

Türkiye'de Sigara ve Tütün Talebi

Ord. Prof. Dr. Ömer Celâl SARC

ve

Asistan Dr. Özer SERPER

1 — Türkiye'de sigara talebi hakkında bu etüd yazarlarımızdan birinin zaman serilerine dayanarak bir müddet evvel yapmış olduğu bir araştırmada¹ nüfus başına talebin miktarı ve değeri ile âyarlanmış fiyat ve nüfus başına millî gelir arasındaki korelasyon, ilgili değişkenlere ait doneler olduğu gibi esas tutulmak suretiyle incelenmişti. Ancak zaman serilerinde, özellikle bir trendin etkisi altında kalmaları dolayısıyla, terimlerin birbirinden bağımsız olmamaları, aralarında otokorelasyon² bulunması zaafı vardır. Bir nümuneye ait serilerde otokorelasyon olduğu takdirde o nümunenin tesadüfi sayılamıyacağı belirtilmiş olduğu gibi³, çeşitli iktisadî istatistikçiler, trendin, değişkenler arasındaki ilişkinin değil derecesini, hattâ yönünü ve varlık veya yokluğunu bile anlamamıza mâni olabileceğini göstermişlerdir. Meselâ birbiriyle ilişkisi olmayan iki serinin trendi aynı yönde ise aralarında sahte pozitif bir bağlantıya işaret eden bir korelasyon katsayısı elde edilebilir. Trendler ters yönde olduğu takdirde de gerçekte mevcut pozitif bir ilişki belirmeyip gizli kalabilir.

Bundan doğan mahzurlardan mümkün olduğu kadar kaçınabilmek için türlü yazarlar zaman serileri arasında korelasyonun aslı rakamlar bir

1) Özer Serper : "Tütün talebi ile ilgili bir İstatistik Araştırması", basılmamış doktora tezi, İstanbul 1967.

2) k fasılası ile birbirinden ayrılmış, yani sıra numaraları $i, i+k, i+2k, \dots$ olan terimler arasındaki korelasyondur. $k=1$ olursa bitişik terimler arasındaki korelasyon bahis konusudur. Genellikle gerçek Y değerleri ile regresyon denkleminin verdiği teorik (Y') değerleri arasında farklardan hesap edilir.

Sistematik bir hataya meydan veren formüller kullanmak, eğrisel bir bağlantıyı doğrusal bir fonksiyonla göstermek gibi faktörler de otokorelasyona meydan verebilir.

3) Bakınız : J. Johnston, Econometric Methods, New York 1963, s. 179.

dönüştürme işlemine tâbi tutulduktan sonra aranmasını uygun görmektelerdir. Dönüştürme hususunda çeşitli metodlar bahis konusu olabilir. Otokorelasyon için ajüste edilmiş doneleri göz önünde bulundurmak⁴, hesapları veriler yerine trende oranlarına (verilere X_i , trend değerlerine X_{T_i} dersek X_i/X_{T_i} değerlerine göre) yapmak⁵, veriler arasındaki birinci mertebeden farkları ($X_i - X_{i-1}$)⁶ esas tutmak, bu metodların başlıcalarıdır.

Bu yazıda birinci mertebe farkların oranlarından ibaret olan

$$\frac{X_i - X_{i-1}}{X_{i-1}}$$

değerlerine dayanılmak suretiyle Türkiyede tütün talebi hakkında yapılan hesapların verdiği sonuçlar anlatılmaktadır. Oranların mutlak farklara tercihi sebebi, aynı mutlak farkın, ait olduğu sayıların büyüklüğüne göre değişik bir önem taşımasıdır.

$$\frac{X_i}{X_{i-1}} - 1$$

4) Bu usûl hakkında bakınız:

J. Johnston, a.g.k. s. 175-200. Tesadüfi sayılamıyacak olan bir nümune-ye, otokorelasyonu giderecek ajüstmanlarla, tesadüfi niteliğini vermeği ve böylece ana kütle parametrelerini sıhhatle tahmin imkânını elde etmeği amaçlayan bu metod burada uygulanmağa elverişli görünmemektedir. Gerçekten Türkiye tütün tüketimi bir nümune olmadığından ana kütle değerlerinin tahmini bahis konusu olamaz. Etüdün amacı tütün talebinin başlıca etkenlerini tesbite çalışmaktan ibarettir.

5) Trendin çok kere objektif ve kesin bir surette tesbit edilememesi ve gerek dönemin uzunluğuna gerek hangi yıla başlayıp bittiğine göre değişmesi, bu usulün başlıca zaafını teşkil eder.

6) Birinci derece farklar metodunun bu gibi araştırmalarda uygulanabilmesi sebebi, belirli şartlar altında trend etkilerini gidermeğe elverişli olmasıdır. Şartların başlıcaları şunlardır:

1 — Serilerin biri trend (T), diğeri ondan bağımsız ikinci bir unsur -veya unsur grubu- (V) den bileşmesi, meselâ Y ve X serilerinin gerçekte

$$Y_i = T_{Yi} + V_{Yi}, X_i = T_{xi} + V_{xi}$$

niteliğinde olmaları,

2 — Her iki trendin doğrusal bulunması.

Ancak hakikatte bu şartlar tamamiyle mevcut değildir. Özellikle trend doğrusal değilse metod yanlışlara sebep olur. Netekim bu etüde esas teşkil eden serilerden bazılarının trendi doğrusal olmayıp metodun onlara tatbikinden her halde bir takım hatalar doğmaktadır.

Bakınız : **F. E. Croxton, D. J. Cowden, Sidney Klein** "Applied General Statistics" 3rd edition, New York 1967, s. 492-494.

olarak da yazılabilecek olan bu oranları, seri terimleri değerinden 1 sabitinin indirilmesi korelasyon hesaplarının sonucunu etkilemeyeceğine göre, zincirleme oran dahi sayabiliriz.

2 — Dönem, konunun kapsamı ve usûlle ilgili olarak şu noktaları belirtmek lâzım gelir.

a — Konu hakkındaki ilk araştırma 1948-65 dönemine aiddi. Ancak Tekel İdaresinin şimdi malî yıl esasına dayanan istatistiklerinin evvelce takvim yıllarına göre düzenlendiği, 1948 rakamlarının takvim yılına taallük ettiği, 1949 rakamlarının ise, ertesi yıl yeni hesap devresinin başlaması dolayısıyla 14 aylık olduğu anlaşılmıştır. Bu iki yıla ait verileri enterpolasyonla malî yıla çevirmeğe çalışılmışsa da o yıllar için elde edilen sonuçlarda anormallikler kalmıştır. Bundan dolayı bazı hususlar için hesaplar hem ilk iki yılı kavramak hem de atlamak suretiyle yapılmıştır. Farkların göz önünde bulundurulması dolayısıyla de baştan bir yıl kaybedildiğinden, esas dönem 1949-65 malî yılları olmuş, 1951-65 yılları da kontrol dönemi rolünü oynamıştır.

b — İlk araştırmadaki korelasyon hesapları yalnız sigara ile ilgili bulunuyordu. Halbuki inceleme döneminde sigara ve içme tütünü tüketiminde birinden diğerine doğru karşılıklı kaymalar olduğu tesbit edilmiştir. Özellikle 1958 de sigara kâğıdı ithal edilememesi dolayısıyla içme tütünü satışları şiddetle düşüp talep sigaraya yönelmiş, ertesi yıl kâğıt sıkıntısı giderilince eski durum avdet etmiştir. Sonraki yıllarda da içme tütünü satışlarında, sigara ve tütün fiyatları arasındaki oranla izah edilemeyen iniş çıkışlar olmuştur. Bu noktalar aşağıdaki rakamlardan görülebilir.

TABLO 1

Sigara ve İçme Tütünü Satışları (ton) (Asker sigarası hariç)

	Bafra ve tatlısert tütünü	Sigaralar asker hariç
1957	2917	24132
1958	1882	26263
1959	2751	25015
1960	2990	25483
1961	3475	26562
1962	3937	28037
1963	4243	27924
1964	3559	28833
1965	3182	30280

Bu sebeple regresyon denklemlerinde bir de içme tütününü temsil edecek bağımsız bir değişkene ihtiyaç kalmaması için sigaraya içme tütününü de katmak ve ikisini bir arada incelemek zorunlu görülmüştür. Ancak bundan homogen olmayan iki metayı birleştirmek mahzuru doğmuş olabilir. İki maddenin sarfiyatı arasındaki ilişki derinleştirmeğe muhtaç bir konudur.

İçme tütünü ve sigaranın birleştirilmesine karşılık, piyasada satılmayan ve tüketimi yıldan yıla pek az değişen asker sigarası toplam tüketimden çıkarılmıştır. Enfiye, pipo tütünü, puro gibi tali tütün mamülleri de ihmal edilmiştir.

c — Türkiye'nin bahis konusu dönemdeki sigara ve tütün tüketimi bir nümune teşkil etmez. Genel şartlar mekâna ve zamana göre çok değiştiğinden bunu, ne dünyadaki hattâ Avrupa'da veya geri kalmış memleketlerdeki tüketimin, ne de Türkiye'nin meselâ 1920 den bu yanaki tüketiminin bir nümunesi saymağa imkân vardır. Dolayısıyla ana kütle parametrelerini tahminine yarayan standard hatalar hesaplanmamıştır.

Bu gibi araştırmalarda bulunan bazı değerlere uygulanması usûlden olan testlerin de bu şartlar altında mânası pek kalmamaktadır. Gerçekten bu testler, sonuçların doğru veya yanlış olduğunu göstermez. Fonksiyonları, sadece bir ana kütlede alınan veya alındığı farzedilen tesadüfî bir nümunenin verdiği değerle ana kütlede bilinen, tahmin edilen veya varsayılan ilgili parametresi (yahut aynı ana kütlede ait diğer bir nümunenin benzer değeri) arasındaki farkın tesadüften ileri gelmesi ihtimalini tesbit etmek ve bu ihtimalin seviyesine göre farkın "anlamli" olup olmadığı hususunda verilecek hükme dayanak olmaktır. İncelenen olay bir nümune olmadığı takdirde testleri uygulamak için elverişli bir zemin yok demektir.

Bununla beraber elde edilen bazı katsayıları tesadüfî bir nümunenin bahis konusu olması halinde nasıl değerlendirmek gerekeceği hakkında bir fikir vermek üzere testler yapılmış ve sonuçları not şeklinde gösterilmiştir.

d — Regresyon hesaplarında sık sık karşılaşılan bir güçlüğü konu-muzu teşkil eden halde mevcut olmadığı da kaydedilmelidir. Çoğu zaman, fiyat arzının etkisi altında bulunduğu onu bağımsız saymak suretiyle yapılan hesaplar sıhhatli sonuçlar vermez. Netekim bu gibi hal-

lerde ilişkinin bir de fiyatı tâbi kabul etmek suretiyle araştırması usûldür. Buna karşılık imalâtı devletin tekelinde bulunan tütün ve sigara fiyatlarının arza tâbi olduğu söylenemez. Gerçekte fiyatlar malî ve bazen de siyasî düşüncelerle devlet tarafından re'sen düzenlenmektedir. Netekim nominal fiyatlar bir çok yıllar boyunca (bu arada 1959-62 de), tüketim ve imalâta önemli değişmeler olmasına rağmen, sabit kalmış ve o yıllara ait âyarlanmış fiyatlarda görülen hareketler yalnız toptan fiyatlar indeksinin hareketlerinden ileri gelmiştir.

3 — Temel veriler I No: lı ekte, onlara dayanılarak hesaplanan zincirleme oranlar II No: lı ekte gösterilmiştir. (i) yılı değerinin (i-1) yılı değerine bindesinden ibaret olan bu oranlara ait sembollerin, hesaplarına esas teşkil eden verilerin sembollerinden ayırd edilebilmelerini sağlamak üzere, sonuncular için büyük harfler, evvelkiler için küçük harfler kullanılmaktadır. Meselâ

$$x_{2i} = \frac{X_{2i}}{X_{2i-1}}$$

demektir.

Temel donelerin niteliği şöyle özetlenebilir: (yılı ifade etmek üzere sembollerin altına konan (i) indisini lüzum olmadıkça göstermiyoruz).

Y_1 — Nüfus başına talebin âyarlanmış değeri demektir. Yani toplam hasılatın 15 ve + yaşında bulunan nüfusun sayısı ve fiyat indeksi ile bölümüdür. Âyarlama için İstanbul Ticaret Odasının 1953 esaslı toptan fiyat indeksi kullanılmıştır.

Y_2 — Nüfus başına talebin gram olarak miktarıdır. Satışların toplam miktarını 15 ve + yaşındaki nüfus sayısıyle bölmekle bulunmuştur.

X_1 — Âyarlanmış fiilî ortalama fiyat, yani âyarlanmış toplam hasılatın toplam satış miktarıyla (yahut Y_1 lerin Y_2 lerle) bölümünden ibarettir.

X_2 — 1948 yılı satış miktarlarını sabit tartı kabul etmek suretiyle hesaplanan ve sonra toptan fiyat indeksiyle bölünen âyarlanmış tartılı ortalama fiyattır. Teorik ortalama fiyat adını verdığımız bu değerleri, fiyatlara (p_i), miktarlara (q_i), toptan fi-

yat indeksine (I) sembolunu vererek şöyle ifade edebiliriz:
[Toplam işareti türlü nevilere ait değerlerin toplanacağını gösterir.]

$$X_{2i} = \frac{\sum p_i q_0}{I \sum p_0}$$

1948 yılı uzak olduğu gibi o yıla ait talep rakkamları takvim yılına taallük etmek itibariyle, bir ajüstmana tâbi tutulmuştu. Bundan dolayı başka bir senenin temel seçilmesi daha uygun görülebilir. Ancak bazı denemeler tartılı ortalama fiyatların diğer bir temele göre tâyini halinde sonuçların pek fark etmediğini gösterdiğinden bir kere yapılmış olan hesapları değiştirmeye lüzum görülmemiştir.

Z — Malî yıl esasına çevrilmiş ve 1948 sabit fiyatları ile gösterilen nüfus başına millî gelirdir. "Kullanılabilir" gelirin göz önünde bulundurulması daha yerinde olurdu ise de bu niceliğe ait rakam yoktur.

K — Kalite kaymalarını ölçmek için tertip edilmiş olan bir indeksdir. Yine 1948 yılı temel kabul edilmek suretiyle aşağıdaki formülle bulunmuştur.

$$K_i = \frac{I}{\sum q_i} \frac{\sum q_i p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Formül i yılına ait Laspeyres miktar indeksinin aynı yılın toplam miktarı ile bölümünü göstermektedir. Zincirleme oranlar hesaplandığında $\sum q_0 p_0$ değerleri birbirini giderir ve

$$k_i = \frac{\sum q_i p_0}{\sum q_{i-1} p_0} \frac{\sum q_{i-1}}{\sum q_i}$$

elde edilir.

P — Pahalı sigaralar (birinci ve daha yukarı neviler) tartılı ortalama fiyatının, ucuz neviler (birinciden aşağı sigaralar ve içme tütünü) tartılı ortalama fiyatına oranıdır. Her iki grubun ortalama fiyatı X_{2i} ye ait formülle bulunmuştur.

4 — Bu açıklamalardan sonra varılan sonuçlara geçiyoruz. İlk talep miktarını inceliyeceğiz. Nüfus başına talep miktarı ve teorik ortalama fiyata ait zincirleme oranları y_2 ve x_2 arasında 1949-65 dönemindeki ilişki hakkında şu sonuçlar elde edilmiştir:

$$\begin{array}{ll} \text{R gresyon denklemi} & : \quad y_2 = 21.916 - 0.2983 x_2 \\ \text{Korelasyon katsayısı (7)} & : \quad r = -0.644^s \\ \text{Tashihli (r) değeri}^9 & : \quad r' = 0.614 \\ r^2 & : \quad r^2 = 0.416 \end{array}$$

$$\text{Talebin fiyat esnekliği} \quad : \quad (E_f = 0.2983 \frac{1732}{2063} = -0.2503.)$$

Bu esneklik katsayısı fiyat zincirleme oranı ortalama seviyesinde iken I puan artınca, talep zincirleme oranının 0.25 puan gerilediğini ifade etmektedir.

Tâbi değişkendeki mecmu değişmelerin göz önünde bulundurulmuş bağımsız değişken ile izah edilen kısmı r^2 ile ölçülür. $r^2 = 0.4155$ tuttuğuna göre mecmu değişmelerin % 59 a yakın bir kısmı fiyattan başka faktörlerden ileri gelmektedir. Ancak gerçek değerlerle regresyon denkleminin hesaplanan teorik değerler arasındaki farkları (bakıyeler u_1) gösteren tablo 2 den belli olduğu gibi, korelasyonun nisbeten düşük çıkmasında 1952 yılına ait farkın pek yüksek olmasının büyük rolü vardır. Bu farkın karesi bütün farkların kareleri toplamının % 41.6 sını teşkil etmektedir.

7) Baskı güçlüğü dolayısıyla r lerin altına indis koymuyoruz.

8) Ana kütlede söz konusu iki değişken arasında korelasyon = 0 olduğu takdirde 17 birimlik tesadüfi bir numune de bu değişkenler için -0.644 seviyesinde bir korelasyon katsayısı elde etmek ihtimali t testine göre çok az, binde 5 kadardır.

9) Parametre sayıları farklı regresyon denklemlerinin verdiği korelasyon katsayılarını mukayeseye yarayan bir ölçüdür.

Şu formülle hesaplanır:

$$R'^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-m}$$

n terim sayısı, m parametre sayısı demektir.

TABLO 2

Nüfus başına talep miktarı zincirleme oranların gerçek miktarı (y_2) ile iki regresyon denkleminin verdiği teorik değerler (y'_2) arasındaki farklar (bakiyeler)

	A		B	
1949	-33		-17	
50		10		0
51		5	-10	
52		70		68
53		25		22
54		20		35
55	-20		-20	
56	-22		-26	
57		24		16
58		2	-4	
59	-37		-32	
60	-22		-18	
61		9		15
62		12		10
63		4		7
64	-20		-17	
65	-27		-29	
	-181	181	-173	173

A : $y_2 = 21.916 - 0.2983 x_2$ denklemine göre

B : $y_2 = 18.055 - 0.3325 x_2 + 0.145 z$ denklemine göre

5 — Fiyatla beraber nüfus başına gelir de hesaba katıldığında talep miktarındaki değişmelerin daha büyük bir kısmı izah edilebilmekte midir? Değişkenlerin aslı değerlerine göre yapılan ilk araştırmada gelir ikinci bağımsız değişken kabul edilince 0.959 seviyesinde pek yüksek bir katlı korelasyon katsayısı bulunmuştu. Zincirleme oranlarına dayanan buradaki hesapların aşağıda gösterilen sonuçları çok başkadır.

Regresyon denklemi : $y_2 = 18.0553 - 0.3325 x_2 + 0.145 z$
 Katlı korelasyon katsayısı : $(R) = 0.684$
 $R' = 0.625$
 $R^2 = 0.4672$

Talebin ortalama fiyat esnekliği : $E_f = 0.3325 \frac{1732}{2063} = -0.2673$

Talebin gelir esnekliği : $E_g = +0.145 \frac{2160}{2063} = +0.1518$

Görüldüğü gibi korelasyon katsayısının karesi 0.416 dan sadece 0.467 ye çıkmış, yani 0.051 miktarda yükselmiş, tashihli korelasyon katsayısı hatta daha ufak bir artış kaydetmiştir.

Bu durum gelir değişmelerinin talep miktarındaki inip çıkmaları pek az etkilediğine ve donelerde bazı hatalar bulunduğuna göre belki de hiç etkilemediğine işaret etmektedir¹⁰. Hele korelasyonu rakamları pek emin olmayan 1948 ve 1949 yıllarını atlamak suretiyle 1951-65 dönemi için araştırırsak aynı manzara daha canlı olarak belirir:

1951 - 65 dönemi

$$\begin{aligned} y_2 \text{ ve } x_2 \text{ arasında basit korelasyon katsayısı } (r) &= -0.682 \\ r' &= -0.650 \\ r^2 &= 0.465 \end{aligned}$$

(z) yi de ihtiva eden regresyon denklemleri

$$y_2 = 21.148 - 0.3417 x_2 + 0.07801 z$$

$$\begin{aligned} \text{Bu hale ait katlı korelasyon katsayısı } (R) &= 0.689 \\ R' &= 0.622 \\ R^2 &= 0.474 \end{aligned}$$

$$\text{Talebin fiyat esnekliği } (E_f) = \frac{1493}{1853} (-0.3417) = -0.2741$$

$$\text{Talebin gelir esnekliği } (E_g) = \frac{1928}{1853} (0.07801) = +0.0815$$

Demek oluyor ki (z) nin hesaba katılması bu dönemde (R^2) yi yalnız 0.009 miktarda arttırmakta, hattâ tashihli korelasyon katsayısını düşürmektedir. Buna göre gelir değişmelerinin talep miktarındaki inip çıkmlar üzerinde olsa olsa önemsiz bir tesir yapmış olduğuna ve ilk araştırmanın gelirin tütün talebi miktarını tâyinde büyük bir rol oynadığına delâlet eden bulgularının nüfus başına milli gelir ve talep miktarı trendle-

10) Tesadüfî bir nümune karşısında bulunduğumuzu farzederek iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını araştırırsak hallerin % 25-30 unda bu farkın sırf tesadüf etkisi ile meydana gelebileceği, yani genellikle kabul edilen güven sınırlarına göre anlamlı olmadığı neticesine varırız.

rini aynı yönde olmalarından doğan sahte bir bağıntıyı yansıttığına hükmetmek gerçektir¹¹.

Talep miktarını fiyatın etkilemesine karşılık gelirin etkilememesini şöyle izah edebiliriz : Fiyat inip çıkmaları, tüketicilerin, o zamana kadar ki miktar ve kalitede tütün kullanmağa devam edebilmek için yapmaları gereken masrafları arttırır veya azaltır. Hâlbuki gelir hareketleri bu masrafları değiştirmez. Gerçi gelir gerilediği zaman bazı giderler kısılacak, yükseldiği zaman yeni masraflara girilecektir. Ancak tütün konusunda önemli bir rol oynayan alışkanlık, bu hallerde tütün giderleri yerine diğer harcamaları kısmağa veya arttırmağa sâik olabilir. Ayrıca gelir hareketleri dolayısıyla tütün masraflarını da yeniden âyarlamağa ihtiyaç duyulduğunda, bunun, kullanılan miktarlardan ziyade kaliteleri değiştirmek suretiyle uygulandığına ihtimal verilebilir¹².

6 — 1949-65 dönemine ait son regresyon denklemine göre, fiyat ve gelir, nüfus başına tütün talebi miktarındaki değişmelerin ancak % 46.7 sini izah edebilmektedir. Geri kalan % 53.3 ün daha bir kısmının sebeplerini teşhis için yaptığımız çeşitli denemeler sonuçsuz kalmıştır. Değişmelerin yarısından fazlasına meydan vermiş olduğu halde tesbit edilememiş olan faktörler hususunda şu noktalara işaret etmek gerekir.

a — Son regresyon denkleminin bitişik bağıyeleri arasındaki otokorelasyon katsayısı +0.184 den ibaretse de bundan gizli kalan faktörlerin tesadüfî olduğuna hükmetmekte acele edilmemelidir.

b — Değişmelerin büyük bir kısmının izah edilememesinde herhalde hataların da payı vardır. 1949 ve 1950 rakamlarının şüpheli olduğuna işaret edilmmişti. Bazı değişkenlerimize ait serilerin trendi doğrusal olmadığından, zincirleme oranlar trend etkilerinden tamamiyle kurtulmamış olmasa gerektir. Başka bir çok kaynaktan da hata doğmuş olabilir: Meselâ satış rakamları tüketiciye değil bayie yapılan satışları göstermekte, bunlarda kalan stoklardaki değişmeleri hesaba katmamaktadır. Bütün Türkiye'yi kapsar bir perakende fiyatlar indeksi olmadığından nominal fi-

11) Testlerin, 1951-65 dönemi için bulunan korelasyon katsayıları arasındaki farkın anlamsız olduğu sonucunu verdiğini söylemeye lüzum yoktur.

12) Zincirleme oranları yerine veriler arasındaki mutlak farklara göre yapılan hesaplar da gelir faktörünün pek önemsiz bir rol oynadığını göstermektedir. 1949-65 dönemi için bu usülle fiyat ve talep miktarı arasındaki basit korelasyon katsayısı olarak -0.663, taleple fiyat ve gelir arasındaki katlı korelasyon katsayısı olarak 0.691 bulunmuştur.

yatları âyarlamak için İstanbul Ticaret Odası toptan fiyatlar indeksi kullanılmıştır. Halbuki toptan ve perakende fiyatların gidişi arasında, hele enflasyon yıllarında uygunsuzluk bulunabilir. Zâten bu gibi yıllarda âyarlama sonuçlarının tüketici bakımından reel fiyatı yansıttığına güvenilemez. Kaldı ki 1948 yılında satılan tütün nevilerinden bir kısmının piyasadan kalkmış ve arada yeni bir çok nevilerin çıkmış olması, ileride anlatılacağı gibi kalite indeksinin tertibini güçleştirdiği gibi hesapladığımız teorik ortalama fiyatlarda da muhtemel olarak bazı hatalar doğurmuştur.

c — En önemli rolü başka bir faktörün oynadığı anlaşılmaktadır. 1950-54 yılları arasında nüfus başına talep miktarında ne fiyat ne de gelirle izah edilebilen pek şiddetli bir artış olmuştur. 1950 de 1309 gramdan ibaret olan bu miktar 4 yılda 331 gram yükselerek 1954 de 1640 grama çıkmıştır. Halbuki 1954 ile adam başına tütün tüketiminin maksimumuna vardığı 1962 arasındaki 8 yılda vukubulan artış 241 gramdan ibarettir. 1950-54 deki yükselme o yıllarda Türkiye'de yol şebekesinin islâhiyle ulaştırma durumunun düzelmesi dolayısıyla —ve belki de kaçakçılık ile daha iyi mücadele edilmesi sonucunda— evvelce tütün kullanmayan veya kaçak tütün kullanan bir çok kimselerin Tekel mamûllerine müşteri olmalarından ileri geldiğine ihtimal verilebilir¹³. Durum böyle olduğu takdirde, regresyon denklemine bahis konusu faktörü temsil eden bir değişkenin katılması ile, 1952-54 yıllarına ait pek büyük bakiyelerin küçüleceği ve korelasyon katsayısının sezilir surette yükseleceği açıktır. Nettekim olayın 1952 ve 1953 yıllarında vuku bulduğu varsayılarak bağımsızlara adı geçen faktör için bir sahte değişken (dummy variable)¹⁴ ilâve edilince $R = 0.827$ ye ve toplam değişmelerin izah edilen kısmı 0.684 e yükselmektedir.

d — Sigaranın sağlık için tehlikesinin anlaşılması üzerine son senelerde bazı memleketlerde nüfus başına sigara tüketiminde bir duraklama ve gerileme başgöstermiştir. Dönemimizin son kısmında ve bitimini iz-

13) O yıllarda kaçakçılıkla daha etkili bir şekilde mücadele edilmeye başlanan ve ulaştırma durumu düzelen bölgelerle diğer bölgelerde adam başına tüketimdeki artış oranını mukayese suretiyle bu varsayımın doğru olup olmadığı hakkında bir fikir edinmek ve hattâ sözü geçen faktörün önemini rakamla ifade eden bir seri düzenlemek belki mümkün olur.

14) Sadece arasıra kendini gösteren bir faktörü, etkili olduğu yıllarda 1, diğer yıllarda 0 ile değerlendirmek suretiyle regresyon denkleminde temsil etmek usûlüdür. Usul incelediğimiz konuda sıhhatli bir sonuç veremez. Bakınız :

leyen iki yılda Türkiye'de de bir azalma olduğu aşağıdaki rakamlardan görülebilir:

Türkiye'de sigara ve içme tütününü tüketimi
(Asker sigarası hariç)

15 ve + yaşındaki nüfus başına gram

1962	1881	1965	1835
64	1821	66	1836
63	1850	67	1755

Böyle bir hareket inceleme dönemi içinde Türkiye'de de başlamışsa, bunun yalnız fiyatı hesaba katmak suretiyle elde edilen korelasyon katsayısını düşüreceği açıktır.

7 — Nüfus başına talebin miktarı yerine değerini (Y_1) ele aldığımızda bu değeri etkileyen faktörlerin korelasyon usûlleriyle araştırılmasında bazı zorluklar bulunduğunu görürüz. Gerçekten (Y_1), nüfus başına talep miktarı (Y_3) ile fiilî fiyatın (X_1) çarpımına eşittir. (Çünkü (X_1) âyarlanmış toplam hasılat değerinin toplam satış miktarı ile bölümünden ibarettir.).

$$Y_1 = X_1 Y_3$$

ilişkisi ise istatistik usûllerinin uygulanmasına lüzum göstermeyen "exact" matematik bir bağıntıdır.

Gerçi fiilî ortalama fiyat (X_1) fiyat değişmelerinin sıhhatli bir ölçüsünü teşkil etmeyip türlü sebeplerden doğan kalite kaymalarının da etkisini yansıtır. Kalite değişmelerinin tesirini gidermek üzere (X_1) yerine

$$X_2 = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_0}$$

formülü ile hesaplanan teorik ortalama fiyat geçirilirse, miktar ve fiyatın çarpımı ile talep değeri arasındaki ilişki şüphesiz exact olmaktan çıkar. İlişkinin doğrusal olmamasından doğan güçlük de hesapları logaritmalara göre yapmak suretiyle yenilebileceğinden korelasyon usûllerine uygulanmasına elverişli bir durumun hasıl olacağı sanılabilir. Ancak buna engel olan diğer bir sebep kalmaktadır. Sıhhatli sonuçlara varabilmek için bağımsız adı verilen değişkenlerin birbirinden gerçekten bağımsız olmaları gerektiği halde, bir az evvel tesbit etmiş olduğumuz gibi (Y_3) ve (X_2) arasında oldukça kuvvetli, -0.644 seviyesinde, bir korelasyon bulunmaktadır.

Bu durum karşısında şu yolun izlenmesi uygun görülmüştür. (Y_1) in talep miktarı ve fiyattan başka kalite kaymalarına da tâbi olduğu açıktır. Netekim

$$Y_1 = X_1 Y_3$$

bağıntısını şöyle de yazabiliriz:

$$Y_1 = \frac{X_1}{X_2} X_2 Y_3$$

Sağ taraftaki ilk faktörü inceleyelim:

$$\frac{X_{1i}}{X_{2i}} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum q_i} \div \frac{\sum p_i q_0}{\sum q_0} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum p_i q_0} \cdot \frac{\sum q_0}{\sum q_i}$$

Bu, Paasche tipinden bir miktar indeksine dayanan bir kalite indeksinden ibarettir. Bu sebepler dolayısıyla (Y_1) ile fiyat ve miktar arasında aşikâr olmakla beraber araştırılması çeşitli problemler yaratan ilişki yerine, yine (Y_1) in bir etkeni olan kalite kaymalarının ne gibi sebeplere atfedilebileceğini araştırmakla yetinilecektir¹⁵.

8 — Kullanılan tütün kalitelerindeki değişmeleri incelerken ilkin nasal ölçülecekleri üzerinde durmak gerekir. Yukarıda bahs ettiğimiz, fiili ortalama fiyatları teorik ortalama fiyatlarla bölmek suretiyle elde edilen, K_1 sembolünü vereceğimiz rakkamlar,

$$K_1 = \frac{X_1}{X_2}$$

tütün tüketiminde inceleme döneminde çeşitli fiyatlı neviler arasında vukubulan kaymaların bir göstergesini teşkil ederse de bu rakkamlarda bütün Paasche indekslerinde mevcut bir mahzur vardır: İndeksin herhangi bir (i) yılına ait değeri, temel yıldan başka bir yıla ait değerle mukayeseye elverişli değildir¹⁶. Zincirleme oranlarla çalışılması dolayısıyla bu nokta burada önem kazandığından, K_1 serisini esas tutmanın doğru olmu-

15) Burada kaydedelim ki, talep esnek olmadığı takdirde değeri ile fiyat arasında müsbet bir korelasyonun bulunması gerekir. Tütün hususunda da durum böyledir. Y_1 ve X_2 arasındaki korelasyon katsayısı + 0.707 çıkmıştır.

16) Bak. Croxton, Cowden, Klein, a.g.k. s. 356.

yacağı düşünülmüş, onun yerine, teorik ortalama fiyatları bulmak için kullandığımız usule uygun olarak, yine 1948 temelinde dayanan Laspeyres cinsinden bir kalite indeksi tertibine lüzum duyulmuştur.

Böyle bir indeks iki şekilde düzenlenebilir. İlk şekil, tütün nevelerini teker teker ele alıp (i) yılındaki miktarlarına 1948 fiyatlarını tartı olarak uygulamaktır. 1948 de mevcut bazı nevelerin arada piyasada kalkmış ve bir çok yeni nevelerin satılmağa başlanmış olması, bu usûlde güçlük yaratan bir faktördür. Güçlükleri yenmek için yeni nevelerin (i) yılındaki satış miktarlarını, öteden beri mevcut nevelerden hangisine fiyatça yakınsalar onun tartısı (yani 1948 fiyatı) ile ağırlandırmak yolu tutulmuşsa da bu hususta tereddüt uyandıran bir çok durumlarla karşılaşmıştır. Mesele 1963 de "Üçüncü" sigarası kilosu 17.5, "ikinci" ve "Doğu" sigaraları kilosu 30 liraya satılıyordu. 1948 de bu üç sigaradan yalnız "Doğu" piyasada vardı ve fiyatı o zaman 10 lira olup "köylü" sigarası ile beraber en ucuz sigarayı teşkil ediyordu. Bu şartlar altında "ikinci" ve "üçüncü" nevi sigaralara, 1963 de fiyatlarının farklı olmasına rağmen, "Doğu" sigarasının tartısını tatbikten başka çare görülmemiştir ki bundan bazı hatalar doğduğu açıktır. Bu şekilde tertip edilen indekse K_2 sembolünü veriyoruz.

Diğer bir imkân her nevi yerine büyük grupları göz önünde bulundurmak, ve bunların (i) yılındaki toplam miktarını gurupun temel yıldaki ortalama fiyatı ile ağırlandırmaktır. "Birinci" ve "Yenice" neveleri bütün devre boyunca mevcut oldukları gibi fiyatlarına göre sıralanmış sigara neveleri arasında aşağı yukarı aynı mevkii muhafaza ettiklerinden, şu 4 grup kolaylıkla teşkil edilebilir :

İçme tütünü,

Birinciden aşağı sigaralar,

Birinciden Yeniceye kadarki sigaralar (Yenice hariç),

Yenice ve daha pahalı neveler.

Bu surette düzenlenen kalite indeksine K_3 işaretini veriyoruz.

Bu üç indeksten K_2 ve K_3 e göre hesaplanan zincirleme oranlarının seyri hemen hemen paraleldir. Aralarında korelasyon 0.98 e varmaktadır. K_1 ve K_2 ye dayanan zincirleme oranların değişmelerinde de büyük benzerlik vardır. Bunlar için $r = 0.82$ çıkmıştır. Her üç indeksle çeşitli deneme ve hesaplar yapılmış, K_3 esas tutulduğu takdirde incelediğimiz değişkenler arasındaki bağlantılar için en yüksek katlı korelasyon kat sayısının elde edildiği görülmüştür. Bu, belki, neveler gruplar halinde toplandığı zaman bazı hataların birbirini gidermesinden ileri gelmektedir. Ancak

grupların her biri içinde vukubulan kalite kaymalarını ihmal etmesi do-
layısıyla K_3 e dayanılması uygun görülmemiş ve aşağıdaki hesaplar K_2
yi göz önünde bulundurmak suretiyle yapılmıştır. Böylece ekde gösteri-
len rakkamlar K_2 ye aittir, tertip edilmeleri için kullanılan formül de
bölüm 3 de anlatılmıştır.

9 — I No:lı ektteki veriler arasında yer alan kalite indeksinin (K) gi-
dişini incelersek tüketicilerin kullandıkları türlü fiyatlı nevilere arasında
1949-65 döneminde mühim değişmeler olduğunu görürüz. İlk indekste
tedricen ucuz nevilere doğru kayıldığını gösteren bir
artma eğilimi göze çarpar. Netekim (K) 1948 de 1000 den 1965 de 1218 e
çıkmiştir. (İki No:lı ektteki zincirleme oranlarında bu trend ilk bakışta
belirmemekte ise de tamamiyle giderilmiş olmadığı sonra anlaşılacaktır.)
Kalite indeksinde ayrıca türlü inip çıkmalar olmuştur. (K) bazı yıllarda
gerilemiş, özellikle 1952 ve 1963 de şiddetle düşmüş, yükseldiği yıllarda
da artış oranı epey fark etmiştir.

Bu değişmelerin evvelâ ortalama fiyatla bağıntısını araştıralım. Or-
talama tütün fiyatı yükselince ucuz kalitelere, alçalınca daha pahalı ne-
vilere geçileceği beklenebileceğinden bu iki değişkenin birbiriyle nega-
tif yönde ilişkili bulunması gerektiği söylenebilir. x_2 ve k zincirleme oran-
ları ile yapılan hesapların sonucu şöyledir:

1949-65

Regresyon denklemi : $k = 12.166 - 0.18205 x_2$

$$r = -0.509$$

$$r' = -0.458$$

$$r^2 = 0.2592$$

1951-65

Regresyon denklemi : $k = 10.976 - 0.2204 x_2$

$$r = -0.5698$$

$$r' = -0.522$$

$$r^2 = 0.3246$$

1949-65 için $r = -0.509$ dan ibaretse de (k) fiyattan başka etken-
lere de tâbi olduğundan, pek yüksek olması zâten beklenemezdi. Ayrıca
fiyatın regresyon katsayısı mantıkan gerektiği gibi eksi çıkmıştır. Bu du-
ruma göre ilişkinin sahte olmadığı kabul edilebilir¹⁷.

17) Bir ana kütlede X ve K arasında hiç bir korelasyonun bulunmama-
sı halinde ondan seçilmiş 17 lik tesadüfi bir nümunedede % 50.9 seviyesinde
bir korelasyon katsayısı elde edilmesi hususunda, t testine göre ancak
% 2.5 ile % 5 arasında ihtimal vardır.

Kalite kaymaları ile nüfus başına millî gelirin (z) yıllık değişimleri arasındaki ilişkiye gelince, sonuncuyu ortalama fiyat (x_2) ile beraber ikinci bağımsız değişken saymak suretiyle yapılan hesapların verdiği rakamlar aşağıdaki gibidir.

1949-65

Regresyon denklemi : $k = 13.145 - 0.1735 x_2 - 0.0363 z$

$$R = 0.514$$

$$R' = 0.399$$

$$R^2 = 0.264$$

1951-63

Regresyon Denklemi : $k = 15.715 - 0.2110 x_2 - 0.1664 z$

$$R = 0.632$$

$$R' = 0.548$$

$$R^2 = 0.399$$

Buna göre korelasyon katsayısı ikinci dönemde bir miktar yükselmekte ise de her iki dönemde (z) için, gelir değişmelerinin ters yönde kalite değişmelerine yol açtığını —meselâ gelir düştüğü zaman daha yüksek kalitelere geçildiğini— ifade eden eksi bir regresyon katsayısı elde edilmektedir. Bu sonuç abes olduğundan¹⁸, millî gelir ve kalite kaymaları zincirleme oranları arasında —ilki ile talep miktarı zincirleme oranı arasında olduğu gibi— ilişki bulunmadığına hükmetmek gerekir. Ancak burada yıllık değişmelerin bahis konusu olduğu unutulmamalıdır. Millî gelirin (k) yı başka surette etkilemiş olması ihtimaline ileride işaret edilecektir.

Varılan bu sonuçlar karşısında (z) bundan sonraki hesaplarda bağımsız değişkenlere katılmıyacaktır.

10 — Ucuz ve pahalı tütün nevelerine talep arasındaki bağıntılar —özellikle çapraz esneklik katsayıları— bu etüd çerçevesi içinde araştırılmamışsa da bazı verilerden adı geçen iki grubun fiyatı arasındaki oranın da kalite değişmelerini etkilediği fikri uyanmakta ve bu fikri çetli düşünceler desteklemektedir. Gerçekten oranın artması aşağı tütün nevelerinin nisbeten ucuzlaması anlamına gelir. Yüksek nevelere talebin

18) Gerçi gelir yükselince talep miktarı azalan, —patates gibi— maddeler vardır. Ancak burada gelirin talep miktarı üzerinde değil kalite kaymaları üzerinde etkisi bahis konusudur.

pey esnek olduğuna ihtimal verilebileceğinden bu durumun o nevilere tüketicilerinden bir kısmını alt nevilere kaymaya sevk edip kalite indeksini düşüreceği, oran azaldığı takdirde ise ters yönde bir hareketin vukubulacağı tahmin edilebilir.

Bu varsayımı gerçeklemek için ucuz ve pahalı neviler fiyatı arasındaki, (P) sembolünü verdiğimiz oranı —daha doğrusu onun zincirleme oranı (p) yi— genel ortalama fiyatı temsil eden seri (x_2) ile beraber bağımsız değişken olarak hesaba katmak gerekir. Ancak P nin iyi bir göstergesini bulmak kolay değildir. Burada tutulan yol, birinci ve daha yüksek nevilere ortalama fiyatının daha aşağı sigaralar ve içme tütünü ortalama fiyatı ile bölümünü (P) saymaktır. İki grubun fiyat ortalamaları hem sabit hem de değişik tartılar kullanılmak suretiyle hesaplanmış, ancak sonuçlar arasında kayda değer bir fark görülmemiştir. Bundan dolayı, x_2 ve k rakkamlarını tertip için uygulanan usûlden ayrılmamak üzere, 1948 miktarları tartı kabul edilmek suretiyle bulunan (P) serisi tercih edilmiştir. Yalnız kaydedelim ki yaptığımız bazı denemelere göre, oranın payına birinci ve daha yukarı bütün sigaraların ortalama fiyatı yerine “Birinci”den “Yenice”ye kadarki (“Yenice” hariç) nevilere ortalama fiyatı geçirildiği takdirde, donelerin daha iyi uyan bir P serisi elde edilmektedir.

x_2 ve p arasındaki korelasyon katsayısının

$$1949-65 \text{ için } r = -0.113$$

$$1951-65 \text{ için } r = -0.118$$

den ibaret olup, iki değişkenin birbirinden tamamiyle bağımsız görüldüğünü de belirtmek gerekir.

Hesapların sonuçları şöyledir:

1949-65

$$\text{Regr. denklemi : } K = 15.201 - 0.20436 X_2 - 0.2596 p$$

$$R = 0.762$$

$$R' = 0.721$$

$$R^2 = 0.580$$

1951-65

$$\text{Regr. denklemi : } K = 14.511 - 0.2468 X_2 - 0.2643 p$$

$$R = 0.810$$

$$R' = 0.774$$

$$R^2 = 0.656$$

Demek oluyor ki regresyon denkleminde (x_2) yanında (p) ye de yer verilmesi ilk döneme ait r^2 yi 0,321, ikinci döneme ait olanı 0,331 miktarında arttırmaktadır.

Bu duruma göre (p) nin kalite değişmelerinde gerçekten rol oynamış olduğu kabul edilebilir¹⁹. İki faktörün K daki toplam değişmelerin hangi kısmını izah ettiği aşağıda gösterilmiştir.

K daki değişmelerin :

	1949-65	1951-65
x_2 den ileri gelen kısmı	0.291	0.363
p den ileri gelen kısmı	0.289	0.293
Toplam (izah edilebilen değişmeler)	0.580	0.656
İzah edilemiyen değişmeler	0.420	0.344

Tesbit edilen bu regresyon denklemlerinden meselâ ikincisine göre ortalama fiyatın zincirleme oranı (x_2) 1 puan yükselince kalite indeksi zincirleme oranı (k) 0.247 puan gerilemekte, pahalı ve ucuz nevilerin fiyatları arasındaki orana ait (p) değerinin bir puan değişmesi ise, (k) da ters yönde 0.264 puanlık bir yükselme veya alçalmaya yol açmaktadır. Bundan bütün mamülleri fiyat politikasında ortalama fiyat kadar bahsi geçen (p) oranına da önem verilmesi gerektiği neticesi çıkar. Özellikle yalnız pahalı nevilerin fiyatlarına zam yapılarak (p) oranının yükselmesine meydan verildiği takdirde k da vukubulacak gerileme bütün fiyatların aynı nisbette artırılması halindekinden daha şiddetli olacaktır. Bu gerilemenin ortalama fiyatı yükseltmekle hasılatı sağlanması umulan artışın gerçekleşmesine mâni olması bile imkânsız olmasa gerektir²⁰.

11 — Son iki denklemden hesaplanan teorik değerlerin gerçek değerlerden farkları 3 No'lu tablonun A ve C sütunlarında gösterilmiştir.

Rakkamlar incelenecek olursa farkların dönemlerin aşağı yukarı ilk yarısında genellikle eksi, geri kalan kısmında genellikle artı olduğu, yani gerçek değerlerin başta teorik değerlerin altında kabırken sonra bunları aştığı görülür. Bu durum kalite kaymalarının hesaba katmamış olduğu-

19) 17 lik bir nümunedeki korelasyon katsayısında p nin hesaba katılması üzerine böyle bir artışın sırf tesadüf etkisiyle meydana gelmesi ihtimali t testine göre her iki dönem için yüzde 1 den azdır.

20) Bu, hasılatın üç ana faktörünü teşkil eden fiyat, miktar ve kalite indeksi arasındaki çaprazlık bağımlılıkların tahlili suretiyle derinleştirmeğe muhtaç bir meseledir.

uz (x_2 ve p dışındaki) faktörleri arasında, tüketicileri tedricen ucuz nevilere daha pahalı nevilere geçmeğe sevk etmiş olanların bulunduğu, başka bir deyimle bağlı değışkende, zincirleme oranlara çevrilmiş olmasına rağmen, yükselen bir trend kaldığına delâlet eder²¹.

TABLO

Kalite indeksi zincirleme oranlarının gerçek miktarı k ile çeşitli regresyon denklemlerinden elde edilen teorik değerler (k') arasındaki farklar (bakiyeler)

1949-65 dönemi				1951-65 dönemi				
A		B		C		D		
1949	-14		-1					
50		25						
51	-20		-12			-6		
52	-7			1	-2		10	
53	-15		-9		-15		0	
54	-20		-15		-22	-11		
55	-14		-7		-10		9	
56		2		4	0		5	
57		1	-2		-4	-9		
58		11		7	13		9	
59	-13		-14		-9	-7		
60		18		13	18		12	
61		2	-5		2	-6		
62		10		2	10	-2		
63	-25		-33		-19	-29		
64		30		20	32		19	
65		29		14	28		6	
	-128	+128	-98	+98	-103	+103	-70	+70

A : $k = 15.201 - 0.2043 x_2 - 0.2596 p$ denklemi

B : $k = 14.981 - 0.2167 x_2 - 0.2385 p + 1.5815 t$ denklemi

C : $k = 14.511 - 0.2468 x_2 - 0.2643 p$ denklemi

D : $k = 13.812 - 0.2809 x_2 - 0.2136 p + 2.9415 t$ denklemi

21) Gerçi bu gibi hallerde umumiyetle bakiyelerde kuvvetli bir otokorelasyon bulunurken burada durum böyle değildir. Bitişik bakiyeler arasındaki otokorelasyon katsayısı 1949-65 dönemi için -0.11 , 1951-65 dönemi için $+0.133$ den ibarettir. Ancak bu, geniş ölçüde, farkların genel olarak pozitif bulunduğu son yıllarda eksi işaretli (ve ilk döneme ait seride farkların çoğunlukla negatif olduğu baştaki yıllarda artı işaretli) büyük bir bakiye bulunmasından ileri gelmektedir. Netekim ikinci döneme ait seride 1963 yılı bakiyesini atlarsak otokorelasyon katsayısı $+0,51$ e yükselir.

Trendi temsil etmek üzere, regresyon denkleminde x_2 ve p bağımsızlarına, doğru şeklinde bir zaman değişkeni katalım. Aşağıdaki sonuçları elde ederiz:

1949-65

$$\text{Regr. Denkleri : } k = 14.981 - 0.2167 x_2 - 0.2385 p + 1.5815 t$$

$$R = 0.812$$

$$R' = 0.764$$

$$R^2 = 0.661$$

1951-65

$$\text{Regr. Denklemi : } k = 13.812 - 0.2809 x_2 - 0.2136 p + 2.9415 t$$

$$R = 0.915$$

$$R' = 0.887$$

$$R^2 = 0.837$$

Görülüyor ki t yi hesaba katınca x_2 ve p nin regresyon katsayıları evvelki regresyon denklemlerindekilerden çok farklı çıkmamakta, buna karşılık korelasyon katsayısı hele 1951-65 dönemi için kayda değer ölçüde yükselmektedir²².

Bu duruma göre kalite değişmelerinde kısmen de bir trendin rol oynamış olduğu varsayımının gerçeğe uygun olduğuna hükmedebiliriz. Bu trendi hangi sebeplerin doğurduğuna gelince ilk plânda akla şehirleşme hareketi ile nüfus başına millî gelirdeki tedricî artış gelmektedir. Gerçekten kalite değişmelerinin evvelce gördüğümüz gibi nüfus başına millî gelirin yıllık inip çıkılmalarını izlememesi, millî gelirin uzun vâdeli hareketlerini de tâkip etmediği anlamına gelmez. Bilâkis gelirlerdeki tedricî artışın daha pahalı kalitelere rağbet edilmesine sâik olması beklenebilir.

Öte yandan t nin hesaba katılmasına rağmen korelasyon katsayısı, hele 1949-65 dönemi için I in epey altında kalmakta ve kalite değişmelerinin hatırı sayılır bir kısmı (1949-65 döneminde % 34 ü, 1951-65 döneminde % 16.3 ü) yine izah edilememiş bulunmaktadır. Otokorelasyon katsayıları ilk dönem için -0.26 , ikinci dönem için -0.42 tuttuğuna göre

22) Tesadüfî bir nümunenin bahis konusu olması halinde bağımsız değişkenlere t nin ilâvesi üzerine korelasyon katsayısında vukubulan artışın sırf sondaj hatalarından ileri gelmesi ve anlamlı olmaması hususundaki ihtimal t testine göre 1949-65 dönemi için % 10 kadar, 1951-65 dönemi için binde 5 kadardır.

bakiyelerin de tamamıyla tesadüfî olduğu söylenemez. Bu durumun muhtemel sebepleri arasında şunlar zikredilmelidir.

a — 1949 ve 1950 yılları doneleri evvelce işaret ettiğimiz gibi emin değildir. Dolayısıyla 1950 yılının pek büyük artı bakiyesi, hatalardan ileri gelmiş olabilir. Bu bakiye de ilk döneme ait R değerini yükselmekten alıkoyan en mühim faktördür.

b — 1963 yılında yine pek büyük bir bakiye vardır. Bu büyük bakiye belki kalite indeksimizin o yıldaki durumu doğru olarak yansıtmaması ile ilgilidir. Netekim bölüm 8 de K_3 sembolü ile gösterdiğimiz indeksin aynı yıla ait değeri, kullandığımız indeksinkinden epey farklıdır. 1963 de anormal bazı faktörlerin etkili olmuş olması da şüphesiz mümkündür. O yıl tütün fiyatları önemli ölçüde arttırılmıştır. Bu, teşhis edilemeyen bir sebeple tüketicilerde başka yıllardakine benzemeyen tepkilere yol açmış bulunabilir.

c — Otokorelasyon özellikle bahsi geçen iki bakiyeden doğmaktadır ve 1950 ve 1963 yılları gerçek ve teorik değerleri arasındaki büyük fark sahte olduğu takdirde o da geniş ölçüde ortadan kalkacaktır.

Tamamlayıcı araştırmaların bu noktaları aydınlatacağı umulur.

EK I

Sigara ve İçme Tütünü (Asker sigarası hariç)

V E R İ L E R

Mali Yıl i	Y_1	Y_2	X_1	X_2	Z	K	P
1948	17.22	1297	1328	1560	436	1000	154
49	16.70	1307	1278	1462	395	1016	153
1950	18.58	1309	1419	1611	445	1036	157
51	18.06	1371	1317	1501	495	1030	166
52	19.35	1471	1315	1598	525	984	192
53	20.20	1544	1308	1582	549	985	192
54	20.55	1640	1253	1475	496	1001	186
55	22.39	1597	1402	1611	518	1012	165
56	21.36	1631	1309	1499	537	1048	162
57	21.17	1778	1191	1276	559	1081	171
58	22.46	1808	1242	1303	601	1073	189
59	22.04	1745	1263	1394	606	1069	185
60	22.96	1750	1312	1377	601	1107	186
61	24.17	1806	1338	1374	593	1125	187
62	25.35	1881	1348	1339	617	1160	187
63	26.90	1850	1454	1525	641	1109	192
64	29.33	1821	1610	1615	652	1156	189
65	30.00	1838	1632	1537	669	1218	189

Açıklamalar :

Y_1 = Nüfus başına talep değeri 1953 fiyatları ile lira

Y_2 = Nüfus başına talep miktarı gram

X_1 = Ayarlanmış fiili ortalama fiyat kilo başına kuruş
(1953 fiyatları ile)

X_2 = Ayarlanmış teorik (sabit tartılı) ortalama fiyat
(1953 fiyatları ile)

Z = Nüfus başına milli gelir, mali yıllara göre,
(1948 sabit fiyatları ile lira)

K = Kalite kaymaları indeksi 1948 = 1000

P = Birinci ve daha yukarı neviler tartılı ortalama fiyatının daha ucuz
neviler ortalama fiyatına yüzde nisbeti

Tamamlayıcı izahat için metne bakınız.

EK II

Sigara ve İçme Tütünü (Asker sigarası hâriç) Verilere göre hesaplanan zincirleme indeksler ("1" yılı rakamlarının "1-1" yılı rakamlarına binde oranları)

Malî yıl	y_1	y_2	x_1	x_2	z	k	p
1949	970	1008	962	937	906	1016	994
50	1112	1002	1110	1102	1126	1019	1000
1951	972	1047	928	932	1112	994	1059
52	1071	1073	998	1065	1061	954	1160
53	1044	1050	995	990	1046	1002	1000
54	1017	1062	958	932	903	1016	973
55	1090	974	1118	1092	1044	1011	891
1956	954	1021	934	930	1037	1035	988
57	991	1090	910	851	1041	1032	1056
58	1061	1017	1043	1023	1075	992	1112
59	981	965	1017	1068	1008	997	968
60	1042	1003	1039	988	992	1034	1005
1961	1053	1032	1020	998	987	1016	1005
62	1049	1042	1007	974	1040	1031	1000
63	1061	984	1079	1139	1039	956	1022
64	1090	984	1107	1059	1017	1042	963
65	1023	1009	1014	952	1026	1054	1000

NOT : Kolaylık için hesaplar yukarıdaki zincirleme oranlarından 1000 indirmek suretiyle elde edilen sayılar (meselâ 970 yerine —30, 1112 yerine 112) esas tutularak yapılmıştır. Bu yüzden ne korelasyon katsayısı, ne gerçek değerlerle teorik değerler arasındaki farklar ne de, a dan başka regresyon katsayıları değişir. Verileri metinde bildirilen denklemlere koyarak teorik değerler hesaplanmak istendiğinde zincirleme oranlarından bu indiriminin yapılması unutulmamalıdır.

Zincirleme oranların asli değerlerine ait resresyon denklemlerini bulmak için verdiğimiz denklemlerdeki a sabitini değiştirmek lâzım gelir. Verdiğimiz değerlere a_1 yerine geçecek olana a_2 dersek bu hususta kullanılacak formül şudur:

$$a_2 = a_1 + 1000 (1-b-c-d)$$

Regresyon denkleminde c ve d yoksa formülde yerlerine 0 konur.