktadır. Araştırılan konuyla ilgili değişkenlerin uygun bir biçimde elde edilmemesi durumunda ise önemli faktörler saptanamamaktadır (Fabrigar, 1999, s. 272-299). Diğer taraftan seçilen değişkenlerin araştırılan konuyla (domain) ilgili olmaması gerçek olmayan (sahte) faktörlerin elde edilmesine veya gerçek faktörlerin gölgelenmesine yol açmaktadır (Fabrigar, 1999, s. 272-299).

Faktör analizinin iç varsayımlarına uygun olmayan ve dolayısıyla analizden çıkartılması gereken değişkenler üç ana grup altında toplanabilir (Froman, 2001, s. 1-22; Norusis, 1994, s. 47-73): (1) Herhangi bir faktörle yeterli düzeyde anlamlı ilişki göstermeyen değişkenler ($r < 0.30$), (2) çok yüksek çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olan değişkenler (büyük bir olasılıkla basit korelasyon katsayısı %90'ın üzerinde olan değişkenler), (3) birden çok faktörle anlamlı ilişki gösteren değişkenler.

Herhangi bir faktör analizine korelasyon matrisindeki tüm değişkenler arasındaki iç ilişkiler incelenerek başlanmaktadır. Faktör analizinin amacı bu iç ilişkileri açıklayabilecek daha az sayıdaki ortak faktörleri belirlemek olunca, değişkenlerin birbiriyle yeterli düzeyde ilişkili (tercihen orta düzeyde) olması gerekmektedir (Tabachnick, 1996, s. 641-642; Child, 1970, s. 78-81).

Yeterli çoklu doğrusal bağlantının olup olmadığına KMO endeksinin, korelasyon matrisinin köşegen dışı değerlerinin ve Bartlett küresellik testinin değerlendirilmesiyle karar verilebilmektedir. Ancak, bunlardan Bartlett küresellik testi çoklu

normal dağılımdan sapmalara ve örnek büyüklüğüne karşı oldukça duyarlıdır (Hair vd, 1998, s. 131-132; Sharma, 1996, s. 116). Daha basit bir yaklaşım, değişkenlerin basit korelasyon katsayılarının incelenmesidir. Korelasyon matrisi %30'dan büyük korelasyonlar içermiyorsa yeterli düzeyde çoklu doğrusal bağlantıdan söz etmek mümkün değildir (Froman, 2001, s. 1-22). Bu nedenle korelasyon matrisi incelenerek, her bir değişkenin analizdeki diğer değişkenlerin en az %20'si ile %30'un üstünde korelasyonlara sahip olmayan değişkenler analizden çıkartılmaktadır (Froman, 2001, s. 1-22).⁽¹⁾

Benzer şekilde, faktör analizinde yeterli düzeyde çoklu doğrusal bağlantı (mild multicollinearity) arzu edilirken, çok güçlü çoklu doğrusal bağlantı (extreme multicollinearity) ve tekillik (singularity) istenmemektedir (Froman, 2001, s. 1-22; Gnandesikan, 1997, s. 138). İki değişken arasındaki korelasyon 1'e eşitse tekillik (iki değişkenden birisi gereksiz); %90'ın üzerinde ise, genelde çok güçlü çoklu doğrusal bağlantı sorununa yol açmaktadır. Bu tür değişkenler şu iki temel gerekçeye dayanarak analizden çıkartılması gerekmektedir: (1) Bu değişkenlerden birisinin gereksiz ve bu nedenle etkisiz (inefficient) olması, (2) çok yüksek korelasyonların, korelasyon matrisinin determinantının pozitif olmasına veya programların çalışmasına engel diğer bazı problemlere yol açabilmesidir. Bu iki temel nedenin yanında, çok güçlü çoklu bağlantı sorununa neden olan değişkenlerin faktör analizinde istenmemesinin nedeni, tıpkı regresyon analizinde olduğu gibi, faktör analizi sonuçlarının durağanlığını (kararlılığını) kaybetmesidir (Fabrigar vd., s. 272-299; Johnson, 2000, s. 267-298).

Diğer bir anlatımla, çok güçlü çoklu doğrusal bağlantılı değişkenler analize ilave edilip çıkartıldıkça analiz sonuçları anormal bir şekilde değişebilmektedir. Ancak, %90'ın üzerindeki her korelasyon katsayısı çoklu doğrusal bağlantı sorununa yol açmayabilir. Örneğin, basit korelasyon katsayısı çoklu korelasyon katsayısından küçükse böyle bir problem ortaya çıkmayabilir (Soares, 2003, s. 121-135).

Faktör analizinde uygun olmayan değişkenlerin saptanmasına yardımcı olan diğer bir matris ters-görüntü (anti-image) korelasyon matrisidir. Bu matris değerlendirilerek, herhangi bir faktörle anlamlı ilişki göstermeyen değişkenler saptanabilmektedir. Matrisin köşegen değerleri her bir değişken için örnek uygunluk istatistiklerini (MSA) vermektedir. MSA değeri %50'nin altında olan değişkenlerin büyük bir olasılıkla analizden çıkartılmaları gerekmektedir (SPSS Inc., 1994, s. 52-53). Açıklanan ortak varyansları %50'nin altında olan değişkenlerin de analizden çıkartılması gerekli olabilir. Bu iki kriterin birlikte kullanılması daha sağlıklı bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Diğer bir anlatımla herhangi bir değişkenin hem MSA hem de açıklanan ortak varyansları %50'den küçük olan değişkenler faktör analizinden çıkartılmaktadır (SPSS Inc, 1999, s. 327-330).

Bilindiği gibi herhangi bir istatistik analize başlamadan değişkenlerin önce geçerlilik, daha sonra güvenilirlik açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Geçerlilik, analizde kullanılacak değişkenlerin incelenen konuyla (domain) ilgili ve onu ölçmeye yönelik olmasını; güvenilirlik ise, ilgili değişken setinin iç tutarlılığını ifade etmektedir. Verilerin geçerliliğinin denetimi tamamen araştır-

(1) Burada araştırmamızda çoklu bağlantı sorununa yol açan değişkenlere birkaç örnek vermek yerinde olacaktır. Örneğin; iklim tipi ve bitki örtüsü; genel, kent ve köy nüfus artış oranları; toplam, ilköğretim, ortaokulda ve liselerde öğretmen başına düşen öğrenci sayıları; genel ve kadın okuryazarlık oranları; onbin kişiye düşen eczacı ve eczane sayıları; onbin kişiye düşen kara taşıt ve özel otomobil sayıları ile illerde tüketilen toplam yakıt miktarları; dış ticaret göstergelerinden ihracat ve ithalat rakamları; finansal göstergelerden banka kredileri, banka mevduatları ve banka şube sayıları vb. birçok gösterge birbiriyle çok güçlü bağlantı sorununa (veya tekilliğe) yol açtığı için bu değişkenlerden en önemlileri (birincileri) seçilmiştir.

macı tarafından; güvenilirliği ise çeşitli istatistik yöntemlerle değerlendirilebilmektedir.⁽²⁾

Faktör analizi ortak varyansı düşük olan değişkenler üzerinde uygulanması durumunda analiz sonuçları bundan olumsuz etkilenmektedir (MacCallum vd., 1999, s. 84-89; Velicer vd., 1998, s. 231-251). Değişkenin ortak varyansının düşük olmasının en temel nedeni düşük güvenilirliktir. İleride açıklanacağı gibi ortak faktör, hata varyansını açıklamamaktadır. Bu nedenle güvenilirliği düşük olan değişken, düşük ortak varyansa sahip olacak ve bu nedenle analizden çıkartılması gerekecektir. Değişkenlerin düşük ortak varyansa sahip olmalarının ikinci temel nedeni ise, söz konusu değişkenin incelenen konuyla (domain) ilgili olmamasıdır.

Araştırmamız kapsamında diğer değinilmesi gereken husus ise çalışmada kullanılacak değişken sayısı ile ilgilidir. Bu konuda kesin bir kural bulunmamakla beraber, yapılan çalışmalarda türetilmesi öngörülen faktör başına en az 3 ile 6 arasında değişken kullanılması önerilmektedir (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).⁽³⁾

Faktör analizi literatüründe örnek büyüklüğü konusuna büyük önem verildiği görülmektedir. Küçük örneklerle hesaplanan korelasyon katsayıları büyük örneklerle elde edilen korelasyonlarla karşılaştırıldığı zaman daha az durağanlık göstermektedir. Bu nedenle faktör analizinin güvenilirliği örnek büyüklüğüne de bağlıdır. Diğer bir anlatımla anakütleden çekilen daha büyük örneklerle yapılan tahminlerin daha durağan ve güvenilir olacağı kabul edilmektedir. Bu genel kabule karşın faktör analizinde örnek büyüklüğü ile ilgili ke-

sin bir kural bulunmamakta ve önerilen kurallar çoğu kez birbiriyle çelişebilmektedir. Araştırmamızda anakütle verileri üzerinde çalışıldığından örnek büyüklüğü ile ilgili tartışmalara burada ayrıntılı olarak değinilmeyecektir. Faktör analizinde örnek büyüklüğü ile ilgili ileri sürülen görüşleri iki ana grup altında toplamak mümkündür. Birinci gruptaki görüşler n, m, ve n/p oranına dayanan görüşlerdir.⁽⁴⁾ Bu görüşlerin tamamı MacCallum (1999) tarafından eleştirilmiştir. Bu eleştiriler ise ikinci gruptaki görüşleri oluşturmaktadır. Bu makalede (MacCallum vd., 1999, s. 84-89) örnek büyüklüğü ile ilgili ileri sürülen görüşler aşağıda kısaca özetlenmektedir.

Buna göre anakütle faktörlerinin uygun bir biçimde elde edilmesi sabit n veya n/p oranına bağlı olmadığı, fakat değişkenlerin bazı özelliklerine ve araştırmanın tasarımına bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu konuda değişkenlerin ortak varyansları (communality) en kritik rolü oynamaktadır. Ortak varyansların tamamı %60'dan büyükse örneklemenin anakütle parametrelerinin tahmini üzerindeki olumsuz etkisi azalacak ve böylece 100'den küçük örneklerle bile anakütle parametrelerinin etkili bir biçimde tahmin edilebileceği belirtilmektedir. Diğer bir anlatımla, ortak varyanslar küçüldükçe örnek büyüklüğünün önemi artmaktadır. Örneğin, %50'ler düzeyindeki ortak varyanslarla anakütle faktörlerinin etkin bir şekilde tahmin edilmesinin zor olacağı ve bu durumda örnek büyüklüğünün 100 ile 200 arasında olmasının yeterli olabileceği belirtilmektedir. Ortak varyansların çoğu veya tamamı %50'den küçük, fakat yeterli tanımlı faktörler (örneğin, her bir faktör

(2) Değişkenlerin güvenilirliğinin saptanmasında yaygın olarak kullanılan istatistiklerden birisi de Cronbach alfa istatistigidir. Bu istatistik, p değişken sayısını ve $\bar{r}$ değişkenler arasındaki ortalama korelasyonu göstermek üzere, $p\bar{r} / [1 + (p-1)\bar{r}]$ olarak hesaplanmaktadır.

(3) Daha önce sosyoekonomik gelişmişlik alanında yapılan benzer çalışmalarda türetilen faktör sayısı 6 ile 9 arasında değişmektedir (Soares, vd., 2003, Tadlıdil vd., 1996, DPT, 1996). İleride görüleceği gibi araştırmamızda 8 faktör türetildiğinden, çalışmada kullanılması gereken değişken sayısı en az 24 ile 48 arasında olması gerekmektedir.

üzerinde altı veya yedi değişken ve az sayıda faktör türetilmişse) olması durumunda anakütle faktörlerinin başarılı olarak türetilebileceği, fakat bu durumda daha büyük örneklerle (büyük bir olasılıkla 100'den büyük) ihtiyaç duyulmaktadır. Düşük ortak varyanslar, az sayıda faktör ve her bir değişken için sadece üç veya dört değişken söz konusu ise daha büyük bir örnek (en az 300) gerekmektedir. Son olarak, düşük ortak varyanslar ve çok sayıda zayıf tanımlı faktör söz konusu ise anakütle parametrelerinin uygun olarak tahmin edilebilmesi için çok büyük örneklerle (500'den büyük) gereksinim vardır.⁽⁵⁾

2.2. Açıklayıcı Faktör Analizinin Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Daha önce belirtildiği gibi, açıklayıcı faktör analizi, çok sayıdaki değişken arasındaki ilişkilere dayanarak, verilerin kavramsal olarak anlamlı (yorumlanabilir) ve özet bir biçimde sunulmasını sağlayan çok değişkenli bir yöntemdir (Reymont ve Joreskog, 1993 s. 71; Gorsuch, 1983, s. 2). Araştırmalarda faktör analizi kullanılmadan önce amacın bu olup olmadığı dikkatle değerlendirilmelidir. Bu durum açıklayıcı faktör analizini benzer diğer çok değişkenli yöntemlerden (örneğin asal bileşenler yöntemi) ayırmaktadır. Diğer bir anlatımla açıklayıcı faktör analiziyle çok sayıdaki değişken arasındaki iç ilişkiler yapısı araştırılırken, örneğin asal bileşenler yöntemiyle boyut indirgenmektedir. Bu ayrım önemlidir, çünkü bu iki yöntem bu iki farklı amacı gerçekleştirmek için geliştirilmiştir. (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299). Böylece, değişken uzayının arkasında yatan gizli yapıların saptanması (değişkenler arasındaki iç ilişkilerin tanımlanması) ile boyut indirgeme amaçlarının birbirinden farklı olduğu noktasına gelinmektedir. Boyut indirgeme, mümkün olan en

az bilgi kaybıyla çok sayıdaki değişkenin daha az sayıda asal bileşene dönüştürülmesidir. Boyut indirgemeye orijinal değişkenler arasındaki ilişkilerin yapısı araştırılmamaktadır. Birçok araştırmacı yanlışlıkla farklı amaçları gerçekleştirmek için geliştirilen asal bileşenler analizi (PCA) ile açıklayıcı faktör analizinin (EFA) aynı yöntemler olduğuna inanmaktadır (Bkz: Sharma, 1996, s. 108).

Asal bileşen analizi, değişkenin açıklanan varyansının maksimum kılınmasına hizmet eder. Model, değişken sayısına eşit (p) ve birbirinden bağımsız p sayıda asal bileşen, değişkenlere ait toplam varyansa maksimum katkıda bulunmaktadır. Sonuçta p sayıda değişken, yine birbirinden bağımsız p tane asal bileşenle temsil edilir. Bu asal bileşenler sırasıyla toplam varyansa maksimum katkıda bulunurlar. Yani birinci asal bileşen en çok, diğer bileşenler ise gittikçe azalan miktarlarda toplam varyansa katılırlar. Bu nedenle, az sayıda asal bileşenle toplam varyansın büyük bir kısmı açıklanabilmektedir. Dikkat edilirse asal bileşen modelinde değişkene ait varyans ortak ve spesifik varyans olarak ayrılmayıp tümü ortak varyans olarak kabul edilmektedir. Yani, toplam varyans ortak ve spesifik varyans olarak ayrılmayıp bir bütün olarak dikkate alınmaktadır. Diğer bir anlatımla asal bileşenler analizi, başta ortak faktör sayısı ile değişken sayısının eşit olduğunu, bu ortak faktörlerden birkaçının toplam varyansın önemli bir kısmını açıklayacağını ve geriye kalan diğer faktörlerin ise spesifik varyansları göstereceğini varsaymaktadır. Dolayısıyla korelasyon matrisinin köşegen elemanları asal bileşen analizinde 1 iken, açıklayıcı faktör analizinde ortak varyans değerleridir (genellikle birden küçük). Yani EFA, herhangi bir değişkenin varyansını ortak ve spesifik varyans olarak iki kısma ayırmakta ve ortak varyansın ortak faktörlerden kaynak-

(5) Bu bulgular iyi bir faktör analizi çözümünün küçük örneklerle elde edilebileceği şeklinde yorumlanmamalıdır. Aksine, ortak varyansların yüksek ve faktörlerin ise yeterli düzeyde tanımlı olması gerekmektedir.

landığını varsaymaktadır. Açıklayıcı faktör analizinin (EFA) amacı, ilk önce ortak varyansları tahmin edip daha sonra değişkenler arasındaki korelasyonların ve ortak varyansların oluşturduğu ortak faktörleri belirlemektir. Yani, EFA gözlenebilen ve ölçülebilen çok sayıda özelliğin arkasında yatan gerçek nedenlerin yani gözlenemeyen ve ölçülemeyen gizli boyutların var olduğunu varsaymaktadır (Sharma, 1996, s. 108-109; Fabrigar, 1999, s. 273-299).

Bu yüzden, PCA ile EFA yöntemleri arasında temel kavramsal farklar bulunmaktadır. Her ne kadar bu yöntemlerle benzer sonuçlar elde edilse de bu her zaman doğru değildir. Araştırmanın amacı değişken uzayının arkasında yatan gizli yapıların ortaya çıkarılmasıysa açıklayıcı faktör analizinin kullanılması daha uygun bir yaklaşımdır (Fabrigar, 1999, s. 272-299).

2.3. Uygun Olan Açıklayıcı Faktör Analizi Modelinin Seçilmesi

Araştırmada kullanılacak en uygun yöntem açıklayıcı faktör analizi (EFA) olduğu belirlendikten sonra, değişken uzayını tanımlayacak ortak faktör türetme modelinin seçilmesi gerekmektedir. Bunlar arasında maksimum olabilirlik (ML) ve asal eksen faktörü (PAF) en yaygın kullanılan modellerdir (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).

Her ne kadar bu iki model aynı değişken uzayını tanımlıyorsa da her ikisi farklı avantaj ve dezavantajlara sahiptir. ML ile türetilen modelin geçerliliğinin sınanmasında çok sayıda endeks hesaplanabilmektedir. Ayrıca bu modelle faktör ağırlıklarının ve faktörler arasındaki korelasyonların anlamlılıkları ile bu parametrelerle ilgili güven aralıkları hesaplanabilmektedir (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299). ML modelinin en önemli dezavantajı ise, çoklu normal dağılım varsayımında bulunmasıdır. Bu varsayımın önemli düzeyde ih-

lal edilmesi durumunda (çarpıklık >2 ve basıklık >7) analiz sonuçları geçerliliğini kaybedebilir (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).

Diğer taraftan PAF, ML modeliyle karşılaştırıldığında en önemli avantajı herhangi bir dağılım varsayımında bulunmamasıdır (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299; Sharma, 1996, s. 102-109). En önemli dezavantajı ise, modelin geçerliliğinin sınanmasında kullanılabilecek daha az sayıda istatistiğin olması, tahmin edilen parametrelerle ilgili güven aralıklarının hesaplanamaması ve anlamlılık testlerinin yapılamamasıdır.⁽⁶⁾ Bu farklılıklar bir yana bırakılacak olursa, ortak faktör modeli anakütleyi iyi temsil ediyorsa ve dağılım varsayımlarından önemli sapmalar söz konusu değilse iki modelle elde edilen sonuçlar birbiriyle oldukça örtüşmektedir (Fabrigar vd., 1999, s.272-299).

2.4. Türetilcek Faktör Sayısının Belirlenmesi

Açıklayıcı faktör analizinde uygun faktör türetme modeli seçildikten sonra türetilcek faktör sayısının belirlenmesi aşamasına gelinmektedir. Türetilcek ortak faktör sayısının belirlenmesinde genelde altı ayrı kriterden yararlanılmaktadır. Bunlar varyansa katılma (Kaiser, özdeğer), türetilcek faktör sayısının önceden bilinmesi, varyans yüzdesi, scree testi, hataların analizi ve yorumlanabilirlik kriterleridir (Hair, 1998, s. 103-106; Fabrigar, 1999, s. 272-299; Sharma, 1996, s. 116-117; Stevens, 1996, s. 366-368; Tabachnick vd., 1996, s. 672-675).

Faktör analizinde türetilen faktör sayısı arttıkça daha ayrıntılı sonuçlar elde edilmektedir. Faktör analizinde optimum faktör sayısından daha az sayıda faktör türetilmesi (underfactoring) daha çok faktör türetilmesine (overfactoring) göre daha önemli hatalara yol açmaktadır (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).

Türetilcek ortak faktör sayısını belirlemede

(6) Araştırmamızda anakütle verileriyle çalışıldığından anlamlılık testleri zaten yapılmamaktadır.

kullanılan yöntemler her zaman aynı sonucu vermemektedir. Bu nedenle araştırmacı, her zaman türetilen faktörlerin yorumlanabilirlik kriterine göre ilgili teoriyi ve daha önce benzer alanlarda yapılmış çalışmalarda türetilen faktör sayısını da dikkate almak zorundadır (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299).

2.5. Faktörlerin Rotasyonu ve Yorumu

Herhangi bir faktör analizinde türetilen faktör sayısı belirlendikten sonra, daha basit (yorumlanabilir) bir yapı elde etmek için genelde faktörler rotasyona tabi tutulmaktadır. Elde edilen çevrilmemiş (rotasyona tabi tutulmamış) faktör matrisi bilimsel çalışmalar bakımından fazla yarar sağlamayabilir. Bu nedenle faktörlerin daha anlamlı ve yoruma uygun hale getirilmeleri için rotasyona tabi tutulmaktadır. Cebirsel olarak, bir matris kendisine eşit olan çok sayıda matristen birine çevrilebilir. Matematik olarak rotasyon sonucu elde edilen çevrilmiş faktör matrisi ile çevrilmemiş faktör matrisi arasında hiçbir fark yoktur (Mucuk, 1978, s. 63). Ancak bu matematik eşitlik sadece her iki matrisin de orijinal korelasyon matrisini aynı ölçüde temsil etmelerini ve kendilerinden korelasyon matrisine dönüşüm yapılabilmesini ifade eder. Uygulama ve yorum açısından ise, çevrilmiş ve çevrilmemiş faktör matrisleri arasında büyük fark vardır. Çevrilmiş faktör matrisi ile faktörler daha kullanışlı ve anlamlı hale dönüştürülmektedir. Değişkenler arasındaki gerçek ilişkiler böylece daha iyi bir şekilde ortaya çıkartılmaktadır (Fabrigar, 1999, s. 272-299).

İyi bir faktör analizi sonucunda türetilen faktörler, sayıca analiz edilen değişken sayısından daha az (boyut indirgeme), göreceli olarak birbirinden bağımsız (yaklaşık bağımsızlık) ve yorumlanabilir (kavramsal anlamlılık) olması gerekmektedir.

İlk iki koşula daha önce değinilmişti. Faktör rotasyonu ise kavramsal anlamlılıkla ilgilidir. Kavramsal anlamlılık göreceli ve çok soyut bir kavramdır. Diğer bir anlatımla, daha basit bir yapı ve teorik olarak daha anlamlı bir faktör matrisi elde etmek için toplam varyans faktörler arasında yeniden dağıtılmaktadır. Her ne kadar faktör türetme aşamasında faktörlerle değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren faktör matrisi elde edilmiş olsa da bu matristen anlamlı faktörleri türetmenin genellikle güç olduğu araştırmacıların ortak görüşüdür.

Analitik açıdan faktör rotasyon yöntemleri arasında bir üstünlük bulunmamaktadır. Faktör analizinde kullanılan rotasyon yöntemleri ortogonal (bağımsız, dik) ve oblik (bağımlı, eğik) olmak üzere iki ana grup altında toplanmaktadır. Ortogonal rotasyonda türetilen faktörler tamamen birbirinden bağımsız iken, oblik rotasyonda birbirine bağımlı olabilmektedir (Fabrigar vd., 1999, s. 272-299; Hair vd., s. 106-110).⁽⁷⁾

Açıklayıcı faktör analizinde genelde ortogonal rotasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Oblik rotasyon yöntemleri daha çok kanıtlayıcı faktör analizinde (confirmatory factor analysis, CFA) kullanılmaktadır. Teoride söz konusu iki faktör arasında bir ilişki önerilmesi halinde, faktör modeline oblik rotasyon uygulanmaktadır. Açıklayıcı faktör analizinde ise, gerçekte faktörler birbiriyle bağıntılı olsa da bu faktörlerin ve bu faktörler arasındaki ilişkilerin ne olduğu önceden bilinmemektedir (Fabrigar, 1999, s. 272-299; Hair, 1998, s. 110-111; Gorsuch, 1990, s. 68-72).

Açıklayıcı faktör analizinde ölçülen değişkenler arasında iki veya daha çok bağımsız faktörün bulunduğu varsayılmaktadır. Sosyal bilimciler arasında açıklayıcı faktör analizinin kanıtlayıcı faktör analizine göre daha yaygın kullanılması, oblik rotasyon yöntemlerine göre ortogonal rotasyon yön-

(7) Bu anlamda açıklayıcı faktör analizine teori geliştirme yöntemi, kanıtlayıcı faktör analizine ise teori sınama yöntemi olarak bakılabilir.

temlerinin daha yaygın kullanılması sonucunu doğurmuştur (Hair vd., 1998, s. 108-111).

Faktörlerin yorumlanmasında o faktörle yüksek korelasyon (yüksek faktör yükü) gösteren değişkenlerin oluşturduğu grup üzerinde durulmaktadır. Her bir faktörle ilgili olarak gruplaşma gösteren değişkenler arasında bazı ortak yanların bulunduğu böylece belirlenmekte ancak tam olarak bunun ne olduğu bilinmemektedir. Faktör analizi yorumlanırken bu ortak noktalar üzerinde durularak yorum yapılmalı ve faktörler adlandırılmalıdır. Faktörlerin yorumlanması ve adlandırılması faktör ağırlıkları dikkate alınarak yapılır (Hair vd., s. 112-114). Buna göre, değişkenin ortak faktörle olan korelasyonu $\pm 0,30$ 'dan büyükse o değişken söz konusu ortak faktörle anlamlı bir ilişki gösterdiği kabul edilmektedir. Bazı araştırmacılar bu oranın düşük olduğunu ve oranın $\pm 0,40$ hatta $\pm 0,50$ alınmasını önermektedirler. Bir faktörün adlandırılmasında, $\pm 0,30$ 'dan büyük pozitif faktör ağırlıkları dikkate alındığı gibi, negatif faktör ağırlıkları da dikkate alınmalıdır (Hair vd., 1998, s. 112-15). Söz konusu ortak faktör, pozitif faktör ağırlıkları ile olumlu, negatif faktör ağırlıkları ile olumsuz değişim gösterecek şekilde yorumlanmalıdır. Böylece faktörlere iki kutuplu olarak bakılabilir.

Bir faktörün ortak sayılabilmesi için en az bir veya daha fazla anlamlı faktör yüküne sahip olması gerekir. Faktörün adlandırılması ise, faktör yükü büyük olan bir veya birkaç değişkenin ortak özelliğine göre yapılabilir. Bazen faktör yükü en büyük olan değişken, söz konusu faktörün ölçüsü olarak alınır (Hair vd., 1998, s. 112-115).

Bir yandan yukarıda açıklanan kriterler, diğer yandan araştırmacının amacı dikkate alınarak ortak faktörler üç şekilde adlandırılabilir: (1) Nedensel adlar; faktörlerin adlandırılması ve yorumlanması faktörlerle ilişkili görülen değişkenlerin arkasında yatan ortak nedenlere dayanarak yapılır; (2) sembolik adlar, her bir ortak faktör çeşitli semboller (genellikle F1, F2 ... Fm) veya Romen rakamları

ile gösterilir. Faktörlere anlam verilmez. Genellikle sosyal bilimlerde bu tip bir adlandırmaya gidilir; (3) açıklayıcı adlar, her bir ortak faktör kendisiyle büyük faktör yüküne sahip olan değişkenlerin içeriğini en iyi yansıtabilecek şekilde adlandırılır. Araştırmada, faktörlerin içeriğinin kolayca anlaşılması ve ortak faktörlerin değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiyi açıklayabilmesi için bu şekilde bir adlandırma yapılmaktadır.

3. ARAŞTIRMADA KULLANILAN SOSYO-EKONOMİK GÖSTERGELER

Nüfusla ilgili bütün değişkenler birinci dönemde 1990, ikinci dönemde 2000 Yılı Genel Nüfus Sayımı (GNS) sonuçlarından elde edilmektedir (DİE, 1992; DİE, 1993; DİE, 2002-e; DİE, 2002-a). Birinci dönemde kullanılan diğer sosyoekonomik göstergeler, elde edilebilirliklerine göre, 1993 veya 1994 yıllarına aittir. İkinci dönemde ise en son yayınlanmış veriler kullanılmaktadır. Araştırmada kullanılan değişkenlerin kaynakları, tanımları ve ait oldukları yıllar Tablo 1'de verilmektedir.

İllerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerinin analiz edilebilmesi için öncelikle gelişmişliğin tanımlanması ve belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaşmada sağlanan başarının, bu tanıma göre yapılması gerekmektedir. Araştırmada, iller bazında analize uygun sosyoekonomik göstergeler seçilerek, gelişme olgusunun bir anlamda tanımı seçilen bu göstergelere göre yapılmaktadır.

Nihai olarak araştırmada kullanılan göstergeler Birleşmiş Milletler tarafından sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayla ilgili periyodik olarak yenilenip yayınlanan (United Nations, 1996) ve daha önce bu alanda yapılan benzer çalışmalarda (Albayrak, 2003; Soares vd., 2003, s. 121-135; Arıcıgil, vd., 2002, s. 39-49; Horn, 1993, s. 76-78 ve 151-153; Dinçer, vd., 1996; Tadıldil, vd., 1996; DPT, 1996; DİE, 1996;) kullanılan 130 gösterge denenerek açıklayıcı faktör analizinin iç varsayımlarına uygun, birinci dönemde 48 ikinci dö-

nemde 47 sosyoekonomik gösterge bu alanda uzman olan kişilerin (N. Orhunbilge, B. Akın, Y. Tuna, M. Tekin) görüşleri de alınarak seçilmeye çalışılmıştır.

3.1. Araştırmada Kullanılan Göstergelerle İlgili Tanımsal İstatistikler

Araştırmada kullanılan değişkenlerin tanımsal istatistikleri Tablo 2'de verilmektedir. Tabloda verilen değişim katsayıları (DK) incelenerek illerin; Kamu Yatırım Harcamalarının Türkiye Geneline Oranı (X35), Belediye Giderlerinin Türkiye Geneline Oranı (X36), İmalat Sanayindeki İşyeri Sayısı (X37), Yıl Sonunda Kurulu Olan Toplam Çevirici Güç Kapasitesi (X38), İmalat Sanayinde Yaratılan Katma Değer (X39), İhracatın Türkiye Geneline Oranı (X41) arasında daha büyük farkların olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı ölçülmüş değişkenleri ölçü birimlerinden arındırmak için bundan sonraki analizler standart değişkenlerle gerçekleştirilmektedir. Bazı değişkenlerin yüksek çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek başka dönüşümler de önerilebilir. Ancak, araştırmamızda tüm değişkenler için normal dönüşümü garanti edebilecek uygun bir dönüşümün olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, faktör analizinde kullanılan modeller herhangi bir dağılım varsayımında bulunmadığından değişkenlere herhangi bir dönüşüm uygulanmamıştır (Tabachnick vd., 1996, s. 640-643; Soares, 2003, s. 121-135).

Her iki döneme (1990-94 ve 1995-02) ait korelasyon matrisleri incelendiğinde bazı değişkenler arasında yüksek korelasyonlar görülmektedir. Demografik göstergelerle, eğitim ve sağlık, imalat sanayi, enerji, istihdam, konut vb. diğer başlıklar altında toplanan göstergeler arasında bağımlılık olması doğaldır. Değişkenler arasındaki bu iç ilişkilerle ilgili bazı özellikler aşağıda özetlenmektedir:

1. Doğal olarak nüfus yoğunluğu, toplam nüfusun Türkiye geneline oranı, imalat sanayindeki iş-

yeri sayısı, belediye giderlerinin Türkiye geneline oranı, imalat sanayinde yıl sonunda kurulu olan toplam çevirici güç kapasitesi, sanayide kullanılan elektriğin Türkiye geneline oranı, kentleşme oranı, kamu yatırım harcamalarının Türkiye geneline oranı değişkenleri arasında yüksek ilişkiler gözlenmektedir.

2. Diğer taraftan doğurganlık hızı, yıllık nüfus artış hızı, net göç hızı, doktor, diş doktoru ve diğer sağlık personeli başına düşen nüfus, onbin kişiye düşen hastane yatak sayısı, onbin kişiye düşen eczacı sayısı, ilköğretim okullaşma oranı, yüksekokul okullaşma oranı, yüksek öğretim bitirenlerin oranı, toplam öğretmen başına düşen öğrenci sayısı, genel okuryazarlık oranı göstergeleri aralarında oldukça yüksek ilişkiler görülmektedir.

3. Tarımla ilgili göstergelerden gübre kullanımı, tarımsal üretim değeri, ekilen ve sulanan tarım alanları ile traktör sayıları değişkenleri analizdeki diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında öncelikle kendi aralarında yüksek ilişkiler görülmektedir.

4. İşsizlik oranı, kentleşme oranı, toplam işgücüne katılma oranı, tarım ve sanayide çalışanların oranı, her yüz erkeğe karşılık çalışan kadın sayısı değişkenleri, analizdeki diğer değişkenlerle olan ilişkileri dikkate alındığında, kendi aralarındaki ilişkileri çok daha yüksektir.

5. Kentsel nüfus başına düşen daire sayısı, kentsel nüfus başına düşen konut alanı, bin kişi için üretilen konut sayısı, yıllık nüfus artış hızı, net göç hızı, kırsal yerleşim yerlerinde asfalt karayolu oranı değişkenleri de yine kendi aralarında daha yüksek bir ilişki yapısı sergilemektedir.

6. Son olarak, analizde kullanılan coğrafi göstergelerden, denizden yükseklik (rakım), iklim türü (karasal-ilıman), deniz kıyısı (var-yok) değişkenleri de daha çok birbiriyle bağıntılı oldukları anlaşılmaktadır.

Tablo 1: Araştırmada Kullanılan Değişkenlerin Tanımları ve Ait Oldukları Yıllar

Kod	I. Dönem	II. Dönem	Değişken Tanımı
X01	-	-	Deniz Kıyısı (1= Var, 0 = Yok)
X02	-	-	İklim Türü (0 = Karasal, 1 = Ilıman) (1)
X03	-	-	Denizden Yükseklik
X04	1990	2000	Toplam İl Nüfusunun Türkiye Geneline Oranı
X05	1990	2000	Nüfus Yoğunluğu
X06	1990	2000	Kentleşme Oranı
X07	1990	-	Net Göç Hızı (2)
X08	1990	2000	Yıllık Nüfus Artış Hızı
X09	1990	2000	Doğurganlık Hızı
X10	1994	1999	Toplam Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı
X11	1990	2000	Yüksek Öğretim Bitirenlerin Oranı
X12	1994	1996	İlköğretim Okullaşma Oranı
X13	1994	1996	Yüksekokul Okullaşma Oranı
X14	1990	2000	Genel Okuma Yazma Oranı
X15	1994	1999	Doktor Başına Düşen Nüfus
X16	1994	1999	Diş Doktoru Başına Düşen Nüfus
X17	1994	1999	Diğer Sağlık Personeli Başına Düşen Nüfus
X18	1994	2001	Onbin Kişiye Düşen Hastane Yatak Sayısı
X19	1993	1999	Onbin Kişiye Düşen Eczacı Sayısı
X20	1990	2000	Bebek Ölüm Hızı
X21	1990	2000	Çocuk Ölüm Hızı
X22	1993	1999	Toplam Suç Oranı
X23	1993	2000	Toplam Sigortalı Nüfus Oranı
X24	1990	2000	Toplam İşgücüne Katılma Oranı
X25	1990	2000	Tarım Sektöründe Çalışanların Oranı
X26	1990	2000	Sanayi Sektöründe Çalışanların Oranı
X27	1990	2000	Her Yüz Erkeğe Karşılık Çalışan Kadın Sayısı
X28	1990	2000	İşsizlik Oranı
X29	1993	2000	Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
X30	1993	2000	Traktör Sayıları
X31	1994	2000	Toplam Gübre Kullanımı
X32	1993	2000	Tarımsal Üretim Değerinin Türkiye Geneline Oranı
X33	1990	2000	Ekilen Tarım Alanlarının Türkiye Geneline Oranı
X34	1990	2000	Sulanan Tarım Alanların Türkiye Geneline Oranı
X35	1993	2002	Kamu Yatırım Harcamalarının Türkiye Geneline Oranı
X36	1993	1999	Belediye Giderlerinin Türkiye Geneline Oranı
X37	1993	1999	İmalat Sanayindeki İşyeri Sayısı
X38	1993	1999	İmalat Sanayinde Yılsonunda Kurulu Olan Toplam Çevirici
X39	1993	1999	Güç Kapasitesi
X40	1994	2000	İmalat Sanayinde Yaratılan Katma Değer
X41	1993	1995	Banka Kredilerinin Türkiye Geneline Oranı
X42	1993	2000	İhracatın Türkiye Geneline Oranı
X43	1993	2000	Kentsel Nüfus Başına Düşen Daire Sayısı
X44	1993	2000	Bin Kişi İçin Üretilen Konut Sayısı
X45	1994	2000	Kentsel Nüfus Başına Düşen Konut Alanı
X46	1993	1999	Onbin Kişiye Düşen Kara Taşıt Sayısı
X47	1993	1999	Kırsal Yerleşim Yerlerinde Toplam Asfalt Karayolu Oranı
X48	1993	1999	Toplam Kullanılan Elektrikğin Türkiye Geneline Oranı

(1) Türkiye'de Karadeniz, Akdeniz ve Karasal iklim olmak üzere üç çeşit iklim görülmektedir. İki kukla değişken yerine tek kukla değişken kullanabilmek için. Akdeniz ve Karadeniz iklimleri ılıman iklim olarak kabul edilmiştir.

(2) Net göç hızı değişkeni (ikinci dönemde elde edilemediğinden) sadece birinci dönemde kullanılmaktadır.

(3) Göstergeler için Bakınız: Nüfus (DİE, 1992; DİE, 1993; DİE, 2002-e; DİE, 2002-a), Eğitim (DİE, 2002-a; DİE, 2002-b; DİE, 2002-e; DİE, 1992; DİE, 1993), Sağlık (DİE, 2002-a; DİE, 1992; DİE, 1993), İstihdam (DİE, 2002-a; DİE, 1992; DİE, 1993), Tarım (DİE, 2002-a; DİE, 1992; DİE, 1993; DİE, 1995-a; DİE, 1995-b; DİE, 1996-a), Yerel Yönetim (DİE, 2002-d), İmalat Sanayi (DİE, 2001-a; DİE, 2003), Elektrik (DİE, 2001-e; TEDAŞ, 1994; TEDAŞ, 2000), Konut (DİE, 2001-b; DİE, 1994), Altyapı (DİE, 2002-a; DİE, 2001-e; DİE, 1992; DİE, 1993), Dış Ticaret (DİE, 2002-a; DİE, 2001-d; DİE, 1992; DİE, 1993), Kamu Yatırım Harcamaları (DPT, 2002), Sosyal Güvenlik (DİE, 2002-c; DİE, 1995-a; Bağkur, 2001), Finansal (Bankalar Birliği, 2000)

Tablo 2: Araştırmada Kullanılan Göstergeler İçin Tanımsal İstatistikler

Kod	Birinci Dönem (1990-94)					İkinci Dönem (1995-02)				
	Ortalama	Sd. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	DK	Ortalama	Sd. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	DK
X01	,4	,5	,6	-1,7	1,4	,3	,5	,6	-1,6	1,4
X02	,4	,5	,4	-1,9	1,2	,4	,5	,3	-2,0	-1,2
X03	710,6	560,1	,3	-1,0	0,8	736,9	580,2	,3	-1,0	0,8
X04	754285,9	932316,2	5,1	32,4	1,2	843620,8	1237817,3	5,6	39,0	1,5
X05	85,0	149,5	7,3	58,4	1,8	103,3	210,4	7,9	67,3	2,1
X06	48,3	13,0	1,3	1,9	0,3	55,6	11,9	,5	1,1	0,2
X07	-42,8	79,1	-2,3	12,1	-1,8	-	-	-	-	-
X08	14,2	16,0	,0	-,2	1,1	11,1	13,8	-,6	,9	1,2
X09	3,1	1,3	1,6	1,8	0,4	2,9	1,2	1,6	2,1	0,4
X10	28,0	8,4	1,2	2,2	0,3	25,3	7,3	1,5	3,1	0,3
X11	3,6	1,1	2,9	12,0	0,3	5,9	2,1	2,3	8,4	0,4
X12	65,7	15,2	-,7	-,1	0,2	67,0	15,5	-,6	-,1	0,2
X13	22,2	6,6	,2	-,3	0,3	23,6	11,4	1,6	7,1	0,5
X14	76,6	10,8	-1,4	1,2	0,1	84,8	7,3	-1,2	,6	0,1
X15	1537,8	763,0	1,9	4,5	0,5	1304,8	581,2	,9	,4	0,5
X16	12296,7	7606,9	1,1	,4	0,6	13710,2	13482,9	2,6	8,0	1,0
X17	594,5	283,7	1,9	4,7	0,5	482,5	222,2	1,2	1,5	0,5
X18	17,6	8,8	1,4	2,6	0,5	20,0	9,5	,9	1,2	0,5
X19	2,1	1,0	,9	1,6	0,5	2,6	1,1	1,1	2,7	0,4
X20	68,0	12,9	,5	-,1	0,2	43,8	9,2	,9	,5	0,2
X21	17,3	6,4	,9	,2	0,4	8,0	2,8	1,2	1,2	0,4
X22	,9	,4	,6	-,4	0,5	3,3	1,6	,9	,6	0,5
X23	31,3	20,0	,6	-,3	0,6	9,9	6,4	1,4	2,9	0,6
X24	65,3	6,4	-,9	,5	0,1	57,6	5,6	-,1	,1	0,1
X25	63,9	14,1	-1,8	4,5	0,2	59,1	13,9	-1,2	2,0	0,2
X26	8,0	5,9	1,7	3,9	0,7	8,7	6,6	1,4	1,9	0,8
X27	64,3	15,5	-,3	-,2	0,2	66,0	16,5	1,5	7,0	0,3
X28	5,0	2,1	1,0	,6	0,4	7,9	3,1	,9	,2	0,4
X29	1268529,5	699057,1	1,5	4,5	0,6	2356,0	1149,9	1,4	3,9	0,5
X30	10187,1	8586,3	1,0	,4	0,8	11772,9	10535,9	1,2	1,0	0,9
X31	20454344,3	20372074,3	1,7	3,6	1,0	130310,4	141047,4	2,5	8,8	1,1
X32	1,4	,9	1,2	,7	0,7	273019506,3	221294709,3	1,3	1,1	0,8
X33	1,4	1,0	1,8	4,5	0,7	227584,1	232194,6	3,1	13,1	1,0
X34	1,4	1,3	2,1	6,1	0,9	1,3	1,2	2,2	7,0	0,9
X35	1,4	2,3	3,7	14,9	1,7	1,2	2,5	4,4	22,7	2,0
X36	1,4	4,0	5,7	32,6	2,9	1,5	3,9	5,5	33,5	2,7
X37	818,3	3103,2	6,5	46,9	3,8	140,5	435,6	6,9	54,3	3,1
X38	183338,8	374563,4	4,0	20,0	2,0	159402,3	289926,1	3,0	8,8	1,8
X39	6239,8	17847,7	5,2	31,0	2,9	199542004,0	545759150,1	5,0	29,0	2,7
X40	1,4	5,4	5,8	35,5	3,9	1,2	5,2	7,2	55,3	4,2
X41	1,4	7,3	7,8	63,8	5,3	1,2	6,8	8,2	69,5	5,5
X42	3,2	2,2	,8	,6	0,7	36,7	13,4	,8	,9	0,4
X43	7,3	5,2	1,3	2,1	0,7	159,1	60,7	1,6	3,8	0,4
X44	3,5	2,2	,3	-,5	0,6	3,4	2,2	,4	-,5	0,7
X45	464,7	247,1	,9	1,6	0,5	664,2	372,4	,7	,5	0,6
X46	25,5	12,7	,9	1,2	0,5	27,3	13,5	,4	-,5	0,5
X47	1,4	2,6	4,5	23,9	1,9	1,3	2,5	5,4	35,2	2,0
X48	1,3	2,7	3,9	16,4	2,4	581004,8	1167901,4	4,2	20,7	2,0

Not: Değişim katsayıları (DK) $\sigma / \bar{X}$ formülüyle hesaplanmıştır. Söz konusu katsayılar $(\sigma / \bar{X}) \times 100$ olarak da ifade edilebilir.

4. SOSYOEKONOMİK GELİŞMİŞLİĞİ BELİRLİYEN FAKTÖRLER

Daha önce belirtildiği gibi faktör analizi bazı temel aşamaları kapsamaktadır (Fabrigar, 1999, s. 272-299; Norusis, 1998, s. 50; SPSS Inc, 1999, s. 319-322): İlk olarak korelasyon matrisinin faktör analizine uygunluğu değerlendirilmektedir. Daha sonra, uygun faktör modeli ve türetilen faktör sayısı belirlenmektedir. Ayrıca bu aşamada modelin orijinal verileri uygun bir şekilde açıklayıp açıklamadığı hususu değerlendirilmektedir. Nihai olarak, türetilen faktörleri daha iyi yorumlayabilmek amacıyla uygun faktör rotasyon yöntemi seçilmekte ve türetilen faktörler yorumlanmaktadır.

4.1. Faktör Modelinin Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Faktör analizinin uygunluğunun değerlendirilmesinin anlamı, boyut indirgeyebilmek için analizdeki değişkenlerin arasında anlamlı ve yeterli düzeyde korelasyonların olup olmadığının belirlenmesidir.

Tablo 3: Uygunluk İstatistikleri

		I. Dönem	II. Dönem
KMO Ölçüsü		,824	,787
Bartlett Testi	Ki-Kare	5667,153	6057,452
	df	1128	1081
	sig.	,000	,000

Göstergeler arasındaki basit doğrusal korelasyon katsayıları incelendiğinde her bir değişkenin analizdeki diğer değişkenlerin en az %20'si ile %30'dan büyük (anlamlı) korelasyonlara taşıdığı gözlenmektedir. KMO istatistikleri her iki dönem için sırasıyla %82 ve %79 dur. Bu istatistikler, her iki değişken setinin faktör analizine uygunluğunun "çok iyi" düzeyde olduğunu kanıtlar.

4.2. Uygun Faktör Türetme Modelinin Seçimi

Faktör analizi çözümünün kararlılığı ve güvenilirliği için asal bileşen faktör analizi ve maksimum olabilirlik faktör analizi modelleriyle elde edilen sonuçların karşılaştırılarak değerlendirilmesi önerilmektedir (Johnson vd., 1992, s. 435; SPSS Inc, 1999, s. 354-357). Araştırmamızda, kullanılan değişkenler için çoklu normal dağılım varsayımı sağlanamadığından, bu yaklaşım kullanılmamaktadır. Bunun yerine, araştırmada ortak faktör türetme modellerinden en yaygın kullanılan, herhangi bir dağılım varsayımında bulunmayan ve değişkenler arasındaki ortak varyansı dikkate alan asal-eksen faktörü (PAF) modeli uygulanmıştır. Faktör türetme modellerinden PAF modelinin tercih edilmesinin diğer bir nedeni, daha önce yapılan benzer çalışmada da aynı yöntemin kullanılmasıdır (Bkz: Soares vd., 2003, s. 121-135).

4.3. Türetilen Faktör Sayısının Belirlenmesi

Araştırmada daha önce belirtilen faktör türetme kriteri bir arada değerlendirilerek türetilen ortak faktör sayısı belirlenmiştir. Türetilen sekiz faktör bu kriterlerin tamamını birlikte sağlamaktadır. Türetilen sonuncu faktörün özdeğeri birinci dönemde 1,08, ikinci dönemde ise 1,09'dur (Tablo 4 ve Tablo 5). Açıklanan varyans yüzdesi kriterine göre birinci dönemde sekiz faktörün açıkladığı kümülatif toplam varyans asal bileşenler yöntemine göre %86, asal-eksen yöntemine göre %83'tür. İkinci dönem için bu oranlar sırasıyla %85 ve %82'dir. Görüldüğü gibi her iki dönemde açıklanan varyans yüzdeleri birbirine çok yakın ve sosyal bilimlerde önerilen oranın (%60) oldukça üstündedir.

Türetilen faktör sayısının önceden bilinmesi kriterine göre sosyoekonomik gelişmişlik alanında yapılan benzer çalışmalarda türetilen faktör sayıları 6 ile 9 arasında değişmektedir (Soares vd, 2003; Tatlıdil vd, 1996; Dinçer vd., 1996). Araştırmamızda anlamlı olarak türetilen faktör sayısı bu aralık içinde (8 faktör) yer almaktadır. Benzer

Tablo 4: Birinci Dönem Açıklanan Toplam Varyans (1990-94)

Faktör	İlk Özdeğerler			Türetilen Kareli Ağırlıklar			Çevrilmiş Kareli Ağırlıklar		
	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif
1	20,300	42,291	42,29	20,16	42,00	42,00	11,90	24,79	24,79
2	8,087	16,849	59,14	7,94	16,54	58,53	11,28	23,51	48,30
3	4,017	8,368	67,51	3,81	7,95	66,48	4,37	9,11	57,41
4	2,575	5,365	72,87	2,40	5,00	71,48	3,36	7,00	64,41
5	2,269	4,727	77,60	2,12	4,41	75,88	2,89	6,03	70,44
6	1,650	3,438	81,04	1,47	3,05	78,93	2,77	5,78	76,21
7	1,293	2,693	83,73	1,13	2,36	81,30	2,06	4,30	80,51
8	<u>1,075</u>	2,240	<u>85,97</u>	,92	1,92	<u>83,22</u>	1,30	2,71	<u>83,22</u>
9	,798	1,663	87,63						
10	,661	1,376	89,01						
11	,598	1,245	90,25						
12	,475	,990	91,24						
13	,421	,877	92,12						
14	,406	,845	92,97						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
48	,001	,001	100,00						

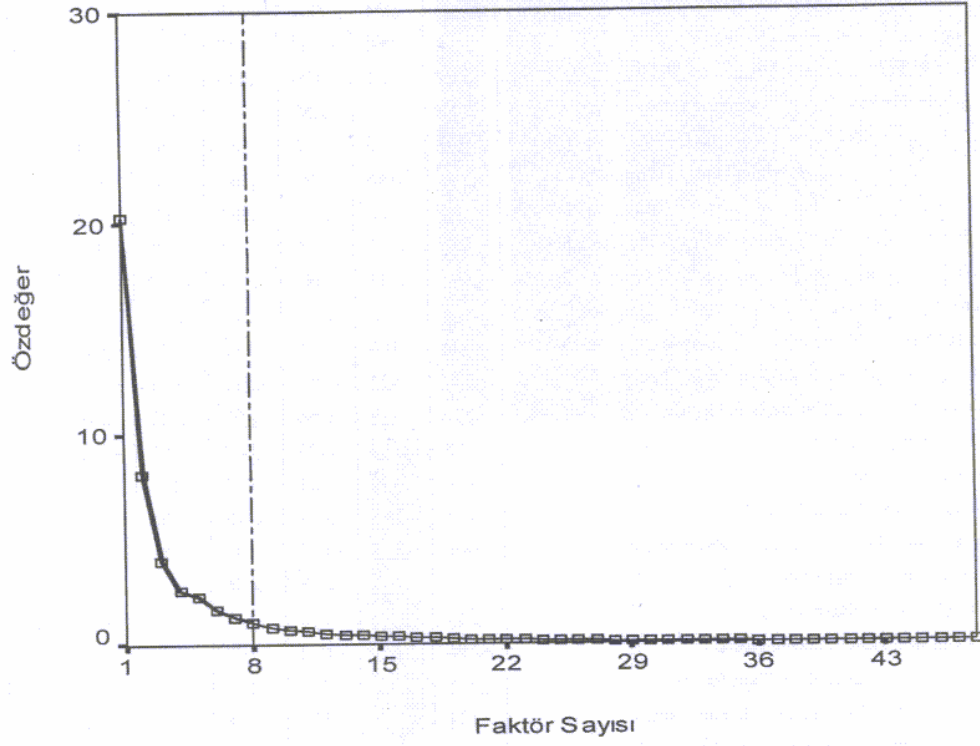
Faktör Türetme Yöntemi: Asal-Eksen Faktörü (PAF).

Tablo 5: İkinci Dönem Açıklanan Toplam Varyans (1995-02)

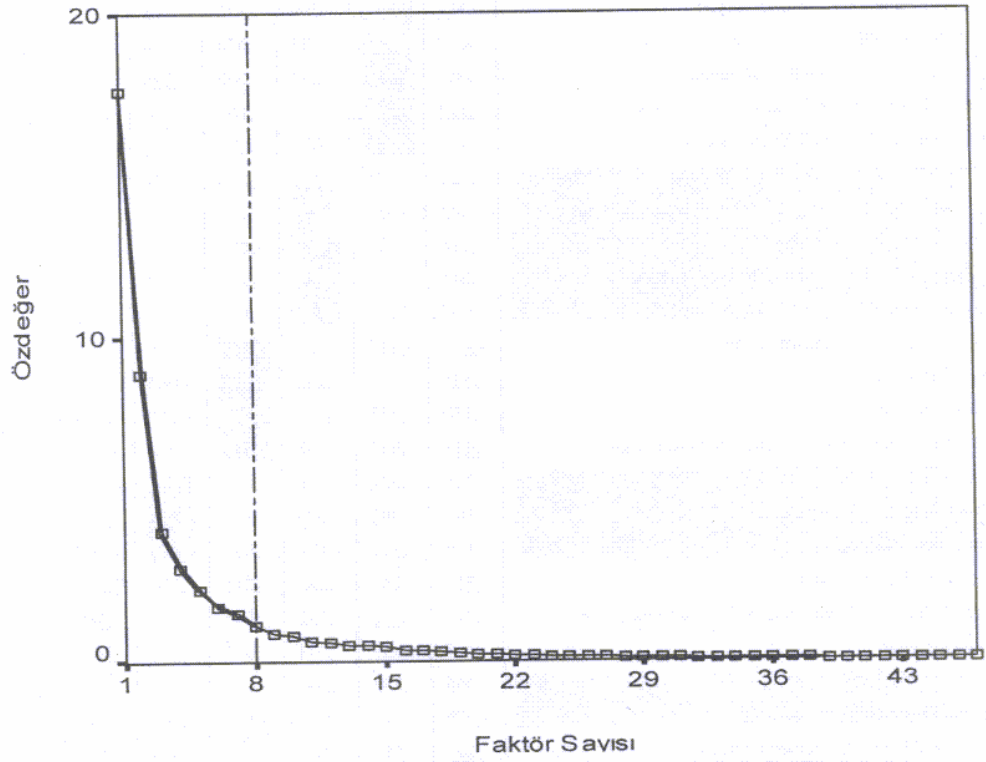
Faktör	İlk Özdeğerler			Türetilen Kareli Ağırlıklar			Çevrilmiş Kareli Ağırlıklar		
	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif	Toplam	(%) Varyans	(%) Kümülatif
1	17,582	37,408	37,41	17,44	37,10	37,10	11,00	23,40	23,40
2	8,842	18,812	56,22	8,68	18,47	55,56	8,17	17,38	40,78
3	4,003	8,517	64,74	3,79	8,06	63,63	4,34	9,23	50,00
4	2,871	6,108	70,84	2,65	5,64	69,27	4,07	8,66	58,66
5	2,209	4,699	75,54	2,02	4,29	73,56	3,83	8,15	66,81
6	1,700	3,618	79,16	1,51	3,22	76,78	3,81	8,10	74,91
7	1,455	3,097	82,26	1,34	2,84	79,62	2,18	4,63	79,54
8	<u>1,093</u>	2,325	<u>84,58</u>	,88	1,87	<u>81,49</u>	,92	1,95	<u>81,49</u>
9	,857	1,824	86,41						
10	,773	1,644	88,05						
11	,615	1,309	89,36						
12	,566	1,205	90,57						
13	,509	1,084	91,65						
14	,497	1,058	92,71						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
47	,001	,002	100,00						

Faktör Türetme Yöntemi: Asal-Eksen Faktörü (PAF).

Şekil 1: Asal Bileşen Faktör Analizi İçin Scree Grafiği (Birinci Dönem)



Şekil 2: Asal Bileşen Faktör Analizi İçin Scree Grafiği (İkinci Dönem)



Tablo 6: Birinci Dönem Dönüştürülmüş Faktör Matrisi (1990-94)

Değişken Kodu ve Adı	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08
X41 İhracatın Türkiye Geneline Oranı	,969	,034	-,081	-,012	,024	,012	-,060	-,016
X37 İmalat Sanayindeki İşyeri Sayısı	,949	,060	-,103	,030	,104	,086	-,040	-,124
X05 Nüfus Yoğunluğu	,939	,031	-,106	,035	,137	,026	-,108	-,060
X04 Toplam Nüfusun Türkiye Geneline Oranı	,931	,074	,255	,118	,053	,012	-,061	,166
X39 İmalat Sanayinde Yaratılan Katma Değer	,916	,136	-,036	,187	,158	,169	,030	-,123
X47 Toplam Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,890	,166	,199	,161	,137	,042	,013	,041
X40 Banka Kredilerinin Türkiye Geneline Oranı	,885	,123	,035	,088	-,072	-,005	-,094	,342
X38 Yılsonu Kurulu Olan Toplam Çevirici Güç Kapasitesi	,852	,153	,116	,198	,188	,128	,085	-,107
X36 Belediye Giderlerinin Türkiye Geneline Oranı	,850	,132	,081	,126	-,087	,008	-,083	,368
X48 Sanayide Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,806	,160	,154	,241	,203	,178	,032	-,139
X35 Kamu Yatırım Harcamalarının Türkiye Geneline Oranı	,802	,166	,156	,190	,010	,093	-,035	,321
X25 Tarım Sektöründe Çalışanların Oranı	-,620	-,422	-,083	-,511	-,051	-,318	,150	-,111
X26 Sanayi Sektöründe Çalışanların Oranı	,589	,449	,066	,407	,119	,270	-,083	-,232
X14 Genel Okuma Yazma Oranı	,188	,919	,125	,027	,051	-,013	-,115	-,157
X09 Doğurganlık Hızı	-,110	-,899	-,151	,028	-,112	,115	,195	,121
X12 İlköğretim Okullaşma Oranı	,203	,896	,077	,178	,155	,062	-,160	-,064
X17 Diğer Sağlık Personeli Başına Düşen Nüfus	-,008	-,853	-,016	,037	-,068	,143	-,037	-,113
X15 Doktor Başına Düşen Nüfus	-,179	-,767	-,018	-,065	-,045	-,027	,060	-,124
X13 Yüksekokul Okullaşma Oranı	,339	,767	,058	,349	,143	,027	-,102	,042
X16 Dış Doktoru Başına Düşen Nüfus	-,196	-,763	-,022	-,108	-,235	-,108	,155	,003
X45 Onbin Kişiye Düşen Kara Taşıt Sayısı	,375	,741	,216	,144	,112	,207	-,125	,232
X44 Kentsel Nüfus Başına Düşen Konut Alanı	-,124	,709	,157	-,184	,175	,385	-,133	,039
X10 Toplam Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	,195	-,705	-,099	,277	-,093	-,007	-,089	-,097
X42 Kentsel Nüfus Başına Düşen Daire Sayısı	-,124	,690	,127	-,204	,279	,432	-,144	,077
X23 Toplam Sigortalı Nüfus Oranı	,357	,672	,087	,262	,316	,223	-,043	-,021
X19 Onbin Kişiye Düşen Eczacı Sayısı	,411	,666	,299	,171	,145	,204	-,127	,196
X22 Toplam Suç Oranı	-,012	,615	,287	-,074	,174	,425	-,034	-,126
X43 Bin Kişi İçin Üretilen Konut Sayısı	,061	,586	,257	,007	,298	,483	-,166	,095
X18 Onbin Kişiye Düşen Hastane Yatak Sayısı	,310	,569	-,032	,161	,020	-,179	-,013	,323
X29 Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	,334	,565	,089	,272	,318	,402	-,076	-,112
X32 Tarımsal Üretim Değerinin Türkiye Geneline Oranı	,135	,171	,892	,026	,194	,143	,014	,051
X33 Ekilen Tarım Alanlarının Türkiye Geneline Oranı	,042	-,022	,869	,121	-,081	,013	-,099	,103
X30 Traktör Sayıları	,118	,403	,794	-,053	,085	,237	,034	-,017
X34 Sulanan Tarım Alanların Türkiye Geneline Oranı	,043	,093	,782	,143	-,032	,008	,075	-,051
X31 Toplam Gübre Kullanımı	,002	,127	,777	,123	,120	,143	-,192	-,003
X24 Toplam İşgücüne Katılma Oranı	-,419	-,312	-,163	-,758	,099	-,056	,133	-,006
X06 Kentleşme Oranı	,531	,187	,268	,698	-,065	,179	-,149	,086
X28 İşsizlik Oranı	,130	-,362	,126	,674	-,050	-,144	-,078	,105
X27 Her Yüz Erkeğe Karşılık Çalışan Kadın Sayısı	-,413	-,087	-,198	-,620	,070	-,476	,185	-,044
X01 Deniz Kıyısı	,188	,331	,026	-,088	,842	,044	-,111	,061
X02 İklim Türü	,163	,395	,054	-,123	,834	,093	-,111	-,016
X03 Denizden Yükseklik	-,175	-,319	-,179	-,055	-,670	-,167	,277	,062
X08 Yıllık Nüfus Artış Hızı	,311	-,247	,236	,221	,120	,684	-,070	,049
X46 Kırsal Yerleşim Yerlerinde Asfalt Karayolu Oranı	,475	,432	,192	,042	-,193	,488	-,120	-,140
X07 Net Göç Hızı	,267	,303	,204	,012	,241	,451	-,076	,055
X21 Çocuk Ölüm Hızı	-,066	-,253	-,063	-,169	-,191	-,150	,882	-,022
X20 Bebek Ölüm Hızı	-,079	-,244	-,066	-,121	-,167	-,046	,840	-,034
X11 Yüksek Öğretim Bitirenlerin Oranı	,505	,437	,165	,278	,035	,152	-,111	,624

Faktör Türetme Yöntemi: Asal-Eksen Faktörü (PAF).

Rotasyon Yöntemi: Varimax

Tablo 7: İkinci Dönem Dönüştürülmüş Faktör Matrisi (1995-02)

Değişken Kodu ve Adı	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08
X37 İmalat Sanayindeki İşyeri Sayısı	,977	,087	,021	,137	,042	,039	,026	-,009
X41 İhracatın Türkiye Geneline Oranı	,967	,035	-,085	,051	,012	-,023	,029	-,003
X05 Nüfus Yoğunluğu	,946	-,010	-,117	,063	,098	-,017	,076	-,067
X40 Banka Kredilerinin Türkiye Geneline Oranı	,946	,104	-,025	,131	-,043	-,041	,064	,170
X47 Toplam Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,944	,067	,150	,181	,157	,090	,027	-,036
X04 Toplam Nüfusun Türkiye Geneline Oranı	,940	,031	,259	,144	,048	-,046	,062	,096
X39 İmalat Sanayinde Yaratılan Katma Değer	,891	,057	,010	,222	,182	,118	-,018	-,128
X36 Belediye Giderlerinin Türkiye Geneline Oranı	,866	-,037	,050	,025	-,003	-,015	,030	,128
X48 Sanayide Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,857	,058	,139	,211	,240	,152	-,015	-,209
X35 Kamu Yatırım Harcamalarının Türkiye Geneline Oranı	,824	,141	,231	,252	,026	-,052	,036	,253
X38 Yılı Sonu Kurulu Olan Toplam Çevirici Güç Kapasitesi	,714	,074	,145	,236	,329	,182	-,027	-,256
X23 Toplam Sigortalı Nüfus Oranı	,590	,434	,277	,274	,348	,330	,108	,060
X26 Sanayi Sektöründe Çalışanların Oranı	,492	,276	,069	,431	,287	,351	,072	-,346
X15 Doktor Başına Düşen Nüfus	-,184	-,845	-,127	-,126	-,078	-,097	,007	-,020
X09 Doğurganlık Hızı	-,116	-,824	-,069	,043	-,306	-,208	-,285	,113
X10 Toplam Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	,178	-,787	,053	,245	-,064	-,135	-,232	-,031
X17 Diğer Sağlık Personeli Başına Düşen Nüfus	,065	-,756	,020	,035	-,011	,024	,088	-,140
X12 İlköğretim Okullaşma Oranı	,202	,754	,072	,230	,321	,259	,158	-,050
X16 Diş Doktor Başına Düşen Nüfus	-,117	-,742	-,195	-,059	-,249	-,177	-,100	,143
X14 Genel Okuma Yazma Oranı	,176	,737	,106	,092	,195	,383	,258	-,128
X13 Yükseköğretim Okullaşma Oranı	,099	,688	,109	,427	,111	,204	,139	,065
X18 Onbin Kişiye Düşen Hastane Yatak Sayısı	,165	,663	,034	,163	,074	-,070	,097	,030
X19 Onbin Kişiye Düşen Eczacı Sayısı	,292	,572	,288	,300	,267	,374	,135	,244
X22 Toplam Suç Oranı	-,067	,544	,166	-,038	,146	,479	-,023	,117
X45 Onbin Kişiye Düşen Kara Taşıt Sayısı	,287	,502	,265	,206	,325	,426	,131	,175
X08 Yıllık Nüfus Artış Hızı	,266	-,499	,333	,289	,067	,240	,138	,136
X44 Kentsel Nüfus Başına Düşen Konut Alanı	-,058	,463	,223	-,072	,334	,432	,247	,026
X31 Toplam Gübre Kullanımı	,067	,070	,894	,155	,061	,005	,129	-,027
X32 Tarımsal Üretim Değerinin Türkiye Geneline Oranı	,113	,081	,851	,007	,245	,212	,055	,088
X33 Ekilen Tarım Alanlarının Türkiye Geneline Oranı	,035	-,017	,814	,068	-,217	-,021	,100	-,012
X34 Sulanan Tarım Alanların Türkiye Geneline Oranı	,044	,077	,803	,079	-,007	,046	-,047	,001
X30 Traktör Sayıları	,107	,266	,758	-,024	,146	,299	,028	-,031
X06 Kentleşme Oranı	,390	,041	,184	,862	-,035	-,079	,101	-,092
X24 Toplam İşgücüne Katılma Oranı	-,150	,026	-,140	-,763	,143	,262	-,146	,163
X25 Tarım Sektöründe Çalışanların Oranı	-,503	-,216	-,017	-,707	-,205	-,229	-,003	-,076
X28 İşsizlik Oranı	,199	-,514	,093	,558	-,041	-,386	-,014	,062
X27 Her Yüz Erkeğe Karşılık Çalışan Kadın Sayısı	-,197	-,150	,006	-,465	-,003	-,073	-,021	-,180
X01 Deniz Kıyısı	,200	,197	-,003	-,080	,890	,064	,082	,092
X02 İklim Türü	,156	,257	-,018	-,023	,863	,126	,047	,004
X03 Denizden Yükseklik	-,164	-,333	-,137	-,077	,759	-,098	-,262	,109
X46 Kırsal Yerleşim Yerlerinde Asfalt Karayolu Oranı	,305	,144	,183	,212	,009	,755	,139	-,147
X43 Bin Kişi İçin Üretilen Konut Sayısı	-,176	,193	,173	-,309	,030	,740	,147	,091
X42 Kentsel Nüfus Başına Düşen Daire Sayısı	,021	,409	,046	-,184	,392	,662	,193	,028
X29 Kişi Başına Gayrisafi Yurtiçi Hasıla	,312	,378	,057	,337	,443	,465	,100	-,062
X21 Çocuk Ölüm Hızı	-,099	-,266	-,152	-,150	-,158	-,210	-,882	-,029
X20 Bebek Ölüm Hızı	-,062	-,297	-,098	-,123	-,197	-,167	-,854	,002
X11 Yüksek Öğretim Bitirenlerin Oranı	,406	,426	,159	,443	,165	,197	,115	,445

Faktör Türetme Yöntemi: Asal Eksen Faktörü (PAF).

Rotasyon Yöntemi: Varimax.

Tablo 8: İlk, Açıklanan Ortak Varyanslar ve Örnek Uygunluk Testleri (MSA)

Değişken Kodu ve Adı	1990-94			1995-02		
	İlk	Açıklanan	MSA	İlk	Açıklanan	MSA
X01 Deniz Kıyısı	,948	,880	,705	,934	,896	,713
X02 İklim Türü	,951	,918	,719	,894	,854	,877
X03 Denizden Yükseklik	,888	,725	,864	,946	,827	,795
X04 Toplam Nüfusun Türkiye Geneline Oranı	,995	,985	,898	,998	,990	,812
X05 Nüfus Yoğunluğu	,992	,930	,851	,992	,934	,824
X06 Kentleşme Oranı	,987	,942	,833	,987	,957	,710
X07 Net Göç Hızı	,800	,476	,841	-	-	-
X08 Yıllık Nüfus Artış Hızı	,879	,752	,745	,895	,613	,650
X09 Doğurganlık Oranı	,962	,923	,882	,967	,930	,841
X10 Toplam Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	,911	,648	,698	,958	,791	,716
X11 Yüksek Öğretim Bitirenlerin Oranı	,980	,976	,883	,976	,845	,780
X12 İlköğretim Okullaşma Oranı	,986	,939	,834	,948	,865	,903
X13 Yükseköğretim Okullaşma Oranı	,963	,862	,856	,908	,754	,820
X14 Genel Okuma Yazma Oranı	,976	,936	,890	,955	,861	,880
X15 Doktor Başına Düşen Nüfus	,837	,647	,873	,934	,795	,736
X16 Dış Doktoru Başına Düşen Nüfus	,910	,723	,888	,926	,730	,791
X17 Diğer Sağlık Personeli Başına Düşen Nüfus	,936	,769	,749	,814	,606	,748
X18 Onbin Kişiye Düşen Hastane Yatak Sayısı	,854	,583	,820	,840	,515	,664
X19 Onbin Kişiye Düşen Eczacı Sayısı	,971	,848	,875	,966	,874	,839
X20 Bebek Ölüm Hızı	,905	,822	,718	,982	,913	,761
X21 Çocuk Ölüm Hızı	,919	,938	,748	,983	,974	,780
X22 Toplam Suç Oranı	,948	,694	,757	,893	,595	,713
X23 Toplam Sigortalı Nüfus Oranı	,954	,806	,853	,982	,933	,902
X24 Toplam İşgücüne Katılma Oranı	,980	,905	,844	,960	,762	,608
X25 Tarım Sektöründe Çalışanların Oranı	,995	,969	,864	,982	,901	,783
X26 Sanayi Sektöründe Çalışanların Oranı	,967	,866	,901	,967	,839	,817
X27 Her Yüz Erkeğe Karşılık Çalışan Kadın Sayısı	,984	,870	,764	,801	,316	,617
X28 İşsizlik Oranı	,946	,658	,601	,958	,778	,641
X29 Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	,959	,795	,852	,944	,783	,835
X30 Traktör Sayıları	,958	,875	,814	,941	,771	,766
X31 Toplam Gübre Kullanımı	,839	,706	,803	,974	,853	,604
X32 Tarımsal Üretim Değerinin Türkiye Geneline Oranı	,959	,905	,802	,962	,859	,726
X33 Ekilen Tarım Alanlarının Türkiye Geneline Oranı	,934	,799	,603	,964	,727	,725
X34 Sulanan Tarım Alanların Türkiye Geneline Oranı	,822	,651	,793	,888	,663	,712
X35 Kamu Yatırım Harcamalarının Türkiye Geneline Oranı	,950	,845	,902	,967	,884	,823
X36 Belediye Giderlerinin Türkiye Geneline Oranı	,998	,912	,757	,883	,772	,837
X37 İmalat Sanayindeki İşyeri Sayısı	,991	,951	,785	,997	,986	,812
X38 Yıl Sonunda Kurulu Olan Toplam Çevirici Güç Kapasitesi	,936	,872	,912	,971	,799	,846
X39 İmalat Sanayinde Yaratılan Katma Değer	,992	,963	,860	,978	,911	,905
X40 Banka Kredilerinin Türkiye Geneline Oranı	,998	,938	,748	,994	,961	,753
X41 İhracatın Türkiye Geneline Oranı	,995	,951	,793	,996	,947	,805
X42 Kentsel Nüfus Başına Düşen Daire Sayısı	,991	,841	,725	,961	,834	,753
X43 Bin Kişi İçin Üretilen Konut Sayısı	,928	,773	,824	,914	,771	,669
X44 Kentsel Nüfus Başına Düşen Konut Alanı	,988	,775	,723	,842	,633	,844
X45 Onbin Kişiye Düşen Kara Taşıt Sayısı	,974	,882	,901	,931	,782	,877
X46 Kırsal Yerleşim Yerlerinde Toplam Asfalt Karayolu Oranı	,908	,760	,842	,937	,803	,717
X47 Toplam Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,988	,909	,813	,999	,986	,848
X48 Sanayide Kullanılan Elektrik Türkiye Geneline Oranı	,989	,851	,826	,997	,926	,853

Faktör Türetme Yöntemi: Asal-Eksen Faktörü (PAF). MSA = Örnek uygunluk testini (Measure of Sampling Adequacy) göstermektedir.

şekilde, scree test kriterine göre, en önemli kırılma sekizinci faktörden sonra görülmektedir (Şekil 1 ve Şekil 2). Araştırmamızda tüm faktör türetme modelleri yorumlanabilirlik açısından değerlendirildiğinde yukarıda açıklanan faktör türetme kriterleriyle aynı sonuca ulaşılmaktadır.

4.4. Uygun Faktör Rotasyon Yönteminin Seçimi

Faktör rotasyonu, daha önce belirtildiği gibi, faktör analizinin kavramsal anlamlılığıyla ilgilidir. Teorik öneriler ve benzer alanlarda yapılan araştırmalar dikkate alınarak çalışmamızda ortogonal varimax rotasyonu uygulanmıştır (Bkz: Soares vd., 2003, s. 121-135).

4.5. Faktör Analizi Sonuçlarının Yeterlilik Açısından Değerlendirilmesi

İdeal dönüştürülmüş bir faktör matrisinde her değişken tek bir faktörle anlamlı ilişkiye sahip olmalıdır. Ancak, uygulamada + 0,30'dan büyük bir faktör ağırlığı anlamlı olarak değerlendirilirken, $\pm 0,50$ 'den büyük ağırlıklar oldukça anlamlı olarak kabul edilmektedir (Hair vd., 1998, s. 111-112). Tablo 6 ve Tablo 7 tüm değişkenlerin tek bir faktörle yüksek ilişki içinde olduğunu göstermektedir. Her iki dönemde faktörlerle değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları %45 ile %98 arasında değişmektedir. Bunun nedeni, orijinal değişkenler arasındaki çok yüksek ilişkilerdir.

Diğer taraftan iyi bir faktör analizinde en az her değişkenin açıklanan varyansları %50-%70 aralığında olmalıdır (Soares, 2003, s. 121-135; Fabrigar, 1999, s. 272-299). Sekiz faktörlü sosyoekonomik yapıda birinci dönemden X07 (%47,6), ikinci dönemden X18 (%51,5) ve X27 (%31,6) hariç tutulursa değişkenlerin açıklanan varyansları %60-%99 aralığında değişmektedir (Tablo 8).

Ayrıca, her iki dönemde de değişkenlerin açıklanan varyansları %70'den büyük olan değişkenlerin oranı sırasıyla %87,5 ve %85'e eşittir (Tablo 8). Bu sonuçlar analizin istatistik açıdan uygunluğunu vurgulamaktadır.

Bu göstergeler dışında iyi bir faktör analizinde, değişkenlerin örnek uygunluk istatistiklerinin (MSA) %50'den büyük olması gerekmektedir. Araştırmada, her iki dönemde, MSA istatistiği %60'dan küçük olan hiçbir değişken bulunmamaktadır. Birinci dönemde 3 ve ikinci dönemde ise 6 değişken hariç diğer değişkenlerin MSA değerleri %70'den büyüktür (Tablo 8). Bu sonuçlar, analiz için seçilen değişkenlerin faktör analizine uygunluğunun bir diğer göstergesidir.

4.6. Faktörlerin Adlandırılması

Tablo 6 ve Tablo 7'de yer alan asal-eksen faktör yükleri matrisi, önemli kavramsal içeriğe sahiptir. Matrisler, yatay ve dikey olarak iki farklı şekilde incelenebilir. Dikey olarak her sütun, her bir değişkenin faktörlerdeki ağırlıklarını; yatay olarak her satır, değişkenlerin her bir faktörle olan ilişkisini veya önemi göstermektedir.

Dönüştürülmüş faktör matrisi ağırlıkları sadece değişkenlerin faktörlerdeki ağırlıklarını vermekle kalmayıp, aynı zamanda bu ağırlıkların faktör içindeki yönünü de göstermektedir. Faktör ağırlığı negatif ise, ilgili değişkenin faktör içindeki diğer değişkenlerle ters yönlü bir ilişki; pozitif değer almış ise, aynı yönde bir ilişki içindedir. Örneğin; ikinci faktör dikkate alındığında, tarım sektöründe çalışanların oranı, doğurganlık hızı, doktor başına düşen nüfus, dış doktoru başına düşen nüfus, toplam öğretmen başına düşen nüfus gibi negatif işaretli göstergelerle sosyoekonomik gelişmişliğin bu boyutunu tanımlayan diğer pozitif işaretli göstergeler arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Söz konusu ilişkiler, kavramsal olarak, faktörlerin tanımladığı boyutlar ile değişkenler arasında görülen istatistik bağıntının yapısıdır.

Faktörlerin yorumlanmasıyla faktörün hangi olgunun göstergesi olduğu, neleri ölçtüğü tanımlanmaya çalışılır (Kim ve Mueller, 1978, s. 56-59). Bunun için ilgili faktörle yüksek ağırlığa sahip değişkenlere bakmak gerekmektedir (Hair vd., 1998, s. 133-134; Sharma, 1996, s. 118-119; Tabach-

nick, 1996, s. 677). Araştırmada kullanılan her bir değişken ile sosyoekonomik gelişmişlik arasındaki neden-sonuç ilişkileri, gözlem ve uzman görüşleri de dikkate alınarak aşağıda ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

Bu değerlendirmeler sonucunda, tarım sektöründe çalışanlar, doğurganlık oranı, doktor, diş doktoru ve diğer sağlık personeli başına düşen nüfus, toplam öğretmen başına düşen öğrenci sayısı, toplam işgücüne katılma oranı, her yüz erkeğe karşılık çalışan kadın sayısı, denizden yükseklik, bebek ve çocuk ölüm hızı değişkenlerinin ters, diğer değişkenlerin ise doğru orantılı yada aynı yönde bir etkiye sahip oldukları gözlenmektedir.

Her iki dönemde sosyoekonomik gelişmişliğin arkasında yatan en önemli kuramsal yapıları açıklayan sekiz faktör ile değişkenler arasındaki ilişkilerin güçleri ve bu güçlerin yönleri arasındaki uyum kullanılan yöntemin konuyla olan tutarlılığını göstermesi bakımından ayrıca önemlidir.

1. Birinci Faktör: Her iki dönemde birinci faktörle çok önemli ilişki içinde olan 13 sosyoekonomik gösterge şunlardır: İmalat sanayindeki işyeri sayısı (%94,9; %97,7)⁽⁸⁾, ihracatın Türkiye geneline oranı (%96,9; %96,7), nüfus yoğunluğu (%93,1; %94,6), nüfusun Türkiye geneline oranı (%93,1; %94), imalat sanayinde yaratılan katma değer (%91,6; %89,1), kullanılan elektriğin Türkiye geneline oranı (%89; %94,4), banka kredilerinin Türkiye geneline oranı (%88,5; %94,6), imalat sanayinde yıl sonunda kurulu olan toplam çevirici güç kapasitesi (%85,2; %71,4), belediye giderlerinin Türkiye geneline oranı (%85; %86,6), sanayide kullanılan elektriğin Türkiye geneline oranı (%80,6; %85,7), kamu yatırım harcamalarının Türkiye geneline oranı (%80,2; %82,4), tarım sektöründe çalışanların oranı (-%62; -%50,3), sanayi sektöründe çalışanların oranı (%58,9; %49,2) dir. İkinci derecede önemli ilişki içinde olan de-

ğişkenler ise şunlardır: Kırsal yerleşim yerlerinde toplam asfalt karayolu oranı (%47,5; %30,5), kentleşme oranı (%53,1; %39), kişi başına gayri safi milli hasıla (%33,4; %31,2), toplam sigortalı nüfus (%35,7; %59). Görüldüğü gibi birinci faktör nüfus, elektrik tüketimi, imalat sanayi, ihracat, kamu yatırım harcamaları, istihdam ve kentleşmeyle ilgili özellikleri yansıtmaktadır. Bu durumda birinci (en önemli) faktör **“sanayileşmeye dayalı sosyoekonomik gelişmişlik yapısı”** olarak adlandırılabilir.

2. İkinci Faktör: Bu faktörle önemli ilişkisi olan birinci dönemde 16, ikinci dönemde 13 gösterge şunlardır: Doktor başına düşen nüfus (-%76,7; -%84,5), doğurganlık hızı (-%89,9; -%82,4), genel okuma yazma oranı (%91,9; %73,7), toplam öğretmen başına düşen öğrenci sayısı (-%70,5; -%78,7), diğer sağlık personeli başına düşen nüfus (-%85,3; -%75,6), ilköğretim okullaşma oranı (%89,6; %75,4), yüksekokul okullaşma oranı (%76,7; %68,8), diş doktoru başına düşen nüfus (-%76,3; -%74,3), onbin kişiye düşen eczacı sayısı (%66,6; %57,2), onbin kişiye düşen hastane yatak sayısı (%56,9; %50,2), toplam suç oranı (%61,5; %54,4). İkinci derecede anlamlı ilişkili göstergeler ise şunlardır: Toplam sigortalı nüfus (%67,2; %43,4), onbin kişiye düşen kara taşıt sayısı (%74,1; %50,2), kentsel nüfus başına düşen konut alanı (%70,9; %46,3), kentsel nüfus başına düşen daire sayısı (%69; %41), kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (%56,5; %37,8), işsizlik oranı (-%36,2; -%51,4). İkinci faktörle anlamlı ilişki gösteren değişkenler birlikte değerlendirildiğinde ikinci faktörün **“eğitim düzeyi ve sağlık hizmetleri faktörü”** olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

3. Üçüncü Faktör: Üçüncü faktörle beş değişken anlamlı ilişki göstermektedir. Bu değişkenler şunlardır: Tarımsal üretim değerinin Türkiye geneline

(8) Parantez içindeki oranlar sırasıyla birinci ve ikinci dönemde faktörlerin tek başına açıkladıkları varyans oranlarıdır.

oranı (%89,2; %85,1), ekilen tarım alanlarının Türkiye geneline oranı (%86,9; %81,4), traktör sayıları (%79,4; %75,8), sulanan tarım alanlarının Türkiye geneline oranı (%78,2; %80,3), toplam gübre kullanımı (%77,7; %89,4). Bu faktörle anlamlı korelasyon gösteren değişkenler dikkate alındığında bu faktörün “tarımsal yapı faktörü” olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

4. Dördüncü Faktör: Bu faktörle önemli ilişkili göstergeler (birinci dönemde 5 ikinci dönemde 4) ise kentleşme oranı (%69,8; %86,2), toplam işgücüne katılma oranı (-%75,8; -%76,3), işsizlik oranı (%67,4; %55,8), her yüz erkeğe karşı çalışan kadın sayısı (-%62; -%46,5), tarım sektöründe çalışanların oranı (-%51,1; -%70,7), sanayi sektöründe çalışanların oranı (%40,7; %43), yüksekokul okullaşma oranıdır (%34,9; %42,7). Dördüncü faktörle anlamlı ilişki gösteren değişkenler bir arada değerlendirildiğinde bu faktörün “**kentleşme ve istihdam faktörü**” olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

5. Beşinci Faktör: Bu faktörle anlamlı ilişki içindeki göstergeler (her iki dönemde de 3): Deniz kıyısında olup olmama (%84,2; %89), iklim türü (%83,4; %86,3), denizden yükseklik (-%67; -%75,9). Faktörle ikinci derecede anlamlı ilişki gösteren değişkenler arasında kişi başına yurtiçi hasıla (%31,8; %44,3), kentsel nüfus başına düşen daire sayısı (%27,9; %39,2), toplam sigortalı nüfus (%31,6; %34,6). En yüksek ilişkiye sahip olan değişkenler göz önüne alındığında bu faktörün “**coğrafi yapı faktörü**” olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

6. Altıncı Faktör: Bu faktörle kırsal yerleşim yerlerinde toplam asfalt karayolu oranı (%48,8; %75,5), bin kişi için üretilen konut sayısı (%48,3; %73,9), kentsel nüfus başına düşen daire sayısı

(%43,2; %66,2), kişi başına yurtiçi hasıla (%40,2; %46,5), kentsel nüfus başına düşen konut alanı (%38,5; %43,2), net göç hızı (%45,1), yıllık nüfus artış hızı (%68,4; %24), toplam suç oranı (%42,5; %47,9) değişkenleri anlamlı ilişkiye sahiptir. Bu değişkenler bir arada değerlendirildiğinde bu faktörün “**altyapı, konut ve nüfus hareketliliği faktörü**” olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

7. Yedinci Faktör: Bu faktörle sadece bebek ölüm hızı (-%88,2; -%88,2) ve çocuk ölüm hızı (-%84; -%85,4) değişkenleri anlamlı ilişki göstermektedir. Bu faktör “**bebek ve çocuk ölüm hızı faktörü**” olarak adlandırılabilir.

8. Sekizinci Faktör: Bu faktörle önemli düzeyde ilişki gösteren tek bir değişken söz konusudur. Bu değişken yüksek öğretim bitirenlerin oranıdır. Çok güçlü (önemli) bir faktör olmamakla birlikte bu faktörün de “**yüksek öğretim düzeyi faktörü**” olarak adlandırılması uygun düşmektedir.

Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerini incelemeye dönük birkaç araştırma yapılmıştır (Albayrak, 2003; Arıcıgil vd., 2002; Dinçer vd., 1996; Tatlıdil vd., 1996; DİE, 1996).⁽⁹⁾ Bu çalışmalarda kümeleme ve diskriminant analizi ile çok boyutlu ölçekleme yöntemi kullanılarak iller sınıflandırılmış veya asal bileşenler analizi uygulanarak her bir il için sosyoekonomik gelişmişlik endeksi olarak tanımlanabilecek sayısal değerler elde edilmiş ve bu değerlere göre illerin sıralaması yapılmıştır.⁽¹⁰⁾ Ancak, çalışmamızın amacı sosyoekonomik gelişmişliği belirleyen hipotetik yapıların saptanması gibi tamamen farklı bir amaca yönelik olunca, araştırmamızla elde edilen ampirik sonuçlarla bu çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak çok anlamlı olmamaktadır. Zira, araştırılan konular aynı olsa da, amaçlar farklı olduğundan kullanılan yöntem ve modeller farklı-

(9) Tatlıdil ve Bilen’e (1996) ait çalışmada 22 sosyoekonomik gösterge kullanılarak 7 faktör türetilmiştir. Kanaatimce çalışmanın tasarımının yetersiz olması türetilen faktörleri zayıf tanımlı kılmıştır. Bu çalışmada faktörlerin adlandırılması yoluna gidilmemiştir.

(10) Araştırmamızda kullanılan aynı göstergelerle illerin sosyoekonomik gelişmişlik endeksleri de ayrı bir çalışma kapsamında çalışılmıştır (Bkz: Albayrak, 2003).

lıklar göstermektedir.

Diğer taraftan araştırmamızla benzer amaçlarla çalışılmış bir makalede (Soares vd., 2003) Portekiz'deki 275 belediye ile ilgili 33 gösterge kullanılarak önce açıklayıcı faktör analizi daha sonra kümeleme analizi uygulanmıştır. Bu araştırmada belediyelerin sosyoekonomik gelişmişlik yapısını belirleyen birbirinden bağımsız 9 hipotetik yapı elde edilmiştir.⁽¹¹⁾ Bu 9 faktör varyansın %77,62'sini açıklamıştır. Her bir faktörün tek başına açıkladığı varyans sırasıyla %28,26, %14,24, %8,88, %6,38, %5,38, %4,49, %3,94, %3,14 ve %2,92 olarak gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada birinci faktörle nüfus yoğunluğu, elektrik tüketimi, tüketilen su miktarı, ilköğretim düzeyindeki okul sayısı, ortaokul düzeyindeki okul sayısı, lise düzeyindeki okul sayısı ve satınalma gücü değişkenleri birinci derecede ilişki gösteren değişkenler olarak elde edilmiş ve bu faktör **"satın alma gücü ve nüfus yoğunluğu"** olarak adlandırılmıştır.

İkinci faktörle ilişkili en önemli değişkenler 24 yaş altı toplam nüfus, canlı doğum sayısı, ölüm sayıları, sağlık merkezi sayısı ve net göç hızı elde edilmiş ve bu faktör **"nüfus hareketliliği"** olarak adlandırılmıştır.

Üçüncü faktörle ikincil ve üçüncül sektördeki işletme sayısı ile banka mevduatları en önemli değişkenler olarak elde edilmiş ve bu faktör **"özel sektör"** faktörü olarak adlandırılmıştır.

Dördüncü faktörle ihracat ve ithalat değerleri ile benzin satışı en önemli değişkenler olarak elde edilmiş ve bu faktör **"sanayi etkinliği"** olarak adlandırılmıştır.

Beşinci faktörle hastane sayıları, hastane yatak sayıları en anlamlı değişkenler olarak elde edilmiş

ve bu faktör **"sağlık hizmetleri"** olarak adlandırılmıştır.

Yedinci faktörle 25-65 yaşları arasındaki toplam nüfus, çevreyle ilgili harcamaların toplam harcamalar içindeki payı en önemli değişkenler olarak elde edilmiş ve bu faktör **"faal nüfus ve çevresel gereksinimler"** olarak adlandırılmıştır.

Tek bir değişkeni temsil eden altıncı sekizinci ve dokuzuncu faktörler sırasıyla **"turizm"**, **"işsizlik oranı"** ve **"bebek ölüm hızı"** olarak adlandırılmıştır.

SONUÇ

Makalemize araştırmacıların faktör analizini uygularken, araştırmanın tasarımı dahil, beş aşamalı bir metodolojiyi dikkate almaları gerektiğini belirterek başlamıştık. Ayrıca her aşamada araştırmacıların elindeki mevcut seçeneklerin aynı sonuçları sağlamadığı, dolayısıyla her aşamada uygun seçeneğin seçiminin büyük önem taşıdığı vurgulanmıştı.

Açıklayıcı faktör analizinde değişken seçimi (araştırmanın tasarımı) üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur. Öncelikle sosyoekonomik gelişmişlikle ilgili mümkün olan tüm değişkenler alınmalı gereksiz görülenler elenmelidir. Araştırmamızda faktör analizi öncesi sosyoekonomik gelişmişlikle ilgili 130 sosyoekonomik gösterge elde edilmiş ve bu göstergelerden uygun olarak faktörleştirilebilecek (faktör analizinin varsayımlarına uygun) 48 (ikinci dönemde 47) gösterge kullanılmıştır. Bunlar sosyoekonomik gelişmişliği ayrıntılı ve yeterli bir şekilde tanımlayabilecek en önemli göstergelerdir.

Araştırmada çok değişkenli istatistik yöntemler-

(11) Bu çalışmada ilk göze çarpan en önemli eksiklik faktör analizinin tasarımıyla ilgilidir. Diğer bir anlatımla sosyoekonomik gelişmişliğin önemli boyutlarından tarım, sanayi, istihdam, konut ve coğrafi yapıyla ilgili ya hiç gösterge kullanılmadığı yada yetersiz sayıda göstergenin kullanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan eğitim göstergeleri olarak ilköğretim, ortaokul ve lise düzeyindeki okul sayıları gibi çok ayrıntıya kaçan değişkenler kullanılırken, aynı boyutla ilgili daha önemli göstergelerin kullanılmadığı göze çarpmaktadır.

den açıklayıcı faktör analizi kullanılarak birinci dönemde 48 ve ikinci dönemde 47 boyutlu orijinal değişken uzayları 8 boyutlu faktör uzaylarına indirgenmiştir.

Her iki dönemde elde edilen faktörler önem sıraları dahil oldukça tutarlı ve karşılaştırılabilir çıkmıştır. Söz konusu 8 kuramsal (hipotetik) yapının açıkladığı toplam kümülatif varyans birinci dönemde asal bileşenler modeline (PCF) göre %85.97, asal-eksen faktörüne (PAF) göre ise %83.22 dir. ikinci dönemde bu oranlar sırasıyla %84.58 ve %81.49 dur. Ayrıca türetilen sekizinci faktörün özdeğeri birinci dönemde 1.08, ikinci dönemde ise 1.09 dur. Her bir faktörün açıkladığı toplam varyans oranları her iki dönem itibarıyla sırasıyla şöyledir: Birinci faktör (%24,79; %23,40), ikinci faktör (%23,51; %17,38), üçüncü faktör (%9,11; %9,23), dördüncü faktör (%7,01; %8,66), beşinci faktör (%6,03; %8,15) altıncı faktör (%5,78; %8,10), yedinci faktör (%4,3 %4,63) ve sekizinci faktör (%2,71; %1,95).⁽¹²⁾ Verilerin faktör analizine uygunluğunu gösteren KMO değerleri her iki dönem için sırasıyla %82 ve %79 dur. Ayrıca değişkenlerin örnek uygunluk istatistikleri ve açıklanan varyansları oldukça yüksektir. Bu istatistikler her iki dönemde kullanılan göstergelerin ve elde edilen sonuçların tutarlılığını ve geçerliliğini vurgulamaktadır.

Bu çalışmayla Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişliğini belirleyen en önemli boyutlar saptanmıştır. Bu temel yapılar (8 faktör) önem sırasına göre şunlardır: (1) **sanayileşmeye dayalı sosyoekonomik gelişmişlik yapısı**; (2) **eğitim düzeyi ve sağlık hizmetleri**; (3) **tarımsal yapı**; (4) **kentleşme ve istihdam**; (5) **coğrafi yapı**; (6) **altyapı, konut ve nüfus hareketliliği**; (7) **bebek ve çocuk ölüm hızı**; (8) **yüksek öğretim düzeyi** faktörleridir.

Göstergelerin türetilen hipotetik yapıyla olan

korelasyonları incelenerek sosyoekonomik gelişmişliği belirleyen en önemli göstergelerin hangileri olduğu belirlenebilir: **Sanayileşmeye dayalı sosyoekonomik gelişmişlik yapısı** içinde imalat sanayindeki işyeri sayısı (%94,9; %97,7), ihracatın Türkiye geneline oranı (%96,9; %96,7), nüfus yoğunluğu (%93,9; %94,6), toplam nüfusun Türkiye geneline oranı (%93,1; %94,0), imalat sanayinde yaratılan katma değer (%91,6; %89,1), toplam kullanılan elektriğin Türkiye geneline oranı (%89,0; %94,4); **eğitim düzeyi ve sağlık hizmetleri faktörü** içinde genel okuryazarlık oranı (%91,9; %73,7) doğurganlık hızı (-%89,9; -%82,4), ilköğretim okullaşma oranı (%89,6; %75,4), diğer sağlık personeli başına düşen nüfus (-%85,3; -%75,6), doktor başına düşen nüfus (-%76,7; -%84,5), dış doktoru başına düşen nüfus (-%76,3; -%74,2); **tarımsal yapı faktörü** içinde tarımsal üretim değerinin Türkiye geneline oranı (%89,2; %85,1), ekilen tarım alanlarının Türkiye geneline oranı (%86,9; %81,4), toplam gübre kullanımı (%77,7; %89,4); **kentleşme ve istihdam faktörü** içinde toplam işgücüne katılma oranı (-%75,8; -%76,3), kentleşme oranı (%69,8; %86,2); **coğrafi yapı faktörü** içinde deniz kıyısında olup olmama (%84,2; %89,0), iklim türü (%83,4; %86,3), denizden yükseklik (-%67,0; -%75,9); **altyapı, konut ve nüfus hareketliliği faktörü** içinde kırsal yerleşim yerlerinde toplam asfalt karayolu oranı (%48,8; %75,5), kentsel nüfus başına düşen daire sayısı (%69,0; %66,2), kentsel nüfus başına düşen konut alanı (%70,9; %74,0), bin kişi için üretilen konut sayısı (%58,6; %74,0); **bebek ve çocuk ölüm hızı faktörü** içinde çocuk ölüm hızı (-%88,2; -%88,2), bebek ölüm hızı (-%84,0; -%85,4) ve sonuncu faktör içinde yüksek öğretim bitirenlerin oranı (%62,4; %44,5) en önemli sosyo ekonomik göstergelerdir.

Sosyoekonomik gelişmişlik alanında ulaşılabil-

(12) Parantez içindeki oranlar sırasıyla birinci ve ikinci dönemde faktörlerin tek başına açıkladıkları varyans oranıdır.

len ulusal çalışmalardan birisi hariç (Tadlıdil vd., 1996) diğer çalışmaların amacı araştırmamızın amacından farklı olduğundan araştırmamızla elde edilen ampirik bulgularla bu çalışmaların sonuçları karşılaştırılamamıştır. Bu bağlamda araştırmamızla karşılaştırılabilecek nitelikte tek bir uluslararası yayına ulaşılabilmektedir. Araştırmamızla bu çalışma arasında örtüşen ve aykırı düşen durumlar aşağıda kısaca özetlenmektedir.

Birçok araştırmacının aksine, faktör analizi tasarım kararlarının ve uygun faktör analizi prosedürlerinin seçiminin keyfi ve önemsiz olmadığına inanıyoruz. Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişliği alanında yapılmış çalışmaların tasarımlarının zayıf, seçilen istatistik prosedürlerinin tartışılır ve okuyucuların sağlıklı bir değerlendirme yapabilmeleri için gerekli olan optimum bilgilerin sağlanmadığı görülmektedir.⁽¹³⁾

Araştırmamızda gelişmişliğin en önemli boyutlarını ayrıntılı bir biçimde tanımlayabilecek 48 (ikinci dönemde 47) sosyoekonomik gösterge kullanılmıştır. Göstergelerin seçimi aşamasında çok güçlü çoklu bağlantı sorununa yol açan göstergelerden en önemlileri veya uygun ölçeğe (ortalama veya toplam) dönüştürebilenler seçilmiştir.

Söz konusu araştırmada (Soares vd., 2003) ise 33 sosyoekonomik gösterge kullanılmıştır. Çalışmada ilk göze çarpan en önemli eksiklikler faktör analizinin tasarımıyla ilgilidir. Diğer bir anlatımla sosyoekonomik gelişmişliğin önemli boyutlarından tarım, sanayi, istihdam, konut ve coğrafi yapıyla ilgili ya hiç gösterge kullanılmadığı yada yetersiz sayıda göstergenin kullanıldığı gözlenmiştir. Diğer taraftan eğitim göstergelerinden ilkökul, ortaokul ve lise düzeyindeki okul sayıları gibi çok ayrıntıya kaçan değişkenler kullanılırken, aynı boyutla ilgili çok önemli göstergelerin kullanılmadığı

görülmektedir. Bu tür eksiklikler iki çalışma arasındaki örtüşen durumları azaltan en önemli nedenlerdir. Fakat, her iki çalışmanın anakütlesi, birimleri (iller ve belediyeler), niteliği ile değişkenlerinin kompozisyonu ve sayısı ile ilgili farklılıklar dikkate alındığında önemli oranda örtüşen durumlar görülmüştür.

Araştırmamız söz konusu çalışmalara göre daha iyi tasarlandığından türetilen faktörler daha açık ve yorumlanabilir çıkmıştır. Yani, araştırmamızla türetilen sosyoekonomik faktörler kuramsal beklentilerle daha iyi örtüştüğü görülmüştür. Tüm bu sonuçlar bize, makalemizin başında da ayrıntılı bir biçimde tartışıldığı gibi, araştırmanın tasarımının ne kadar önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Kısaca, illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerini belirleyen en önemi yapıların açıklayıcı faktör analiziyle başarılı bir şekilde türetilebileceği görülmektedir.

(13)Örneğin ilkökulda, ortaokulda ve liselerde öğretmen başına düşen öğrenci sayılarının ortalaması alınarak toplam öğretmen başına düşen öğrenci sayısı; ilkökul ve ortaokul okullaşma oranlarının ortalaması alınarak ilköğretim okullaşma oranı; lise ve üniversite okullaşma oranlarının ortalaması alınarak yükseköğretim okullaşma oranı ölçeğine dönüştürülmüştür.

KAYNAKÇA

Albayrak, Ali Sait, 2003, "Türkiye'de İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Düzeylerinin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle İncelenmesi," Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Albayrak, Ali Sait, 2003, "Yöresel Gelişmişlik Farklılıklarının Saptanmasında Çok Değişkenli Bir Yaklaşım: Türkiye'de İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi," *T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 2, s. 1-20.

Arıcıgil, Çılan, Ç. A. Demirhan, Mayıs 2002, "Türkiye'nin İllere Göre Sosyoekonomik Yapısının Çok Boyutlu Ölçekleme Tekniği ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi," *Yönetim*, Sayı: 42, s. 39-49.

Bankalar Birliği, 2001, *Türk Bankacılık Sisteminde Mevduat ve Kredi Çeşitlerinin İllere ve Bölgelere Göre Dağılımı 2000*, Bankalar Birliği Yayını No: 2000/2, İstanbul.

Bağkur, 2001, *T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Bağkur Genel Müdürlüğü 1999-2000 İstatistik Yıllığı*, Bağkur Genel Müdürlüğü Yayını No: 2001/1.

Child, D., 1970, *Essentials of Factor Analysis*, Academic Press, New York.

DİE, 2003, *İmalat Sanayi İstatistikleri 1999*, DİE, Ankara.

DİE, 2002-a, *İstatistik Yıllığı 2001*, DİE, Ankara.

DİE, 2002-b, *Milli Eğitim İstatistikleri 1998-1999*, DİE, Ankara.

DİE, 2002-c, *Adalet İstatistikleri*, DİE, Ankara.

DİE, 2002-d, *Kesin Hesaplar (Belediyeler ve İl Özel İdareleri) 1999*, DİE, Ankara.

DİE, 2002-e, *2000 Yılı Genel Nüfus Sayımı (Adana, ..., Düzce)*, DİE, Ankara.

DİE, 2001-a, *İmalat Sanayinde Enerji Tüketimi 1998*, DİE, Ankara.

DİE, 2001-b, *Bina Sayımı 2000*, DİE, Ankara.

DİE, 2001-c, *Motorlu Kara Taşıt İstatistikleri 2000*, DİE, Ankara.

DİE, 2001-d, *Dış Ticaret İstatistikleri 2000*, DİE, Ankara.

DİE, 2001-e, *Elektrik Gaz ve Su İstatistikleri 1998*, DİE, Ankara.

DİE, 1996-a, *Tarımsal Yapı (Miktar, Fiyat, Değer) 1994*, DİE, Ankara.

DİE, 1996-b, *Milli Eğitim İstatistikleri (1993-1994)*, DİE, Ankara.

DİE, 1996-c, *İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması*, Yayın No: 2466, Ankara.

DİE, 1995-a, *Adalet İstatistikleri 1993*, DİE, Ankara.

DİE, 1995-b, *Tarımsal Ürünler (Miktar, Fiyat, Değer) 1993*, DİE, Ankara.

DİE, 1995-c, *Tarımsal Yapı ve Üretim 1993*, DİE, Ankara.

DİE, 1994, *Bina İnşaatı İstatistikleri*, DİE, Ankara.

DİE, 1993, *Türkiye İstatistik Yıllığı*, DİE, Ankara.

DİE, 1992, *Türkiye İstatistik Yıllığı*, DİE, Ankara.

Dinçer, Bülent, M. Özaslan, E. Satılmış, 1996, *İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralamasının Araştırılması*, DPT, Ankara.

Dinler, Zeynel, 1991, *Bölgesel İktisat*, Bursa.
DPT, 2002, *2002 Yılı Yatırım Programı: Yatırımların İllere Göre Dağılımı*, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.

DPT, 2000, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara.

DPT, 1996, **İlçelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması**, Uzmanlık Tezi, Ankara.

Fabrigar, L. R., D. T. Wegener, R. C. MacCallum, E. J. Strahan, 1999, "Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research", *Psychological Methods*, 3, s. 272-299.

Finch, J. F., S. G. West, 1997, "The Investigation of Personality Structure: Statistical Models," *Journal of Research in Personality*, 31, s. 439-485.

Ford, J. K., R. C. MacCallum, M. Tait, 1986, "The Applications of Exploratory Factor Analysis in Applied Psychology: A Critical Review and Analysis," *Personnel Psychology*, 39, s. 291-314.

Froman, R. D., 2001, "Element to Consider in Planning the Use of Factor Analysis," *Southern Online Journal of Nursing Research*, Issue 5, Vol. 2, s. 1-22.

Gnandesikan, R., 1997, **Methods for Statistical Analysis of Multivariate Observations**, John Wiley, New York.

Gorsuch, R. L., 1983, **Factor Analysis**, 2nd Ed., Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

Gorsuch, R. L., 1990, "Common Factor Analysis Versus Component Analysis. Some Well Known and Some Little Known Facts," *Multivariate Behavioral Research*, 25, s. 33-39.

Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Tatham, W. C. Black, 1998, **Multivariate Data Analysis**, Prentice Hall, New Jersey.

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

Horn, Robert V., 1993, **Statistical Indicators for the Economic and Social Sciences**, Cambridge University Press, UK.

Johnson, J. W., 2000, "Factor Analysis of Importance Ratings in Job Analysis. Note on the Misinterpretation of Cranny and Doherty," *Organizational Research Methods*, Vol. 3, No. 3, July, s. 267-284.

Johnson, R. A., D. W. Wichern, 1992, **Applied Multivariate Statistical Analysis**, Prentice Hall, NJ.

Kim, J. O., C. W. Mueller, 1978, **Introduction to Factor Analysis**, Beverly Hills, Sage Publications. MacCallum, R. C., K. F. Widaman, S. Zhang, S. Hong, 1999, "Sample Size in Factor Analysis," *Psychological Methods*, 4, s. 84-89.

May, Richard, K. Rex, L. Bellini, S. Sadullah, E. Nishi, F. James, A. Mathangani, 2000, "UN Habitat Indicators Database: Evaluation as a Source of the Status Urban Development Problems and Programs," *Cities*, Vol: 17, No: 3, s. 237-244.

Mucuk, İ., 1978, **İşletmelerde Modern Bir Araştırma Tekniği: Faktör Analizi**, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, İstanbul.

Norusis, M. J. SPSS Inc., 1998, **SPSS for Windows: Professional Statistics**, Rel. 8.0.

Norusis, M. J., and SPSS Inc., 1993, **SPSS for Windows. Base System User's Guide**, Rel. 6.0.

Norusis, M. J., and SPSS Inc., 1994, **SPSS for Windows. Professional Statistics**, Rel. 6.1.

Özel Görüşme, 2002-2003, **Prof. Dr. Neyran Orhunbilge**, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, İstanbul.

Özel Görüşme, 2002-2003, **Prof. Dr. Besim Akın**, Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Anabilim Dalı, İstanbul.

Özel Görüşme, 2002, **Prof. Dr. Yusuf Tuna**, İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Politikası Anabilim Dalı, İstanbul.

Özel Görüşme, 2002, **Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tekin**, İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Politikası Anabilim Dalı, İstanbul.

Reymont, R., K. G. Joreskog, 1993, **Applied Factor Analysis in the Natural Sciences**, New York, Cambridge University Press.

Sharma, S., 1996, **Applied Multivariate Techniques**, John Wiley, New York.

Soares, J. O., M. M. L. Marques, C. M. F. Monteiro, 2003, "A Multivariate Methodology to Uncover Regional Disparities. A Contribution to Improve European Union and Governmental Decisions," *European Journal of Operational Research*, 145, s. 121-135.

58. SPSS, Inc., 1999, **SPSS® Base 10.0 Application Guide**, Chicago.

SPSS, Inc., 1990, **SPSS Advanced Statistics Guide**, 4th Ed., Chicago.

Stevens, James, 1996, **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**, 3rd Ed., Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

Tabachnick, B. G., L. S. Fidel, 1996, **Using Multivariate Statistics**, 3rd Ed., Harper Collins College Publisher, California State University, Northridge.

Tacq, Jacques, 1997, **Multivariate Techniques in Social Sciences**, Sage Pub. Ltd., London.

Tatlıdil, Hüseyin, 1996, **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**, Cem Ofset, Ankara.

Tatlıdil, Hüseyin, Leyla Bilen, 1996, **İller İtibariyle Türkiye'de Gelişmişlik Düzeyinin Çeşitli İstatistiksel Yöntemlerle Belirlenmesi**, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Demirbaş No: 1996/2886, Sınıflama No: 338, 984 (560), Ankara.

TEDAŞ, 2000, **Türkiye Elektrik Dağıtım ve Tüketimi AKP Daire Başkanlığı İstatistikleri 1999**, TEDAŞ-AKP, Ankara.

TEDAŞ, 1994, **Türkiye Elektrik Dağıtım ve Tüketimi AKP Daire Başkanlığı İstatistikleri 1993**, TEDAŞ-AKP, Ankara.

Thurstone, L. L., 1947, **Multiple Factor Analysis**, The University of Chicago Pres, Chicago.

United Nations, 1996, **Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies**, New York.

Velicer, W. F., J. L. Fava, 1998, "Effects of Variable and Subject Sampling on Factor Pattern Recovery," *Psychological Research*, 3, s. 231-251.