



## COMPARATIVE ANALYSIS OF EU COUNTRIES AND TURKEY IN TERMS OF INNOVATION PERFORMANCE\*

DOI: DOI: 10.17261/Pressacademia.2015211507

Nuray Tezcan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Haliç University. [nuraytezcan@halic.edu.tr](mailto:nuraytezcan@halic.edu.tr)

### Keywords

Innovation, multidimension scaling, cluster analysis, European Union, Turkey.

**JEL Classification**  
O31,O32,O57

### ABSTRACT

The aim of this study is to compare European Union (EU) and Turkey in terms of innovation performance and to determine similar and dissimilar countries. To compare EU countries and Turkey, multidimensional scaling analysis and cluster analysis are employed. In this study, innovation performance of the countries is measured by basic indicators such as number of patents, trademarks, industrial designs and R&D density, R&D personnel and innovation scores of the countries. Findings obtained from analyses support each other and according to results it has been seen that Turkey is in the same performance group with countries that are called as Modest Innovators. The performance of the Modest Innovators is well below that of EU27 and they belong to upper-middle income level.

## AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON PERFORMANSI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

### Anahtar Kelimeler

İnovasyon, çok boyutlu ölçekleme, kümeleme Analizi, Avrupa Birliği, Türkiye

**JEL Sınıflandırması**  
O31,O32,O57

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, inovasyon performansı açısından Avrupa Birliği (AB) ile Türkiye’yi karşılaştırmak ve benzer ve farklı ülkeleri belirlemektir. AB ülkelerini ve Türkiye’yi karşılaştırmak için Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ve Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Çalışmada, ülkelerin inovasyon performansı; patent, ticari marka, endüstriyel tasarım ve Ar-Ge yoğunluğu, Ar-Ge personeli ve AB inovasyon puanı gibi temel göstergelerle ölçülmüştür. Analiz sonucunda elde edilen bulgular birbirini desteklemektedir ve sonuçlara göre Türkiye’nin İddiasız Yenilikçiler adı verilen ülkeler ile aynı grupta olduğu görülmektedir. Bu grup AB27 ortalamasının oldukça altında kalan ve üst orta gelir seviyesine sahip olan ülkelerdir.

\* Bu çalışma 16. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumunda özet bildiri olarak sunulmuştur.

## 1. GİRİŞ

İnovasyon literatürde farklı tanımlara sahip olmakla birlikte, Oslo Kılavuzu'na göre, "işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi" biçiminde tanımlanmaktadır (OECD, 2005). İnovasyon faaliyetleri ise, yeniliklerin uygulanmasına yol açan veya yol açması öngörülen tüm bilimsel, teknolojik, organizasyonel, finansal ve ticari adımlardır. Günümüzde inovasyon faaliyetlerinin işletme düzeyinde etkinliği sağlayarak verimliliği, rekabet gücünü ve piyasa değerini artıran bir unsur olduğu yapılan çok sayıda çalışmayla ortaya konmuştur (Bremmer vd., 2008, Hall, 1999, Coad ve Rao, 2006, Feeny ve Rogers, 2001, Guan vd., 2006, Diaz-Balteiro vd., 2006, Griliches, 1980, Griliches ve Mairesse, 1984). İnovasyon faaliyetleri aynı zamanda, ülke ekonomisinde katma değer yaratarak sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı hızlandıran en önemli etkenlerden birisidir.

Dünyanın en güçlü ekonomilerini bünyesinde barındıran Avrupa Birliği'nin (AB) temeli, İkinci Dünya Savaşı sonrasında Avrupa'da barış ve huzurun sağlanması amacıyla 1951 yılında 6 Avrupa ülkesi tarafından atılmıştır. Birlik zaman içinde genişleyerek bugün, 28 ülkeden oluşan ekonomik ve siyasi açıdan güçlü bir topluluğa dönüşmüş ve Türkiye Avrupa Birliği'ne üye olmak için ilk resmi başvurusunu 1959 yılında yapmıştır. Dönem dönem kesintiye uğrayan ikili ilişkilere rağmen, Türkiye bugün tam üyelik için gerekli şartları sağlamak için çalışmalarını sürdürmektedir (T.C. AB Bakanlığı, 2015)

Bu çalışmanın amacı, Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'yi inovasyon performansı açısından karşılaştırmak ve benzer ve farklı ülkeleri belirlemektir.

Çalışmanın giriş bölümünden sonra, ikinci bölümde AB ve Türkiye'de yürütülen inovasyon faaliyetleri sonucu oluşan durum açıklanacak, üçüncü bölümde kullanılan veri ve yöntem hakkında bilgi verilecek, dördüncü bölümde ise elde edilen bulgular açıklanacaktır. Beşinci ve son bölümde ise, elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır.

## 2. AVRUPA BİRLİĞİ VE TÜRKİYE'DE İNOVASYON FAALİYETLERİ

Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin güçlü ekonomik yapıya sahip olmalarına paralel olarak, AB'ne üye ülkelerden bazıları dünyada inovasyon alanında üst sıralarda olan ülkelerdir. AB ülkelerinin Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı (WIPO) ve INSEAD tarafından yayınlanan Küresel İnovasyon Endeksi'nde yıllar itibarıyla durumu incelendiğinde; 2014 yılında AB'nden 6 ülkenin; 2013 yılında 7 ülkenin; 2012 yılında 6 ülkenin ve 2011 yılında 5 ülkenin sıralamada ilk 10 ülke içinde bulunduğu görülmektedir. Aynı dönemde Türkiye'nin durumu incelendiğinde ise; 2014 yılında 143 ülke arasında 54., 2013 yılında 142 ülke arasında 68., 2012 yılında 141 ülke arasında 74., 2011 yılında 125 ülke arasında 65., 2010 yılında 132 ülke arasında 67. sırada olduğu görülmektedir (WIPO&INSEAD, 2014)

AB ülkelerinin inovasyon performansının belirlenmesi amacıyla her yıl "İnovasyon Birliği Puan Cetveli" hazırlanmaktadır. 3 ana bölüm, 8 boyut ve 25 kritere göre hazırlanan bu puan cetvelinde, AB ülkeleri inovasyon performanslarına göre 4 gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar ve gruba dahil olan ülkeler aşağıda belirtildiği gibidir. (EU, 2013)

**İnovasyon Liderleri:** İnovasyon performansı AB27<sup>1</sup> ortalamasının üstünde olan ülkelerdir. Almanya, Finlandiya, İsveç, Danimarka bu gruba dahildir.

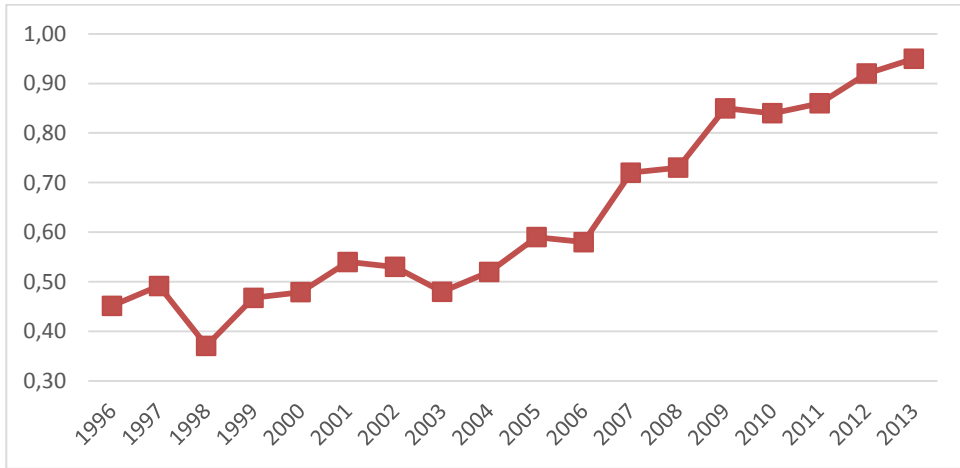
**İnovasyon Takipçileri:** İnovasyon performansı AB27 ortalamasına yakın olan ülkelerdir. Kıbrıs, Slovenya, Fransa, Avusturya, Lüksemburg, İngiltere, Belçika, İrlanda, Estonya, Hollanda bu gruba dahildir.

**Orta Seviye Yenilikçiler:** İnovasyon performansı AB27 ortalamasının altında olan ülkelerdir. Portekiz, Malta, Yunanistan, Macaristan, İtalya, İspanya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Litvanya bu gruba dahildir. **İddiasız Yenilikçiler:** İnovasyon performansı AB27 ortalamasının oldukça altında olan ülkelerdir. Bulgaristan, Romanya, Letonya, Polonya bu gruba dahildir.

İnovasyon Birliği Puan Cetveli'ne göre AB ülkelerinin inovasyon performansı 2008-2012 döneminde ortalama olarak %1,6 oranında artmıştır. AB27'nin inovasyon performans ortalaması dünyadaki diğer inovasyon liderleri ile karşılaştırıldığında; Amerika, Japonya ve Güney Kore'dan sonra gelmekte, Kanada ve Avustralya ve BRICS (Brezilya,Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkelerinin önünde yer aldığı görülmektedir. (EU, 2013).

Türkiye'de son yıllarda inovasyon alanında yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Bununla birlikte, gelinen nokta belirlenen hedefe ulaşamadığını göstermektedir. 2007-2013 yılları arasında uygulanan Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı (Ar-Ge Yoğunluğu) %2 olarak hedeflenmesine rağmen 2013 sonunda bu oran %0,95 olarak gerçekleşmiştir. Bir sonraki kalkınma planı olan Onuncu Kalkınma Planı'nda (2014-2018) ise, Ar-Ge yoğunluğu için dönem sonu hedefi %1,8 olarak belirlenmiştir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013).

**Şekil 1: Türkiye'de 1996-2013 Dönemi Ar-Ge Yoğunluğu**



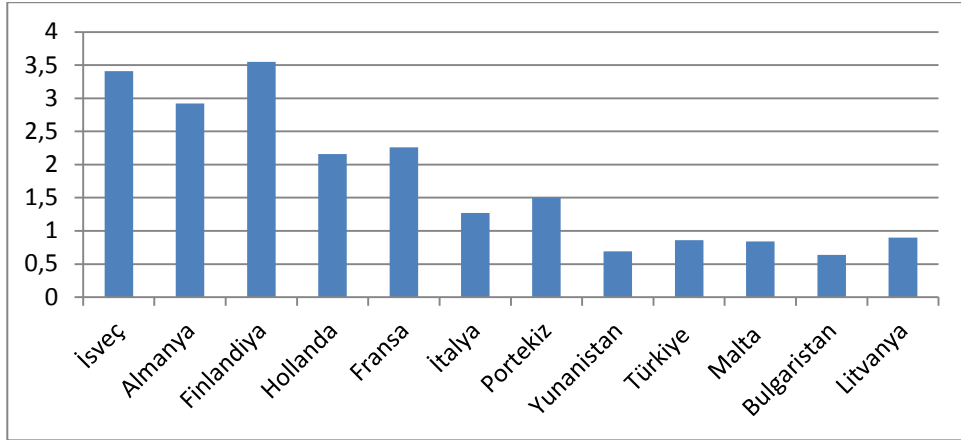
**Kaynak:** TÜİK, "Ar-Ge Faaliyetleri İstatistikleri"

Şekil 1'de, Türkiye'de 1996-2013 yılları arasında gerçekleşen Ar-Ge Yoğunluğuna ilişkin grafik verilmektedir. Buna göre, belli dönemlerde duraklamalar olsa da genel olarak artan

<sup>1</sup> Hırvatistan hariç AB'ne üye 27 ülkeyi ifade etmektedir.

bir trendin varlığı görülmektedir. Bununla birlikte, Şekil 2’de 2012 yılı için, seçilmiş AB ülkeleri ile Türkiye’de gerçekleşen Ar-Ge yoğunluğu karşılaştırıldığında, Türkiye’nin %0,86 ile Malta ve Litvanya ile benzer seviyede olduğu, inovasyon alanında lider ülkeler olan İsveç, Finlandiya ve Almanya’nın oldukça gerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca, Türkiye’nin %1,70 olan AB ortalamasının çok altında olması, konu ile ilgili çalışmalara hız verilmesi gerektiğini göstermektedir.

**Şekil 2: Seçilmiş AB Ülkelerinde ve Türkiye’de 2012 Yılı Ar-Ge Yoğunluğu**



**Kaynak:** World Bank, World Development Indicators

Türkiye’de hazırlanan orta ve uzun vadeli planlar incelendiğinde, inovasyon faaliyetlerine önemli ölçüde yer verildiği görülmektedir. Türk Patent Enstitüsü (TPE) tarafından yayınlanan “2012-2016 Stratejik Planı”nda inovasyon faaliyetlerinin ekonomik faydaya dönüştürülmesi gerektiği belirtilmiştir. TÜBİTAK tarafından hazırlanan “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016” da Ar-Ge yatırımlarının fazla ve inovasyon kapasitesinin güçlü olduğu alanlar belirtilerek teşvik ve desteklerin artması gerektiği vurgulanmaktadır (Aras v.d., 2014: 56). Ar-Ge harcamaları yanında, inovasyon faaliyetlerinin bir diğer göstergesi olan tescil edilen patent, ticari marka, faydalı model ve endüstriyel tasarım sayıları Türkiye’de son 20 yıllık dönemde artış eğilimi göstermektedir. 1995-2014 dönemindeki tescil sayılarını gösteren Tablo 1 incelendiğinde bu artış açıkça görülmektedir.

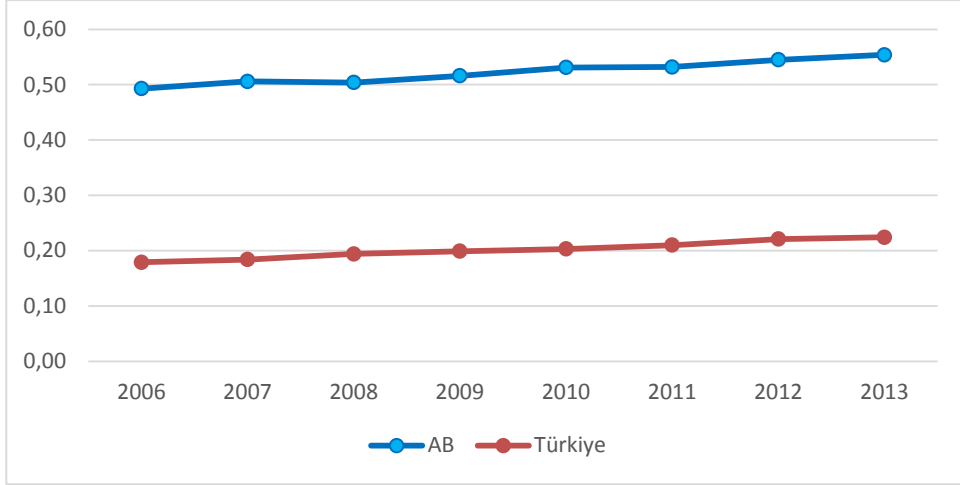
**Tablo 1: Tescil Edilen Patent, Marka, Faydalı Model ve Endüstriyel Tasarım Sayıları**

	Patent		Ticari Marka		Faydalı Model		Endüstriyel Tasarım	
	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı
1995	58	705	5259	3241	0	0	0	0
2000	23	1113	10668	5706	145	4	2848	301
2005	95	3077	26963	7709	964	13	25473	1226
2010	642	4868	32397	11767	2022	27	28623	1061
2014	1251	7279	72334	15211	2474	77	40018	1717

**Kaynak:** TPE verilerinden oluşturulmuştur.

AB ile Türkiye'nin 2006-2013 döneminde İnovasyon Birliği Puan Cetveli'ne göre aldığı puanlar Şekil 3'de verilmektedir. AB ülkeleri ile Türkiye'nin ortalaması yıllar itibarıyla karşılaştırıldığında, Türkiye'nin ortalama puanında küçük bir artış meydana gelmekle birlikte, AB ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir.

**Şekil 3: AB ve Türkiye'nin İnovasyon Birliği Puanları**



**Kaynak:** EU, "Innovation Union Scoreboard 2014"

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Avrupa Birliği ile Türkiye'nin inovasyon performansı açısından karşılaştırılması amacıyla Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) ve Kümeleme Analizi (KA) kullanılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

#### 3.1. Veri

Çalışmada, konu ile ilgili güncel verilerde çok sayıda kayıp gözlem değeri bulunmasından dolayı 2012 yılına ait veriler kullanılmıştır. Veri elde edilememesinden dolayı Slovenya analiz dışında bırakılmıştır. Sonuç olarak, analize dahil edilen ülke sayısı Türkiye dahil 27'dir. Literatürde inovasyon performansı ile ilgili en çok kullanılan göstergeler tescil edilen patent, ticari marka, faydalı model ve endüstriyel tasarım sayıları ile Ar-Ge harcamalarının GSYİH'daki payıdır. Ayrıca, Ar-Ge personeline dair verilerde kullanılmaktadır. Bunların dışında farklı göstergelerin ağırlıklandırılarak tek bir gösterge olarak kullanıldığı birleşik göstergelerde oluşturulmaktadır. Avrupa İnovasyon Birliği tarafından 25 kritere göre oluşturulan İnovasyon Puan Cetveli bu birleşik göstergelerden biridir. Analizlerde kullanılan değişkenler, kısaltmaları ve alındıkları kaynaklar Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Değişkenler, Kısaltmalar ve Veri Kaynağı

Değişkenler	Kısaltma	Veri Kaynağı
Patent Başvuru Sayısı	PBS	
Ticari Marka Başvuru Sayısı	TMBS	Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı (WIPO)
Endüstriyel Tasarım Başvuru Sayısı	EDBS	
Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ya Oranı (%)	ARGEGSYİH	
Ar-Ge Personeli Sayısı (Bir milyon kişide)	ARGEPS	Dünya Bankası
İleri Teknoloji İhracatı (Üretilen ihracat %'si)	İTİ	
AB İnovasyon Birliği Puanı	İBP	AB İnovasyon Birliği Raporu

### 3.2. Çok Boyutlu Ölçekleme

Araştırmada ilk olarak ÇBÖ analizi kullanılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni, değişkenler arasındaki ilişkinin biçimi ve veri hakkında herhangi bir varsayımda bulunmaması ve böylece güçlü varsayımların sağlanmasını gerektirmemesidir. Araştırmada kullanılan ülke sayısının az olması çok sayıda gözleme ihtiyaç duyan analizlerin kullanımını engellemekte ve ÇBÖ analizi bu konuda avantaj sağlamaktadır.

ÇBÖ, şehirlerin ve ülkelerin konumlarını, bireylerin görüş ve tercihlerini veya ürünlerin çeşitli kalite standartlarına göre durumunu çok boyutlu uzayda uzaklıklara dönüştürme yöntemidir (Orhunbilge, 2010, s: 529). ÇBÖ analizinde veri matrisi yerine, n tane bireyin uzaklıklarından elde edilen  $n \times n$  boyutlu D uzaklıklar matrisi kullanılmakta ve bu matrisin simetrik olması nedeniyle işlemler,  $\frac{1}{2} n(n-1)$  tane uzaklık değeri kullanılmaktadır (Tatlıldil, 1996, s: 353). Ayrıca ÇBÖ, kullanılan verinin ölçeğine göre, metrik olan ve metrik olmayan ÇBÖ olarak iki gruba ayrılmaktadır.

ÇBÖ analizinde boyut sayısına karar vermek için Kruskal-Stress İstatistiği kullanılmaktadır. Stress istatistiği aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmaktadır.

$$S = \frac{\sum_{i \neq j}^n (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{i \neq j}^n d_{ij}^2}$$

Burada,  $\hat{d}_{ij}$ 'ler  $i$  ve  $j$  özellikleri arasındaki belirli bir iterasyon sonucu türetilmiş uzaydaki uzaklıkları,  $d_{ij}$ 'ler ise uzaklıklara en yakın olan ve monotonik dönüşümlerle elde edilmiş farklılıkları ifade etmektedir. İterasyonun amacı, Stress ölçüsünü minimize etmektir (Orhunbilge, 2010, s:533). Stress İstatistiğinin değerleri ve uyumluluk dereceleri Tablo 3'de verilmiştir (Kalaycı vd., 2008, s:384).

**Tablo 3: Stress Değerlerine Göre Uyumluluk Düzeyi**

Stress Değeri	Uyumluluk Düzeyi
>0,20	Uyumsuz Gösterim
0,10-0,20	Düşük Uyum
0,05-0,10	İyi Uyum
0,025-0,05	Mükemmel Uyum
0,00-0,025	Tam Uyum

Tablo 3’de görüldüğü gibi, Stress İstatistiği sıfıra yaklaştıkça, uyumun derecesi artmaktadır. ÇBÖ Analizinde, verinin ÇBÖ ile elde edilen modele ne oranda uyduğunun ölçüsü “Uyum İndeksi” olarak adlandırılan  $R^2$  ile belirlenmektedir.  $R^2$  için 0,60’tan büyük değerler uygun kabul edilmekle birlikte, daha yüksek  $R^2$  değerleri tercih edilmelidir. ÇBÖ analizinin kümeleme analizinden en önemli farkı her birim için bir çözüm elde etmesidir (Hair v.d., 2006, 638).

ÇBÖ analizinde ikili karşılaştırmalar genellikle, dalgalı en küçük kareler ölçeği (Alternating Least Square SCALing) olarak bilinen ALSCAL algoritması kullanılarak elde edilmektedir. Bu algoritma, nesnelere ya da birimler arasında fark gözetmeden karşılaştırmalar yaparak grupları belirlemektedir (Bülbül ve Köse, 2010, s:83).

ÇBÖ analizinde, gözlemsel uzaklıklar (distances) ile farklılıkların (disparities) dağılımı arasında doğrusal ilişkinin varlığı, tahmini uzaklıkların gerçek değerlerle uyumlu olduğunu ve doğrusal model ile uygun çözümün elde edilebileceğini göstermektedir (Bülbül ve Köse, 2010, s:90).

### 3.3. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi (KA) birimlerin (bireylerin ve nesnelere) anlamlı homojen alt gruplarda (kümeler) toplanması amacıyla kullanılan çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir. Bağımlı ve bağımsız değişken ayrımı olmayan bu yöntemde, gözlenen tüm birimler, kendi kümeleri içinde homojen ancak diğer kümelerdeki birimlerden farklı biçimde kümelere ayrılmaktadır (Orhunbilge, 2010, s:473).

KA’nde, normallik, doğrusallık ve eşit varyans gibi varsayımların sağlanması gerekmediğinden uygulanması diğer çok değişkenli analizlere göre daha kolaydır. KA’de kümeleme süreci hiyerarşik veya hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi ile yürütülebilir. Hiyerarşik kümeleme analizinde küme sayısı önceden bilinmezken, hiyerarşik olmayan kümeleme yönteminde ise küme sayısı yaklaşık olarak bilinmektedir (Orhunbilge, 2010, s:473). Gözlem sayısının 250’den az olduğu durumlarda Hiyerarşik Kümeleme Analizi tercih edilmelidir (Garson, 2014:15)

Hiyerarşik kümeleme analizinde, birimler arasındaki uzaklığın hesaplanmasında genellikle Euclidean uzaklığının karesi kullanılmaktadır. Bu yöntemde, kümeleme algoritması için; merkezi yöntem, tek bağlantı yöntemi, tam bağlantı yöntemi, grupları içi ve gruplararası

ortalama bağlantı yöntemi ve Ward yöntemlerinden biri kullanılabilir (Kalaycı vd., 2008, s:359). Ward yöntemi, varyans analizi yaklaşımını kullandığı için tercih edilmektedir. Kümeleme analizininin bir diğer özelliği ise, mevcut duruma ait sonuçlar elde edildiği için gelecekte kullanılamamasıdır (Tatlıdil, 1996, s:329).

#### 4. BULGULAR

Analizlerde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4'te verilmektedir.

**Tablo 4: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum Değer	Maksimum Değer	N
PBS	17563,41	4278	37111,51	196	183048	27
TMBS	105659,04	38338	157184,36	3020	668554	27
EDBS	18247,78	8667	27061,45	263	116406	27
ARGEYSYİH	1,63	1,44	0,92	0,47	3,55	27
ARGEPS	3291,90	3111,49	1751,78	792,74	7482,34	27
İTİ	13,24	10,74	8,70	1,83	45,73	27
İBP	0,46	0,45	0,18	0,19	0,75	27

ÇBÖ analizi ilk olarak iki boyutlu çözüm uygulanmış sonuçların iyileştirilmesi amacıyla üç boyutlu çözüme geçilmiştir. İki ve üç boyutlu çözüm için Kruskal-Stress İstatistiği ve  $R^2$  değerleri Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5: Kruskal-Stress İstatistiği ve  $R^2$  Değerleri**

Boyut Sayısı	Stress İstatistiği	$R^2$
k=2	0,14001	0,94711
k=3	0,04920	0,99291

İki ve üç boyutlu çözüm değerleri incelendiğinde üç boyutlu çözümde Stress İstatistiğinin değeri 0,04920 olup, iki boyutlu çözümden elde edilen değerden daha küçüktür ve ayrıca  $R^2$  değeri daha yüksektir. Sonuç olarak, üç boyutlu çözümün daha uygun olduğuna karar verilmiştir. Üç boyutlu Euclidean Uzaklık Modeli EK 1'de verilmektedir.



**Tablo 6: Ülkelerin Üç Boyutlu Gösterimine Ait Koordinat Değerleri**

Sıra No	Ülkeler	Kısaltma	Boyut I	Boyut II	Boyut III
1	Avusturya	VAR1	.6300	.9279	.0660
2	Belçika	VAR2	.2891	.7641	.1166
3	Bulgaristan	VAR3	-1.4333	-.6339	.3009
4	Kıbrıs	VAR4	-1.1889	-.4784	-.3594
5	Çek Cumhuriyeti	VAR5	-.3690	.2574	-.3014
6	Danimarka	VAR6	1.0031	1.6523	-.0003
7	Estonya	VAR7	-.2748	.7308	.1177
8	Finlandiya	VAR8	1.0449	2.0704	.4736
9	Fransa	VAR9	1.8919	-.7281	-.6856
10	Almanya	VAR10	4.3205	-1.9831	.3862
11	Yunanistan	VAR11	-1.1178	-.2645	.1817
12	Macaristan	VAR12	-.8408	-.0856	-.5007
13	İrlanda	VAR13	-.0639	.6043	-.8487
14	İtalya	VAR14	.4444	-1.1879	.6176
15	Letonya	VAR15	-1.3696	-.4576	.1361
16	Litvanya	VAR16	-1.1132	-.1597	.1168
17	Lüksemburg	VAR17	.0745	1.2970	.5101
18	Malta	VAR18	-.8732	-.4066	-2.6389
19	Hollanda	VAR19	.8252	.2103	-.5363
20	Polonya	VAR20	-.7591	-.8343	.4879
21	Portekiz	VAR21	-.4244	.5654	.7648
22	Romanya	VAR22	-1.5231	-.7759	.3640
23	Slovakya	VAR23	-1.0278	-.0780	.2007
24	İspanya	VAR24	.0644	-.6921	.6353
25	İsveç	VAR25	1.2058	1.3674	.0417
26	Türkiye	VAR26	-1.1373	-.9226	.8130
27	İngiltere	VAR27	1.7221	-.7591	-.4594

Tablo 6'de verilen ülkelerin üç boyutlu gösterimine ait koordinat değerleri incelendiğinde; Birinci boyutta; Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İsveç ve İngiltere birbirlerine benzer ülkelerdir ve bu boyutta en önemli ayrıştırıcılarıdır. Bulgaristan, Kıbrıs, Yunanistan, Letonya, Litvanya Romanya, Slovakya ve Türkiye en farklı ülkelerdir.

İkinci boyutta; Danimarka, Finlandiya, Lüksemburg ve İsveç birbirlerine benzer ülkelerdir ve bu boyutta en önemli ayrıştırıcılardır. Almanya ve İtalya en farklı ülkelerdir.

Üçüncü boyutta; Malta en farklı ülkedir.

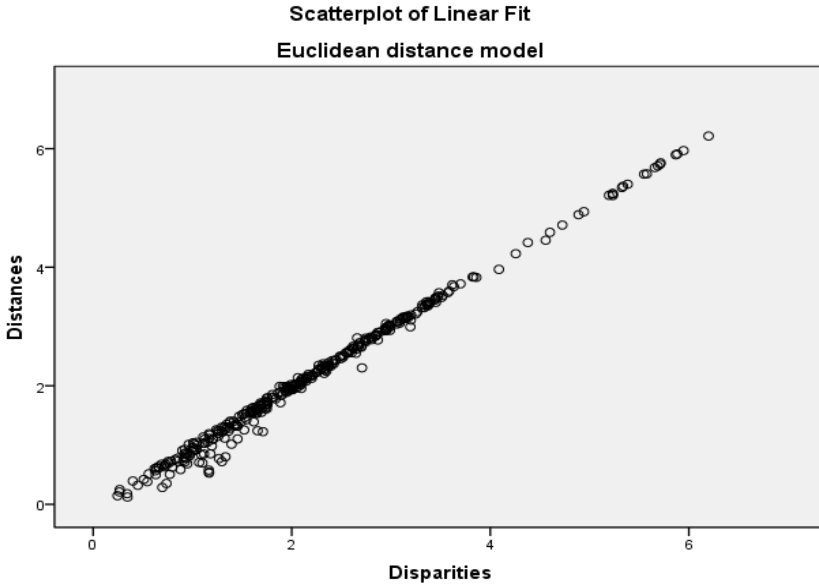
EK 2'de verilen Farklılıklar Matrisi incelendiğinde;

Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti ve Romanya'nın ayrıca Yunanistan, Slovakya, Letonya ve Litvanya'nın benzer ülkeler olduğu görülmektedir. Almanya'nın ise diğer ülkelerden oldukça farklı olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'nin durumu incelendiğinde ise; Bulgaristan, Polonya ve Romanya ile benzer, ayrıca Almanya, Malta ve İsveç'ten farklı olduğu görülmektedir.

Gözlemsel uzaklıklar (distances) ile farklılıkların (disparities) dağılımı arasında doğrusal ilişkinin varlığı Şekil 4'de görülmektedir. Buna göre; tahmini uzaklıkların gerçek değerlerle uyumlu olduğu ve doğrusal model ile uygun çözümün elde edilebileceği söylenebilir.

**Şekil 4: Uzaklıklar İle Farklılıklar Arasındaki Doğrusal İlişki**



Kümeleme analizi sonucu elde edilen Dendrogram EK 3'de verilmiştir. Dendrogram incelendiğinde ülkelerin 6 kümeye ayrılabilceği görülmüştür. Kümeleme analizinin sonuçları Tablo 7'de verilmektedir.

**Tablo 7: Kümeleme Analizine Göre Ülkelerden Oluşan Kümeler**

Kümeler	Ülkeler
1. Küme	Litvanya, Slovakya, Yunanistan, Bulgaristan, Letonya, Romanya, Polonya, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Kıbrıs
2. Küme	Malta
3. Küme	Danimarka, Finlandiya, İsveç
4. Küme	Lüksemburg, Portekiz, Avusturya, Belçika, Estonya, İrlanda, Hollanda
5. Küme	Fransa, İngiltere, İtalya, İspanya
6. Küme	Almanya

Elde edilen kümeler incelendiğinde, Türkiye'nin "Orta Seviye Yenilikçiler" ve "İddiasız Yenilikçiler" adı verilen ülkeler ile 1. kümede olduğu görülmektedir. İnovasyon liderleri Almanya haricinde 3.kümede yer almaktadır. Malta ve Almanya 2. ve 6. kümelerde yer almakta, 4. Küme "İnovasyon Takipçileri"nden oluşmaktadır. Diğer Avrupa ülkeleri 5. Kümede sınıflandırılmaktadır.

ÇBÖ ile KA'ndan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, her iki analizde Türkiye'nin "Orta Seviye Yenilikçiler" ve "İddiasız Yenilikçiler" adı verilen ülkeler ile inovasyon performansı açısından benzer olduğu ve aynı grupta sınıflandırıldığı görülmektedir.

## 5. SONUÇ

Yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi yada yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi biçiminde tanımlanan inovasyon, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın temel gereklerinden birisidir. AB'ne tam üyelik konusunda çalışmalarına devam eden Türkiye'de son dönemlerde inovasyon alanında ilerlemeler kaydetmektedir. Bu çalışmanın amacı, AB ülkeleri ile Türkiye'yi inovasyon performansı açısından karşılaştırmak ve benzer ve farklı ülkeleri belirlemektir. Bu amaçla ÇBÖ ve KA kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

ÇBÖ Analizine göre, Türkiye inovasyon konusunda AB'nde performansı en düşük olan ve "İddiasız Yenilikçiler" adı verilen ülkeler ile (Bulgaristan, Romanya, Letonya ve Polonya) benzerlik göstermektedir. Adı geçen ülkeler inovasyon puanı açısından AB ortalamasının oldukça altında olan ve AB'ne 2004 yılı ve sonrası üye olmuş, üst orta gelir seviyesine sahip ülkelerdir.

Kümeleme analizinin sonuçlarına göre, Türkiye'nin AB'nde "İddiasız Yenilikçiler ile Orta Seviye Yenilikçiler" adı verilen ülkeler ile aynı kümede yer aldığı görülmektedir. Her iki analiz sonucu elde edilen bulguların birbirini desteklediği görülmektedir.

Analizler sonucu elde edilen bir diğer bulgu, "İnovasyon Liderleri" adı verilen ülkelerin (İsveç, Finlandiya, Danimarka, Almanya) aynı boyut veya kümede toplanarak diğer ülkelerden ayrışmasıdır. AB'nde inovasyon puanına göre üst sıralarda yer alan İnovasyon Liderleri'nin özellikleri incelendiğinde, bu ülkelerin inovasyon performansı açısından aynı zamanda dünyanın önde gelen ülkeleri olduğu görülmektedir. Özellikle Almanya tescil edilen patent sayısı bakımından diğer ülkelerin oldukça önünde yer almaktadır. Adı geçen ülkelerde kişi başına düşen GSYİH oranı yüksek, Gini katsayısı ve işsizlik oranı düşüktür. Politik yönden istikrarın ve hayat standardının yüksekliği refah düzeyini arttırmaktadır. Üniversite ve sanayi arasındaki işbirliği üst seviyededir. Toplumsal hayatta hiyerarşi veya sınıf farkının olmaması ülke vatandaşlarının inovatif fikirler üretmesine zemin hazırlar niteliktedir. Ayrıca deneyimli ve yetişmiş Ar-Ge personelinin varlığı, inovasyon performansının artmasında önemli bir etkidir.

Çalışmanın bütün sonuçları değerlendirildiğinde, Türkiye'nin inovasyon ve Ar-Ge alanında son 10 yılda ilerlemeler kaydetmesine rağmen, henüz olması gereken seviyede olmadığı ve AB ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir. İnovasyon faaliyetlerinin en önemli göstergelerinden biri olan Ar-Ge yoğunluğunun yirmi yıllık süreçte ancak %0,45'ten %0,95'e yükselmesi gelinen noktanın yetersizliğini açıkça ifade etmektedir. AB'nin 2020 hedefinin %3 olması, konu ile ilgili tedbirlerin acilen alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Türkiye'nin AB ülkeleri ile rekabet edebilmesi ve AB sıralamasında üst sıralara çıkabilmesi için öncelikli olarak inovasyon bilincinin oluşturulması gerekmektedir. Bu alanda gerekli eğitimlerin verilerek, alanında uzman insan kaynağının yetiştirilmesi kaçınılmazdır. Ayrıca, inovasyon alanında gelişmeye açık sektörler verilen teşviklerin artırılması ve gerekli hukuki düzenlemelerin yapılması konu ile ilgili teşebbüslerin artmasına neden olacaktır.

## **KAYNAKLAR**

- Aras G., Tezcan N., Furtuna Ö. K., Aybars A. (2014), Firmaların Ar-Ge Ve İnovasyon Performansının Stratejik Analizi, İTO Yayın No:2014-10
- Bremmer, J., Oude Lansink, A. G. J. M. and Huirne, R.B.M. (2008), "The impact of innovation, firm growth and perceptions on technical and scale efficiency", *Agricultural Economics Review*, Vol.9, No.2, p.65-85
- Crescenzi, R., Rodríguez-Pose, A. and Storper, M. (2007) The Territorial Dynamics of Innovation: A Europe-United States Comparative analysis, *Journal of Economic, Geography*, 7 (6). p. 673-709. ISSN 1468-2702
- Bülbül, S., Köse, A. (2010), "Türkiye'de Bölgelerarası İç Göç Hareketlerinin Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi ile İncelenmesi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt:39, Sayı:1, İstanbul, p.75-94
- Coad, A. and Rao, R. (2006), "Innovation and Market Value: A quantile regression analysis", *Economics Bulletin*, Vol.5, No.3, p.1-10
- Diaz-Balteiro, L., Herruzo, A. C., Martinez, M. and Gonzales-Pachon, J. (2006), "An analysis of productive efficiency and innovation activity using DEA: An application to Spain's wood-based industry", *Forest Policy and Economics*, Vol. 8, p. 762-773.
- EU, (2014), Innovation Union Scoreboard 2013
- EU, (2013), Innovation Union Scoreboard 2012
- Feeny, S., Rogers, M. (2001), "Innovation and performance: Benchmarking Australian firms", Melbourne Institute Working Paper, No. 7/01, ISSN 1328-4991.
- Garson, G.D. (2014), Cluster Analysis, Statistical Associates Blue Book Series.

Griliches, Z. (1980), "Returns to research and development expenditures in the private sector" In: Kendrick, J. Vaccara, B. (Eds.), New developments in productivity measurement and analysis, conference on research in income and wealth, Vol. 44, Chicago University Press for the National Bureau of Economic Research, Chicago, p. 419-461

Griliches, Z. Mairesse, J. (1984), "Productivity and R&D at the firm level", In: Griliches, Z. (Ed.), R&D, Patents and Productivity. Chicago University Press for the National Bureau of Economic Research, Chicago, p. 339-374

Guan, J. C., Yam, R. C. M., Mok C. K. and Ma, N. (2006), "A Study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models", European Journal of Operational Research, Vol. 170, p. 971-986.

Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E., Tatham R.L. (2006), Multivariate Data Analysis, Sixth Edition

Hall, B. H. (1999), "Innovation and Market Value", Working Paper Series 6984, National Bureau of Economic Research

Kalaycı Ş, Albayrak A.Ş., Eroğlu A., Küçüksille E., Ak B., Karaatlı M., Keskin H. Ü., Çiçek E.U., Kayış A., Antalyalı Ö.L., Uçar N., Demirgil H., İşler D.B., Sungur O. (2008), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, İstanbul

OECD (2005), Oslo Manuel, Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data, Third Edition, Çeviri: TÜBİTAK, Oslo Kılavuzu, "Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler" [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo\\_3\\_TR.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf)

Orhunbilge N. (2010), Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4942

Tatlıdil H. (1996), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara

T.C. AB Bakanlığı (2015), Türkiye-AB ilişkileri <http://www.ab.gov.tr/index.php?p=>

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2013), Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) [http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu Kalkınma Planı.pdf](http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu_Kalkinma_Planı.pdf)

TPE (2015), İstatistikler <http://www.tpe.gov.tr/TurkPatentEnstitusu/statistics/>

TÜİK (2015), "Ar-Ge Faaliyetleri İstatistikleri"

WIPO (2015), Statistical Country Profiles, [http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/profile.jsp?code=AT](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=AT)

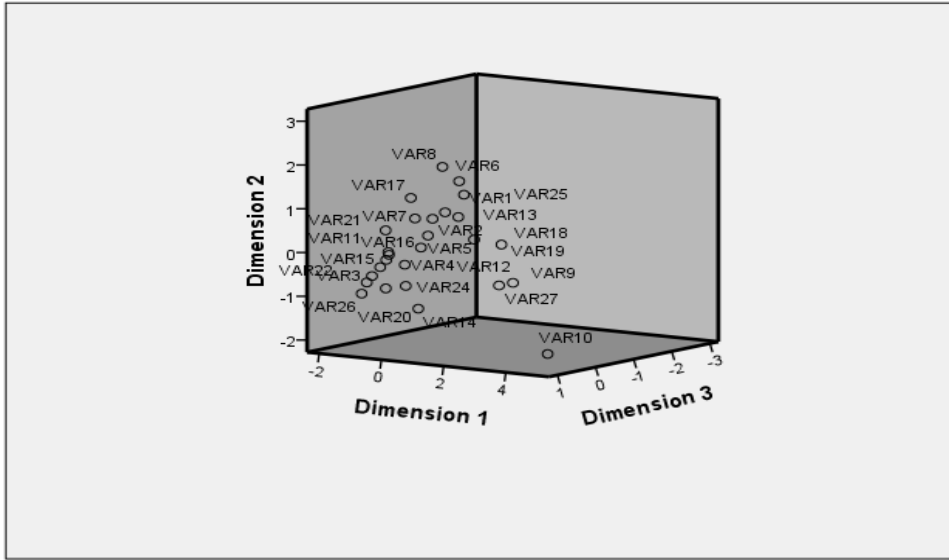
WIPO & INSEAD (2014), The Global Innovation Index 2014

World Bank (2014), World Development Indicators [http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators#s\\_c](http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators#s_c)

## EKLER

## EK 1: Üç Boyutlu Euclidean Uzaklık Modeli

Derived Stimulus Configuration  
Euclidean distance model



Kısaltma	Ülkeler	Kısaltma	Ülkeler	Kısaltma	Ülkeler
VAR1	Avusturya	VAR10	Almanya	VAR19	Hollanda
VAR2	Belçika	VAR11	Yunanistan	VAR20	Polonya
VAR3	Bulgaristan	VAR12	Macaristan	VAR21	Portekiz
VAR4	Kıbrıs	VAR13	İrlanda	VAR22	Romanya
VAR5	Çek Cumhuriyeti	VAR14	İtalya	VAR23	Slovakya
VAR6	Danimarka	VAR15	Letonya	VAR24	İspanya
VAR7	Estonya	VAR16	Litvanya	VAR25	İsveç
VAR8	Finlandiya	VAR17	Lüksemburg	VAR26	Türkiye
VAR9	Fransa	VAR18	Malta	VAR27	İngiltere

**EK 2: ÇBÖ Analizi ile Elde Edilen Farklılıklar Matrisi**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	.000									
2	.545	.000								
3	2.588	2.254	.000							
4	2.349	1.879	1.297	.000						
5	1.241	1.024	1.503	1.454	.000					
6	.973	1.260	3.343	3.060	2.010	.000				
7	.923	.626	1.810	1.646	.659	1.654	.000			
8	1.376	1.694	3.633	3.510	2.409	.719	1.967	.000		
9	2.232	2.373	3.449	3.199	2.493	2.625	2.740	3.121	.000	
10	4.725	4.888	5.884	5.716	5.231	4.943	5.326	5.196	2.990	.000
11	2.148	1.746	.630	.880	1.127	2.857	1.356	3.202	3.169	5.688
12	1.861	1.581	1.111	1.169	.637	2.586	1.172	2.991	2.811	5.549
13	1.262	1.008	2.204	1.613	.923	1.758	1.047	2.334	2.424	5.234
14	2.168	1.993	2.064	2.034	1.890	2.942	2.098	3.334	2.023	4.087
15	2.439	2.092	.267	1.167	1.324	3.165	1.643	3.476	3.359	5.868
16	2.082	1.741	.619	1.165	1.000	2.775	1.293	3.092	3.142	5.710
17	1.333	1.100	2.493	2.272	1.617	1.325	1.268	1.656	2.939	5.338
18	3.379	3.249	2.967	2.708	2.516	3.833	3.059	4.379	3.393	6.199
19	1.007	.962	2.568	2.062	1.303	1.610	1.376	2.202	1.544	4.257
20	2.269	1.971	.850	1.394	1.381	3.058	1.696	3.383	2.866	5.234
21	1.450	1.196	1.641	1.887	1.166	1.946	.949	2.141	2.978	5.384
22	2.742	2.373	.343	1.182	1.690	3.522	1.955	3.822	3.573	5.946
23	1.994	1.612	.761	1.068	.999	2.663	1.206	2.993	3.109	5.657
24	1.802	1.604	1.652	1.749	1.418	2.584	1.597	2.956	2.265	4.558
25	.755	1.123	3.311	2.951	1.953	.739	1.592	1.087	2.366	4.601
26	2.617	2.309	.721	1.521	1.751	3.444	1.955	3.700	3.376	5.577
27	2.145	2.207	3.266	2.946	2.392	2.547	2.603	3.088	.697	3.195
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	.000									
12	.828	.000								
13	1.685	1.207	.000							
14	1.913	2.054	2.314	.000						
15	.450	.898	1.980	2.093	.000					
16	.346	.690	1.666	2.008	.400	.000				
17	1.962	2.008	1.538	2.523	2.310	1.931	.000			
18	2.841	2.180	2.327	3.587	2.792	2.748	3.617	.000		
19	2.111	1.747	1.019	1.805	2.412	2.117	1.757	2.868	.000	
20	.905	1.255	2.093	1.327	.916	.949	2.336	3.121	2.154	.000
21	1.264	1.470	1.685	2.043	1.517	1.167	1.041	3.483	1.896	1.528
22	.730	1.295	2.329	2.085	.510	.855	2.655	3.090	2.677	.940
23	.264	.784	1.587	1.949	.560	.245	1.758	2.848	2.031	.974
24	1.436	1.600	1.930	.797	1.644	1.488	2.008	3.358	1.669	1.117
25	2.849	2.561	1.753	2.683	3.159	2.803	1.710	3.859	1.343	2.955
26	1.016	1.549	2.485	1.699	.921	1.105	2.645	3.468	2.615	.772
27	2.943	2.700	2.295	1.720	3.178	2.958	2.660	3.452	1.455	2.674
	21	22	23	24	25	26	27			
21	.000									
22	1.837	.000								
23	1.042	.937	.000							
24	1.435	1.734	1.421	.000						
25	2.096	3.448	2.701	2.440	.000					
26	1.740	.660	1.153	1.366	3.316	.000				
27	2.742	3.371	2.891	1.912	2.348	3.152	.000			

### EK 3: Kümeleme Analizi ile Elde Edilen Dendrogram

