

REGRESYON ANALİZİNDE HATA TERİMLERİ
NORMALLİĞİNİN SHAPIRO - WILK TESTİ İLE BELİRLENMESİ
VE TALEP ANALİZİNDE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Mansur ATALAY*

ABSTRACT

In this study, the test for normality of the disturbance terms in regression analysis has discussed. Especially Shapiro Wilk W test for normality has explained. This test has been applied to determine the normality of the disturbance terms in demand functions which were estimated by regression analysis.

It was shown that the Shapiro - Wilk W test is rather suitable measurement for normality of the disturbance terms.

I — GİRİŞ

Geleceğe ilişkin veya bir olayın bizce gözlenemeyen bir uzantısına ait tahminlerde bulunmak; sezgisel olabileceği gibi, ilgilenilen olayı açıklayan bir modelin kurulmasıyla da olabilir. Model, çok basit olarak, olay içerisindeki değişkenlerin davranışlarının belirlenmesi şeklinde tanımlanabilir.

Çoğu kez ilgilenilen olayların karmaşıklığından dolayı model kurulurken basitleştirici bazı kabuller yapılır. Özellikle sayısal analizlerde, olaylara ilişkin tahminler yapılırken, sözkonusu modelin varsayımlarının geçerliliğinin de araştırılması gerekir. Aksi takdirde varılan sonuçlar tutarsız olabilir.

Bir olaydaki değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisinin matematiksel formüller şeklinde belirlenmesinde kullanılan yaygın yöntemlerden birisi de regresyon analizidir. Bu analizde belirlenen modelin parametreleri tahmin edilmek suretiyle incelemeye konu

(*) Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi.

olan olaydaki değişkenlerin davranışları tesbit edilir. Regresyon analizinin de bazı varsayımları vardır. Analiz sırasında bu varsayımların ilgilenilen olayın nitelikleriyle ne derece uyumlu olduğunun araştırılması gerekir.

Bu çalışmada, regresyon analizinin varsayımlarından birisinin geçerliliğinin test edilmesi konusu tartışılacaktır. Bunun için regresyon analizi kısaca tanıtıldıktan sonra varsayımları özet olarak anlatılacak, daha sonra hata teriminin normal dağılıp dağılmadığının araştırılması için kullanılan testlerden Shapiro - Wilk testi açıklanacaktır. Talep denkleminin tahminine ilişkin bir regresyon modelinde adıgeçen test uygulanacaktır.

II — REGRESYON ANALİZİNE İLİŞKİN KISA BİR AÇIKLAMA

Regresyon analizi, kurulması düşünölen modelin parametrelerinin tahmini, bu tahminlere ilişkin hipotez testleri, parametreler ve açıklanan değişkenler için aralık tahminleri, açıklanan değişkene ait interpolasyon ve ekstrapolasyon gibi öntahminlerde bulunma ve bu öntahminlerin anlamlılık testlerini içermektedir.

Regresyon analizi, sebep - sonuç ilişkisinin sözkonusu olduğü ve sayısal verilerin elde edilebileceği olayların incelenmesinde kullanılabilir. Bu analizin sosyal bilimlerde yaygın bir şekilde kullanıldığı bir gerçektir.

Regresyon analizinde bazı kabuller yapılmaktadır. Bu varsayımlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

Çoklu regresyon modelinin varsayımları :

Birden fazla açıklayıcı değişkene sahip olan regresyon modeli, çoklu regresyon modeli olarak adlandırılmakta ve genel olarak aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir :

$$Y_t = b_0 + b_1 X_{1t} + b_2 X_{2t} + \dots + b_h X_{ht} + u_t$$

Burada;

Y_t = bağımlı değişkenin (t)'inci gözlem değeri,

X_{ht} = (h)'inci açıklayıcı değişkenin (t)'inci gözlem değeri,

u_t = hata teriminin (t)'inci değeri,
 b_h = (h)'inci açıklayıcı değişkene ait katsayı,
 h = açıklayıcı değişkeni gösteren indis, ($h = 1, 2, 3, \dots, k$),
 t = gözlemi gösteren indis, ($t = 1, 2, 3, \dots, g$).

Bu model matris yardımıyla aşağıdaki şekilde gösterilebilir;

$$Y = Xb + u$$

Burada;

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_g \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & \dots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & \dots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{g1} & \dots & X_{gk} \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_k \end{pmatrix}, u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_g \end{pmatrix}$$

Modelin temel varsayımları :

- (i) u_t hata terimleri normal dağılıma uygun bir şekilde dağılmışlardır.
- (ii) Hata terimlerinin beklenen (ortalama) değeri sıfırdır :
 $E(u_t) = 0$.
- (iii) Hata teriminin varyansı sabittir ve dolayısıyla (t)'den bağımsızdır.
 $E(u_t - 0) = E(u_t)^2 = \sigma^2_{u_t}$.
- (iv) Hata terimleri birbirinden bağımsızdır. Bu yüzden hata terimleri arasındaki kovaryanslar sıfıra eşittir. $Cov(u_t, u_d) = E(u_t u_d) = 0, t \neq d$.
- (v) Hata terimleri modeldeki açıklayıcı değişkenlerden bağımsızdır. Başka bir deyimle hata terimi ile herbir açıklayıcı değişken arasındaki kovaryans sıfıra eşittir;

$$Cov(u_t, X_{ht}) = E(u_t X_{ht}) = 0$$

- (vi) X matrisindeki elemanlar sabit varsayılır. Başka bir deyimle alınacak değişik örneklerde yine aynı değerlerin bulunacağı kabul edilir. Bu durum X_{ij} 'nin tesadüfi olmadığını ifade eder. Bu sebeple de Y'deki değişmelerin (değişik örneklerde) kaynağını hata terimindeki değişmeler oluşturur.
- (vii) Açıklayıcı değişkenler arasındaki doğrusal bir ilişki sözkonusu değildir. Açıklayıcı değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler bu varsayımı geçersiz kılmaz. Modelin matris gösteriminden görülebileceği gibi b katsayısı vektörünün tahmini olan $b = (X'X)^{-1}X'Y$ formülünde $(X'X)$ kare matrisinin tersinin bulunabilmesi için $X'X$ determinatının sıfırdan farklı olması zorunluğu vardır. Bu durum ise X matrisinin kolonları arasında (yani açıklayıcı değişkenler arasında) doğrusal ilişkinin olmadığını ifade eder. Çoklu doğrusal bağıntı bu varsayımın kısmen veya tamamen geçersiz olduğu durumlarda sözkonusudur.
- (viii) Gözlem sayısı modeldeki açıklayıcı değişken sayısından en az bir fazla olmalıdır (1).

III — REGRESYON ANALİZİNDE HATA TERİMİ

Hata teriminin kaynakları :

Regresyon analizinde hata teriminin ortaya çıkmasında aşağıdaki faktörlerin etkisi olabilir.

- (1) Açıklayıcı değişkene etkisi olmasına rağmen bir veya birden fazla değişkenin herhangi bir sebeple regresyon modeline dahil edilemeyişi,
- (ii) Özellikle sosyal olaylara ilişkin incelemelerde insan davranışındaki belirsizlikler,
- (iii) Yine sosyal olaylarda fertlerin davranışlarının birbirine uymaması, ve
- (iv) Ölçüm veya gözlem sırasında yapılan yanlışlıklar (2).

(1) Çoklu regresyon modelinin ayrıntılı açıklaması için bkz.: Johnston (1972), s. 121 - 169; Ertek (1973), s. 136 - 167; Kmenta (1971), s. 347 - 405; Kelejian and Oates (1974), s. 121 - 139.

(2) Kelejian and Oates (1974), s. 35 - 36.

Hata teriminin dağılımı :

Yukarıda birinci varsayımda ifade edildiği gibi, hata terimlerinin normal dağıldığı kabul edilmektedir. Ancak bu durum her zaman geçerli değildir. Burada, regresyon analizinin bütün varsayımlarının geçerli olduğu ancak hata teriminin normal dağılmadığı durumda ortaya çıkabilecek sonuçlar tartışılacaktır. Hata terimleri normal dağılmamakla birlikte sıfır ortalama ve sonlu varyans σ^2 ile birbirlerinden bağımsız ve aynı dağılıma sahip oldukları kabul edilmektedir. Bu durumda :

- (i) Parametre tahmincisi, $E(b)$, sapmasız, tutarlı (consistent), en iyi doğrusal sapmasız tahmin olup $\sigma^2 (X'X)^{-1}$ kovaryans matrisine sahiptir; s^2 sapmasız ve tutarlıdır.
- (ii) Hata terimi normal dağılmadığında, $E(b)$ de normal dağılmayacak ve $E(b)$ ve s^2 etkin tahmin olmayacaktır.
- (iii) $E(b)$ ve s^2 'nin dağılımlarının bilinmemesi sebebiyle bunlara ilişkin hipotez testleri de yapılamaz. Gerçekten dağılımlar bilinmediği için tahminler hakkında ihtimallerin belirlenmesi mümkün değildir. Doğaldır ki, hata teriminin normal olmayan dağılımının tipi biliniyor ise, $E(b)$ ve s^2 'nin dağılımları da belirlenebilir ve böylece tahminler hakkında genel anlamda da olsa ihtimallerin belirlenmesi mümkün olabilir. Bunun yapılabilmesi ise sözkonusu dağılımın kolayca işlenebilmesine bağlıdır (3).

Bu sakıncalardan ötürü regresyon analizinde regresyon katsayılarına ilişkin hipotez testleri yapılmadan önce, hata terimi dağılımının ne derece normal veya normale yakın olduğunun belirlenmesi uygun olacaktır.

IV — HATA TERİMİNİN NORMALLİK TESTİ

Bir değişkenin normal dağılıp dağılmadığının belirlenmesi için geliştirilmiş bazı testler vardır (4). Bu testler aynı zamanda hata teriminin normallik testi için de kullanılabilir. Bu çalışmada bunlardan yalnızca Shapiro - Wilk testi tanıtılacaktır.

(3) Bu konunun ayrıntılı tartışması için bkz. Schmidt (1976), s. 55-64.

(4) Bu testlerin karşılaştırmalı analizi için bkz. Shapiro, Wilk and Chen (1968).

Gerçekten normalliğin ölçümüne ilişkin geliştirilen testler için çok sayıda çalışma yapılmış ve bunlar Shapiro - Wilk testinin diğerlerinden daha etkin olduğu sonucuna varmışlardır (5).

Shapiro - Wilk W testi :

1965 yılında S.S. Shapiro ve M.B. Wilk tarafından geliştirilen (6) bu test, kısaca W testi olarak da bilinmektedir. Bu test 50 gözleme kadar büyüklükteki örnekler için kullanılır. 1982'de Royston bu testi birim sayısı 2000'e kadar olan örnekler için de kullanılabilecek şekilde geliştirdi (7).

W test istatistiği, (normal dağılmış anakütleden çekilen örnek için) sıraya dizilmiş örnek değerlerinin ilgili normal seri istatistikleri üzerine ilişkilendirildiği kabul edilerek oluşturulmuştur.

W istatistiğinin türetilişi :

Standart normal sıra istatistiklerinin beklenen değeri $m_i = (m_1, m_2, \dots, m_r)$ vektörü ile ve ilgili kıymetlerin kovaryansları da $V = (v_{hg})$ matrisi ile gösterilsin. Bir başka ifadeyle eğer $z_1 \leq z_2 \leq \dots \leq z_r$ serisi ortalaması 0 ve varyansı 1 olan normal dağılmış bir ana kütleden alınmış r hacimli bir tesadüfi örnek ise,

$$E(z)_h = m_h, (h = 1, \dots, r)$$

$$\text{ve Cov}(z_h, z_g) = v_{hg}, (h, g = 1, 2, \dots, r)$$

olacaktır.

Sıralanmış gözlemler $u' = (u_1, \dots, u_r)$ ile gösterilsin. Amaç, bu örneğin bilinmeyen ortalaması μ ve bilinmeyen varyansı σ^2 olan bir normal dağılımdan alınmış olduğunu kabul eden hipotez için bir testin türetilmesidir.

Açıktır ki, u' 'nin normal örnek olması durumunda,

$$z_h = \frac{u_h - \mu}{\sigma} \text{ 'den } u_h = \mu + \sigma z_h \text{ olacaktır.}$$

(5) Bu çalışmalardan bazıları Martinez and Iglewicz (1981)'de zikredilmiştir.

(6) Bkz. Shapiro and Wilk (1965).

(7) Bkz. Royston (1982).

Genelleştirilmiş enküçük kareler teoremine göre (8), μ ve σ 'nın en iyi doğrusal sapmasız tahminleri $(u - \mu 1 - \sigma m)'V^{-1} (u - \mu 1 - \sigma m)$ ifadesini enazlayan miktarlardır. Burada $1' = (1, 1, \dots, 1)$. Bu şartı sağlayan μ ve σ 'nın tahminleri sırasıyla aşağıda verilmiştir.

$$E(\mu) = \frac{m'V^{-1}(m1' - lm')V^{-1}u}{1'V^{-1}lm'V^{-1}m - (1'V^{-1}m)^2}$$

ve

$$E(\sigma) = \frac{1'V^{-1}(lm' - m1')V^{-1}u}{1'V^{-1}lm'V^{-1}m - (1'V^{-1}m)^2}$$

Simetrik dağılımlarda, $1'V^{-1}m = 0$ olur ve böylece

$$E(\mu) = \frac{1}{r} \sum_{h=1}^r u_h = E(u) \text{ ve } E(\sigma) = \frac{m'V^{-1}u}{m'V^{-1}m}$$

$(n - 1)$ σ^2 'nin genel simetrik sapmasız tahmini

$$S^2 = \frac{1}{r} \sum_{h=1}^r (u_h - E(u))^2$$

ifadesiyle gösterilsin. Normallik için W test istatistiği aşağıdaki şekilde tanımlanır :

$$W = \frac{R^2 (E(\sigma))^2}{C^2 S^2} = \frac{b^2}{S^2} = \frac{(a'u)^2}{S^2} = \frac{r}{\sum_{h=1}^r a_h u_h} \bigg/ \frac{r}{\sum_{h=1}^r (u_h - E(u))^2}$$

Burada; $R^2 = m'V^{-1}m$,

$$C^2 = m'V^{-1}V^{-1}m,$$

$$a' = (a_1, \dots, a_r) = \frac{m'V^{-1}}{(m'V^{-1}V^{-1}m)^{1/2}}$$

$$b = R^2 E(\sigma) / C$$

(8) Genelleştirilmiş enküçük kareler için bkz. Theil (1971), s. 236-241.

Formüldeki $a_{r,h}$ katsayılarına ait tablo bazı çalışmalarda verilmiştir (9).

W test istatistiğinin hesaplanması :

Birim sayısı r olan bir tesadüfi örneğe W testini uygulamak için aşağıdaki işlemler yapılır.

1. Basamak : Örneğe ilişkin birimler kıymetlerine göre küçükten büyüğe dizilir.

2. Basamak : Aşağıdaki formülde değerler yerine konmak suretiyle S^2 hesaplanır.

$$S^2 = \frac{\sum_{h=1}^r (u_h - E(u))^2}{r} = \frac{\sum_{h=1}^r u_h^2 - \frac{(\sum_{h=1}^r u_h)^2}{r}}{r}$$

3. Basamak : Eğer birim sayısı (r) çift ise, $k = \frac{r}{2}$; tek ise

$$k = \frac{r-1}{2} \text{ alınarak } b \text{ hesaplanır.}$$

$$b = \sum_{h=1}^k a_{r,h+1} (u_{r-h+1} - u_h).$$

Burada $a_{r,h+1}$ katsayıları, Shapiro and Wilk (1965), s. 603 - 604 deki Tablo 5'te veya Hahn and Shapiro (1967), s. 330 - 331'deki Tablo 9'dan alınabilir. Görüldüğü gibi r tek olduğunda u_{k+1} b'nin hesaplanışına dahil edilmemektedir.

4. Basamak : $W = \frac{b^2}{S^2}$ formülü yardımıyla W test istatistiği

hesaplanır.

(9) Shapiro and Wilk (1965), s. 603 - 604; Hahn and Shapiro (1967), s. 330 - 331.

5. Basamak : W'nin hesaplanan değeri ile tablo değeri karşılaştırılır. W'nin belirli anlam seviyelerindeki tablo değerleri Shapiro and Wilk (1965), s. 605'deki Tablo 6 ile Hahn and Shapiro (1967), s. 332'deki Tablo 10'da verilmiştir. Bu tablolar, belirli anlam seviyelerinde verilen normal dağılmış bir kütleden geldiğini gösterir. Böylece hesaplanan W'nin değerinin tablo değerinden küçük olması, dağılımın o anlam seviyesinde normal dışı olduğunu ifade eder. Sözgelimi hesaplanan W değeri yüzde 5'lik tablo değerinden küçük ise ilgilenilen örneğin bir normal dağılımından gelme şansı % 5'ten küçüktür.

Test uygulamasına ilişkin sayısal bir örnek :

Çalışmanın beşinci bölümünde yer alan 5 numaralı regresyon denkleminin hata terimleri aşağıda verilmiştir :

0,21533461; 0,10235213; --0,04102491; --0,07895327; --0,13504649;
 --0,18718606; --0,13123283; --0,07855988; --0,04206654; --0,07523472;
 --0,13043477; --0,03938291; --0,03499707; 0,01619723; 0,18536; 0,20306228;
 0,1797935; 0,14886925; 0,07687558.

1. Basamak : Hata terimleri küçükten büyüğe doğru sıralanır.

--0,18718606; --0,13504649; --0,13123283; --0,13043477; --0,07895327;
 --0,07855988; --0,07523472; --0,04206654; --0,04102491; --0,03938291;
 --0,03499707; 0,01619723; 0,07687558; 0,10235213; 0,14886925;
 0,1797935; 0,18536; 0,20306228; 0,21533461.

2. Basamak : $E(u) = 0$ dir.

$S^2 = (-0,18718606)^2 + (-0,13504649)^2 + \dots + (0,21533461)^2 = 0,30501616$.

3. Basamak : $r = 19$, tek sayı ve $k = (19 - 1)/2 = 9$.

$b = 0,4808 (0,21533461 - (-0,18718606)) + \dots + 0,0303 (-0,03499707 - (-0,04102491))$
 $b = 0,52606878$.

4. Basamak : $W = b^2/S^2 = (0,27674836)/(0,30501616) = 0,9073236$.

5. Basamak : $r = 19$ ve % 5 anlam seviyesinde W'nin tablo değeri 0,901'dir. O halde bu dağılımın bir normal dağılımdan gelme şansı % 5'ten büyük ve % 10'dan küçüktür.

V — SHAPIRO - WILK TESTİNİN TALEP ANALİZİNDE BİR UYGULAMASI

Çinicilik sanayiini konu alan bir çalışmada (10) çini ürünleri için talep tahminleri yapılmış ve talep denklemleri regresyon yardımıyla analiz edilmiştir. Ancak o çalışmada en uygun talep denklemi belirlenirken regresyon denkleminin hata terimleri dağılımları incelemeye dahil edilmemiştir. Bu makalede uygulama alanı olarak adigeçen çalışmadaki teorik beklentileri sağlayan 12 regresyon denkleminin (11) hata terimleri dağılımının normalliği Shapiro - Wilk testi ile belirlenmeye çalışılacaktır.

Tablo'da 12 regresyon denkleminin ilişkin bazı istatistiksel değerler verilmiştir. Bilindiği gibi bu tabloda yer alan regresyon katsayılarına ilişkin t oranları, determinasyon katsayısı (R^2) ve açıklayıcı değişkenlerin katsayılarının anlamlılığını ölçen F istatistiksel ilgili denklemin istatistiksel açıdan ne derece anlamlı olduğu sorusunu cevaplandırmakta kullanılacak kıstaslardır. Özellikle t ve F istatistikleri, ilgili parametre tahminlerinin normal dağıldığı varsayımına göre değerlendirilmektedir. Tablodaki üç sütun (α_3 , α_4 ve W), ilgili regresyon denkleminin hata terimlerinin normalliğinin belirlenmesinde kullanılabilir. Burada, α_3 asimetri ölçüsü olarak bilinir ve normal dağılımda (simetrik olduğu için) sifıra eşittir. Bu değer sifıra yakınlığı ölçüsünde dağılımın simetri özelliği artar. α_4 ise basıklık ölçüsüdür ve sözkonusu dağılımın normal dağılıma göre daha basık veya daha dik olduğunu gösterir. α_4 normal dağılımda 3'e eşittir. O halde α_4 , 3 değerine yaklaştığı ölçüde dağılım basıklık açısından normal dağılıma yaklaşır. W istatistiksel ise 1'e yaklaştığı ölçüde ilgili örneğin normal bir dağılımdan gelme ihtimali artar. Sözelimi tablodaki denklem 8'e ait W değeri 0,978'dir. Bu değer, bu denklemin hata terimlerinin % 90 ihtimalle bir normal dağılımdan geldiğini gösterir (12).

VI — SONUÇ

Tablo incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara varılabilir.

1. W testi sonuçları diğer istatistiksel kıstaslarla belirli ölçüde bir paralellığe sahiptir.

(10) Atalay (1983).

(11) Bu denklemlerin ayrıntılı açıklaması için bkz. age., s. 116-124.

(12) Bkz. Shapiro and Wilk (1965), s. 605'teki Tablo 6.

2. Regresyon katsayılarına ilişkin t testleriyle W istatistiği arasında sıkı bir ilişkinin olduğunu söylemek pek kolay değil. Ancak genel değerlendirmede eniyi sonucu veren denklem 8'in W istatistiği enbüyük değere sahiptir.

3. Bilindiği gibi R^2 açıklayıcı değişkenlerin açıklanan değişken üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür. Bir dereceye kadar modelin uygunluğunu belirler. R^2 ile W arasında çok kuvvetli bir korelasyondan bahsedilemez ise de bir paralellığın varlığı Tablo'daki gözlemlerden anlaşılabilir.

4. Bütün parametrelerin anlamlılığını topluca değerlendiren F istatistiği ile W arasında oldukça belirgin bir ilişki sözkonusudur. Bu durum W testi lehine bir sonuçtur.

5. W istatistiği için α_3 ve α_4 katsayıları önem taşımaktadır. Burada α_3 'ün 0'a yaklaşması dağılımın simetriye yaklaştığını gösterir (normal dağılım simetrik bir dağılımdır). Bu yüzden W istatistiğinin değeri büyüdükçe normallik için gerekli şart olan α_3 'ün de 0'a yaklaşması beklenir. Bu tür bir ilişkiden bir kaç müstesna ile söz edilebilir. Öte yandan basıklık ölçüsü α_4 katsayısının normal dağılım için 3 olması gereklidir. Genel olarak W ile α_4 arasındaki bu tür ilişki daha güçlü gözlenmektedir.

6. Genel olarak W istatistiği normalliği ölçmede kullanılabilir bir araç olduğu kabul edilir. Ancak tek başına bunun kullanılmasının yeterli olmayacağı, daha başka istatistiki ölçütlerin de kullanılması gereği açıktır. Bu sonuç W istatistiği için doğru olduğu gibi, genelde diğer sayısal ölçütler için de geçerlidir. Bunun sebebi ise sayısal yöntemlerdeki eksikliğin yanısıra, uygun veri bulmadaki imkansızlıklar ve model çözümlemelerindeki kısıtlamalar olarak özetlenebilir.

Sonuç olarak, regresyon analizinde yapılan testlerin (özellikle t testlerinin) ne ölçüde geçerli oldukları hakkında bir fikir sahibi olmak için, diğer normallik ölçütlerinin yanısıra W istatistiğinin de kullanılması gereklidir.

T A B L O

ÇİNİCİLİK SANAYİİ ÜRÜNLERİ TALEP FONKSİYONUNUN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN REGRESYON DENKLEMLERİNİN BAZI İSTATİSTİKİ GÖSTERGELERİ

Denk- lem No.	Değişkenlere ilişkin regresyon katsayılarının t oranları											R ²	F	α ₃	α ₄	W
	logT	logKG	logÇİ	logPI	logNF	logDS	logGY									
1			1,11									0,887	133,4	0,44	2,50	0,975
2		17,54										0,947	300,8	0,08	3,13	0,974
3					4,34							0,526	18,9	-0,05	2,26	0,959
4						12,44						0,901	154,7	0,22	2,09	0,967
5	8,11						1,82					0,906	77,1	0,72	1,84	0,907
6	2,54	5,65					0,43	0,20				0,988	214,1	0,94	2,22	0,959
7	10,90		0,45				1,21					0,889	64,1	0,29	1,97	0,956
8	6,88	11,19	2,47									0,988	411,7	0,20	2,31	0,978
9	6,45	10,21	2,02	0,18								0,988	288,2	-3,57	2,30	0,977
10	16,93		1,01									0,951	155,3	-0,17	3,83	0,965
11		16,66			0,68							0,949	148,9	-0,24	3,61	0,973
12	0,70					2,28		2,42				0,933	69,6	0,14	1,91	0,964

Kaynak : Bu tablo esas olarak Atalay (1983), s. 117'deki Tablo 9'dan yararlanılarak hazırlanmıştır. t oranları adigeçen tablo-
daki katsayı ve standart hataları yarımıyla hesaplandı. R² ve F değerleri aynen alındı. α₃, α₄ ve W değerleri bil-
gisayar çıktılarında yer alan hata terimleri kullanılarak hesaplandı.

Bu tabloda, değişkenlerin tabii logaritmalari alınarak ilişkiye sokulmuştur.

Semboller :

T = trend değişkeni,

KG = kişi başına GSMH, deflate edilmiş,

Çİ = çini fiyat indeksi, deflate edilmiş,

PI = porselen fiyat indeksi,

NF = (çini fiyatı/porselen fiyatı) 100,

DS = Kütahya'daki çini pazarlayan

işletme sayısı.

GY = Türkiye'ye gelen yabancılar,

R² = determinasyon katsayısı,

F = F istatistiği.

α₃ = asimetri ölçüsü,

α₄ = basıklık ölçüsü,

W = Shapiro-Wilk W istatistiği.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ATALAY, M. (1983). **Kütahya Çinicilik Sanayinin İncelenmesi —İstatistik Bir Yaklaşım—** Eskişehir : Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.
- ERTEK, T. (1973). **Ekonometriye Giriş**. Ankara : Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- HAHN, G.J. ve S.S. SHAPIRO (1967). **Statistical Models in Engineering**. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- JOHNSTON, J. (1972) **Econometric Methods**. 2nd Ed. Tokyo : Kogakusha Company.
- KELEJIAN, H.H. ve W.E. OATES (1974). **Introduction to Econometrics Principles and Applications**. New York : Harper and Row, Publishers,
- KMENTA, J. (1971). **Elements of Econometrics**. New York : Macmillan Publishing Co., Inc.
- MARTINEZ, J. ve B. IGLEWICZ (1981), «A test for departure from normality based on a biweight estimator of scale», **Biometrika**, C. 68, No. 1, s. 331-333.
- ROYSTON, J.P. (1982), «An extension of Shapiro and Wilk's W test for normality to large samples», **Applied Statistics**, C. 31, No. 2, s. 115-124.
- SCHMIDT, P. (1976). **Econometrics**. New York : Marcel Dekker, Inc.
- SHAPIRO, S.S. ve M.B. WILK (1965), «An analysis of variance test for normality (complete samples)», **Biometrika**, C. 52, No. 3 ve 4, s. 591-611.
- SHAPIRO, S.S.; M.B. WILK; Mrs. H.J. CHEN (1968), «A comparative study of various tests of normality», **Journal of American Statistical Association**, C. 63, s. 1343-1372.
- THEIL, H. (1971). **Principles of Econometrics**. New York : John Wiley and Sons, Inc.

ARAŞTIRMA
ÖZETLERİ

BİLİŞSEL ÇELİŞKİ VE TÜKETİCİ DAVRANIŞI : SİGARA İÇENLERİN ÇIKMAZI

Yrd. Doç. Dr. Alican KAVAS*

ABSTRACT

In this paper, the cognitive patterns of cigarette smokers and non-smokers were studied in the context of cognitive dissonance theory. Various dissonance reduction pathways that people might use to achieve cognitive consistency were explored. Policy implications for society, government and industry are discussed.

GİRİŞ

Bu araştırmada sigara içen ve içmeyenlerin fikir ve davranışları Leon Festinger'in «Bilişsel Çelişki» kuramı altında incelenmeye çalışılmıştır. Kurama göre, kişi kendi içinde uyumluluk için uğraşı vermesine rağmen davranışlarında uyumsuzluklar gözlemlenebilir (1). Örneğin, kişi sigara içmenin sağlığı için zararlı olduğunu bilmesine rağmen sigara içmeye devam edebilmektedir. Düşünce ve davranışlarda bu şekildeki uyumsuzluklar «bilişsel çelişki» (Cognitive Dissonance) olarak ifade edilir. Festinger'e göre, psikolojik rahatsızlık olarak ta ifade edilen bilişsel çelişkinin varlığı, kişiyi çelişkileri azaltmaya motive edebilmektedir (1).

Sigara içimi ile kanser hastalığı arasındaki olumsuz ilişkilerin kitle iletişim araçlarıyla topluma duyurulması, sigara içen kimse-lerin «bilişsel çelişki» ortamına girmesine neden olabilir. Nitekim, Kassanjian ve Cohen (2) 1964 yılında A.B.D.'nde Sağlık Bakanlığının sigara - kanser ilişkisini içeren raporunu açıklamasından hemen sonra, sigara içen ve içmeyenlerin tepkilerini bilişsel çelişki

(*) Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yardımcı Doçenti.

- (1) Bilişsel Çelişki Kuramı ve çelişkiyi azaltma yöntemleri hakkında daha fazla bilgi için bakınız : Yavuz Odabaşı, «Bilişsel Çelişki Teorisi ve Pazarlamada Kullanım Alanı», Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 4, Mayıs 1983, ss. 101 - 200.

kuramı altında saptamışlar ve aşağıdaki sıralanan çelişkiyi azaltma yöntemlerinin gerçekten kullanıldığını bulmuşlardır (2).

Sigara içen bir kimsenin çelişki yaratan bir bilgi karşısında çelişkiyi azaltmak için başvurabileceği yollar şunlardır :

° Sigara içme davranışını değiştirmek : Sigarayı tamamen bırakmak, sigara içmeyi bırakmayı denemek, veya sigara yerine geçebilecek benzer ürünleri kullanmaya yönelmek (pipo, puro, nikotini az sigara gibi)

° Sigara içimi ile kanser hastalığı arasındaki bilimsel gerçeği reddetmek,

° Sigara - kanser ilişkisinin önemini küçümsemeye veya minimize etmeye yönelmek. Başka bir ifadeyle, sigara içmenin olumsuz etkilerini unutup, kendisi için önemli özelliklerini hatırlamak,

° Kişinin bilişim yapısına (cognitive structure) yeni bilgiler ilave etmesi; savunma yada bastırma mekanizması ile sigara - kanser ilişkisinden kaynaklanan rahatsız edici durum için sosyal bir destek aramak, sigara içmeyi haklı gösterecek bilgiler edinmek,

Kısaca, araştırmanın amacı, yukarıda sözü edilen çelişkiyi azaltma yöntemlerinin öğrenciler tarafından kullanılıp kullanılmadığını ortaya koymaktır.

Sigara içen ve içmeyenlerin davranış özellikleri ile ilgili veriler Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Tıp Fakültesi öğrencilerinden anket yöntemiyle elde edilmiştir (3). Örneği oluşturan öğrenciler kolayda örnekleme yöntemi ile saptanmış, anket formlarının dağıtımı ve toplanmasında Pazarlama Araştırması dersini alan bir grup öğrenciden yararlanılmıştır. Para ve zaman kısıtlamasından ötürü örnek sayısı 100 olarak belirlenmiş, ancak eksik ve tutarsız cevaplar nedeniyle 83 anket formu inceleme-

(2) Yazar, A.B.D.'nde bir doktora dersinin uygulaması olarak Kassarian ve Cohen'in çalışmasını öğrenciler üzerin de tekrarlamış ve benzer sonuçlar bulmuştur. (Alican Kavas ve Kelly Shuptrine, «Cognitive Dissonance and Consumer Behavior: Sigarette Smokers Dilemma», Term Paper, University of South Caroline, Fall 1978.

(3) Bu anket çalışması Fakültemiz üçüncü sınıf öğrencilerinden «Pazarlama Araştırma» dersini alan bir grup öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

ye tabi tutulmuştur. Anket formunun hazırlanmasında Kassarjian ve Cohen (2)'in çalışmasından geniş ölçüde faydalanılmıştır.

Ankete cevap veren öğrencilerin 47 si sigara içenler, 36 sı ise içmeyenlerdir. Katılanların 52 si erkek, 31 i kız; 40 ı İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF), 43 ü Tıp Fakültesi öğrencileridir.

BULGULAR VE ARAŞTIRMA

Sigara içen bir kimse, sigara - kanser arasındaki ilişkiyi içeren bir bilgiye maruz kaldığında şu şekillerde tepki gösterebilir : Sigara içmeyi bırakabilir, sigara içmeyi bırakmayı deneyebilir veya hiçbir şey yapmayabilir. Tablo 1 de sigara içenlerin şu sorulara verdikleri cevaplar gösterilmiştir. «Sigara içmeyi bırakmak için ciddi bir teşebbüste buldunuz mu ?» (Eğer cevabınız «evet» ise) «Geçen yıl içerisinde sigarayı bırakmak için kaç defa teşebbüste buldunuz ?».

Tablo 1 de veriler «çok sigara içenler» (günde 1 paket veya fazla içenler), «orta derecede sigara içenler» (günde 10 - 19 adet), «az sigara içenler» (günde 10 adetten az) olarak gruplandırılmıştır. Sonuçlar, sigara içme derecelerine göre öğrencilerin çoğunluğunun sigarayı bırakmak için hiçbir teşebbüste bulunmadıklarını göstermektedir. Yalnız çok sigara içenlerin % 20 si, orta derecede sigara içenlerin % 12 si, ve az sigara içenlerin % 13 ü sigarayı bırakmak için bir defa teşebbüste bulunmuşlardır.

Bilişsel çelişkiyi azaltmanın diğer bir yolu da daha az tehlikeli ürünlere kayarak sigara içme davranışını değiştirmektir. Tablo 1 de şu soruya verilen cevaplar gösterilmiştir. «Son yıllarda sigara içme alışkanlıklarınızda bir değişiklik oldu mu ?». Sonuçlar çok az bir değişimin olduğunu göstermektedir.

Tablo 1 deki sonuçlar, genel olarak, yukarıda sözü edilen çelişkiyi azaltma yöntemlerinin öğrenciler tarafından çok kullanılmadığını vurgulamaktadır. Bunun bir nedeni, öğrenci grubunun güvenilir bir kaynaktan sigara - kanser arasındaki ilişkiyi belirten bir bilgiye maruz kalmamış olmaları, diğer nedeni ise bu grubun maddi olanaklarının genelde yeterli olmayışı ile pipo, puro gibi ürünlere kayışın sınırlı olmasındandır.

TABLO : 1

SİGARAYI BIRAKMAK İÇİN TEŞEBBÜSTE BULUNANLARIN VE
BENZER ÜRÜNLERE KAYANLARIN YÜZDESİ

	Çok sigara içenler (n = 15)	Orta derecede içenler (n = 17)	Az sigara içenler (n = 15)
<u>Teşebbüs sayısı</u>			
Bir defa	20	12	13
İki veya daha fazla	—	—	6
Hiç	80	88	81
<u>Benzer ürünlere kayış</u>			
Sigaradan pipoya	13	—	—
Sigaradan puroya	—	—	—
Hiç değişiklik yok	80	100	82
Diğer (sigarayı azaltma)	7	—	18

Bilişsel çelişkiyi azaltma yöntemlerinden bir diğeri de kabul edilen alternatif ile ilgili gerçeği (sigara - kanser ilişkisine ait bilimsel gerçeği) reddetmektir. Tablo 2 de şu soruya alınan cevabın sonuçları gösterilmiştir. «Son zamanlarda akciğer kanseri ile sigara içimi arasında bağıntı olduğu iddiası yoğun tartışmalara yol açmıştır. Sizce böyle bir bağıntı ortaya konmuş mudur, konmamış mıdır?». Sigara içenlerin % 82 si, içmeyenlerin % 81 bağıntının ortaya konduğuna inandıklarını belirtmişlerdir. Sigara içenlerin yalnız % 10 u bağıntının ortaya konmadığını savunmuşlardır. Aynı soru, ankete katılanların devam ettikleri fakülteye göre incelendiğinde İİBF öğrencilerinin % 5 i, Tıp Fakültesi öğrencilerinin % 16 sı bağıntının ortaya konmadığını belirtmişlerdir. Tıp öğrencilerinin oranının yüksek olması almış oldukları eğitimden kaynaklanabilir.

TABLO : 2

SİGARA İÇME VE EĞİTİM İLE SİGARA - KANSER İLİŞKİSİNE İNANMA DURUMU

	Bağıntı ortaya konmuştur	Bağıntı ortaya konmamıştır.	Bilmiyorum
Toplam (n = 83)			
Sigara içenler	% 82	% 10	% 8
Sigara içmeyenler	% 81	—	% 19
İİBF öğrencileri (n = 40)			
Sigara içenler	% 86	% 5	% 9
Sigara içmeyenler	% 72	—	% 28
Tıp öğrencileri (n = 43)			
Sigara içenler	% 76	% 16	% 8
Sigara içmeyenler	% 89	—	% 11

Sigara içenler, bilgi yapılarında sigara - kanser ilişkisinden oluşan çelişkiyi azaltmak için ya meselenin önemini küçümsemeye yada kendilerine sosyal bir destek aramaya yönelebirlirler. Sigara içenlerin böyle bir çelişki azaltma yöntemi kullanıp kullanmadıklarını öğrenmek için şu soru sorulmuştur. «Son zamanlarda kanser ile sigara içimi arasındaki bağıntı konusunda değişik bilimsel çalışmalar ve raporlar yayınlanmıştır. Bunların bazıları sigaranın kansere neden olduğunu ve bu ilişkinin kesin ve açık olduğunu belirtmelerine karşın, diğer bazı çalışmalar ise bu bağıntıya şüpheli gözle bakmaktadırlar. Sizce bu farklılık nereden ileri gelmektedir?» Bu soruya alınan cevapların sonuçları ise şu şekildedir : Sigara içenlerin % 47 si «araştırma metodları farklıdır», % 47 si «gerçekler açık değildir», %6 sı ise «sigara içmek bazılarında dokunur, bazılarında dokunmaz» şeklinde cevap vermişlerdir. Sigara içmeyenlerin % 36 sı sigara - kanser ilişkisine ait araştırmaların sonuçlarının açık olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 3 de sigara içmenin sağlık yönünden tehlikeli olduğuna inanan sigara tiryakilerinin tepkileri gösterilmiştir. Bu tepkileri saptamak için şu soru sorulmuştur : «Eğer sigara içmenin sağlığınıza için zararlı olduğuna inanıyorsanız niçin bugüne kadar sigarayı bırakmadınız?»

Tabloda gösterildiği gibi sigara içenlerin % 47 si «birakamam» diyerek sigarayı bırakma konusundaki güçsüzlüklerini ortaya koymuş olabilirler. Sigara içenlerin % 15 i sigara - kanser ilişkisinin önemini «Hayat tehlikelerle dolu, insan başka nedenlerle de ölebilir» şeklindeki ifade ile minimize etmeye çalışmaktadırlar. Tablo 3 de gösterilen diğer cevaplar da sigara içenlerin bilişsel yapılarında kendilerini haklı gösterecek alternatifler yarattıkları ve bu yolla inanç sistemlerinde bir uyum sağlamaya çalıştıkları söylenebilir.

TABLO : 3

SİGARA İÇMENİN SAĞLIK İÇİN TEHLİKELİ OLDUĞUNA
İNANARAK SİGARA İÇMEYE DEVAM EDENLERİN
TEPKİLERİ (n = 47)

	%
Birakamam, iradem zayıf	47
Hayat tehlikelerle dolu, insan başka nedenlerle de ölebilir	15
Sigara içmek içki ye uyuşturucu kullanmaktan daha iyidir	10
Sigarayı kararınca içmek zararlı değildir	9
Zevk almak sağlıklı olmaktan daha iyidir	13
Bilmiyorum	6
	% 100

Bilişsel çelişkiyi azaltma yöntemlerinden birisi de, kişilerin bilişim yapılarına yeni fikirler, görüşler ilave etmeye çalışmalarıdır. Sigara içen ve içmeyenlerin sigara içenler hakkında fikir ve görüşlerini saptamak amacıyla «sigara içenler» şeklinde açık - sonlu bir cümle tamamlama sorusu sorulmuştur. Alınan cevaplar kategorize edilerek Tablo 4 te gösterilmiştir.

TABLO : 4

«SİGARA İÇENLER» ŞEKLİNDEKİ SORUYA
ALINAN CEVAPLAR

	Sigara içenler (n = 47)	Sigara içmeyenler (n = 36)
Sıkıntılı, stresli, kompleksli kimselerdir	% 26	% 19
İradeleri zayıf kimselerdir	% 11	% 8
Tiryakidirler	% 17	% 17
Kendilerini topluma kabul ettirmek isteyen büyüdüklerini ispatlamak isteyen, özenti olarak içen kimselerdir	% 12	% 11
Normal insanlardır, hayattan zevk almasını bilen kimselerdir	% 11	—
Sağlıklarını tehlikeye atmaktadırlar, zararına katlanmalıdırlar, azaltmaya çalışmalıdırlar,	% 15	% 36
Cevap vermeyen	% 8	% 9

Tablo 4 de görüldüğü gibi sigara içenlerin % 26 sı sigara içenleri «sıkıntılı, stresli», % 17 si «tiryaki» olarak görmektedir. Sigara içmeyenlerin % 36 sı sigara içenlerin «sağlıklarını tehlikeye atanlar» olarak görmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın bulguları, bilişsel çelişki kuramında sözü edilen çelişki azaltma yöntemlerinin sigara içenler tarafından kullanıldığını göstermektedir. Kısaca, sigara içenler sigara - kanser ilişkisini reddederek, sigara içmenin zararlarını küçümseyerek, kendilerine sosyal destek arayarak bilişim yapılarında bir uyum sağlama ve bilişsel çelişkiyi azaltmaya çalışmaktadırlar. Şüphesiz, örnek olarak öğrencilerin seçilmesi bulguların diğere toplum üyelerine genelleştirilmesini kısıtlamaktadır. Ancak, Festinger'in kuramının bu uygulaması kişinin niçin nasıl davrandığını anlamada yardımcı olmaktadır. Öte yandan, toplumda sigara içenlerin sayısının azaltılmasında kullanılabilecek değışik yaklaşımların bu arada «korku yaklaşımı»nın kişiler üzerinde ne derece etkili olacağı bu kuramın ve

bulguların ışığı altında tartışılabilir bir konudur. Kişilerde davranış değişikliği yaratmanın güçlüğü karşısında toplum üyelerinin sağlıklı olması yönünden izlenecek yol sigara içmeye karşı kampanyaların yürütülmesidir.

Gelişen ülkelerde bazı kuruluşlar çalışanlarına sigarayı bırakma karşılığı olarak parasal ödüller vermektedir. Çünkü, sigara içmek fiziksel olarak sağlıksız olduğu kadar, bazı kuruluşlar için ekonomik yönden de sağlıksız olabilmektedir. İşyerlerinde sigarayı bıraktırma ile, çalışanların moralini yükseltmek, işverimliliğini yükseltmek, iş kazalarını azaltmak ve temizlik giderlerini düşürmek mümkün olabilmektedir. Diğer taraftan, sigara içenlerle çevresinde bulunarak sigaranın zararlarına muhatap olan sigara içmeyenlerin de hakları korunmalıdır. Bugün bazı ülkelerde sigara içmeyenler için ayrı bölümler oluşturulması (lokanta, otobüs gibi yerlerde) yasal olarak zorunlu tutulmuştur.

Sigaraya karşı kampanyaların tütün endüstrisi için bazı sonuçlar doğurması doğaldır. Örneğin, ülkemizde sigara üreten kuruluş olan Tekel'in daha az zararlı çeşitleri pazara sunması, artan karşıt kampanyaların artması durumunda ekonomik açıdan faaliyetini devam ettirebilmesinde bir alternatif olabilir.

K A Y N A K L A R

- (1) Festinger, Leon, *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford, California : Stanford University Press, 1957.
- (2) Kassarian, H.H. ve J.B. Cohen, «Cognitive Dissonance and Consumer Behavior : Reactions to the Surgeon General's Report on Smoking and Health», *California Management Review*, Fall 1956, ss. 55 -64.

KAYSERİ BÖLGESİNDEN TÜRKİYE'NİN 500 BÜYÜK
KURULUŞU ARASINA GİREN BÜYÜK SANAYİ İŞLETMELERİ
ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

Yrd. Doç. Dr. Cengiz YILMAZ*
Ahmet KUTSAL**

İstanbul Sanayi Odası her yıl Türkiye'nin 500 büyük kuruluşunu içeren bir liste yayınlar. Bu listede, üretimden satışlar, satış hasılatı, bilanço kârı, öz sermaye ve istihdam esas alınarak 500 büyük firma sıralanır. Geçen yıl, 1981 yılı sonuçlarına dayalı olarak İSO tarafından düzenlenen listeye girebilen Kayseri bölgesindeki firmaların durumları incelenmiş ve Kayseri ortalaması ile Türkiye ortalamaları karşılaştırılmıştır (Yılmaz ve Kutsal, 1982).

İstanbul Sanayi Odası aynı listeyi genişletilmiş şekilde 1982 yılı içinde düzenledi (İSO, 1983). Geçmiş yıllardan farklı olarak brüt katma değer ve net aktiflerde esas alınarak firmalar yedi ayrı konuda sıralandı. Bu genişletilmiş listedeki 500 büyük firma arasında Kayseri Bölgesinden yalnızca 9 sanayi işletmesinin yer aldığı görülmektedir (Bakınız Tablo 1). Bu firmalardan 6 tanesi özel sektöre, 3 tanesi de kamu sektörüne aittir. Geçen yıl aynı listede Kayseri bölgesinden 15 kuruluşun yer aldığı hatırlanırsa, 1982 yılının Kayseri bölgesindeki büyük kuruluşlar için başarılı bir yıl olmadığı söylenebilir. Bu yıl sıralamaya giremeyen firmaların tamamı özel sektöre aittir. Böylece özellikle özel sektör için 1982 yılının oldukça başarısız olduğu kendini gösterir. Burada adı geçen firmaların 1981 yılına göre 1982 de daha kötü sonuçlar aldığını söylemek istemiyoruz ve bunu söyleyemeyiz de. Biz firmaların durumunu 1981 ve 1982 yıllarında sıralamada aldıkları yerler açısından inceliyoruz. Bu nedenle de bazı firmalar bir yıl öncesine göre daha iyi sonuç alsalar bile diğer firmalar kadar başarılı olmadıklarından sıralamada gerilemişlerdir veya sıralamaya girememişlerdir.

(*) Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi.

(**) Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Gör.

Firmaların durumunu incelemek için değişik yaklaşımlarda bulunmak mümkündür. İlk akla gelen yaklaşım, Kayseri bölgesindeki büyük firmaların 1981 ve 1982 yılı sonuçlarının karşılaştırılması şeklindedir. Başka bir yaklaşım ise bu kuruluşların 1982 yılında 500 büyük kuruluş arasında aldığı yerin incelenmesi şeklindedir. Biz bu çalışmada yukarıda tanımlanan iki yaklaşımı kullanacağız. Varmak istediğimiz sonuç Kayseri bölgesindeki büyük sanayi işletmelerinin bu bölge dışındaki işletmelere göre başarılı veya başarısız olduğunu belirlemek ve bir yıl öncesi ile karşılaştırıldığında sonucun ne olduğunu açıklamaktır.

KAYSERİ'DEKİ İŞLETMELERİN 1981 - 1982 YILLARI KARŞILAŞTIRMASI

1981 yılında ilk 500 ün arasına giren 15 kuruluştan 1982 yılında listeye giremeyen 7 firma'nın 6 sının tekstil işkolunda, olduğu görülmüştür (1). Bu bilginin ışığında Kayseri'deki tekstil işletmelerinin 1982 yılında başarılı olamadıkları söylenebilir. Kaldığı Tablo 2 incelendiğinde 1982 yılında listeye giren tekstil işletmelerinin biri dışında (Birlik Mensucat Tic. ve Sanayii İşl. A.Ş.) diğerlerinin sıralamalarda gerilediği de görülür.

Üretimden satışlar ele alındığında 1982 de sıralamaya giren bütün firmaların satışlarını önemli ölçüde artırdığı görülmektedir (Bakınız Tablo 2). Aynı başarı satış hastlatında da sürdürülmüştür. Kayseri'de sıralamaya giren firmaların ortalamaları alındığında üretimden satışlar 3.276.893.000,— TL. ve satış hasılatı 3.409.072.000,— TL. dir. Bu değerler 1981 yılında elde edilen sonuçların iki katından daha fazladır. Kullanılan özsermaye miktarı ise ortalama 280.053.000,— TL. dir. Geçen yıla göre ortalama öz sermayede de % 79 luk bir artış vardır. (Bakınız Tablo 3).

Geçen yılki çalışmamızda Kayseri bölgesindeki büyük işletmelerin en büyük sorununun öz sermaye noksanlığı olduğunu vurgulamıştık. Bu yıl öz sermayede görülen % 79 luk artış (2) ilk bakışta bu sorunun kısmen çözümlendiği kanısını verirse de, Türkiye ortalamalarıyla karşılaştırıldığında öz sermaye yetmezliğinin bu yıl için de geçerli olduğu kendini gösterir (Bakınız Tablo 5).

- (1) Bu yıl listeye giren bir firma isim vermediği için hangi işkolunda olduğu bilinmemiş ve karşılaştırmalarda dikkate alınmamıştır.
- (2) 1982 yılı için bazı firmaların yeniden değerlendirme yaptığı gözönünde tutulmalıdır.

Türkiye'de 1981'e göre firmaların çalıştırdığı işçi sayısında az- da olsa bir azalma gözlenirken, Kayseri bölgesinde oldukça yüksek bir artış görülmektedir. Bu ise iş gücü başına düşen öz sermaye, sa- tış hasılatı ve üretimden satışları olumsuz yönde etkileyecektir.

Bilanço kârı esas alındığında 1982 yılının 1981'e göre Kayseri bölgesindeki büyük sanayi işletmeleri için oldukça başarılı geçtiği görülmür. 1981'de ortalama olarak firma başına 47.558.000,— TL. zarara karşılık 1982'de 62.664.000,— TL. lık kâr edildiği belirlen- miştir. Firmalar her ne kadar zarardan kurtulup kâra geçmişlerse de, firma başına düşen ortalama kâr Türkiye ortalamasının yakla- şık % 10 u kadardır.

KAYSERİ BÖLGESİNDEKİ 9 BÜYÜK İŞLETMENİN TÜRKİYE'DEKİ 500 BÜYÜK İŞLETME İLE KARŞILAŞTIRMASI

Bölgemizdeki 9 büyük işletmenin 1982 yılında aldığı sonuçlar 500 büyük firmanın aldığı sonuçlarla karşılaştırıldığında üretim- den satışlar, satış hasılatı, brüt katma değer ve net aktifler açınsın- dan Kayseri bölgesindeki 9 firma değerlerinin 500 büyük firma de- ğerlerine bölüm sonuçlarının yaklaşık % 1 olduğu görülür (Baki- nız tablo 4). Buna göre öz sermaye, bilanço kârı ve çalışanlar sayı- sı esas alınarak hesaplanacak oranların da % 1 civarında olması beklenirken, öz sermayede bu oran % 0,3, bilanço kârında % 0,1 ve çalışanlar sayısında % 1,6 bulunmuştur. O halde Kayseri böl- gesindeki 9 firmanın özsermayesi Türkiye'deki 500 büyük firmaya göre beklenen değer 1/3 ünden azdır. Bilanço kârları ise bekle- nenin 1/10 u kadardır.

Kayseri bölgesindeki 9 büyük firmanın ve Türkiye'deki 500 iş- letmenin ortalamaları alınırca karşılaştırma daha kolay ve anlam- lı olur. Tablo 5 de Türkiye ortalamaları ile Kayseri bölgesi ortala- maları verilmiştir. Öz sermayedeki dengesizlik hemen kendini gös- termektedir. Kayseri bölgesindeki firmaların ortalama bilanço kâr- rının Türkiye ortalamasının altında olması da öz sermaye yetersiz- liği ile açıklanabilir.

Çalışanlar sayısına göre yapılacak bir analizde, Kayseri bölge- sindeki 9 firma ortalamasının 500 büyük firma ortalamasının al- tında olduğu görülür. Fakat 1981 yılına göre bu fark azalmıştır. 1981 de 305 olan fark 1982'de 104'e düşmüştür.

Seçme rasyolarla Kayseri bölgesindeki 9 büyük kuruluş 500 büyük kuruluşla karşılaştırıldığında, üretimden satış/özsermaye ve satış tutarı/özsermaye rasyolarında Kayseri bölgesindeki firmaların 500 büyük kuruluşu göre 3 kat daha büyük rasyoya sahip olduğu görülür. Bu sonuç finansal açıdan olumlu görünürse de, kanımızca firmalardaki öz sermaye yetersizliğinden etkilenmektedir. Az özsermaye ile firmalar yüksek satış düzeylerini gerçekleştirebilmekte fakat bilanço kârları satış düzeyinin aksine çok düşük olmaktadır.

Çalıştırılan işgücü başına özsermaye ve satış tutarının Kayseri bölgesindeki 9 firma için 500 firmaya göre daha düşük olduğu tablo 6'da görülmektedir.

KAYNAKLAR

ISO, «Türkiye'nin 500 Büyük Firması», İstanbul Sanayi Odası Dergisi, 15 Ağustos 1982.

Yılmaz, C. ve Ahmet Kutsal, «Kayseri Bölgesindeki 15 Büyük Kuruluşun Türkiye'deki ilk 500 Büyük Kuruluş Arasındaki Yeri», Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Aralık 1982, Cilt 2, Sayı 3, s. 147-156.