



Prof. Dr.
Yunus Kishali



Arş. Gör.
Davut Pehlivanlı

Denetimde İstatistikî Olmayan Örnekleme

Prof. Dr. Yunus Kishalı
Arş. Gör. Davut Pehlivanlı
Kocaeli Üniversitesi, İİBF

Özet

Denetimde % 100 incelemeden örneklemeğe geçilmesi kaynak-maliyet ilişkisi açısından önemli bir aşamadır. Benzer bir süreçte istatistikî örneklemeden istatistikî olmayan örneklemeğe geçişte yaşanmıştır. 1983 yılında yayınlanan denetimde örneklemeğe ilişkin standartla birlikte istatistikî olmayan örneklemeğin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Türkiye’de de yaygın olarak kullanılan istatistikî olmayan örnekleme yönteminin incelendiği çalışmada özellikle örnekleme büyüklüğünün belirlenmesi ayrıntılı olarak ele alınmış ve küçük bir uygulama yapılmıştır. Ayrıca çalışmada örneklemlerin ana kütlede seçilmesi de incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Örnekleme, istatistikî olmayan örnekleme, örnek büyüklüğü.

Abstract (Non-statistical Sampling in Auditing)

The transition to the sampling from % 100 examination at auditing is a significant stage. In similar proses, the transition from statistical sampling to non-statistical version has come into existence. The use of the non-statistical version has become widespread with the publication in 1983 of the standard concerning the sampling at auditing. In this paper, in which the non-statistical method widely applied in Turkey is inquired into, the determination of the sampling size is particularly concerned and a small case study is carried out. Additionally, selection of the samples from the population was also analyzed.

Anahtar Sözcükler: Sampling, non-statistical sampling, sampling size.

1. Giriş

Denetimde, ana kütlede tamının incelendiği yapıdan örneklemeğin yoğun olarak kullanıldığı, risklerin daha çok dikkate alındığı, kalite güvence sistemlerinin ön plana çıktığı ve sürekli ‘en iyi uygulamaların’ yaygınlaştırılmaya çalışıldığı günümüzde, Türkiye’de, henüz kabul edilmiş denetim standartlarının olmaması hem denetim alanında sektörün dünya standartlarının gerisine kalmasına neden olmakta hem uluslararası alanda rekabeti olumsuz etkilemekte hem de yatırımcıların, devletin yani üçüncü kişilerin bilgilendirme, ‘makul düzeyde güvence’ sağlama, isteklerini olumsuz etkilemektedir.

Denetimde örneklemeğin tarihsel çerçevede ele alınmasıyla başlayan çalışma, istatistikî ve istatistikî olmayan örnekleme, örneklemeğin maliyetleri, örnekleme yöntemleri ve olasılık dağılımları, istatistikî olmayan örnekleme açısından örneklem boyutunun belirlenmesi aşamasından sonra ele alınan bir uygulama ile bitirilmiştir.

2. Denetimde Örnekleme Tarihsel Geçmiş

Denetçinin belirli bir denetim görüşüne ulaşabilmesi için belirli sayı ve güvenilirlikte kanıt toplayıp değerlendirmesi gerekmektedir. Kanıtların toplanması aşama-

sında çeşitli testler ve denetim prosedürleri uygulanmaktadır.

AICPA tarafından yayınlanan Statement on Auditing Standards (SAS) 39 no'lu standartta, örnekleme, 'denetim prosedürlerinin ana kütlelerin tamamı yerine ana kütlelerden seçilecek birimlere uygulanması ve ulaşılan sonucun ana kütleyle genelleştirilmesi' şeklinde tanımlanmıştır.

Uzun yıllar denetim prosedürleri, ana kütlelerin tamamına uygulanmış, fakat zamanla denetlenmesi gereken işlemlerin çoğalması ve zaman-maliyet faktörleri ana kütlelerin tamamının incelenmesini olanaksız hale getirmiş bunların sonucunda örnekleme yapılmaya başlanmıştır. Denetimde örnekleme başvurulmasının diğer bir nedeni de ana kütlelerin tamamının incelenmeye gerek duyulmayacak önem seviyesinde olmasıdır eğer denetlenecek alan çok önemli ise zaten bu durumlarda örnekleme başvurulmaz ve ana kütlelerin tamamı incelenir.

Örnekleme başvurunun en önemli avantajlarından biriside, ana kütlelerin tamamının incelendiği durumlarda, miktar çokluğu ve denetçinin dikkatinin dağılması gibi nedenlerle karşılaşılabilecek hata atlamalarına örnekleme yöntemi kullanıldığı durumlarda rastlanmamasıdır (Kaplan, 2003, 4).

1980'li yıllarda işletmelerde iç kontrol sistemlerinin kurulmaya başlanmış olması denetimde örnekleme geçilmesine de ortam hazırlamıştır.

Tarihsel olarak örneklemede ilk aşama, istatistiki örneklemedir. 1960'lar ve 1970'li yıllarda yoğun olarak istatistiki örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 1980'lerle birlikte işletmelerde iç kontrol sistemlerinin daha etkin işlemeye başlaması denetim firmalarının test işlemlerini gözden geçirmelerine neden olmuş ve sonuç olarak istatistiki örneklemeden istatistiki olmayan örnekleme doğru bir geçiş yaşanmıştır (Hitzig, 1995, 54).

Örnekleme ile ilgili ilk standart 1981 yılında yayınlanmış olup ilk halinde sadece istatistiki örnekleme yer almıştır. 1983 yılında yayınlanan SAS 39 no'lu standartta ise 'istatistiki olmayan örnekleme, denetim

riski hesaplaması içermeyen örnekleme prosedürüdür' tanımlaması eklenmiştir. Böylece, genel kabul görmüş denetim standartlarında istatistiki ve istatistiki olmayan örnekleme yöntemlerine eşitlik verilmesi, istatistiki olmayan örnekleme yönteminin kullanımının yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır (Hitzig, 1995, 55).

Son olarak 1999 yılında, SAS 39 no'lu standarda bir rehber niteliğinde olan eklemeler yapılmıştır.

Literatür taramasından, uygulamada yüksek oranlarda (Hitzig % 94, Neel % 90) istatistiki olmayan örnekleme yönteminin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır (Peek, Neter and Warren, 1991, 33; Neal, 1995, 1; Hitzig, 1995, 55). Sektörden uzman denetçilerle yapılan ikili görüşmeler, Türkiye'nin de benzer bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir.

Genel Olarak Örnekleme

Örnekleme çalışması örnekleme planının oluşturulması ile başlar ve bu plan çalışma kâğıtlarında yer alır. Örnekleme planı için öncelikle test amacı ardından da ana kütlelerin büyüklüğü ve içeriği belirlenir.

Bir çalışma için örnek hacminin belirlenmesinden önce çerçevenin belirlenmesi gerekir. Çerçeve araştırması, ana kütleli kapsayacak olan birimlerin sınırlandırılması demektir. Çalışmada belirlenmesi gereken çerçevenin yetersiz ve hatalı olması birimlerin çekilmesi sırasında ortaya çıkacak hataların sonradan giderilmesini hemen hemen imkânsızlaştırır.

Çerçevenin belirlenmesinin ardından örnekleme riski, yöntemi ve örnek büyüklüğünün belirlenmesinden sonra seçilen örneklere denetim prosedürleri uygulanır. Örnek birimlerinde belirlenen hatalar araştırılır ve örneklem hakkında sonuca ulaşılır. Aynı denetim alanına uygulanan, istatistiki ve istatistiki olmayan araştırma sonuçları birleştirilerek kesin sonuca ulaşılır.

Çalışma kâğıtlarında, kullanılan örnekleme yöntemiyle ilgili bulunması gereken bilgiler (<http://www.mcneese.edu/depts/>

auditor/word/3300.htm,
Çevrimiçi);

13.03.2006,

- Örneklem yönteminin özellikleri (nitelik ve nicelik örnekleme gibi),
- Örnekleme yapıldığı ana kütle hakkında bilgiler (büyüklük ve homojenlikle gibi),
- İstatistiksel örnekleme için (güvenilirlik, kabul edilebilir hata oranı, örnekleme riski gibi),
- İstatistiksel olmayan örnekleme için (tolere edilebilir hata seviyesi ve güvence faktörü),
- Örnek büyüklüğünün hesaplanma yöntemi,
- Örneklerin ana kütlede seçilme yöntemi,
- Uygulanan testler,
- Hataların analizi,
- Ulaşılan sonuçlar,

olarak ifade edilebilir.

Denetimde örneklemede kullanılacak, istatistiksel ve istatistiksel olmayan örnekleme olmak üzere iki yöntem vardır. Hangi yöntem kullanılrsa kullanılсын denetçinin hedefi seçilen örnek birimlerinden hareketle ana kütle hakkında bir sonuca ulaşmaktır. Her iki yöntemde de, örnekleme planlanması, planın uygulanması ve örnekleme sonucu elde edilen kanıtların değerlendirilmesi aşamalarında denetçinin mesleki yargısından faydalandığı göz ardı edilmemelidir.

İstatistiksel ve İstatistiksel Olmayan Örnekleme

İstatistiksel örnekleme, denetçinin örnekleme büyüklüğünün belirlenmesi ve ana kütlede örneklem seçiminin yapılması aşamalarında ayrıntılı matematiksel ve istatistiksel yöntemleri kullandığı bir yöntemdir.

1981 yılında yayınlanan SAS 39'da "örneklem birimleri, ana kütlede temsil edecek şekilde seçilmelidir" ifadesi kullanılmış ve standartta, denetçinin istatistiksel örnekleme yöntemlerinden yararlanabileceği belirtilmiştir. İstatistiksel örnekleme yönteminde matematiksel ve istatistiksel yöntemlerine başvurulmasından kasıt, ana

kütleden seçilecek olan örneklemelerin rasal ve eşit olasılık koşullarında tesadüfi seçilmesine ilişkindir.

Denetçinin istatistiksel veya istatistiksel olmayan örnekleme yöntemleri kullanabilmesi, hesap sınıfları ve testler arasındaki ilişkileri kurabilmesi ayrıca test sonuçlarının geçerli ve savunulabilir olması açısından temel istatistik kavramlarını bilmesi gereklidir. Bu kavramlardan en çok kullanılanlar aşağıda ele alınmıştır.

Ana kütle, denetçinin hakkında karar vermek ve bir sonuca ulaşmak istediği hesaplar veya işlemler bütünüdür. Test amacı belirlendikten sonra denetçi tarafından ana kütle tanımlanır.

Çerçeve, belirli bir döneme ait; bilanço ve gelir tabloları gibi temel mali tabloların hazırlanmasını sağlayan muhasebe kayıtları, alış ve satış faturaları, makbuzlar, ücret bordroları, alacak ve borç yaratan diğer çeşitli işlemler, banka işlemleri, gibi rakama dayalı işlemlerdir. Bunların yanı sıra rakama dayalı olmayan ve işletmelerle yapılan çeşitli yazışmalar da çerçeveyi oluşturabilir.

Örnekleme birimi, ana kütle hakkında tahmin yapabilmek için herhangi bir örnekleme yöntemiyle ana kütlede seçilen birim.

Örnek büyüklüğü, seçilen örnek birimlerinin sayısı. Örnek büyüklüğü, formül veya tablo yardımıyla hesaplanır.

Güven seviyesi (Güvenilirlik), seçilen örnek birimlerinin ana kütlede temsil etme olasılığı olarak ifade edilebilecek olan güven seviyesi ile örneklem sayısı arasında doğru orantı vardır. Güven seviyesinin yüksek seçilmesi örneklem sayısını dolayısıyla güvenilirliği artıracaktır fakat bu durum aynı zamanda örneklem maliyetini de yükseltir.

Güven aralığını açıklayan kavram Doğruluk'tur. Doğruluk, istatistik ölçüler yardımıyla örnek hakkında elde edilen değer aralığının ana kütle sonuçları ile örtüşüp örtüşmediğini açıklar. Güven aralığının daraltılması, örneklem sayısının artırılması sonucunu doğurur bu da örneklem maliyetinin artmasına neden olur.

Örnekleme riski, örneklem'e uygulanan denetim testleri sonucunda ulaşılan sonuçla ana kütlelin tamamına aynı denetim testlerinin uygulanmış olması halinde ulaşılabilecek olan sonuç arasındaki farktır.

Literatürde kabul edildiği şekliyle, istatistiki örneklemenin avantajları şu şekilde sıralanabilir (Kaplan, 2003, 4):

1. Örnekleme sonuçları objektiftir ve bilimsel olarak savunulabilir ve ana kütlelden seçilecek her birimin seçilme şansı eşittir. İstatistiki olmayan örneklemede, önyargılı veya taraflı davrandığına ilişkin karşılaşılabilecek sorunlara istatistiki örneklemede rastlanmaz.
2. İhtiyaca uygun örneklem büyüklüğünün belirlenmesine fırsat verir. Kabul edilecek belirli bir güvenilirlik derecesine uygun örnek büyüklüğü belirlenebilir.
3. İstatistiki örnekleme yöntemiyle, örnek büyüklüğünün ana kütleli temsil edemeyeceği durumların risk derecesi önceden tahmin edilebilir.
4. Bu yöntem istatistiki olmayan örnekleme yöntemine göre daha çok standart olduğu için farklı denetçilerin aynı verileri kullanmasını ve değerlendirmesini kolaylaştırır.

Ayrıntılı matematik ve istatistik yöntemlerin kullanılmadığı daha çok denetçinin iradesiyle hareket ettiği istatistiki olmayan örnekleme yöntemi temelde örnek büyüklüğünün belirlenmesinde istatistiki örneklemeden ayrılmaktadır.

Yukarıda ifade edilen istatistiki örneklemenin avantajlarına karşın 1983 yılında yayınlanan rehber standartta istatistiki olmayan örnekleme yönteminin yer alması benzer avantajları bu yöntemde kazandırmıştır.

Öncelikle, ayrıntılı matematik ve istatistik yöntemler gerektirmemesi bu yöntemin en önemli avantajı olarak kabul görmektedir. Ayrıca genel olarak bu yöntemde incelenmesi gereken örnek büyüklüğü istatistiki örnekleme göre daha düşüktür. Bu durum örnekleme maliyetini azaltmaktadır.

İstatistiki olmayan örnekleme yönteminin standartta yer almasıyla birlikte bilimsel olarak savunulabileceği ve belirli sınırlar içinde objektif olduğu kabul görmüştür.

Ayrıca, istatistiki olmayan örnekleme yönteminde örnek büyüklüğünün hesaplanması için kullanılan formülde, tolere edilebilir hata ve güvence faktörünün yer alması bu yöntemde risklerin tamamen gözardı edilmediğini göstermektedir.

Örnekleme yöntemlerinin zaman-maliyet gibi avantajlarına da sahip olan istatistiki olmayan örnekleme yöntemi, uluslararası uygulamaların yerleşmesi sonucunda daha çok standart hale gelecektir. Böylelikle farklı denetçiler tarafından aynı verilerin kullanımı ve değerlendirilmesi mümkün olacaktır.

İstatistiki - İstatistiki Olmayan Örnekleme Riski ve Örnekleme Maliyeti

Ana kütleli oluşturan birimlerin tamamının incelenememesi nedeniyle ortaya çıkan istatistiki risk, sifra indirilememektedir. Bunun da nedeni ana kütledeki birimlerin tamamının örneklem içinde yer alamamasıdır. İstatistiki risk, ancak olası olarak sınırlandırılabilir. Bu sınırlama denetçinin tolerans sınırı olacaktır.

İstatistiki olmayan risk ise denetim testlerinin uygulamasıyla, örnek birimlerinde olan bir hata veya düzensizliğin ortaya çıkartılamamasıdır (Bozkurt, 202). Kalite güvence ve geliştirme programları, yetenekli ve eğitilmiş personel kullanımı, kullanılacak denetim prosedürlerinin dikkatli tasarlanması istatistiki olmayan riski azaltır.

Örnekleme riskine (istatistiki risk) etki eden bazı faktörler bulunmaktadır. Bunlar ana kütlelin doğru tanımlanması, örnekleme tasarımının ana kütleliye dahil edilmiş bütün öğeleri içermesi, örnek büyüklüğünün belirlenmesi, doğru örnekleme yönteminin kullanılmasıdır (Mulrow, 2001, 3). Bu faktörler ne kadar titiz belirlenirse örnekleme riskini azaltmak o kadar mümkün olur.

Örnekleme planının hazırlanmasında istatistiki risk, istatistiki olmayan risk ve örneklemenin maliyeti dikkate alınmalıdır. Örnekleme riski azaltabilmek için, örnek büyüklüğünün artırılması gerekir, fakat bu da örnekleme maliyetini artıracaktır (Yancey, 1999, 3).

3. Örnekleme Yöntemleri ve Olasılık Dağılımları

Muhasebe ana kütlelerinden elde edilmek istenen özelliklere göre uygulanan test türleri kullanılması gereken istatistiki örnekleme yöntemlerini de belirlemektedir. Test çalışmaları ana kütlelerden iki farklı özelliğe göre kanıt toplamaya yararmaktadır. Bunlar:

- Nitel özellik
- Nicel özellik

Nitel özellikler şekle dayalı olan özelliklerdir ve genelde oranla ifade edilirler. Nicel özellikler ise bir muhasebe dosyasında bulunan ve sayı veya tutarla ifade edilen özelliklerdir (Bozkurt, 2000, 204).

Muhasebe ana kütlelerinin sahip olduğu bu özellikleri inceleyebilmek için tamsayım yapılmasının mümkün olmayacağı ve ilgili ana kütle içerisinde ana kütleyle en iyi şekilde temsil edileceğine inanılan ve objektifliğin sağlanabilmesi için ana kütle birimlerinden oluşan örneklem grubu seçiminin tesadüfi seçim tekniklerine uygun yapılması gerekir.

Denetiminde kullanılan başlıca tesadüfi örnek seçme teknikleri şunlardır (Gürbüz, 1995, 125).

- Kur'a ile seçim,
- Rassal sayılar tablosu ile seçim,
- Sistemantik seçim,
- Özel seçim teknikleri olan tabakalara göre seçim, kümelere göre seçim, kademeli seçim.

Bir çok örnekleme tekniği olmasına rağmen denetimde en çok kullanılan örnekleme teknikleri kur'a ile seçim, rassal sayılar tablosu ile seçim ve sistemantik seçimdir.

Bu tekniklerin uygulanmasında bir ana kütlede örnek grubun seçilme işlemi

yapılmadan önce eğer gözardı edilebilecek bir değer varsa, bu değer gözardı edilerek bu değer üzerindeki birimlerin tamamına örnek grubu oluşturma işlemi uygulanır. Ancak gözardı edilebilecek bir değer yoksa, o zaman ana kütlede bulunan birimlerin tamamı örnek grubu oluşturulmaya tabi tutulur.

Basit rassal örnekleme tekniğinin yapılabilmesi için bazı şartların sağlanması gerekmektedir (Serper ve Aytac, 1988, 15). Bunlar, örnekleme seçilecek her birime eşit olasılık tanınması ve birimlerin örnek grubuna seçilme işleminin birbirlerini engelleyici olmamasıdır. Örneğin, seçilecek birimlere birer numara verilip, hepsi ayrı ayrı bir kağıda yazılıp kuraya tabi tutulursa her birime eşit seçilme olasılığı tanınmış olur. Bu tekniğin uygulanmasını zorlaştıran en önemli etken ana kütle oluşturulan birimlerin sayısının çok fazla olmasıdır.

Kur'a İle Seçim: Kur'a yönteminde birimlere 1'den N'e kadar numaralar verilir ve bu numaralar kullanılarak ve rassal olarak örnek büyüklüğüne ulaşmaya kadar seçim yapılır.

Rassal sayılar tablosu ile seçim: Kura yönteminin pratik güçlükleri nedeniyle rassal sayılar tablosu hazırlanmıştır (Serper ve Aytac, 1988, 73). Rassal sayılar tablosundaki sayılar, kura usulü ile tesadüfi olarak belirlenmiştir. Rassal sayılar tablosu kullanılırken önce ilk rakam tesadüfi olarak seçilir. Sonraki rakamlar ise peş peşe, belirli aralıklarla ya da çapraz olarak alınarak örnek grubuna girecek birimler belirlenmiş olur.

Sistemantik seçim: $N/n=k$ formülü ile ilk k adet birimin içinden rassal olarak seçilecek bir birim ilk numune (n_1) olarak alınır, diğerleri;

$(n_1), (n_1+k), (n_1+k)+k, (n_1+2k)+k, \dots$ ile n hacimli örnek grubuna girecek birimler belirlenmiş olur (Lind and Mason, 1996, 217).

Örnek: 200 hacimlik bir ana kütlede 20 birimlik bir örneğin seçilmesi istenirse yukarıdaki formüle göre $200/20 = 10$ rakamı bulunur. Bunun anlamı örnek grubu içerisinde girecek ilk rassal birimin

belirleneceği ilk 10 adet birimdir. Rassal olarak ilk 10 adet birim içerisinde seçilen ilk birimin 3. birim olduğu kabul edilirse ikinci birimin 13., üçüncü birimin 23. ve devamı şeklinde bir diziyeye ulaşılmış olur.

Bunların dışında kullanılabilir diğer iki örnekleme tekniği ise kümeler ve zümrelere göre örneklemedir.

Zümrelere göre örnekleme: Denetimi yapılacak olan ana kütle kendi içinde homojen olacak şekilde alt gruplara ayrıldıktan sonra, gruplara göre uygun olan örnekleme tekniği kullanılarak gerekli örnek hacmi belirlenir.

Kümelere göre örnekleme: Denetimi yapılacak olan ana kütle belirlenip kümeler ayrıldıktan sonra, kümeler arasında tesadüfi seçimle belirlenen kümelerin tamamı örnek hacmini oluşturur.

Zümrelere göre örnekleme yapmanın amacı, numune seçiminde etkinliği artırmak, kümelerle ilgili örnekleme yapmanın amacı ise maliyeti azaltmaktır (Güredin, 2000, 364).

Örneklerin tesadüfi olarak seçilmesi, sonuçların da tesadüfi değerler almasına neden olacaktır. Bu tesadüflük bazı hataların doğmasına neden olabilecektir. İşte bu nedenle, olasılık (ihtimal) dağılımları bilinirse örnekleme hatasının değeri de hesaplanabilir.

Denetimde kullanılan olasılık dağılımları

Pek çok durumda ayrıntılar yerine sonuçların bilinmesi yeterli olmaktadır. Sonuçları ifade eden değişkenler, “tesadüfi değişken” olarak adlandırılmaktadır. Tesadüfi değişken tek ise bu değişken X ile, birden çok ise X_1, X_2, X_3, \dots ile gösterilir (Güriş, 1995, 145). Tesadüfi değişkenler sürekli ve kesikli olarak iki grupta incelenir. İki tesadüfi değişken arasındaki değerler sınırlı sayıda ise yani sonsuz sayıda değilse, ele alınan değişken “kesikli değişken”, aksi durumda “sürekli değişken” adını alır.

Denetime uygun olan olasılık dağılım modellerinin belirlenmesi önemli bir aş-

madır. Bu nedenle olasılık dağılım modellerinin bilinmesi gerekir.

Kesikli Tesadüfi Değişkenler bir olasılık dağılımı ile ifade edilmek istenirse, kullanılacak kesikli olasılık dağılımları şunlardır:

1. Kesikli Düzgün Dağılım
2. Bernoulli Dağılımı
3. Binom Dağılımı
4. Poisson Dağılımı
5. Geometrik Dağılım
6. Negatif Binom Dağılımı
7. Hipergeometrik Dağılım
8. Çoklu Binom Dağılımı
9. Çoklu Hipergeometrik Dağılım

Sürekli Tesadüfi Değişkenler bir olasılık dağılımı ile ifade edilmek istenirse kullanılacak kesikli olasılık dağılımları ise;

1. Düzgün Dağılım
2. Üstel Dağılım
3. Normal Dağılım
4. Gamma Dağılımı
5. Beta Dağılımı
6. χ^2 Dağılımı
7. T Dağılımı
8. F Dağılımı'dır.

Bu olasılık dağılımlarından Hipergeometrik dağılım, Binom dağılımı, Normal dağılım ve Poisson dağılımı denetim sırasında, gerek uygulamada gerekse teoride en çok kullanılan olasılık dağılım modelleridir. Bu olasılık dağılım modelleri incelenecek olursa (Güredin, 2000, 356);

a- Hipergeometrik Dağılım: Bu dağılım modeli iadesiz seçimler için geçerlidir. Dolayısı ile incelenen bir birimin yeniden incelenme gibi bir ihtimali yoktur. Bu nedenle denetim için kullanılabilir en uygun dağılım modelidir. Bu dağılımın tek dezavantajı, örnek sayısı büyüdükçe olasılık hesabının gittikçe zorlaşmasıdır. Bu durumlarda diğer dağılım modeline bakılır.

b- Binom Dağılımı: Bu dağılım modelinde örnek biriminin çekim işlemi iadeli olarak yapılır. Bu nedenle örnek grubuna girecek olan birimlerin olasılıkları değişmez. Eğer ana

kütle sayısı örnek sayısına göre çok büyükse yani n/N oranı 0,10'dan küçükse örnek seçim işlemi sanki iadeli yapılmış gibi kabul edilip; olasılık, yani ihtimal hesabı için hipergeometrik dağılım yerine binom dağılımı kullanılabilir

- c- **Normal Dağılım:** Denetim sırasında örneklem için kullanılacak bir başka dağılım modeli de normal dağılımdır. Örnek sayısı 30'dan büyükse ve hata payı $p > 0.10$ ise hipergeometrik ve binom dağılımı yerine normal dağılım kullanılabilir.
- d- **Poisson Dağılımı:** Normal dağılım; oldukça kullanışlı bir dağılım olmasına rağmen, hata payının % 10'dan büyük olması ve bu hata payının muhasebe denetiminde her zaman hoş görülebilecek bir hata olmaması nedeniyle çok kullanılmaz. Özellikle denetçinin beklediği hata payı çok küçükse $p < 0.1$ ve örnek grubunun sayısı 30'dan büyük olursa poisson dağılımı hipergeometrik dağılıma yakın sonuçlar vereceğinden, poisson dağılımının kullanımı uygun olur.

4. İstatistik Olmayan Örneklem ve Örneklem Boyutunun Belirlenmesi

Ana kütle belirlenmesinden sonra seçilecek örnek grubu için geçmiş denetim uygulamalarından hareketle, geçmişte karşılaşılan riskler ve ilgili dönem için saptanan riskler göz önüne alınarak, güvence faktörü Tablo 1 yardımıyla belirlenir. Örnek hacminin belirlenebilmesi için gerekli son bilgide tolere edilebilir değerin belirlenmesidir. Tolere edilebilir (kabul edilebilir) değer, incelenecek olan hesap kaleminde göz ardı edilebilecek bir minimum limit değerdir.

AICPA tarafından 1983 yılında yayınlanan denetimde örneklem isimli rehberde, 1981 yılında yayınlanan standarda ek olarak, istatistik olmayan örneklemede kullanılmak üzere örnek büyüklüğünün belirlenmesine ilişkin bir formül yer almıştır. Bu formül 1999 yılında yayınlanan rehberde de aynen korunmuştur. İstatistik

olmayan örneklemede örnek büyüklüğünün belirlenmesine ilişkin bu formül, denetçiye, spesifik istatistik veriler kullanmadan uygun örnek büyüklüğünün belirlenmesi konusunda yardımcı olmaktadır (Messier, Kachelmeier and Jensen, 2001, 83).

$$\text{Örnek Büyüklüğü} = \frac{\text{Populasyon}}{\text{Tolere Edilebilir Hata}} \times \text{Güvence Faktörü}$$

Denetçinin başlangıç yargısıyla ilgili olan ve bir planlama kavramı olan tolere edilebilir hata, denetçi tarafından kabul edilebilecek hata miktarını gösterir.

1983'te yayınlanan rehberden farklı olarak 1999'da yayınlanan rehberde güvence faktörü ayrıntılandırılmıştır.

İzleyen tabloda yer alan 12 değerden birisi olan güvence faktörü, denetçinin kalıntı ve kontrol riski ve diğer anlamlılık testlerini değerlemesine bağlı olarak belirlenir. AICPA tarafından güvence faktörünün sınıflandırılması şöyle yapılmıştır (Messier, Kachelmeier and Jensen, 2001, 93).

Denetçi tarafından kalıntı ve kontrol riskinin değerlendirilmesinin sınıflandırılması dörde ayrılmıştır;

- Maksimum: Denetçi, sözkonusu iddialar için kontrol riskini yüksek seviyede belirlemiştir.
- Maksimuma Yakın: Denetçi, sözkonusu iddialar için iç kontrol sistemi politika ve prosedürlerinin hataları önlemede ve ortaya çıkarmada düşük seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.
- Orta: Denetçi, sözkonusu iddialar için iç kontrol sistemi politika ve prosedürlerinin hataları önlemede ve ortaya çıkarmada orta seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.
- Düşük: Denetçi, sözkonusu iddialar için iç kontrol sistemi politika ve prosedürlerinin hataları önlemede ve ortaya çıkarmada yüksek seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Denetçi tarafından, diğer denetim prosedürlerine güven seviyesini belirten derecelendirmede kendi içinde hiç, az, orta ve yüksek olmak üzere dörde ayrılmıştır;

- a. Hiç: İlgili diğer denetim prosedürlerinin aynı iddiaları test etmek için kurulduğuna güven yoktur.
- b. Az: İlgili diğer denetim prosedürlerinin aynı iddiaları test etmek için kurulduğuna güven düşük seviyededir.
- c. Orta: İlgili diğer denetim prosedürlerinin aynı iddiaları test etmek için kurulduğuna güven orta seviyededir.
- d. Yüksek: İlgili diğer denetim prosedürlerinin aynı iddiaları test etmek için kurulduğuna güven yüksek seviyededir.

Tablo 1: İstatistik Olmayan Örneklem Formülü İçin Güvence Faktörleri

Kontrol ve Kalıntı Riskini Değerlendirme	Diğer Denetim Prosedürlerine Güvenilirlik			
	Hiç	Az	Orta	Yüksek
Maksimum	3.0	2.7	2.3	2.0
Maksimuma Yakın	2.7	2.4	2.1	1.6
Orta	2.3	2.1	1.6	1.2
Düşük	2.0	1.9	1.2	1.0

Kaynak: Messier, Kachelmeier and Jensen, 2001, 93

Tablo 2: 760 Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri Örneklem Denetim Sonuçları

Defter-i Kebir Kayıtları					Destekleyici Belgeler					
Hesap Kodu	Kayıt No	Kayıt Tarihi	Kayıt Tut. YTL	Açıklama	Fatura No:	Fatura Tarihi	Açıklama	Belge Tut. YTL	Fark	
1	760.554.2220	MRK 64	30.09.2002	2.642	Harcırah	516234	31.05.2002	Har.Bey.	2.642	-
2	760.813.3202	MRK 182	31.05.2002	125	Noter Gideri	515137	31.05.2002	Satış Mas. F.	125	-
3	760.824.0902	MRK 115	30.09.2002	80.045	Eximbank İns.	589638	30.09.2002	Satış Mas. F.	80.045	-
4	760.844.4501	MRK 115	30.09.2002	25.056	Ay. İhr. G. Öde.	589638	30.09.2002	Satış Mas. F.	25.056	-
5	760.813.3202	MRK 182	31.05.2002	19.963	İhracatçı Bir. A.	515137	31.05.2002	Satış Mas. F.	19.963	-
6	760.864.6808	MRK 153	31.08.2002	158.710	Banka gideri	617399	31.08.2002	Satış Mas. F.	158.710	-
7	760.864.6808	MRK 115	30.09.2002	170.853	Banka gideri	589638	30.09.2002	Satış Mas. F.	170.853	-
8	760.864.6707	MRK 168	31.07.2002	177	Noter Gideri	515315	31.07.2002	Satış Mas. F.	177	-
9	760.864.6811	MRK 2	20.08.2002	8.620	Tem MekGideri	21164	09.08.2002	Çelik Mutfak	8.620	-
10	760.864.6811	MRK 54	30.06.2002	2.766	Tem MekGideri	211031	13.06.2002	Çelik Mutfak	2.766	-
11	760.813.3909	MRK 2	29.08.2002	30.000	Taşeron gid	979265	27.08.2002	MET Tem. B.	30.000	-
12	760.813.3909	MRK 168	31.07.2002	2.611	İhracat Sig.	515315	31.07.2002	Satış Mas. F.	2.611	-
13	760.813.3206	MRK 40	31.05.2002	13.882	KDV siz Nav.G.	322110	18.05.2002	TNT	13.882	-
14	760.813.3206	MRK 9	30.06.2002	1.515	KDV siz Nav.G.	39973	04.06.2002	TNT	1.515	-
15	760.844.4501	MRK 168	31.07.2002	23.546	İhracatçı Bir. A.	515315	31.07.2002	Satış Mas. F.	23.546	-
16	760.844.4501	MRK 115	30.09.2002	25.056	İhracatçı Bir. A.	589637	30.09.2002	Satış Mas. F.	25.056	-
17	760.824.0501	MRK 182	31.05.2002	16.178	Nakliye Sig. G.	515137	31.05.2002	Satış Mas. F.	16.178	-
18	760.824.0501	MRK 168	31.07.2002	16.289	Nakliye Sig. G.	515315	31.07.2002	Satış Mas. F.	16.289	-
19	760.824.0902	MRK 182	31.05.2002	78.094	Diger Sig. G.	515137	31.05.2002	Satış Mas. F.	78.094	-
				676.128				676.128		

Toplam popülasyon	34.511.097
Test edilen	676.128
Test edilmeyen	33.834.969
Test edilen tutarın yüzdesi	% 2

Tablodan hareketle güvence faktörünün belirlenmesi ve AICPA formülü yardımıyla örneklem sayısı belirlenir.

Tablo 2'de 760 Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri hesap koduna ait belgelerin yeterli sayıda kanıt olmasını sağlayacak istatistik bir örnek çalışma veril-

miştir. Bulgular tablonun alt tarafında gösterilmiştir.

Ana kütle, 760 Pazarlama ve Satış Dağıtım Giderleri hesap koduna ait belgelerden oluşturmaktadır. Ana kütle için parasal olarak toplamı 34.511.097,- YTL'dir.

Güvence faktörü, 2 olarak belirlenmiştir yani, kontrol ve kalıntı riskini değerlendirme etkinliği 'maksimum', diğer

denetim prosedürlerine güven ‘sağlam’ olarak belirlenmiştir.

Bu bilgilerden hareketle örnek büyüklüğü;

$$\text{Örnek Büyüklüğü} = \frac{34.511.097}{3.700.000} \times 2 \approx \begin{matrix} 19 \\ \text{adet} \\ \text{belge} \end{matrix}$$

olarak bulunmuştur.

Bu örnek çalışmada kullanılan 3.700.000,- YTL bu hesap kalemi için tolere edilebilen değerdir. Bu değer şirket önemlilik rakamıdır. Bu değer belirlenmesi SAS 39 no’lu standartta ve Amerikan uygulamasında (Messier, Kachelmeier and Jensen, 2001, 94).

Tolere Edilebilir Hata = Planlanan Materyalite x 2/3 (Çalışmanın ekinde götse-rilmektedir) şeklinde olmasına rağmen Türkiye’de uygulamada, denetim firmaları ile görüşülerek alınan bilgiye göre, bu değer şirketlerde vergi öncesi karın yaklaşık % 5’i ya da şirketin cirosunun % 1’i alınarak belirlenmektedir.

Denetimin Değerlendirilmesi

Verilen örnekte, 760 Pazarlama ve Satış Dağıtım Giderleri hesap koduna ait belgelerin büyük defterdeki kayıtlarının doğru olup olmadığının denetlenmesi ele alınmıştır. Bu amaçla denetlenecek hesap kalemindeki birimlerin tamamı içinden, denetçinin görüşüne, bilgisine ve önceki denetim raporlarına göre yada yukarıda sözü edildiği gibi kar amaçlı şirketlerde vergi öncesi karın yaklaşık %5’i ya da şirketin cirosunun % 1’i alınarak belirlenen 3.700.000 TL ve altında tutarlı faturalar göz ardı edilmiştir.

Hacmi 19 birim olan ve destekleyici kanıtlardan oluşan örnek grubu fatura tutarı, incelenecek toplam fatura tutarının % 2’sini oluşturmaktadır. Büyük defterdeki kayıtların doğru olup olmadığı, yukarıdaki kısıtlar dikkate alınarak, destekleyici kanıtlar ile büyük defterdeki kayıtlar karşılaştırılmış sonuç olarak destekleyici kanıtlar ile büyük defterdeki kayıtlar arasında bir farklılık görülmemiştir. Bu durumda denetçinin vereceği denetim raporu standart rapor olacaktır ki, bu rapor

incelemenin denetim standartlarına uygun olduğunu ve kayıtların doğru olduğunu gösteren olumlu görüş raporudur.

Özet olarak istatistikî olmayan örnekleme; maliyet, zaman ve kolay uygulanabilirlik gibi avantajlarıyla denetim sürecinin her aşamasında destekleyici rol üstlenebilir.

5. Sonuç

Denetimle ilgili Dünya’daki gelişmeler çerçevesinde uluslararası denetim standartlarına paralel olarak Türkiye’de de geniş kapsamda uygulanabilir ulusal denetim standartları yürürlüğe konulmalıdır.

Türkiye’de, denetimde örnekleme ile ilgili hazırlanacak olan standartta en azından ana kütle için nasıl doğru bir şekilde tanımlanacağına, örnekleme planının nasıl hazırlanacağına, yeterli örnek büyüklüğünün nasıl belirleneceğine, örnek birimlerinin ana kütlede nasıl seçileceğine, örnek birimlerinden ana kütle hakkında nasıl doğru yoruma ulaşılabileceğine ve son olarak da istatistikî örnekleme ve istatistikî olmayan örnekleme yöntemlerine ilişkin bilgilerin bulunması yararlı olacaktır.

Genel olarak araştırmalarda yaşanan “verilere ulaşamama sorunu” araştırma sonuçlarının tatmin edici olmamasına neden olmaktadır. Bilimsel çalışmaların uygulamada karşılaşılan sorunlara çözüm üretebilmesi için bilginin paylaşılması kaçınılmazdır. Bu açıdan sektöre ilişkin verilerin yayınlanması konusunda yapılacak düzenlemeler, sorunların çözümüne katkı sağlayacak çalışmaların yapılmasına da yardımcı olacaktır.

Kaynakça

Audit Sampling, <http://www.mcneese.edu/depts/auditor/word/3300.htm> 13.03.2006, Çevrimiçi.

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Audit Sampling, Statement on Auditing Standards, SAS No. 39, New York, 1981.

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Audit Sampling,

Statement on Auditing Standards, SAS No. 39, New York, 1983.

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Audit Sampling, Statement on Auditing Standards, SAS No. 39, New York, 1999.

Bozkurt Nejat, **Denetim**, Alfa Yayınları, İstanbul, 2000.

Gürbüz Hasan, **Muhasebe Denetimi**, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1995.

Güredin Ersin, **Denetim**, Beta Yayınları, İstanbul, 2000.

Güriş Selahattin ve Bülbül Sahamet, **Olasılık**, M.Ü. Nihad Sayar Eğitim Vakfı Yayınları, İstanbul, 1995.

Hitzig Neal B., "Audit Sampling: A Survey of Current Practice", **CPA Journal**, Vol. 65, Issue 7, July 1995.

International Federation of Accountants, **Glossary of Terms**, December 2002.

Lind Douglas A. and Mason Robert D., **Basic Statistics for Business and Economics**, Irwin McGraw-Hill, USA, 1996.

Messier William F., Kachelmeier Steven J. and Jensen Kevan L., "An Experimental Assessment of Recent Professional Developments in Nonstatistical Audit Sampling Guidance", **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, Vol. 20, No. 1, March 2001.

Mulrow Jeri, Falk Eric and Annuli Tom, "Assessing State Sampling Audit Risk", **Corporate Business Taxation Monthly**, 2001.

Peek Lucia E., Neter John and Warren Carl, "AICPA Nonstatistical Audit Sampling Guidelines: A Simulation", **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, Vol. 10, No. 2, Fall 1991.

Serper Özer ve Aytaç Mustafa, **Örnekleme**, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1988.

Yancey Will, "Sampling for Sales and Use Tax Audits", **IPT Sales Tax Report**, July-August 1999.

Ek: Tolere Edilebilir Hatanın Belirlenmesine İlişkin Uluslararası Uygulama

1. Varlık toplamı veya hasılat toplamından büyük olan tutar, taban tutar olarak kabul edilir.

2. Planlanan Materyalite'nin hesaplanması

Planlanan Materyalite = Taban Tutar x Çarpan

Tutar (Toplam varlık veya toplam hasılat aralığı)	Çarpan
0 - 100.000	0,07 - 0,05
100.001 - 1.000.000	0,05 - 0,03
1.000.001 - 5.000.000	0,03 - 0,015
5.000.001 - 10.000.000	0,015 - 0,01
10.000.001 - 25.000.000	0,01 - 0,008
25.000.001 - 50.000.000	0,008 - 0,005
50.000.001 - 100.000.000	0,005 - 0,004
100.000.000'un üzeri	0,004 - 0,002

3. Tolere Edilebilir Hatanın hesaplanması

$$\begin{array}{l} \text{Tolere} \\ \text{Edilebilir} \\ \text{Hata} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Planlanan} \\ \text{Materyalite} \end{array} \times \frac{2}{3}$$

Orman Alanlarının Ülke Yüzölçümlerine Oranı (%)				Yıllara Göre Koşan At Sayısı		
				Yıl	İngiliz	Arap
Finlandiya	75.5	Avusturya	41.6	2000	1374	1071
İsveç	73.5	Norveç	39.2	2001	1685	1249
Japonya	68.9	Lüksemburg	34.5	2002	1878	1217
Güney Kore	63.8	OECD ort.	33.4	2003	1996	1351
Kanada	45.3	Türkiye	27	2004	2206	1498
				2005	2411	1662
				Toplam	11550	8048

Referans Gazetesi, 06.12.2006
Kaynak: OECD

Referans Gazetesi, 23.12.2006