



## ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

### İL VE İLÇELERDE YAPILACAK KAMUOYU ARAŞTIRMALARI İÇİN ÖNERİLEN ÖRNEKLEME PLANLARI VE İZMİR UYGULAMASI

Sibel BİLGİ<sup>1</sup>, Ahmet KAYA<sup>2</sup>,

#### ÖZ

Günümüzde özel şirketler tarafından düzenlenen ve örnekleme birimlerinin seçiminin bilimsel tekniklere dayandırılmadan yürütüldüğü kamuoyu araştırmalarının sonuçları etkinlikten uzaktır. İl ve ilçe bazında planlanan araştırmalarda en duyarlı tahmincilerin elde edilmesine olanak sağladığı için genellikle çok aşamalı örnekleme yöntemi kullanılmaktadır. Araştırmanın zaman ve kaynak kısıtlarına bağlı olarak her aşamada farklı örnekleme yönteminin kullanıldığı değişik planlar uygulanabilmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle üç aşamalı örneklemenin kullanıldığı beş plan, tahminci ve varyanslarıyla birlikte tanıtılmıştır. Bu planların kullanılmasıyla yürütülen araştırmalar için örnekleme birimlerinin seçilmesi işlemini gerçekleştiren ve (Kaya, 1995) tarafından geliştirilen bir bilgisayar programı kullanılmıştır. Çalışmanın son bölümünde, ilk iki aşamada ölçümle orantılı olasılıklarla seçimin, üçüncü aşamada basit rasgele örneklemenin kullanıldığı ( $P_1P_2R_3$ ) planına göre 850 hanelik bir örnek ile Bornova hanehalklarının alışveriş alışkanlıklarının belirlenmesi amacıyla bir alan araştırması yürütülmüştür. Araştırmanın analiz ve yorumlarına da son bölümde yer verilmiş, tahminciler ve tahmincilere ait güven aralıkları elde edilerek sonuçları tartışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Örnekleme, Çok aşamalı Örnekleme, Örnekleme Planları, Araştırma Planlama.

### SUGGESTED SAMPLING PLANS FOR THE SURVEYS THAT WILL BE ORGANIZED IN PROVINCES AND DISTRICTS AND APPLICATION FOR IZMİR

#### ABSTRACT

Social research's results which have been planned by private corporations without using scientific techniques in the selection stage of the sampling units, are far from the efficiency. In surveys which are planned in countries and districts, multi-stage sampling techniques are used for obtaining most efficient estimators in general. According to the time and source limits, different sampling plans can be applied with using different sampling techniques in every stage.

In this study, first of all five sampling plans which were constructed by using three-stage sampling were introduced with estimators and variances. A computer program which is implemented by (Kaya, 1995) verify the selection of the sampling units is prepared for the surveys which are organized with using this plans. At the end of the study, an area survey which was about 850 Bornova household's marketing habits, was organized with using  $P_1P_2R_3$  plan. Also survey's analyze and commands were placed at the last chapter, estimators and confidence intervals were computed and the results of these were argued

**Key words:** Sampling, Multi stage sampling, Sampling plans, Survey design.

<sup>1</sup> Efes Pilsen İzmir Bölge Kemalpaşa Cad. No:51 Işıkkent İZMİR

**E-posta:** s.bilgi@efespilsen.com.tr

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu 35900 Tire İZMİR

**E-posta:** Ahmet.kaya@ege.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Kamuoyu araştırmaları, toplumu etkileyen ya da etkilediği düşünülen güncel bir olayla ilgili olarak bireylerin düşünce ve tepkilerini, konu güncelliğini yitirmeden araştırmak ve problemlere yanıt aramak amacıyla yapılan çalışmalardır. Bu türden araştırmalarda kitleyi bütünüyle çalışmak, araştırmaya temel olacak verilerin sağlıklı bir şekilde derlenmesini güçleştirmekte; zaman, para ve insan gücü bakımından kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenlerle kitlenin tümü yerine kitle özelliklerini en iyi şekilde yansıtacak bir örnek üzerinde çalışılması tercih edilmektedir. Araştırmalarda amaç; iyi bir örnek ile yansız, tutarlı ve duyarlı tahminler yapabilmektir. Kamuoyu araştırmalarında güvenilir sonuçların elde edilebilmesi için kitlenin çok iyi tanınması, bununla birlikte uygun örneklem tekniklerini içeren örneklem planlarının hazırlanması gerekir.

Bu çalışmanın amacı oluşturulan veri tabanı sayesinde İzmir il ve ilçelerinde veya veri tabanları oluşturulduğu takdirde diğer il ve ilçelerde yapılacak kamuoyu araştırmaları için farklı örneklem planlarını önermektir. Bu sayede örneklem planlarından birinin kullanılmasıyla gerçekleştirilen örnek kamuoyu araştırması, düzenleme aşamasından sonuçların değerlendirilmesi ve yorumlanması aşamasına kadar her adımının incelenmesi ile bu alana ilgi duyan kişi ve kuruluşlara katkı yapılması düşünülmektedir.

Çalışmada önerilen örneklem planlarında, il ve ilçe bazında düzenlenen araştırmalarda daha duyarlı tahminlerin elde edilmesine olanak sağladığı için üç aşamalı örneklem tekniği kullanılmıştır. Önerilen planlarda kullanılan simgelerden  $R$  basit rasgele örneklemeyi,  $P$  ölçümle orantılı olasılıklı örneklemeyi,  $C$  küme örneklemesini,  $Q$  kota örneklemesini ifade etmekte, simgelerin altındaki indisler ise yöntemlerin hangi aşamada kullanıldığını belirtmektedir.

## 2.ÇOK AŞAMALI ÖRNEKLEMENE İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

Çok aşamalı örneklemde, aşamalardaki birim seçimleri birbirinden bağımsız olduğundan kitlenin ya da araştırılan sorunun yapısı aşamalarında değişik örneklem tekniklerini kullanmayı gerektirdiğinde, bu teknik araştırmacıya diğer tekniklerden daha duyarlı tahminler elde etme olanağını vermektedir. Aşamalı örneklemdeki temel işlem, üzerinde araştırma yapılan kitle alanlarının bir örneğini seçmektir. Birinci aşamada büyük alanlar, sonra küçük alanların seçimi ve son olarak örneklem birimleri seçilmektedir. Örneğin büyük bir şehirde yapılacak bir araştırma için şehri bir takım bölgelere ayırmak mümkün olabilmektedir. Bu bölgelerin listesi örneklem çerçevesini oluşturmaktadır. Bölgelerin bir örneği basit rasgele örneklem,

lemesi, sistematik örneklem gibi tekniklerden biri kullanılarak yapılabilmektedir. Şehirdeki insanların tümü bu listedeki bölgelerin herhangi birinde yaşadığından herkes son birim olarak örneklem seçilmek için eşit şansa sahip olmaktadır. Daha sonra seçilen bölgeler, şehir rehberi veya haritalar kullanılarak bloklara bölünmekte ve seçilen her bir bölgeden bu kez blokların bir örneği seçilmektedir. Seçilen bloklardan hane halklarını seçmek için her bir bloktaki hanelerin listesi kullanılarak araştırmaya ayrılan kaynaklar doğrultusunda belirlenecek örneklem yöntemi ile seçim gerçekleştirilmektedir. Seçilen hanelerde görüşmenin kiminle yapılacağı konusuna gelince, bu konuda "haneye ulaşınca hane reisi ile görüşün" şeklinde önceden belirlenmiş bir ölçüt bulunmuyorsa haneye ulaşınca burada yaşayan yetişkinlerden gençlere doğru önce erkekler daha sonra kadınlar olmak üzere listelenmekte ve buradan basit rasgele örneklem ile görüşme yapılacak olan birey seçilmektedir (Vaus, 1991).

Özetle, örneklemenin her aşamasında araştırma alanı daha dar alt alanlara ayrılarak bunlardan biri ya da birkaçı seçilmekte, zincirleme bir işlemle son birime ulaşılmaktadır. Çok aşamalı örneklemde en önemli nokta, her aşamada kaç kümenin seçileceğinin belirlenmesidir. Aşamalarda belirlenen kümeler; bölgeler, bloklar veya haneler olabileceği gibi mahalleler, sokaklar veya haneler biçiminde seçilebilir. Seçilecek kümelerin sayısını maksimum yapmak ve sonuç olarak bunlar arasından sadece birkaç örnek veya her kümeden birimler seçmek genel prensiptir. Bu teknikte, farklı bölgelerin örnek içine alınması sağlanamamaktadır. Eğer tüm şehir içinde sadece bir veya iki bölgeden örnek alınır (sadece orta gelir düzeyine sahip kişilerin bulunduğu iki bölge), bu örneğin kitleyi tam olarak temsil edemeyeceği açıktır. Birinci aşamada seçilecek kümelerin sayısını arttırmanın ulaşım maliyetinin artması problemi doğuracağı unutulmamalıdır. Sonuç olarak, ulaşım maliyeti ve örneklem hatası arasında bir denge kurulmalıdır. Örneğin, kitleyi temsil etme yeteneğinde bir azalmaya neden olacak olan az sayıda küme kullanılmasının etkisini azaltmanın bir yolu tabaka yöntemi kullanmaktır. Tabaka yöntemi kullanıldığında şehir içindeki bölgelerin seçimini yapmak için öncelikle bölgeler tabakalara ayrılmakta ve daha sonra tabakalardaki bölgelerden seçim yapılmaktadır. Aynı prensip, bölgelerdeki blokların seçimi için de uygulanabilmektedir. Alan örneklenmesinde karşılaşılan bir diğer problem de değişik bölge ve bloklardaki hanehalkı sayılarının birbirinden farklı olmasıdır. Farklı sayıda birim içeren bölge ve blokların eşit olasılıkla seçilmesi son aşamada ulaşılabilecek örnek büyüklüğünü etkilemekte ve büyük ya da küçük bölgenin seçilme şansına bağlı olarak seçilen örneğin büyük ya da küçük olmasına neden olmaktadır. Kısaca bu durum, örnek büyüklüğünün bir rasgele değişken haline gelmesine yol açmaktadır. Farklı sayıda birim içeren bölge ve blokların seçim problemi çözmek üzere üç yaklaşım önerilmektedir. Bu yaklaşımlar:

1. Kitleyi, kapsamındaki bölge büyüklüklerine göre tabakalara ayırmak
2. Bölgeleri bölerek ya da birleştirerek yaklaşık olarak eşit sayıda birim içeren yapay (artificial) bölgeler oluşturmak
3. Bölge büyüklüğüyle orantılı olasılıklarla alt örnek seçmek biçiminde sıralanabilir

Bu yaklaşımlardan en yaygın kullanılan üçüncü yaklaşım, çalışmanın uygulama aşamasında da tercih edilen yöntem olmuştur. Bu yöntem çok aşamalı küme örneklemesinin geliştirilmiş bir şeklidir ve ölçümle orantılı olasılıklı örnekleme (PPS) olarak bilinmektedir. Yöntemde bir bloğun seçilme olasılığı, içinde kaç tane hane bulunduğuyla bağlıdır. Böylece diğer bloktan dört katı kadar fazla hane içeren bir bloğun seçilme şansının bu bloktan dört kat daha fazla olacağı açıktır (Kish, 1987).

### 3. İZMİR İLİ BAZLI ARAŞTIRMALAR İÇİN ÖRNEKLEME PLANLARI

İzmir ilinde hane ve işyerleri ile ilgili olarak yapılabilecek araştırmalar için örnekleme planlarının hazırlanması aşamasından önce kitlenin çok iyi tanınması, yani araştırma konusunu oluşturan örnekleme birimlerinden nerede, kaç tane bulunuyor gibi bir bilginin mevcut olması gerekmektedir. Bu nedenle, İzmir Büyükşehir Belediyesine bağlı dokuz belediye (Bornova, Buca, Karşıyaka, Konak, Çiğli, Narlıdere, Güzelbahçe, Balçova, Gaziemir) kapsamında yapılabilecek araştırmalar için bu belediyelerin imar müdürlüklerinde bulunan ve 1990 nüfus sayımına göre düzenlenmiş numarataj cetvelleri incelenmiştir. Arşiv araştırması olarak da nitelendirilen bu aşamanın ardından İzmir içindeki tüm ilçeler için, mahalle ve sokak bazında hane-işyeri sayıları bilgilerini içeren veri tabanı oluşturulmuştur. Mahalle ve sokaklardaki değişimleri ortaya çıkarmak amacıyla oluşturulan veri tabanının her nüfus sayımının ardından güncelleştirilmesi gerekmektedir.

#### 3.1 İlçe Bazlı Araştırmalar İçin Üç Aşamalı Örnekleme Planları

Bazı araştırmalarda hedef kitle ildeki hanehalklarının tümü olmayabilir. Tek bir ilçeye yönelik olarak söz konusu ilçede yaşayan halkın belli bir konu veya olay karşısında tutumlarını saptamak amaçlandığında, tüm ilçeler incelemeye alınmayarak sadece ilgilenilen ilçede araştırma yapılır. Araştırmalarda her aşamada örnekleme yapıldığından her aşama için örnekleme birimlerinin varlığı söz konusudur. Oluşturulan veri tabanında, ilgilenilen ilçeye ait bilgiler kullanılarak araştırmaya konu olan örnekleme birimlerine üç aşamada ulaşılmaktadır. Buna göre örnekleme planlarında mahalleler birinci, sokaklar ikinci ve haneler üçüncü aşama birimidir. Beş aşamalı örneklemeyle yönelik olarak yapılan ve

uygulama bölümünde üç aşamalı örnekleme planlardan yararlanılarak yapılan  $(R_1R_2R_3)$ ,  $(P_1P_2R_3)$ ,  $(P_1P_2C_3)$ ,  $(R_1P_2C_3)$  ve  $(P_1P_2Q_3)$  planlar önerilmiş ve aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

#### 3.1.1 $(R_1R_2R_3)$ Planı

$R_1R_2R_3$  planında, her aşamada birimlerin seçimi basit rasgele örneklemeyle yapılır. Birinci aşamada coğrafi olarak sınırları belirli olan ilçenin mahalle listelerinden mahallelerin, ikinci aşamada seçilen mahallelerden sokakların ve üçüncü aşamada seçilmiş sokaklardan hanelerin seçimi yapılmaktadır.

#### 3.1.2 $(P_1P_2R_3)$ Planı

$P_1P_2R_3$  planında, birinci ve ikinci aşamada birimlerin seçimi ölçümle orantılı olasılıklarla, üçüncü aşamada ise basit rasgele örnekleme ile yapılır. Hanehalklarıyla ilgili yapılacak bir araştırmada yöntem şu şekilde ifade edilebilir: Birinci aşamada mahallelerin, ikinci aşamada seçilen mahallelerden sokakların, üçüncü aşamada seçilen sokaklardan hanelerin seçimi işlemi yapılmaktadır.

#### 3.1.3 $(P_1P_2C_3)$ Planı

$P_1P_2C_3$  planında, birinci ve ikinci aşamalarda ölçümle orantılı olasılıklarla seçim, üçüncü aşamada ise küme örneklemesinin kullanıldığı yöntem olarak tanımlanabilir. Bu plan bir önceki plandan sadece son aşamada farklılık göstermektedir. Yine hanehalklarını konu alan bir araştırmada birinci aşamada mahalleler, ikinci aşamada seçilen mahallelerdeki sokaklar, üçüncü aşamada seçilen sokaklardaki hanelerin tümü örnekleme alınmaktadır.

#### 3.1.4 $(R_1P_2C_3)$ Planı

$R_1P_2C_3$  planında, birinci aşamada basit rasgele örnekleme, ikinci aşamada ölçümle orantılı olasılıklı seçim ve üçüncü aşamada küme örnekleme kullanılmaktadır. Hanehalklarıyla ilgili yapılacak bir araştırmada birinci aşamada mahalleler, ikinci aşamada seçilen mahallelerden sokaklar üçüncü aşamada ise seçilen sokakların tüm haneleriyle görüşülmektedir.

#### 3.1.5 $(P_1P_2Q_3)$ Planı

$P_1P_2Q_3$  planında, birinci ve ikinci aşamada birimler ölçümle orantılı olasılıklarla, üçüncü aşamada ise kota örnekleme kullanılarak seçilmektedir. Bu planda birinci aşamada mahallelerinin seçimi, ikinci aşamada seçilen mahallelerden sokakların seçimi, üçüncü aşamada seçilen sokaklardan hanelerin seçimi yapılmaktadır. Üçüncü aşamada uygulanan kota örnekleme olasılıklı olmayan yöntem olması nedeniyle, tahmincilerin standart hatalarını hesaplamak mümkün değildir. Ancak kitle ile ilgili genel bir fikrin

kısa sürede elde edilmesini sağlaması açısından büyük öneme sahiptir. Son aşamada kaç hane ile görüşme yapılacağı belirlenir ve keyfi olarak seçilen hanelerle görüşme yapılır. Bu yöntem basit rasgele örnekleme uygulandığında örnekleme seçilen birimin evde bulunmamasından kaynaklanacak aksaklıklara imkan vermez. Dolayısıyla seçilen birimin yerine özelliklere uygun başka bir birimle görüşme yapılmasına olanak sağlar. Kota örnekleme kullanıldığında belli özelliğe sahip birimlerin oranı elde edildiğinden, kitleye ait oran değerini tahmin etmek istendiğinde bu yöntemin kullanılması zaman yönünden avantaj sağlamaktadır.

### 3.2 İl Bazlı Araştırmalar İçin Tabakalı Üç Aşamalı Örnekleme Planları

Bu planlar, ili oluşturan ilçelerin idari ve sosyo-ekonomik yönlerden birbirlerinden farklılık gösterdiği düşüncesiyle birer tabaka olarak ele alındığı planlardır. Her ilçe bir tabaka olarak kabul edilerek üç aşamada gözlem birimlerine ulaşılmaktadır. Tabaka tekniğinin kullanılması, ilçeler için ayrı ayrı tahmin değerlerinin hesaplanmasına da imkan vermektedir. Bu özelliğinin yanında elde edilecek tahminciler tabaka kullanılmayan tekniklere göre daha etkin olacaktır. Aşamalarda kullanılacak farklı örnekleme yöntemlerine göre düzenlenebilecek kamuoyu araştırmalarında kullanılmak üzere ilçeler için önerilen planların burada da kullanılması önerilmekle beraber kitle parametrelerine ilişkin tahminlerin yapılmasına olanak sağlayan formüllerde bu kez tabaka indisleri de yer alacaktır.

### 3.3 Önerilen Örnekleme Planlarının Karşılaştırılması

Aşamalarında aynı ya da farklı örnekleme yöntemlerinin kullanıldığı beş adet örnekleme planından hangisinin tercih edilmesi gerektiği kararının verilmesi, yapılacak araştırmaya ayrılmış kaynaklar doğrultusunda araştırmacının kendisine bağlıdır. Bu beş plandan, üçüncü aşamada olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden kota örneklemesinin kullanıldığı  $P_1P_2Q_3$  planında, standart hatanın hesaplanamaması nedeniyle diğer planlarla etkinlik yönünden karşılaştırılması olanaksızdır.  $P_1P_2Q_3$  Planı, kısa sürede tamamlanması gereken araştırmalarda araştırılan özelliğe sahip birim oranı hakkında kabaca bir fikir sahibi olunmak istendiğinde kullanılması önerilen pratik bir plandır. Önerilen diğer dört planın standart hatalarını karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, ikinci aşamada ölçümle orantılı olasılıklı seçimin  $P$ , üçüncü aşamada ise küme örneklemesinin  $C$ , kullanıldığı örnekleme planlarından  $P_1P_2C_3$  planının standart hatasının,

$R_1P_2C_3$ 'e göre çok küçük olduğu görülmüştür (Baskan, 1983).

$P_1P_2R_3$  planında üçüncü aşamada basit rasgele örnekleme kullanılması nedeniyle standart hatasının, üçüncü aşamada küme örneklemesinin kullanıldığı  $P_1P_2C_3$  planından daha büyük olduğu da çalışmamızda ulaşılan bir sonuçtur. Buna göre,  $P_1P_2C_3$  planının,  $P_1P_2R_3$  planına göre daha üstün olduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlara göre, önerilen planların standart hataları arasındaki ilişki sistematik olarak Tablo-1 ve Tablo-2' de belirtildiği gibi gösterilebilir (Baskan, 1983).

Tablo-1, Planlara ilişkin ortalama tahmin edicileri

PLAN	KİTLE ORTALAMASININ TAHMİNCİSİ
$R_1R_2R_3$	$\bar{y} = \frac{1}{N} \frac{M}{m} \sum_{i=1}^m \frac{M_i}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{M_{ij}}{m_{ij}} \sum_{u=1}^{m_{ij}} y_{iju}$
$P_1P_2R_3$	$\bar{y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{1}{m_{ij}} \sum_{u=1}^{m_{ij}} y_{iju}$
$P_1P_2C_3$	$y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{1}{M_{ij}} \sum_{u=1}^{M_{ij}} y_{iju}$
$R_1P_2C_3$	$y = \frac{M}{Nm} \sum_{i=1}^m \frac{M_i}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{1}{M_{ij}} \sum_{u=1}^{M_{ij}} y_{iju}$

Tablo-1 ve Tablo-2'de de her bir plan için kullanılan  $y_{iju}$ : Örnekleme,  $i$ . mahallede,  $j$ . sokaktaki  $u$ . haneye ilişkin değeri,  $N$ : Toplam birim sayısını,  $M$ : Kitledeki (ilçedeki) toplam mahalle sayısını,  $n$ :örnek birim sayısını,  $M_i$ :  $i$ .aşama kitle sayısını ( $i = 1,2,\dots,M$ ),  $M_{ij}$ : Kitlede,  $i$ . mahallenin,  $j$ . sokağındaki toplam hane sayısını ( $j = 1,2,\dots,M_i$ ),  $m_i$ :  $i$ . aşama örnek sayısını ( $i = 1,2,\dots,m$ ),  $m_{ij}$ :  $i$ . mahallenin,  $j$ . sokağındaki toplam hane sayısını ( $j = 1,2,\dots,m_{ij}$ ) ifade etmektedir. Ayrıca,  $S_1^2$ : Birinci aşama birimler arası varyans,  $S_{2i}^2$ : İkinci aşama birimler arası varyans,  $S_{3ij}^2$ : Üçüncü aşama birimler arası varyansı göstermektedir.

$P_1P_2C_3$  planının en etkin plan olduğu düşünülmese rağmen, üçüncü aşamada kullanılan küme örnekleme nedeniyle, üçüncü aşama birimlerin tümünün örnekleme alınmasını öngördüğü için, zaman ve maliyet yönünden tercih edilmez.

Esasında planlardan hangisinin kullanılması gerektiği biçimde kesin bir hüküm bildirmek çok güçtür. Bütün planların, birim seçim yöntemlerinin, zaman ve maliyet alternatiflerinin bulunduğu bir sistemi simüle

Tablo-2. Planlara ilişkin varyans tahmin edicileri

PLAN	KİTLE VARYANSININ TAHMİNCİSİ
$R_1R_2R_3$	$V(\bar{y}) = \frac{1}{N} \left( \frac{M}{m} \sum_{i=1}^m \frac{M_i}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} S_{3ij}^2 + \frac{M}{m} \sum_{i=1}^m (S_{2i}^2 + S_1^2) \right)$
$P_1P_2R_3$	$V(\bar{y}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=1}^m \left( \left( \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{1}{m_{ij}} \sum_{u=1}^{m_{ij}} y_{iju} \right) - \bar{y} \right)^2$
$P_1P_2C_3$	$V(\bar{y}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=1}^m \left( \left( \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{1}{M_{ij}} \sum_{u=1}^{M_{ij}} y_{iju} \right) - \bar{y} \right)^2$
$R_1P_2C_3$	$V(\bar{y}) = \frac{1}{N} \left( \hat{S}_1^2 + \frac{M}{m} \sum_{i=1}^m M_i^2 \frac{1}{m(m-1)} \sum_{j=1}^{m_i} (\bar{y}_{ij} - \bar{y}_{i.})^2 \right)$

etmek ve böylece bir planda karar kılmak alternatif bir seçim yöntemi olabilir. Ancak simülasyon tekniklerinden tutarlı sonuçlar elde etmek için sistemin çok iyi planlanması ve simülasyon yazılım araçlarının uygun olması gerekir.

Çok aşamalı örneklemede her aşamada seçilecek birim sayısının belirlenmesi, ilgilenilen aşamadaki toplam birim sayısı ile önceden belirlenen örnekleme oranının çarpılması ile gerçekleştirilmektedir. Örnekleme için belirlenen genel oran, her aşamada kullanılacak örnekleme oranlarının çarpımı biçiminde ifade edilir. Üç aşamalı örneklemede kullanılması gereken eşitlik :

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 = \frac{n}{N} = \left( \frac{m_1}{M_1} \right) \cdot \left( \frac{m_2}{M_2} \right) \cdot \left( \frac{m_3}{M_3} \right) \quad (3.3.1)$$

biçiminde yazılabilmektedir (Kish, 1987).

Formüllerde kullanılan;  $N$ : Toplam birim sayısı,  $n$ : örnek birim sayısı,  $M_i$ :  $i$ .aşama kitle sayısı,  $m_i$ :  $i$ . aşama örnek sayısı,  $f$ : genel örnekleme oranı ve  $f_i$ :  $i$ . aşama örnekleme oranını ifade etmektedir.

### 3.4 Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesi

Örnekleme büyüklüğü belirlenirken, çalışma için ayrılan parasal kaynakların yeterliliği çok önemlidir. Ayrıca insan gücü ve zaman da önemli bir kısıttır. Maliyet ile örnek genişliği arasında doğrusal bir ilişkiden söz etmek mümkündür. Bu ilişki genel olarak

$$C(n) = c_0 + c_1 n \quad (3.4.1)$$

ile ifade edilebilmektedir (Cochran, 1977).

Eşitlikte yer alan;  $C(n)$ : Maliyet fonksiyonunu,  $c_0$ : Genel harcamaları,  $c_1$ : Birim başına maliyet,  $n$ : Örnek sayısını ifade etmektedir.

(Kaya, 1995) Tarafından geliştirilen program kullanılarak birinci aşamada mahalle, ikinci aşamada sokak, üçüncü aşamada hane seçimi yapılmaktadır. Bu programda ilçe veri tabanları kullanılmakta, örnek ölçümü için güven düzeyleri ( $\alpha = 0.01$   $\alpha = 0.05$   $\alpha = 0.10$ ), mahalle ve sokaklar için örnekleme oranları (0.05, 0.10, 0.15, 0.20) biçiminde araştırmacı tarafından belirlenmektedir. Belirlenen güven düzeyleri ve örnekleme oranlarına göre örnek sayılarını veren tablolar geliştirilmiştir (Kish, 1965). Bir araştırmada belirlenen örnek sayılarının bu tablolarda belirtilen değerlerle uyumlu olması veya bu değerlerden küçük olmaması arzu edilir.

## 4. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama bölümünde  $P_1P_2R_3$  planı kullanılmıştır.  $P_1P_2R_3$  Planı kullanılarak yapılan "İzmir ili Bornova ilçesinde yaşayan hanehalklarının alışverişlerindeki market tercihlerinin ve nedenlerinin belirlenmesi" konulu kamuoyu araştırması, düzenlenme aşamasından sonuçların değerlendirilmesi ve yorumlanması aşamasına ele alınıp incelenmiştir. Bu amaçla, Bornova Belediyesi İmar Müdürlüğü Numarataj Şefliğinden elde edilen mahalle ve sokak bazında hane ve işyeri sayılarını içeren listeler araştırmanın çerçevesini oluşturmaktadır. Bu konuda daha önce yapılmış bir çalışma söz konusu olmadığından market tercihlerinin benimsenmesi ve benimsenmemesi oranları eşit kabul edilmiştir ( $P = Q = 0.5$ ) (Çıngı, 1990).

Oransal değerlerin eşit kabul edilmesi ile  $PQ$  çarpımı maksimum olmaktadır. Buna göre en az örnek ölçümü;

$$n = \frac{t^2 PQ}{\alpha^2} = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384 \text{ elde edilmiştir.}$$

Burada  $\alpha = 0.05$  alındığından  $t = 1.96$  olmakta,  $P = Q = 0.5$  olarak alınmaktadır. Elde edilen değer kullanılarak genel örnekleme oranını elde etmek mümkündür. Buna göre,

$$f = \frac{n}{N} = \frac{384}{65492} = 0.00586 \approx 0.006 \text{ bulunur.}$$

Yukarıdaki formülde  $N = 65492$  değeri, Bornova'da bulunan birikimli hane toplamlarını ifade etmektedir. Daha önce açıklandığı gibi üç aşamalı örneklemede her aşamada seçilen birimlerin büyüklüğüne bağlı olarak örnek ölçümü değişmekte ve bir rasgele değişken olarak kabul edilmektedir. Bornova ilçesinde 31 mahalle ve 6121 sokak bulunmakta olup seçilen mahalle ve sokakların büyüklüklerine bağlı olarak 850 hane örnekleme alınmıştır. Hesaplanan örnek sayısından ( $n = 384$ ) daha büyük sayıda örnek ile çalışmak tahmin edicilerin daha duyarlı sonuçlar vermesine, güven aralıklarının daha dar aralıklarda hesaplanmasına yol açmaktadır.

#### 4.1 Üç Aşamalı Seçim

##### 1. Aşama :

Araştırmanın yapılacağı mahallelerin seçim aşaması olan birinci aşamada Bornova ilçesinde bulunan  $M_1 = 31$  mahalleden birinci aşama örnekleme oranı  $f_1 = 0.20$  alınarak  $m_1 = M_1 f_1 = (31)(0.20) = 6$  mahalle, hane sayısı ile orantılı olasılıklarla seçim yöntemi ile seçilmiştir. Seçilen mahalleler ; Yeşilova, Erzene, Kızılay, Manavkuyu, Zafer ve Evka-III olmuştur.

##### 2. Aşama :

Birinci aşamada uygulanan mantıkla her bir mahalledeki sokak sayısı  $M_2$ , sokak seçimi için kullanılacak örnekleme oranı  $f_2 = 0.10$  olmak üzere,  $m_2 = M_2 \cdot f_2$  eşitliği kullanılarak, ikinci aşama-da seçilmesi gereken sokak sayıları belirlenmiştir. Buna göre yukarıda belirtilen mahallelerden seçilen sokak sayıları sırasıyla; 14, 10, 8, 4, 9 ve 1 olmuştur.

##### 3 Aşama :

Üçüncü aşama, ikinci aşamada seçilen sokaklardan anketlerin uygulanacağı örnekleme birimleri olan hanelerin seçilmesi aşamasıdır. Bu aşamada

$$f_3 = \frac{f}{f_1 \cdot f_2} = \frac{0.006}{(0.20)(0.10)} = 0.30$$

biçiminde hesaplanan örnekleme oranı kullanılarak, sokakta bulunan toplam hane sayısı  $M_3$  ve alınması gereken örnek hane sayısı,  $m_3 = M_3 \cdot f_3$  eşitliğinden elde edilir. Her sokaktan aşağıda hesaplanan sayılarda haneler seçilir. Buna göre sokaklardan belirlenen hane sayıları sırasıyla ; 82, 264, 199, 148, 107 ve 50 olarak belirlenmiştir. Böylece sokaklardan belirlenen hane sayıları toplamının 850 olmaktadır.

$(P_1 P_2 R_3)$  Planında belli özelliğe sahip birimlerin oranının ve varyansın tahmin edicisi :

$$\bar{p} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m_i} \frac{a_{ij}}{m_{ij}} \quad (4.1)$$

$$V(\bar{p}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=1}^m \left( \left( \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} P_{ij} \right) - \bar{p} \right)^2 \quad (4.2)$$

(4.1) ve (4.2) formüllerinde yer verilen,  $a_{ij}$  : Örneklemede  $i$ . birinci aşama birimi içindeki  $j$ . ikinci aşama birimindeki örnekleme birimlerinden ilgilenilen özelliğe sahip birimlerin sayısını,  $m_{ij}$  : Örneklemede,  $i$ . birinci aşama birimindeki,  $j$ . ikinci aşama birimindeki üçüncü aşama birimlerinin sayısını,  $p_{ij}$  :  $i$ . birinci aşama,  $j$ . ikinci aşama birimi içindeki üçüncü aşama birimlerinden ilgilenilen özelliğe sahip oranların oranını ifade etmektedir.

Hanehalklarının alışverişlerindeki market tercihlerinin ve nedenlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, marketleri tercih etmede en önemli nedenin marketin ucuz olması olduğunu düşünenlerin oranının tahmini ve bu tahmine ilişkin güven aralığı da benzer şekilde hesaplanmıştır. Oran hesaplamalarında kullanılan oran ve varyans tahmin edicileri (4.1) ve (4.2) formülleri ile hesaplanmıştır. Oran için %95'lik güven aralığı;

$$P(0.653 - (1.96)\sqrt{0.003} < P < 0.653 + (1.96)\sqrt{0.003}) = 0.95$$

$$P(0.544 < P < 0.709) = 0.95$$

olarak bulunur. Bulunan güven aralığından, Bornova'daki hanehalklarından marketleri tercih edenlerin marketin ucuz olması özelliği olduğunu düşünenlerin oranının %95 güvenle, (0.544;0.709) aralığında olacağı söylenebilir. Marketleri tercih etmede ikinci derecede önemli neden marketteki malların çeşidinin fazla olması düşünülmektedir. Bu oranının tahminine ilişkin %95'lik güven aralığı;

$$P(0.43 - (1.96)\sqrt{0.001} < P < 0.43 + (1.96)\sqrt{0.001}) = 0.95$$

$$P(0.367 < P < 0.493) = 0.95$$

olarak elde edilir. Bulunan güven aralığından, hanehalkları içinde marketi tercih etmede ikinci önemli neden olarak marketteki malların çeşitli

olması düşüncesine sahip olanların oranını %95 güvenle içeren aralığın (0.367;0.493) olduğu söylenebilir. Marketleri tercih etme nedeni olarak üçüncü derecede önemli nedenin, marketin adrese yakın olması düşünülmektedir. Bu oranının tahmini için %95'lik güven aralığı;

$$P(0.211-(1.96)\sqrt{0.0003} < P < 0.211+(1.96)\sqrt{0.0003}) = 0.95$$

$$P(0.178 < P < 0.244) = 0.95$$

olarak elde edilmiştir. Bulunan güven aralığından, Bornova'daki hanehalklarından marketleri tercih edenlerin, tercih etmelerinde üçüncü derecede önemli nedenin marketin eve yakın olması özelliği olduğunu düşünenlerin oranının %95 güvenle, (0.178 ; 0.244) aralığında olacağı söylenebilir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kamuoyu araştırmalarının düzenlenmesi aşamasında dikkat edilmesi gereken faktörlerden en önemlisi kitlenin yapısına uygun yöntemin belirlenmesidir. Araştırma büyük bir alana yayılmış olan bir kitleye yönelik olduğunda, kitledeki birimlerin tümünün incelemeye alınması hem zor, hem zaman, insan gücü ve maliyet açısından imkansızdır. Bu nedenle, kitlenin yapısını en iyi şekilde yansıtacak bir örneğin seçilmesi gerekmektedir. Yapılan bu çalışma ile düzenli bir şekilde kurumlardan elde edilmesi güç olan belediyelerin numarataj şefliklerinde yürütülen arşiv araştırması ile yaklaşık bir yıllık bir sürede derlenen ve veri tabanları oluşturulan İzmir ve ilçelerine ait mahalle ve sokak bazında hane ve işyeri sayıları bilgileri bulunmaktadır. İzmir ilinde yapılacak araştırmalarda önemli bir yere sahip olacağı düşünülen bu veri tabanı 1990 nüfus sayımı sonunda toplanan bilgilerden derlenmiştir. Her beş yılda bir yapılan nüfus sayımının bundan böyle sonu sıfırla biten yıllarda yapılacak olması bu veri tabanının önemini bir kat daha arttırmaktadır. On yıllık bir süre içinde hane ve işyeri sayılarında meydana gelen değişimlerin örnekleme seçilen mahalle ve sokaklarda yapılacak küçük incelemelerle ile güncelleştirilmesi gerekmektedir. Özel amaçlı bir bilgisayar programı geliştirilerek yapılan bu çalışmada üç aşamalı örnekleme planlarından ( $P_1P_2R_3$ ) kullanılmıştır. Bu çalışmada, detaylı olarak incelenen üç aşamalı örnekleme planlarında kitle parametrelerinin tahminçileri ve bu tahminçilere ilişkin varyans hesaplamalarından yararlanılarak, Bornova'da yaşayan hanehalklarının faaliyete geçen hipermarket Kipa'nın halk tarafından benimsenme oranı ve market tercihinde en önemli üç nedene ilişkin oran tahminçileri ve bu tahminçilere ilişkin güven aralıkları elde edilmiştir. Bu çalışmada, uygulanan anketin sadece üç sorusuna ilişkin tahminlerde bulunulmuştur. Benzer şekilde, daha birçok tahmin değeri elde edilebilir. Hanehalklarının ortalama gelir düzeyleri ile ilgili elde edilen sonuçların bu gün ifade edilmesi, enflasyonist etkiler nedeniyle tutarsız bir görüntü sergilemektedir. Bu tür

sonuçlar, bir iki yıllık zaman periyotları içinde bile anlamsız kalabilmektedir. Döviz cinsinden dönüştürülmüş sonuçların da dövizde meydana gelen değişkenlik ve durağanlıktan uzak yapı nedeniyle çok anlamlı olmayacağı düşünülmektedir.

$f_i$  Oranları ile ilgili belirtilen değerlemeler, kamuoyu araştırma kuruluşlarınca yapılan çalışmalarda kullanılan oranlardır. Bu oranların nasıl seçileceği ile ilgili ölçütler değişken olup, genelde zaman ve maliyet kısıtlarına bağlı kalınarak tespit edilmektedir. Tespit edilen oranlar, literatür taramalarında ulaşılan sonuçlarla uyumludur.

Örnekleme planlarının seçimi, konusunda kesin bir çıkarsama yapmak güçtür. Bu planlardan hangisinin kullanılacağı da yine zaman ve maliyet kısıtları ile yakından ilişkidir. Türkiye'de kamuoyu araştırma kuruluşlarının, olasılıklı teknikleri çok az kullandıkları ve daha çok kotalara dayalı teknikleri tercih ettikleri tespit edilmiştir. Üniversitelerin araştırma birimlerinde yapılan bazı örnekleme çalışmalarında ise, olasılıklı örnekleme tekniklerine yer verilmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Baskan, Ş. (1983). Farklı örnekleme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çok aşamalı örnekleme, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Derneği, Seri E. Uygulamalı İstatistik, Cilt 1, Sayı: 1-2, İzmir, 1983.
- Baskan,Ş. (1994). Araştırma Yöntemleri ve Örnekleme Giriş. Ders Notları, İzmir, 1994.
- Cochran, W.G. (1977). Sampling techniques. 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Çıngı, H. (1990). Örnekleme Kuramı. H.Ü. Fen Fakültesi Basımevi, Beytepe.
- Deming, W.E., (1960a). Sample Design in Business Research. John Wiley & Sons Inc., New York
- Deming, W.E. (1960b). Some Theory of Sampling. John Wiley & Sons Inc., New York, 1960.
- Kaya, A. (1995). Sample Örnekleme Paket Programı, E.Ü Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Bornova-İzmir.
- Kish, L. (1965). Survey Sampling. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Kish, L. (1987). Statistical Design for Research. John Wiley & Sons, New York, 1987.
- Özden H. (1975). Çok Safhalı Örnekleme ile Sonlu Kitleden Tahminler. H.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 3, 54-68.

Sencer, M. ve Sencer, Y. (1978). Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim. Doğan Basımevi, Ankara, 1978.

Vaus, de D.A. (1991). Surveys in Social Research. UCL Press, London, 1991.

Yates, F. (1981). Sampling Methods for Censuses and Surveys. Charles Griffin and Company Ltd., 4th Edition, 1981.

Hanehalkı Gelir ve Tüketim Harcamaları Anketi. D.İ.E., 1987.

Türkiye Nüfus Araştırması. D.İ.E., 1989.

Hanehalkı İşgücü Anketi Sonuçları. D.İ.E., 1991.



**Sibel Bilgi**, 1970 yılında İzmir’de doğdu. İlk, Orta ve Lise Öğrenimlerini İzmir’de tamamladı. 1991 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümünden ikincilikle mezun oldu. 1995 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uygulamalı İstatistik Anabilim Dalında Yüksek Lisans Çalışmasını tamamladı. 1993-95 yılları arasında aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak görev yaptı. 1995-98 yılları arasında Ege Bölge Sanayi Odası’nda, 1998-2005 tarihleri arasında Efes Pilsen’de İstatistik Uzmanı olarak görev yaptı.

Halen İzmir’de kendisine ait firmada istatistik danışmanlık hizmetleri yapmaktadır.



**Ahmet Kaya**, 1965 yılında Siverek’te doğdu. İlk, Orta ve Lise Öğrenimlerini Siverek’te tamamladı. 1987 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Bölümünden, 1991 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümünden Birincilikle mezun oldu. 1995 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Teorisi Anabilim Dalında Yüksek Lisans, 1999 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Ekonometri-İstatistik Anabilim Dalında Doktora Çalışmalarını tamamladı.

Halen Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksek Okulu Bilgisayar Programcılığı Bölümünde Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır.