

PERFORMANS DENETİMİNDE İSTATİSTİK TEKNİKLERİNİN KULLANILMASI

İbrahim ÜNSAL

Sayıştay Uzman Denetçisi

GİRİŞ

Sayıştay Yasasında eklenen ek 10. madde ile performans denetiminin yasal tabanının oluşturulması, pilot uygulamanın başlaması ve kurumumuzun 135 inci kuruluş yıldönümü nedeniyle basılan yayınların içeriği performans denetimini gündemimizin öncelikli sıralarından birine oturtmuştur.

Geleneksel denetimde denetim görevi mali belgelerin ve mali bilgilerin doğrulanması ile sınırlıdır. Yapılan inceleme örgütün mali disiplinine ait bir raporla sonuçlanır.⁽¹⁾

Son zamanlarda kamu sektöründe uygulanan proje ve programlara harcanan kaynakların önemli ölçüde artması, sorumluluğun önem kazanması ve kamu yönetimi alanında meydana gelen gelişmeler geleneksel denetimin yanı sıra, performans denetimi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Performans denetimi bir proje, program ve kurumun faaliyetlerinin tutumluluk, verimlilik, etkinlik kavramları ışığında değerlendirilmesidir.⁽²⁾

Performans denetiminde istatistik tekniklerin kullanılması meslektaşlarımızın geleneksel denetiminde de bu tekniklerden bu güne kadar yararlanmamaları nedeniyle performans denetimi kadar yeni bir konudur.

Biz konuyu veri ve kanıtların elde edilmesiyle sınırlı olarak ele aldık. Kuşkusuz istatistik teknikleri denetimin çeşitli aşamalarında kullanılabilir ancak kanımızca performans denetiminin temel amacı performansın ölçümü ve bu nedenle veri ve kanıt toplamaktır. Denetçinin kanıt toplamadan

(1) Khan, M. Akram -Yeni Başlayanlar İçin Denetime Giriş- Sayıştay Dergisi Sayı 19

(2) Atakan, Nevin-Coşkun, Arife-Sonuvar, S.Melda- Performans Denetimi Pakistan Sayıştayı Uygulaması

denetim yapması düşünülemez. Denetim sonuçları yeterli ve geçerli kanıtlara dayalı olmalıdır. INTOSAI Denetim Standartlarının Denetim Kanıtı bölümünde 152 nci madde çalışma standartları başlığı altında "Denetime tabi kuruluş, program, faaliyet ve servise ilişkin denetçi yargısı ve denetim sonucunu desteklemek için yeterli, uygun ve makul delil toplamalıdır." ilkesini içerir. Kanıtlar fiziksel (gözlem veya doğrudan inceleme ile), belgesel sözlü veya çözümsel (analize dayanan) olabilir. Bu kanıtlar yeterli, ilgili ve geçerli olmalıdır. Yeterli kanıt denetçilerin iddialarını ispata, yeterli kanıt anlamındadır. İlgili kanıt ait olduğu olay ile arasında akli ve mantıki ilişki olan kanıttır. Geçerli kanıt kendisinin şüpheli görülmesi için hiçbir sebep bulunmayan kanıttır. Kanıt konusuna ilerde tekrar döneceğiz. Çalışmamızda performans denetiminin çeşitli aşamalarında istatistik tekniklerinin kullanılma olanağını özellikle bazı istatistik terimleri aracılığı ile göstermeye çalışacağız. Bu arada konuya açıklık getirmek için performans denetimi ile ilgili giriş sayılabilecek bilgi vermeye çalıştık ve denetimin kurumumuzda uygulanmasını düzenleyen yasa maddeleri ile çalışma yönetmeliği ve işlem ve olayın her safhasında inceleme usul ve esasları ile bağlantısında aktarmaya çalıştık.

Gelişmiş ülkelerde uygulanan performans denetiminde şu özellikler göze çarpmaktadır.

Herşeyden önce verimlilik, etkinlik, tutumluluk ile ilgili standartlar tesbit edilmekte ve tesbit sırasında denetimi yapılacak kurum yöneticilerinin de fikri alınmaktadır(ortak tesbit.). Denetim sonunda denetçilerin önerileri de kurum yöneticileri tarafından dikkate alındığından standartlar açık ve seçik olmaktadır.

Standartlar ile gerçekliği, dürüstlüğü, düzenliliği, uygunluğu veya denetlenenin etkinliğini ölçmeye yarayan ölçütler kast edilmektedir. Geleneksel denetimde denetim kriterleri genel kabul görmüş muhasebe prensiplerinden veya mali uygunluğa ait genel olarak benimsenmiş kurallardan çıkarılır. Fakat performans denetimi olayında standartların kaynakları pek çoktur. Örneğin performans denetimi olayında, standartlar genel kabul görmüş idarecilik prensiplerine dayalı olabilir. Keza bunlar bilim ve teknikteki son gelişmelerden, meslek kuruluşlarının tebliğlerinden, endüstrinin başarı standartlarından veya denetlenen kurumun geçmiş performansından çıkarılabilir.

Diğer bir nokta iç kontrol ve iç denetimin kurum tarafından yapılmasıdır. Performans denetçisi öncelikle iç kontrolün başarısını değerlendirmekte

(uygunluk testi ile) iç kontrolün eksiklerini saptamakta ve bunun neden olduğu yanlışlıkları belirtmektedir.

Denetçi iç kontrolün başarısına göre esasa ilişkin testte örnek büyüklüğünü belirlemektedir. Bu konu da ileride ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

Ülkemiz ile gelişmiş ülkeler arasında bizim aleyhimize olan bu farklar denetimin gerçekleşmesi konusundaki sorunlara neden olacaktır. Teorik güçlüklerle ek olarak pratik güçlükleri yaşayarak, görerek, değerlendirerek aşmak zorundayız.

1- BÖLÜM

PERFORMANS DENETİMİ

1.1. PERFORMANS DENETİMİNİN AŞAMALARI

Performans denetçisi şu aşamalardan geçerek denetimi gerçekleştirir: Planlama, yürütme, raporlama;

Performans denetiminde denetçi düzeyinde yapılan plan belli bir denetim çalışmasının amacının, alanının ve kullanılacak yöntemlerin belirlenmesini ifade eder.

Performans denetiminin planlanmasında üç temel adım vardır:

Proje seçimi,

Ön inceleme raporu hazırlanması,

Kaynakların bütçelenmesi.

1.1.1. PROJE SEÇİMİ⁽³⁾

Sayıştay'ın performans denetimi yapmasını olanaklı kılan 832 sayılı yasanın ek madde 10 un 1 inci fıkrasında "Sayıştay, denetimine tabi kurum ve kuruluşların kaynakları ne ölçüde verimli, etkin ve tutumlu kullandıklarını incelemeye yetkilidir. Bu inceleme sonuçları Sayıştay Birinci Başkanı tarafından bir değerlendirme raporuyla Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığına sunulur." denilmektedir.

(3) Proje konusunda ayrıntılı bilgi için bk. Atakan, Nevin-Performans Denetimi Pakistan Sayıştay'ı Uygulaması

Sayıştay Denetçi ve Raportörlerinin Denetim ve Çalışma Usulleri Hakkındaki Yönetmeliğin 84 üncü maddesinde de bu raporlarda ele alınacak hususlar ile inceleme ve araştırmaların nasıl yapılacağı, ilgili mevzuat dahilinde Başkanlıkça belirleneceği hükme bağlanmış ve bu hususda işlem ve olayın her safhasında inceleme usul ve esasları getirilmiştir.

1.1.2. ÖN İNCELEME RAPORU HAZIRLANMASI

Denetlenmek istenen kurumun denetlenmesinin uygun ve anlamlı olup olmadığının, denetlendiği takdirde işin tutumlu, etkin ve verimli bir şekilde tamamlanıp tamamlanmayacağını belirlenmesi için ön çalışma yapılmasını ifade eder. Ön inceleme raporu hazırlanırken denetçi faaliyet alanını, amaçlarını ve kullanacağı kriterleri belirler.

İşlem ve Olayın Her safhasında İnceleme Usul ve Esaslarının 2.5 maddesinde Sayıştay Denetçi ve Raportörlerinin Denetim ve Çalışma Usulleri hakkındaki Yönetmeliğin 84 üncü maddesinde hükme bağlanan değerlendirme raporu düzenlenecek konular içinde İşlem ve Olayın Her Safhasında İnceleme Usul ve Esaslarının geçerli olduğu belirtilmiştir.

Aynı esasların ön çalışma ve planlama başlıklı 4.2. maddesinde "..... Başkanlıkca re'sen İşlem ve Olayın Her Safhasında İnceleme görevi verildiğinde de "ön çalışma" yapılmadan incelemeye başlanılmamalıdır." denilmektedir.

Talep öncesi çalışma planlama başlıklı 1.1.2. maddesine görede "İşlem ve Olayın her safhasında ön inceleme talebinde bulunmadan önce incelenmesi düşünülen işlem ve olayın hakkında bir ön çalışma yapılmalıdır. Bu çalışma aşağıda "İnceleme Talebinin Şekli" başlığında sıralanan bilgileri sağlamaya yönelik olmalıdır." Ayrıca yine esasların ilgili kurumlarla ilişki kurulması başlıklı 4.3. maddesinde "İnceleme konusunun özelliğine göre, gerektiğinde incelemenin yapılacağı kurumun üst birimleri ile ilişki kurulması, olayın bütünü ile kavranmasını sağlayacağı gibi, incelemenin gerçekleştirilmesini de kolaylaştıracaktır. Örneğin bir barajın incelenmesinde D.S.İ. Genel Müdürlüğü ile, bir hastane işlemlerinin incelenmesinde İl Sağlık Müdürlüğü, hatta gerektiğinde Sağlık Bakanlığı ile ilişki kurulmasının yararları gözden uzak tutulmamalıdır.

Diğer yandan incelemenin yapılacağı kurumla ilgili diğer kurumlar da saptanmalı ve gerektiğinde bunlarla da ilişki kurulmalıdır. Örneğin bir ka-

mulaştırmanın incelenmesi, kamulaştırmayı yapan kurum kayıtlarının yanında, tapu ve kadastro kayıtlarının da incelenmesini gerektirebilir.

İlişki kurulacak kurum ve kuruluşlar saptanıp iletişim sağlandıktan sonra ilgililere inceleme konusu, amacı ve hukuki dayanağı anlatılmalı ve gerekli yardım ve destek sağlanmalıdır. Dengeli ve seviyeli bir ilişki ve iş birliğinin incelenenin selameti ve başarısı için şart olduğu gözden uzak tutulmamalıdır.

İlişki kurulacak kurumlarda inceleme konusu ön planda tutulmalı, görev alanı dışına çıkılmamalı, yansız davranılmalı, kişiler hakkında görüş ve kanaat belirtilmeli, kişileri ve kurumları suçlayıcı beyan ve davranışlardan kaçınılmalıdır. Öte yandan çalışmanın mahiyeti ve inceleme bulguları hakkında konu ile ilgisi olmayan kişilere ve basına açıklama yapılmamalıdır." denilmektedir.

Yine esasların gerektiğinde ön inceleme raporu yazılması başlıklı 4.4. maddesinde "İncelemeye başlandıktan sonra, incelenen işlem ve olayın hukuki, mali ve fiziki boyutları hakkında önceden düşünülmeyen durumların ve incelenen kurum dışındaki kurumlar nezdinde inceleme yapma gereğinin ortaya çıkması, inceleme kapsamının ve inceleme ekibinin genişletilmesi, onaylanan sürenin artırılması, bilirkişi görevlendirilmesi gibi, inceleme programının değiştirilmesini gerektiren hallerde veya Başkanlıkça ön inceleme yapılması istenilmesi durumunda ön rapor düzenlenir.

Ön inceleme raporunda, incelenenin boyutlarında ne gibi durumların ortaya çıktığı ayrıntılı olarak açıklanır ve inceleme programında yapılması düşünülen değişiklikler belirtilir.

Ön inceleme raporunda belirtilen hususlar Başkanlıkça onaylanıncaya kadar, çalışmalar ilk onay çerçevesinde sürdürülür." denilmektedir.

1.1.3. KAYNAKLARIN BÜTÇELENMESİ

Denetim kurumu elindeki kaynakları en etkin şekilde kullanmak durumundadır. Bu amaçla mali bütçe, insan kaynakları bütçesi ve zaman bütçesi hazırlanmalıdır.

Sayıştay bütçesinin ita amiri 832 sayılı Sayıştay Yasasının 89 uncu maddesi hükmüne göre Sayıştay Birinci Başkanıdır.

1.2. DENETİM PROGRAMI

Genel olarak program bir çalışmada uygulanacak faaliyetlerin mantıklı bir sıra izleyecek şekilde belirlenmesini ifade eder. Program yapılırken hangi faaliyetlerin hangi sürelerde tamamlanacağı ve bunların kimler tarafından üstlenileceğini oluşturan bir çatı oluşturulur. Bir programın işin alanını, amaçlarını yaklaşımını ve kullanılacak kaynakları da ortaya koyması lazımdır.

Denetim programının temel amacı yapılacak denetim çalışması için kanıt toplamaktır.

1.2.1. KANIT

Kanıt, denetim süresince denetçinin mali olan ve mali olmayan bir çok verileri analiz ederek, konuyla ilgili görüşmeler ve gözlem yaparak elde ettiği spesifik bilgilerdir.

1.2.2. DENETİMDE KANIT TİPLERİ

a) Fiziki kanıtlar : Fiziki kanıtlar doğrudan gözlemle elde edilir. Denetçinin uygulamaya elverişli gözlem tekniklerini kullanması önemlidir. Harcamaların ve yatırımların fiziki doğrulanması ve projenin yerinde incelenmesi örnek olarak verilebilir.

b) Tanıklık : Bu tip kanıtlar, yazılı ve sözlü ifadelerden elde edilir. Program ve projenin etkinliğini değerlendirmek için, denetçinin zaman zaman projeden faydalanacak gruplar veya hizmetin kullanıcılarından bu tip kanıtlar toplaması gerekecektir. Ancak, bu şekilde elde edilen kanıtlar ihtiyatla kullanılmalıdır.

c) Dökümanlar : Dosyalardaki her tür belge, yönetim raporları, çalışma el kitapları, genelgeler v.b. belgelerden oluşur. En çok güvenilen kanıt tipidir.

Bir çok denetim kanıtı dökümanların gözden geçirilmesi sonucu elde edilir. Hesaplar, yönetim ve iç izleme raporları, çalışmaları, denetim ve değerlendirme raporları ve diğer ilgili kayıtlar incelenecek dökümanları oluşturur.

d) Analitik kanıtlar : Bu tip kanıtları, diğer kaynaklardan elde edilen bilgilerin analiz edilmesi, sonucu elde edilir.

1.2.3. DENETİM KANITLARININ KAYNAKLARI⁽⁴⁾

- 1- Mülakat
- 2- Anket
- 3- Denetim Programı
- 4- Uzman Çalışmaları
- 5- Danışman Tavsiyeleri
- 6- Çalışma El Kitapları
- 7- Grafikler
- 8- Pazar Araştırmaları

1.2.4. KANITLARIN KALİTESİ⁽⁵⁾

Kanıtlar :

- 1- Geçerli,
- 2- Uygun,
- 3- Yeterli,
- 4- Uygun zamanlı
- 5- Ekonomik,
- 6- Objektif olmalıdır.

1.3. PERFORMANS DENETİMİNİN YÜRÜTÜLMESİ⁽⁶⁾

Performans denetiminin yürütülmesi veri toplama, veri analizi ve denetim bulgularından oluşan üç aşamada gerçekleşir.

(4) Ayrıntılı bilgi için bk. : Atakan, Nevin-Performans Denetimi sh. 63

(5) Ayrıntılı bilgi için bk. : Han, Muhammet Ekrem-Performans Denetiminde Kanıtlar sh. 16-17-18

(6) Ayrıntılı bilgi için bk. : Atakan, Nevin-Performans Denetimi Pakistan Sayıştay Uygulaması sh. 69 ve dev.

1.4. PERFORMANS DENETİMİNİN RAPORLANMASI⁽⁷⁾

Performans denetimi raporunun hazırlanması, denetim raporu taslağının hazırlanması, taslak raporunun yönetimle tartışılması, uzman yöneticilerin cevaplarının rapora eklenmesi, raporun tamamlanması ve yayınlanması aşamalarından geçerek tamamlanır.

1.5. PERFORMANS DENETİMİNDE YAPILMASI GEREKEN TESTLER

Performans denetçisi, performans denetiminin çeşitli aşamalarında yukarıda belirtilen çeşitli veri ve kanıt toplama tekniklerinden yararlanarak veri ve kanıt toplayıp sonrada bunları analiz etmek durumundadır.

Kanunilik denetimi yapan denetçiler nicel veri ve kanıt olarak değerlendirilecek mali tabloları ve belgeleri (inceleme raporları, denetim raporları, yasa, genelge v.b.) kullanırken performans denetçisi bir kurum veya projenin performansını değerlendirirken insanların ve araçların da performansına bakacaktır. Bu nedenle de nitel veri ve kanıtları da toplayıp analiz edecektir.

Giriş bölümünde de belirttiğimiz gibi performans denetiminde de denetçinin güvenilir kanıt toplama ve kanıtlarla denetlenen olay, işlem ya da kaydın uygunluğunu karşılaştırma gibi bir sorunu vardır. Bu nedenle incelenen proje, program veya kuruluşun denetim kriterlerine (iç kontrol kriterleri de dahil) uygun olup olmadığı konusunda kanıt toplamak için denetim testleri yaparlar. Test etme, denetlenen olay veya işlemin ya da kaydın doğru olup olmadığını araştırmak amacıyla güvenilir kanıt toplama ve kanıtlarla denetlenen olay, işlem ya da kaydın uygunluğunu karşılaştırma demektir.

Denetim testleri amaçlarına göre ikiye ayrılır :

- 1) Uygunluk testleri
- 2) Esasa ilişkin testler

Genel anlamı ile uygunluk testi ile içkontrolün başarılı olup olmadığı belirlenecek (uygunluktan sapma olup olmadığı), esasa ilişkin test ile de verimliliğin, etkinliğin, tutumluluğun mevcut olup olmadığı belirlenecektir.

(7) a.g.e. sh. 109 ve dev.

1.5.1. UYGUNLUK TESTİ

Genel istatistik teorisinde bu tür testlerde belirli bir önem derecesinde örnek değerlerinin dağılımının test öncesi saptanan belirli bir dağılıma uyup uymadığı araştırılır. Daha sonra örnek değerlerinin dağıldığı varsayılan teorik dağılımlara göre (normal, binom, uniform, poisson v.s.) test istatistiği olarak, z testi, t testi, ki-kare veya kolmogorov-simironov test istatistiklerinden yararlanılır.

Performans denetimi uygulayan ülkeler istatistik teorisini performans denetimine uygularken denetçilere bazı şablonlar, hazır formüller geliştirerek kolaylık getirmişler, istatistik çalışmalarının sıkıcı olmamasını sağlama-ya çalışmışlardır.

Performans denetiminde denetçinin kanaati çok önemli (yani subjektif), bu nedenle de istatistik teorisi klasik (kuramsal) şekliyle uygulanmıyor, denetçi yorumuna (değerlendirilmesine) açık bu nedenle de yukarıda anlatıldığı gibi çok kuramsal değil. Daha sonra görüleceği üzere güvenilirliği olduğu kadar kabul edilebilir hata limitini de denetçi saptıyor.

Uygunluk testinin gayesi, kağıt üzerinde varolduğu görünen kontrollerin bütün yıl boyunca işler durumda olup olmadığını görmektir. Denetçiler iç kontrollerin verimli ve etkili olup olmadığına bakarlar. Denetlenmekte olan projeye programın ekonomikliğine, verimliliğine ve etkinliğine tesir etmesi muhtemel kontroller üzerinde dururlar. Ekonomiklik, verimlilik ve etkinlik için hangi iç kontrol mekanizmaları var? Bunlar işliyor mu? İşlemesi ve işlememesi ekonomikliği, verimliliği ve etkinliği nasıl etkiliyor? Denetçiler iç kontrol hakkında bir kanaat edinecek mükemmel, vasat veya zayıf. Bu kanaate göre uygunluk testinde seçilecek örnek büyüklüğü saptanacaktır.

İç kontrol mükemmelse daha az, zayıf ise daha çok örnekle yetinilecek. (Memleketimizdeki uygulamada performans denetimi literatürüne uygun iç kontrol olmadığını kabul etmek durumundayız. Zaten bu anlamda dış kontrolda yalnızca pilot uygulama olarak kaldığı için kuramsal olmak zorundayız.)

Performans denetiminde asıl olarak denetçi denetlenen kurumun kendi tutumluluğunu, verimliliğini, etkinliğini değerlendirecek bir sisteme sahip olup olmadığını araştıracaktır. Eğer kurum böyle bir sistemi kuramamışsa denetçi performans denetimi için gerekli veri ve kanıtları kendi oluşturacaktır. Bu durumda iç denetim ve iç kontrolün önemi ortaya çıkmaktadır.

1.5.1.1. İÇ KONTROL VE İÇ DENETİM

İç denetim ve iç kontrol arasında fark olduğu INTOSAI tarafından belirlenmiş ve iç denetimin önemli bir hizmet olarak gerekliliği ve iç denetimin iç kontrolün ayrılmaz bir parçası olduğu vurgulanmıştır.

İç kontrol sistemi; "örgüt faaliyetlerinin belirlenmiş işletme politikalarına bağlı olarak düzenli ve verimli bir biçimde sürdürülmesini sağlamak; varlıkları korumak ve kıymet hareketlerinin doğru ve tam olarak kayıtlara alınarak finansal kayıtların güvenilirliğini sağlamak amacıyla yönetim tarafından oluşturulmuş mali ve diğer kontrollerin tümünü kapsayan bir kontrol sistemi" şeklinde tanımlanmaktadır.⁽⁸⁾

İç kontrol yönetime bir hizmettir. İç denetçiye en yüksek bağımsızlığı sağlamak için gayret edilirse de sonuçta denetçiler baş yöneticiye rapor verirler. Bu sebeple denetçiler bu işlemler hakkında ve en üst yönetim makamının ihmalleri hakkında tarafsız bir yorum yapamazlar. İç kontrol alanı ekseriyetle denetçi tarafından mali belgeler üzerinde hiç fikir beyan etmemesi anlamına gelmez fakat genelde bu onlardan istenmez. Çalışma alanı yönetim politikasında, mali disiplinde, örgüte ait mal varlığının güvenliğinde uygunluk durumunu kapsar ve ekonomi ve verimlilik bakımından yürütülen çeşitli işlemlere bakar.

İç denetim kurumu iç kontrol sisteminin düzgün çalışıp çalışmadığını kendi denetim elemanları ile denetlemesidir. Dolayısıyla iç denetçinin amaçlarından birisi, iç kontrol sistemlerini gözden geçirmek suretiyle yönetime ve dış denetime hizmet etmek dolayısıyla bir organizasyon içerisinde etkin bir iç kontrol sistemini oluşturmaktır. Ayrıca, kurum faaliyetlerinin verimliliğinin, etkinliğinin ve tutumluluğunun araştırılması, uygulamaların politikalar, planlar ve yöntemler bakımından incelenmesi de iç denetimin önemli bir işlevidir. Ancak iç denetimde denetçi tarafından verimliliğin, etkinliğin ve tutumluluğun araştırılmasına ilişkin performans denetimi niteliğindeki çalışma yakın tarihlidir (ülkemizde bu nitelikte bir iç denetimin varlığından bahsedilemez) ve iç denetçinin yaptığı işlem ile dış denetçinin yaptığı performans denetimi arasında küçük bir fark vardır. Performans denetimi yapan denetçiler bulgularını kanun yapıcıya rapor ederler.

(8) Bk. Özer, Hüseyin-Kamu kesiminde Performans Denetimi ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi.

İç denetim çalışmaları finansal denetimi, uygunluk denetimini ve faaliyet denetimini kapsamaktadır.

İç denetim, aynı zamanda örgütün kaynaklarının ekonomik (tutumlu) ve verimli kullanılıp kullanılmadığını değerler. İç denetçi verimliliği ölçme için örgüt yönetimi tarafından verimlilik standartlarının belirlenip belirlenmediğini araştırır. İç denetçi belirlenen standartların örgüt personeli tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını, standartlardan sapmaların belirlenip, analiz edilip düzeltici önlemleri almakla sorumlu yöneticilere analiz sonuçlarının iletilip iletilmediğini ve düzeltici önlemlerin alınıp alınmadığını araştırır. İç denetçi iç kontrol sisteminin yeterliliğini gözden geçirerek örgütün amaçlarına ve hedeflerine ekonomik ve verimli bir şekilde ulaşım ulaşamayacağı konusunda iç kontrol sisteminin yeterli güveni verip vermediğini hedefler. İç denetim çalışmalarının bu yönü faaliyet denetimini oluşturur.

1.5.1.2. İÇ KONTROL SİSTEMİ HAKKINDA BİLGİ EDİNME STANDARDI

a- Denetçi denetim planlamak için iç kontrol sistemi hakkında bilgi edinir.

b- Denetçi iç kontrol sistemi hakkında edindiği bilgiye bağlı olarak, yapacağı testlerin niteliğini, zamanını ve büyüklüğünü belirler.

c- İç kontrol sistemi hakkında bilgi edinme süreci denetimin tamamı değildir.

1.5.1.3. UYGUNLUK TESTLERİ NASIL YAPILIR ?

- a) Kontrol fonksiyonunu meydana getiren kişilerle mülakat
- b) Kontrol yöntemlerinin gözlenmesi
- c) Kontrol tekniklerinin izini gösteren evrakın incelenmesi
- d) İşlem anında kontrol yöntemlerini uygulayıp sonuçları karşılaştırmak
- e) Hayali işlemlerle bilgisayar mekanizmasına bağlı olarak yapılan direkt bilgisayar testleri.

Uygunluk testlerinin şekli ve zamanı birbirine bağlıdır. Dahili kontrol tekniklerinin işleyişi evrak niteliğinde iz bırakır. Bu sayede kalan iz her zaman incelenebilir. Diğer teknikler izlerini kayıt halinde bırakmaz. Kontroller sadece test yapılan süre içerisinde gözle izlenerek test edilir.

Seçilen işlemlerin doğru olarak kademelerden geçtiğini detaylı bir şekilde incelemek en iyi kontrol şekli değildir. Yapılan test, kontrollerin çalıştığı sonucunu gösterebilir. Fakat işlemlerin düzgün akışı kontrollerin çalıştığını her zaman göstermeyebilir. Onun için kontrol tekniklerinin işleyişini tesbit etmek işlem akışının sonuçlarını tesbit etmekten daha iyidir.

1.5.1.4. UYGUNLUK TESTİ İLE İLGİLİ GENEL DEĞERLENDİRME

Uygunluk testi esnasında denetçiler, seçilen örnek için ana kontrolleri test ederler ve kontrolün zayıflığının veya yokluğunun israfa veya verimsizliğe yol açtığı durumları bir, bir tesbit ederler. Kurumumuz için değerlendirme yapıldığında da performans denetimi yaparken denetçi iç kontrolün önemini ve iç kontrolün olmamasının proje, program ve işletmelerin performansını nasıl etkilediğini göstermek durumundadır. Bu gereklilik INTOSAI denetim standartları devlet denetiminde temel önermelerin 30 uncu maddesinde vurgulanmıştır. Bu madde "yeterli bir iç kontrol sisteminin varlığı hata ve düzensizliklere ilişkin riski asgariye indirir" şartını koyar. 31 inci maddeye göre de kaynaklarını korumak için bir iç kontrol sistemi geliştirmek denetlenen kurumun sorumluluğudur. Bu husus denetçinin yükümlülüğü değildir.

Uygunluk testleri iç kontrolün mevcut olduğu bir düzende uygulanılıyor. İç kontrol standartları olduğu için de iç kontrolün yeterli olup olmadığı (standartlara uygun olup olmadığı) denetimde saptanıyor. Denetçi iç kontrolün yeterli olmadığı ölçüde verimlilik, etkinlik veya tutumlulukla ilgili denetimini genişletiyor. Verimliliğin, tutumluluğun, etkinliğin ölçümü kontrol proje yöneticisi veya kurum denetçisi tarafından yapılıyor.

Performans denetçisi iç kontrol standartlarına uyulup uyulmadığına bakabilir. Dolayısıyla ölçümleme ve test araçlarının güvenilirliğini ve etkinliğini de araştırmış olur. Halbuki ülkemizde iç kontrol sistemi olmadığına göre etkinliği, verimliliği, tutumluluğu ölçmek için ölçüm (test) aracı geliştirmeliyiz (soru formları v.s.). Bu arada iç kontrol sisteminin kurulması içinde (görevimiz olmadığı halde) çaba sarfetmek ve önemini anlatmak zorundayız.

1.5.2. ESASA İLİŞKİN TESTLER

Bu testin gayesi;

- a) Planlama safhasında tesbit olunan denetim kriterlerinden mali sapmaları belirlemek,
- b) Denetlenen kuruluşun performans rakamlarını teyit etmektir.

Bu testin bir sonucu olarak denetçiler oldukça güvenilir olarak, denetlenen program veya projenin ekonomik, verimli ve etkin olup olmadığını eğer ekonomik değil ise veya verimsiz veya etkin değilse bunun derecesini söyleyebilirler. Bu safhada denetçiler muhtelif maliyet kâr ve yapılan işlere ait rakamları doğrulamağa ve bunların yanlış bildirilmediğinden ve konulan kriterlerden sapma göstermediğinden emin olmak isterler.

2. BÖLÜM

ÖRNEKLEME

2.1. GENEL AÇIKLAMA

Örnekleme, bir ana kütleden rassal (tesadüfi) olarak seçilmiş ve daha az sayıda birimden oluşan bir örnekleme incelemek suretiyle ana kütle hakkında genel yargılara varma işlemidir.

Örneklemeye başvurmak, ana kütlede tam sayım uygulanmasının mümkün olmadığı veya tam sayımın zor ve pahalı olduğu durumlarda gereklidir. Öncelikle belirtilmesi gereken nokta ana kütlede incelenecek birim sayısı az olduğunda örneklemeye başvurmak gerekmez ve tam sayım uygulanır.

Örnekleme daha ucuz, daha kolay ve daha çabuk olarak bilgi edinme, başka türlü elde edilmesi imkansız durumlara çözüm bulma gibi yararları sebebiyle geniş uygulama alanına sahiptir.⁽⁹⁾

(9) Prof.Dr. Serper, Özer-Dr. Aytaç, Mustafa-Örnekleme

2.2. DENETİMDE ÖRNEKLEME

Denetim programlarını oluşturmanın önemli bir sorunu, kontrol testlerinin ve esasa ilişkin testlerin ne zaman yapılacağına ve hangi denetim prosedürlerinin seğıileceğine karar verilmesinden sonra bu testlerin büyüklüklerini belirlemektir. Başka bir deyişle kanıtların tamamını toplamak yerine, kanıtların kaç tanesinin toplanacağına ve hangilerinin toplanacağına karar vererek, denetim programlarını oluşturmak gerekir.

Kanıtların %100'ünü incelemenin maliyeti; kanıtların sadece bir kısmının incelenmesiyle olası hatalı bir görüş bildirilmesinin olumsuz sonuçlarından daha büyük olabileceğinden denetçinin bazı belirsizlikleri önceden kabul etmesi haklı görüldür.

Bu nedenle denetimde örnekleme oldukça fazla kullanılır.⁽¹⁰⁾

Örnekleme olasılık teorisine dayanır. Örnekleme otomatik bir araç değildir. Muhasibin yargısı ve iç kontrol ve iç denetimin etkinliği örneğe, kalitesine ve test edilen örneğin sonuçlarının yorumlanmasına etkili olur. İstatistik örnekleme düzenlemesinde, denetçi örneklemin seğıeceği alanları tanımlamak ve saptamak için yargısını kullanmalıdır. İstatistik teknikleri, denetçinin yargı ve kararlarının yerini almaz onları tamamlar.

Olasılık kuralı istatistik örnekleme sonuçlarını kontrol eder; bundan sonra ancak sonuçlar, önceden saptanan düzeyde, kitleye dahil verilerin kabulü ya da reddi esasına göre değerlendirilebilir. Yüzde 100'den daha düşük bir test bir alana uygulandığında, örnekleme riskleri ortaya çıkar. Örnekleme sonuçlarının yüzde 100 bir incelemenin sonuçlarına tam olarak uygun bulunması bir rastlantıdan başka bir şey olamaz. Ne var ki, örnek uygulamasının sonuçları tatmin edici ise, örneğin ön yargısız ve tarafsız seğıilmesi nedeniyle kitlenin kalitesinde tatmin edici olarak kabul edilebilir. Herhangi bir örnekten elde edilen sonuçlar, eğer ek örnekler de kullanılmış olsaydı bile yine aynı sonuçların elde edileceği teorisine dayanır. Bir örneğin sonuçlarının tahminine örneğin beklenen duyarlılığı adı verilir.

Bir istatistik problemi çözümlenmeden önce sorun istatistik analize tabi tutulacak biçimde ortaya konmalıdır.

(10) Prof.Dr. Kepekci, Celal-Bağımsız Denetim

Uygun örnek nedir? Uygun bir örnek toplumda bulunan yanlış ve doğruların oranının (ya da miktarının) aynen kendisinde bulunduğu bir örnektir. Genel olarak; örnekteki hatanın kabul edilebilir olduğu varsayımı, kütlenin geride kalan verilerinde kabul edilebilir olduğu anlamına gelir.

Bir husus daha unutulmamalıdır. İstatistik örneklemenin etkin biçimde kullanılabilmesinden evvel denetim sorununun istatistik test sonuçlarının iyi olmasının, örnekleme ve test uygulanan alandaki verilerin geride kalanının aynı güvenilirlik düzeyinde olduğunun kesin kanıtı yoktur.⁽¹¹⁾

2.3. ÖRNEKLEME STANDARTLARI

INTOSAI Denetim Standartlarının devlet denetiminde genel standartlar başlıklı II. bölümünün 86 ncı maddesinde Sayıştay'ın denetim görevini etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için istatistik örnekleme kullanmasının gerektiği vurgulanmaktadır.

Denetçi, mâli tabloların uygunluğunu ve onların genel uygunluğunu vede genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine uygun olarak hazırlandığını saptamak için olduğu kadar, denetlenen proje, program ve kuruluşun performansını saptamak içinde sağlıklı örnekleme yöntemlerini işin başında belirlemelidir.

Modern denetçi büyük bir veri yığının oransal olarak küçük bir bölümüne dayanarak mantıklı sonuçlar çıkarma yeteneğine sahip olmalıdır.

Genel olarak muhasebe ilkeleri ve muhakemenin işe karıştığı yerde istatistiki örnekleme uygulanmaz örneğin genel yevmiye defteri kayıtlarındaki düzenleme ya da düzeltme işlemleri konusu istatistiki örneklemeyle elverişli değildir. Yevmiye defterinin birkaç örnek sahifesini dikkate alarak kayıtların doğru veya yanlış olduğu ileri sürülemez.⁽¹²⁾

Amerikan Yeminli Muhasipler Enstitüsü (AICPA) tarafından hazırlanan Denetim Standartları 1 Numaralı tebliğinde istatistik örnekleme ile ilgili üç standart vardır.

(11) Arthur, W.Holmes-Wayne, S.Overmyer-Muhasebe Denetimi

(12) a.g.e.

İlk standart denetimin hangi aşamasında istatistik örnekleme kullanılacaksa, dikkatli bir planlama ve gözetim yapılmasının zorunluluğunu belirtmektedir. Ayrıca örneklerin seçimi düzenlemesi ve değerlendirilmesi sorunları, sonuçların güvenilirliğini ve duyarlılığını hesaba katmalıdır. Bu, örneğin anlamlı oluşuna, denetim sırasında elde edilen diğer bilgilerle ilişkisi yönünden büyük ölçüde yardımcı olur.

İkinci standart, iç kontrolün değerlendirilmesiyle ilgili olup iç kontrol hakkında etraflı bilgi ve bunların gerçekten uygulandığı hakkında belli ölçüde bir güveni içerir. Bu standart keza, denetçinin görüşüne makul bir temel sağlamak için ne ölçüde iç kontrole ve kendi denetim yöntemlerine güvenebileceğini belirler. Böylelikle, istatistik örnekleme, iç kontrol yöntemlerine uygunluk testlerine uygulanarak denetimi sürecini belgesel kanıtların saptanmasına yöneltebilir. Genel olarak istatistik örnekleme iç kontrol yöntemlerinin, denetim sürecine girmeyen görevlerin ayırımına dayanması halinde uygulanamaz.

Üçüncü standart, bir görüş belirtmeyi olası kılacak uygun bir zeminin bulunması kavramında belli bir derecede tereddüt olabileceğini vurgular. Bu nedenle, "duyarlılık", "güvenilirlik" kabul edilebilecek istatistik örnekleme yöntemleriyle ilgili olarak dikkatle aranmalıdır. Bu koşulların bir anlam taşıması gerekliyse denetçi, görüşü için gerekli zeminin mantıklı olduğu güvenine ulaşmalı ve gösterilecek dikkatin önemine inanmalıdır.

2.4. ÖRNEKLEMENİN AŞAMALARI⁽¹³⁾

Örnekleme birden çok aşamadan oluşan bir süreçtir. Bu aşamalar:

- Ana kütleli tanımlama,
- Örneklemenin çerçevesini belirleme,
- Örnekleme birimlerini belirleme,
- Örnekleme yöntemini saptama,
- Örnek büyüklüğünü belirleme,

(13) Kurtuluş, Kemal-Pazarlama Araştırmaları

- Örneklem plânını belirleme,
- Örnekleri seçme,
- Örneklem sonuçlarını değerlemedir.

2.4.1. ANA KÜTLE

Uygunluk testlerinde ana kütle, işlem gruplarının herbirinde denetçinin genelleştirmek istediği veri yığıdır. Denetçi, istenilen verileri kapsayacak şekilde ana kütle tanımlayabilir. Fakat denetçi tanımladığı anakütlenin bütününden rassal olarak örneklemi seçmelidir. Örneğin kurumun bir aylık faaliyetlerini ana kütle olarak değil oniki aylık faaliyetlerini ana kütle olarak alıp buradan rassal örnek seçilmeli.

Nitelik örneklemede ana kütlenin büyüklüğünü tam olarak bilmek gerekli değildir. Bununla beraber ana kütle 2000 birimden küçük olduğu tahmin edildiğinde, ana kütlenin tahmini büyüklüğünü bilmek gerekir.

2.4.2. ÖRNEKLEMİN ÇERÇEVESİNİ BELİRLEME

"Çerçeve", ana kütle kapsayan ve birimlerin sınırlandırılmasını sağlayan bir araçtır. Çerçeve olmadan örnekleme yapılmaz. Çerçeve mümkün olduğu kadar ana kütlenin çok büyük bir kısmını kapsamalıdır. Şüphesiz amaç, ana kütlenin çok büyük bir kısmını kapsamasıdır. Ancak, bazen ana kütlenin önemsiz bir parçasının kapsam dışı bırakılması ile maliyet büyük ölçüde düşürülebilmektedir. Yapılacak kapsam hatası sakıncalı sayılmadığı takdirde, çerçeve küçük maliyetle elde edilmiş olur.

2.4.3. ÖRNEKLEM BİRİMİ

Denetim testlerinin amaçları gözönüne alınarak tanımlanan ana kütle ve planlanan denetim prosedürleri uygun örneklem birimini belirler. Örneklem birimi ana kütle içindeki bir unsurdur. Örneklem birimi bir belge veya bilgisayardaki bir kayıt v.s. olabilir.

2.4.4. ÖRNEKLEM YÖNTEMİNİN SAPTANMASI

Örneklem birimleri belirlendikten sonra hangi örneklem yönteminin kullanılacağına belirlenmesi gerekir. Eldeki zaman, mâli ve diğer olanaklar ve istenilen doğruluk derecesi dikkate alınarak örneklem yöntemi belirlenir. Örneklem yöntemleri örneklem birimlerinin seçim yöntemine göre tesadüfi ve tesadüfi olmayan örneklem olarak ikiye ayrılır. Örneklem yönteminin seçilmesi örneklem sürecinin en önemli aşamalarından biridir bu nedenle ayrı bir başlık altında incelenecektir.

2.4.5. ÖRNEK BÜYÜKLÜĞÜNÜN SAPTANMASI

Önce, klasik istatistik teorisinde örnek büyüklüğünün saptanması ile ilgili bilgi verelim. Örneklemenin kütleden seçilen örneklerden faydalanaarak kütle hakkında bilgi edinmek amacıyla yapıldığı bilinmektedir. Sorun hangi sayıda örnek seçmelidirki yığına ait en iyi tahmin elde edilebilsin? Gereğinden büyük bir örnek hacmi zaman ve para kaybına yol açar. Küçük bir örnek hacmi ise alınan neticelerin doğruluğunu ve güvenilirliğini azaltır. Çünkü örnek hacmi değiştikçe, farklı tahmin değerleri ortaya çıkacaktır. Örnek hacmi yığına eşit kılınacak olursa o zaman hiç örneklem hatası olmayacak ve örnek istatistiği yığın parametresine eşit olacaktır. Bunun tam sayım demek olduğunu ve çeşitli nedenlerle tam sayım yerine örneklemeye başvurulduğunu biliyoruz. Örnek hacminin çok büyük alınması, ya da tam sayım yapılmasını önleyen faktörlerin tümünü masraf veya maliyet faktörü içerisinde toplayabiliriz. Ancak şuda bir gerçektir ki, örneklem hacminin artırılmasına paralel olarak elde edilen tahmininin değeri artmamaktadır. Aradaki ilgi "azalan verim kanunu" gibidir.

En uygun örnek büyüklüğü, araştırmada belirlenen hedeflere ve mevcut sınırlandırıcı faktörlere göre değişmektedir. Bu faktörler şöylece sıralanabilir:

- Önceden belirlenen sabit bir örneklem oranına göre örnek hacminin tayin edilmesi $\frac{n}{N} = \% 1$ oranının kararlaştırılarak kütlenin % 1'inin örneğe seçilmesi.

- Zaman faktörünün dikkate alınarak örnek hacminin tayini Örneklemenin 30 günde tamamlanması zorunlu ise ve günde 50 anket yapılabilecekse, örnek hacmi $n = 1500$ olacak demektir.

- Sınırlı olan finansman miktarına göre örnek hacminin belirlenmesi; Bir anketin maliyeti 1.000.000 TL ve eldeki fon 1 milyar TL ise, örnek hacmi $n = \frac{1.000.000.000}{1.000.000} = 1.000$ alınacak demektir.

- Örneklem anketinde çalışacak mevcut personel sayısı sınırlı ise, örnek hacminin ona göre belirlenmesi gerekebilir. Konuyla ilgili eğitim görmüş personel sayısı 50 kişi ise ve her anketörün iş hacmi 30 anket olarak saptanmış ise, örnek hacmi 1500 kadar alınacaktır.

- Sonuçların doğruluğunun ve güvenilirliğinin sınırlayıcı unsur olarak alınması. Burada istatistiksel olarak kabul edilen hatanın büyüklüğü ve güvenilirlik derecesi esas alınmaktadır.

Ayrıca örnek seçiminde başka faktörlerde dikkate alınır:

Denetimi yapılacak proje, program veya kurum faaliyetlerini oluşturan harcama kalemlerinin özelliği sınırlıda olsa örnek büyüklüğünün tesbitinde yararlı olur. Harcama kalemlerinin yüksek değerli kalemlerden oluşması veya yüksek riskli kalemlerden oluşması mümkün olduğu gibi eşit değerli kalemlerdende oluşabilir.

- Eğer harcamaların büyük bir kısmı (% 70 ve fazlası gibi) bir kaç kalemde oluşuyorsa örnek büyüklüğünü saptamak çok kolay hale gelir bu bir, iki kalem örneğe alınır. Yani örnek seçiminde yüksek değerli kalemlerin seçilmesi sözkonusudur. Ancak bu durumda da harcamaların geri kalan kısmı için bir fikir elde etmek için yüksek değerli kalemlere ilaveten düşük değerli kalemlerdende temsili örnek seçilir bu temsil örnekte takdiri veya istatistiki olarak seçilir.

- Bazen denetimi yapılacak kalemlerin büyük bir çoğunluğu yüksek risk taşıyan kalemlerden oluşabilir. Yani bu kalemlerde ekonomik olmama verimsizlik ve etkin olmama yüzdesi ve parasal değeri büyük bir olasılıkla daha fazladır. Bu kez örnek seçiminde yüksek riskli kalemler alınacak ve bu seçim metodu yüksek değerli kalemlerle ve temsili örneklede tamamlanacaktır.

Eğer harcamaların büyük bir kısmı eşit değerli kalemlerden oluşuyorsa ve daha önceki metodlarda olduğu gibi yüksek değerli ve yüksek riskli kalemlerin tesbitinin kolay olmadığı durumlarda temsili örnek seçimi söz konusu olur. Örnek seçimi takdiri veya istatistiki olabilir.

Örnek büyüklüğü saptamasını belirleyen etkenler arasında iç kontrole gereğinden fazla güvenme riskinden de bahsedilmekteyse de Türkiye'de daha öncede değinildiği gibi performans denetiminde sözü edilen içkontrol uygulaması olmadığından bu riskden söz edilmeyecektir.⁽¹⁴⁾

Pakistan Sayıştayı performans denetiminde denetim örneği büyüklüğünü hesaplamada takdiri değerlere dayanarak formülle hesaplama sistemi getirmiştir. Şimdi bunu görelim⁽¹⁵⁾:

Burada denetleme testi için örnek büyüklüğü üç temel faktöre dayanır. Bütün bunlar takdiri kararlardır. Örnek büyüklüğünün hesabı için standart bir formül vardır. Bu formülde aşağıda anlatılacak bu üç faktörün değerleri yerine konursa örnek sayısı saptanabilmektedir. Yalnız bir kez daha belirtmekte yarar gördüğümüz bir konu bu faktörlerin oranlarının veya yüzdelerinin tesbitinin denetçinin kişisel kararı olduğudur. Bu faktörler üst hata limiti, örnekte umulan hata ve güvenilirlik seviyesidir. Bu arada üst hata limiti kümülatif toplamı ile ilgili tablo hazırlanmıştır. Örnekte umulan hatayı denetçi kendisi saptayacaktır. Aynı şekilde güvenilirlik seviyesi de denetçi tarafından saptanır.

a) Üst hata limiti: Hata, denetim kriterlerinden önemli bir ayrılma manasına gelir. Performans denetiminde hata yüksek maliyete, israfa, kullanılmayan kapasiteye veya verimsizliğe veya hedeflerden sapmağa yol açan önemli denetim kriteri ihlalidir. Bunun verimlilik üzerindeki tesirleri her zaman direkt olarak gözükmez. Üst hata limiti tekrarlaması denetim kriterlerinden ayrılması için düşünülen azami tolerans seviyesinden ayrılma sıklığı ile ilgili olmaktadır. Bu takdiri bir değerdir. Denetçiler bunun hakkında planlama safhasında karar verirler. Pratik bir kural olarak bu rupi değeriyle değil incelenen kalemlerin tamamının bir yüzdesi olarak ifade edilir.

Bu limit denetim kriterlerinden ayrılma sonucu olarak denetçilerin bütün kalemlerde görmeği umdukları ekonomiye uymamanın, israfın ve verimsizliğin para değerlerinin (verilmesi mümkünse) tamamı olacaktır.

(14) Kepekçi, Celal-Bağımsız Denetim

(15) Han, Muhammed Ekrem-Performans Denetiminde Kanıtlar

b) Örnekte umulan hata: Bu, denetçilerin seçilen örnekte rastlamağı umdukları hata demektir. Denetçilerin, daha büyüklüğünü belirlemedikleri bir örnekte umulan hataları bulmalarını önermek bir dolaylı tartışma gibi görünmektedir. Fakat bu, geçmişte edinilen bilgilerin ışığında iç kontrollerin gözden geçirilmesi sonucunda tahmin edilebilir. Örneklerde umulan hataların önemi, bunun örnek büyüklüğünün belirlenmesinde kullanılacak olan üst hata limiti kümülatif faktörünün (UEL) bulunmasında kullanılacak olmasıdır. (UEL) faktörleri, muayyen bir inanılrlık derecesinde muayyen sayıda örnek hataların üst hata limitini tesbit etmek için kullanılır. Örneğin 10.000 kalem arasından 100 örnek çekilir. Yine farzedelimki bu örneklerde hiç bir hata bulunmamaktadır. Eğer denetçiler % 95 bir inanılmazlık derecesi istiyorlarsa (UEL) kümülatif faktörü (Tablodan bulunur) 3.00 olarak sağlanır. Bu demektir ki, denetçiler örnekte hiç hata görmemelerine rağmen 3 hata bulmayı ummuşlardır. Şimdi bilinmeyen kalemlerde 3 ten fazla hata bulunmadığından emin olmuşlardır.

c) İnanılrlık (itimat) Seviyesi: Denetçilerin üstlenmek istedikleri riskin karşıtıdır. Normal olarak denetçiler, verdikleri sonuçlar hakkındaki itimat seviyesiyle ilgili olarak takdiri bir karar ve kanaate varırlar. Bu genellikle, umdukları hata yüzdesine ve kontrolleri neticesinde yaptıkları değerlendirmeye dayanır. Eğer kontroller zayıf ise örnek büyüklüğünün tesbitinde inanılrlık (itimat) seviyesi yüksek olarak teşkil edilir. Eğer kontroller kuvvetli ise bunun aksi yapılır. Gerçek hataların denetçilerin başlangıçta tahmin ettiğinden daha fazla çıkması halinde; aynı inanılrlık derecesini sağlayabilmek için örnek büyüklüğü artırılabilir. Aynı şekilde, inanılrlık derecesini artırma veya indirme kararı aynı zamanda örnek büyüklüğünde etkiler.

Denetim için örnek büyüklüğünün hesaplanması: Belirlenen faktörler hakkındaki kararlar, denetçilerin örnek büyüklüğü hakkında verecekleri kararlara yardımcı olurlar. Örnek büyüklüğünün hesaplanması için standart formül şudur:

$$\text{Örnek Büyüklüğü} = \frac{\text{Belli bir güvenirlık seviyesi ve özellikle umulan hata için UEL kümülatif faktörü(Tablodan)}}{\text{UEL sıklığı}}$$

Örneğin :

Farzedelim UEL(sıklığı) %2 olsun. Örnekteki hata oranı/ve inanırlılık derecesi %80 olsun.

$$\text{Örnek Büyüklüğü} = \frac{\text{1 hata için UEL faktörü \%80}}{\text{UEL sıklığı}}$$

Tablo yardımıyla :

$$\begin{aligned} & 3.0 \\ = & \frac{\quad}{0.02} \\ = & 150 \end{aligned}$$

Bu demektir ki, aşağıdaki formül kullanılarak sondaj yoluyla seçilen 150 kalemlik bir örnek gerekli güvenilirlik derecesini verecektir.

$$\text{Örnekleme fasılası} = \frac{\text{Örneklerin tamamı}}{\text{Seçilen örnek büyüklüğü}}$$

Farzedelimki kullanılacak kalemlerin tamamı 150.000.- Rupî'dir. Örnekleme fazlası $150.000/150 = 1.000$.- Rupî olacaktır. Eğer UEL sıklığı para değerleriyle tanımlanırsa örnek büyüklüğünün toplam kalemlerle olan ilişkisi görülebilir. Örneğin, yukarıdaki örnekte UEL faktörü %2 idi ve bu paraya çevrildiğinde 3.000.- Rupî olur.

Eğer UEL'nin para değeri aynı kalır ve toplam örnekler 300.000.- Rupî (yani orijinal miktarın iki misli) olursa örnek büyüklüğü $= 3.0/0.01 = 3.000$ olacaktır(UEL sıklığı $3.000/300.000 = 0.01$).

Bu demektir ki tüm örneklerin sayısını iki katına çıkartarak (diğer faktörler aynı kalmak koşuluyla) örnek büyüklüğünüde iki katına çıkartabiliriz.

Kısaca diyebilirizki örnek büyüklüğünü saptarken denetçiler; 1) UEL sıklığı 2) Umulan örnek hatası ve 3) Güvenilirlik seviyesi kullanarak örnek büyüklüğü formülü uygular.⁽¹⁶⁾

2.4.5.1. ÖRNEK MİKTARININ HESAPLANMASININ ÇEŞİTLİ YÖNTEMLERİ

Denetçi örnek miktarının hesaplanmasında formüllü çözümden, nomogramlardan, özel grafiklerden ve tablolu çözümden yararlanabilir.

2.4.5.1.1. NORMAL DAĞILIM VARSAYIMI ALTINDA FORMÜLLÜ ÇÖZÜM

Tahmini örneklemede ana kütle içindeki hata payının tahmini için normal dağılımın geçerli olduğu varsayılırsa örnek miktarının hesaplanmasında kullanılacak formüller bu ihtimal dağılımına dayanır.

Niteliği saptanmasına yönelik tahmin örneklemede (N) birimden oluşan bir ana kütle içindeki hatalı birimlerin (M) belli olmayan payı (P) tahmin edilir. Aynı şekilde hatalı olmayan (N-M) birimlerin payının (Q) hesaplanmasında mümkündür. Buna göre ana kütle içindeki iki gerçek parametre ile ilgili değerler aranmaktadır.

1) Hatalı birimlerin ana kütle içindeki payı

$$P = M/N$$

2) Hatasız birimlerin ana kütle içindeki payı

$$Q = (N-M)/N$$

Ana kütle içindeki birimler hatalı ya da hatasız olabilecekleri için ana kütle açısından şu ilişki yazılabilir :

(16) Ayrıntılı bilgi ve tablo için bk. : Han, Muharrem Ekrem-Performans Denetiminin Kanıtları.

$$3) \quad P + Q = I$$

Ana kütle içinde tesadüfi olarak seçilen (n) sayıdaki örnekler içinde bulunan (m) hatalı birime dayanarak, örnekler içindeki hatalı birimler payı için;

$$4) \quad P = m/n \quad \text{yazılabilir.}$$

(n) birimlik örnekler içindeki hata payından (p) hareketle ana kütle içindeki gerçek hata payının (P) tahmini ihtimali nedir? Seçilmesi mümkün örneklerin (p) değeri belirli bir ihtimal ile $(p \pm e)$ aralığı içinde kalmak kaydıyla, ana kütle için gerçek (P) değerinden bir sapma gösterir. Ana kütle için gerçek (P) değeri ile (n) sayıdaki örneklerin (p) değeri arasında şu ilişki geçerlidir.

$$5) \quad P - e_{alt} \leq P \leq e_{üst} + P$$

Yukarıdaki ilişkide "e" örnekleme hatasını, $P + e_{alt}$ ile $P + e_{üst}$ aralığında güven aralığını ifade etmektedir. Güven aralığı ne kadar büyükse, (p) değerinden hareketle (P) değerinin tahmini için gerekli ihtimal derecesi de o kadar fazla olacaktır. Veya diğer koşullar aynı kalmak kaydıyla, güven aralığı ne kadar dar tutulursa, tahminin doğruluğunun ihtimal derecesi de o kadar küçük olacaktır.

Normal dağılım simetrik olduğundan örnekleme hatasının alt sınırı ile üst sınırı birbirine eşit kabul edilebilir. Buna göre şu ifade geçerlidir.

$$6) \quad e_{alt} = e_{üst} = e ; \quad \text{buna göre,}$$

$$7) \quad P = \pm e \quad \text{yazılabilir.}$$

$$8) \quad e = t \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Buna göre ana kütle P değeri için şu ilişki yazılabilir :

$$9) \quad P = p \pm t \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Formüldeki (t) değeri tahminin güven aralığı ile ilgili ihtimal derecesine tekabül eden standart değeri ifade etmektedir. İhtimal derecesine tekabül eden standart t değerleri uygulamada hesaplanarak tablo halinde dökülmüştür. Tablo ile ilgili bazı değerler aşağıdaki gibidir.

İhtimal derecesi	%68,3	%95	%95,5	%99	%99,7
t değeri	1	1,96	2	2,58	3

Örnek seçim oranının büyük olduğu durumlarda düzeltme faktörünü dikkate alan formül uygulanmalıdır. İstatistik teorisinde numune seçim oranının % 5'den düşük (ana kütle büyük, örnek miktarı küçük) olduğu hallerde düzeltme faktörsüz formül (formül 9); örnekleme oranının %5'den büyük olduğu durumlarda ise düzeltme faktörlü formül (formül 10) kullanılmaktadır.

$$10) p = p \pm t \sqrt{\frac{p \cdot q}{n} \cdot \frac{N-1}{N-n}}$$

Nitelik örneklemesinde normal dağıtım varsayımı altında ve örnekleme oranının $0,05 \leq n/N \leq 0,10$ olduğu durumlarda, seçilmesi gerekli örnek miktarı (10) nolu formülün "n"e göre açılımı yoluyla hesaplanır.

$$11) \quad n = \frac{t^2 p \cdot q \cdot N}{t^2 p \cdot q + (N-1) \cdot e^2}$$

Örnek seçim oranının 0,05'den küçük olduğu durumda ise, düzeltme faktörü dikkate alınmayacağından örnek miktarının hesaplanmasında (9) nolu formülden hareket edilir.

$$12) \quad n = \frac{t^2 p \cdot q}{e^2} \text{şeklindedir.}^{(17)}$$

2.4.5.1.2. GRAFİK VE TABLO YARDIMIYLA ÖRNEK MİKTARININ BELİRLENMESİ

Denetçilerin normal dağılım varsayımı altında formüllerden yararlanarak örnek miktarı hesaplamaları zahmetli olmaktadır. Bazı denetçiler matematiksel ve istatistiksel formüllerden yararlanmayı pek sevmemektedir. Denetçinin örnekleme yaparken izleyeceği yolu kolaylaştırmak amacıyla uygulamada özel grafikler ve tablolar geliştirilmiştir. Bu grafik ve tablolar daha gerçekçi ihtimal dağılımları dikkate alınarak düzenlenmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki denetim uygulamalarında formüllü çözümden çok daha yaygın olarak sözkonusu grafik ve tablolar kullanılmaktadır. Özellikle AICPA'nın (Amerikan Yeminli Muhasipler Enstitüsü) önerdiği grafik ve tablolar en geliştirilmişleridir.⁽¹⁸⁾

Biz kurumumuzun yaptığı performans denetimi çalışmalarında doğrudan doğruya kullanılmasını olanaklı görmediğimiz bu grafik ve tabloları buraya almadık. Uygulamaya paralel olarak ve uygulamalarla test ederek örneklemeden yaygın olarak yararlanma gereği ortaya çıkınca mensuplarımızın kullanımına en uygun grafik ve tabloların geliştirileceğine inancımız tamdır.

2.4.6. ÖRNEKLEME PLANINI BELİRLEME

Genellikle, örnekleme ile ilgili bazı inceleme ve analizlerin bir kısmı çok önce yapılmış bulunur. Örneklemeye karar verilip amacı belirlendikten sonra gereksinim ve koşullar göz önünde tutularak, yararlanılabilecek örnekleme türleri karşılaştırılmak suretiyle en ekonomik örnekleme türü seçilir. Örnekleme planına son şeklinin verilmesi için bazen küçük bir klavuz örnekleme yapılması gerekli olabilir.

(17) Güredin, Ersin-Denetim

(18) Bk. Güredin, Ersin-Denetim

2.4.7. ÖRNEKLERİN SEÇİLMESİ

Son olarak yapılması gereken örneğin seçilmesidir. Örnek birimlerinin tek tek saptanması için gereken masa başında alan çalışması yapılmalıdır. Böylece örnekleme yer alacak ana kütledeki belirli birimleri seçmelidir. İstatistiksel örnekleme kullanıldığında seçimin rassal (tesadüfi) olması gerekir. Bu, rassal sayılar tabloları, bilgisayar veya sistematik örneklemenin kullanılmasıyla yapılır. Bu konu ilerde ayrıntılı açıklanacaktır.

Olasılıksız örnekleme (keyfi) kullanıldığında ise örnek seçimi tamamen takdire dayalıdır. Denetçi mesleki deneyimine ve bilgisine dayanarak örnek seçimini subjektif ölçülere göre gerçekleştirecektir. Olasılıksız (keyfi) örnekleme ilerde anlatılırken örnek seçiminin özelliklerinden bahsedilecektir.

2.4.8. ÖRNEKLEM SONUÇLARINI DEĞERLEME

Denetçi örnek olarak seçtiği birimleri inceleyerek örnekler içindeki gerçek hata payını hesaplamalıdır. Bunun için bulunan hata sayısı (m) seçilen örnek sayısına (n) bölünmelidir. Örnekler içindeki hata payı saptandıktan sonra formül veya tablolar kullanılarak üst güven düzeyi bulunmalıdır. Denetim uygulamasında üst güven düzeyi mümkün maksimum hata payını ifade eder. Diyelim ki, denetçi 200 örnek seçmiş, bu örnekler içinde 6 hatalı birime rastlamıştır. Buna göre örnekler içindeki hata payı % 3'dür. (6:200) Denetçi, üst güven sınırı yüzde 5.8 olarak bulunmuşsa denetçi ana kütle içindeki mümkün hatalı birimler payının % 95 ihtimalle yüzde 5.8 den fazla bulunmadığını kabul eder.

Denetçi hataları analiz ettikten sonra bunların nedenini açıkça belirleyerek, yönetimden önlem alınmasını ister. Yönetimden söz konusu hataların düzeltilmesi istenir.

Yine Pakistan örneğine dönersek :

Örneklerden alınan sonuçların bütün işlemlere uygulanması ayrıntılı istatistik prosedürlerinin uygulanmasını gerektirir. Kısaca, hatanın mahiyeti %100 olarak ifade edilirse, hatanın bütün işlemlere uygulanabilmesi formülü şöyledir :

UEL (üst hata limiti) : Gözlenen örnek hatasının belli bir inanırılık derecesinde UEL faktörü/örnek büyüklüğü x bütün işlemlerin adedi.

Örneğin, gözlenen hatalar 2, inanırılık derecesi %95, örnek büyüklüğü 150 ve bütün işlemler 15.000.000 rupi ise, bütün işlemler için hesaplanan üst hata limiti :

$$= \frac{3.0}{0.02} \times 15.000.000.- = 630.000.- \text{ olacaktır.}$$

Bu, bütün işlemlerin 630.000.- Rupi tutarında verimsizlik ve ekonomiye riayetsizlik içerdiği manasına gelmektedir. Bu sonuç daha sonra kabul edilebilir hata tutarıyla karşılaştırılır. Sonuç eşit veya daha fazla olduğunu gösterirse, denetçiler bu gerçeği nihai raporlarında gösterirler.

Hatanın % 100 den az olması halinde bu bozulmuş hata değeri olarak kabul edilir. Bozulmanın boyutu hata boyutu kadardır. Bu takdirde UEL, UEL faktörünün, temel presizyon, en çok muhtemel hata miktarı, presizyon farkı genişliği olarak ayrılması ve daha sonrada, toplanmasıyla hesaplanır.

2.5.ÖRNEKLEME ÇEŞİTLERİ (ÖRNEK SEÇİM YÖNTEMİ)

Örnekleme yöntemlerinden performans denetimi için en uygun olanının seçilmesi denetçinin sorumluluğudur. Bu seçimin hatalı olması elde edilecek sonucunda hatalı olmasına sebep olabilir. Örnekleme metodunun yanlış seçimi diğer bir deyişlede örnekleme analizinin gerçeğe uygun olmamasını ve dolayısıyla da raporun gerçeği yansıtmaması durumunu doğuracaktır. Her örnekleme metodunun uygulanacağı proje ve programa veya kurumun faaliyetlerine göre değerlendirilmesi ve uygun metodun seçimi gerekecektir.

Bütün örnekleme metodlarının ortak amacı; elde edilecek olan neticeye tesir eden bazı faktörlerin tesirlerini yok etmek veya bu faktörlerin tesirlerinden dolayı meydana gelen örnekleme sapmalarını (hatalarını) azaltmaktır. Çünkü her örnek hatalıdır.

Ana kütle hakkında yorumların yapılması için düzenlenecek olan denetim planında saptanacak olan örnekleme metodunun seçilmesinden sonra büyük sayıda birime sahip tek bir örnek yerine aynı metod ile birbirinden çok örneklerin bağımsız olarak meydana getirilmeleri ve birbirinden ayrı ayrı incelenmesi suretiyle, daha geçerli bir netice elde edilebilir. Bir tek örnek yerine aynı metod ile birbirinden çok örneklerin bağımsız olarak meydana getirilmeleri ve her birinin ayrı ayrı incelenmesi suretiyle daha geçerli bir netice elde edilebilir.

Bir tek örnek yerine birkaç alt örneğin uygulanması tercih edildiği zaman alt örnek çaplarının toplamı genel örnek çapını aşmamalıdır. Ayrı ayrı örneklerin meydana getirilerek incelenmesi büyük bir ek masraf gerektirebilir. Bu şekilde hata oranı alt örneklere dağıtılmış olur. Her alt örnek daha ayrıntılı olarak incelenebilme olanağına kavuşabileceğinden hata oranında bir azalma olabilir.

Denetimde örnekleme yöntemi olarak ya istatistiki örnekleme yöntemi ya da takdiri (keyfi) örnekleme yöntemi uygulanır. Her iki yönteminde üstün tarafları vardır. Fakat istatistik örnekleme daha yüksek derecede objektif ve dakiklığı nedeniyle tercih edilebilir.

İstatiksel olmayan örneklemede denetçi tamamen öznel kriterleri ve kendi deneyi mini temel alarak örnek büyüklüğünü belirler ve örnekleme sonuçlarını değerlendirir.

2.5.1. TESADÜFİ (İHTİMALİ OLMAYAN) ÖRNEKLEME

Ana Kütledeki birimlerin örnekleme çekilmesinde "olasılık" yöntemlerinin kullanılmadığı durumlarda başvurulun, olasılık yönteminin tam tersi bir yöntemdir. Olasılıksız (ihtimalsiz) yöntemde örnekleme çıkacak birimlere eşit şansı tanıma yerine denetçinin tercih edeceği belli kriterlere göre birimlerin örneğe alınması sözkonusudur. Örneklemede hata payı yüksek olduğu için elde edilen verilerin ana kitleye genelleştirilmesi sakıncalı olabilir. Bu tür örnekleme yöntemi daha çok temsil zorunluluğu olmayan küçük birimlere ya da pilot çalışmalara sağlıklı olarak uygulanabilir. Bu durumda genelleme yeteneği önceden sınırlı hata payı olasılık dışı ve başlarken mevcut inceleme sözkonusudur. Örneğin bir işletmede üretim birimlerinde çalışanlar üzerinde duruluyor ve çalışanların tutumları değişkenler olarak inceleniyorsa bu birimler tüm alınır ya da onlardan örnek alınır.

- Ayrıca örnekleme için hazır bir çerçeve bulunmaması durumunda çerçeve düzenleme çok büyük para ve zamana ihtiyaç gösterdiğinden ve olası olmayan örneklemede çerçeve gerekmediğinden kullanılabilir.
- Olasılı örnekleminin yapılması, ilgili istatistik teknikleri hakkında yeterli bilgi ve tecrübesi olan istatistik uzmanının var olmasına bağlıdır.
- Gereksinim duyulan istatistik için çok az harcama yapılabilecekse (zaman ve para çok kısıtlı ise) örnek çapının çok küçük tutulması gerekir ki bu durumda tahminin standart hatası çok büyük olacağından tahmin işe yaramaz. Bu durumda olasılıksız yöntemler üzerinde durulabilir.

- Olasılık örneklemelerde sorulara yanıt alınamayan birimler yerine başkaları alınamaz, yanıtsız bırakılan birimlerin oranı yükseldikçe yanıtlardan hesaplanan istatistiklerin hata paylarının büyük olması olasılığı da büyük olur. Oysa olası olmayan örneklemelerde yanıtsız bırakılanların yerine yenilerinin alınması sakıncalı sayılmaz.

Denetimde istatistiki örnekleme çok özel durumlarda kullanılıyor. Maddi işlemlerin denetiminde keyfi örneklemenin kullanılması tercih ediliyor. Çünkü örnek seçiminde örneğin yüksek değerli kalemlerin seçimi denetim açısından önemli olabilir aynı şekilde yüksek riskli kalemlerin örnek seçimi denetim açısından önemli ve gerekli olabilir. Ana kütlede yüksek değerli maddeler varsa maddi değeri yüksek bu kalemlerin seçimi önemli dir. Çünkü bu kalemlerin değeri toplam mevcut kalemlerinde değerinin önemli bir kısmını teşkil ediyorsa (%70-80 gibi) bu kalemlerin seçimi ve denetimi yeterli kabul edilebilir. Yine yüksek riskli kalemler, hata çıkma olasılığı fazla veya ekonomikliğı, verimliliğı, etkinliğı en fazla etkileyebilecek kalemler ise bunların denetimi ile de kütle hakkında fikir sahibi olunabilir.

Yani denetçiler örnek seçerken yüksek değerli kalemler ve yüksek riskli kalemler varsa bu kalemlerden örnek seçme olanağını kullanırlar denetçiler bunları bir öncelik esasına göre seçmek isterler. Denetçiler yüksek riskli kalemleri örneğe seçse bile yüksek değerli kalemlerle ve temsili örneklerlede takviye etmek isterler. Temsili örnek örneklerin tamamının eşit değerli kalemlerden oluşması ve yeterli sayıda yüksek değerli veya yüksek riskli kalemlerin tesbitinin güç olduğu hallerde bir de yukarda bahsi geçtiğı gibi yüksek değerli veya yüksek riskli kalemlerle ilgili örneklere ilaveten örnekleri temsili örneklerle takviye etmek istedikleri zaman kullanılır.

2.5.1.1. TESADÜFİ ÖRNEKLEMENİN ÖZELLİKLERİ

- Daha az karmaşıktır.
- Daha az masraflıdır.
- Daha az emek ister.
- Daha az zamana gereksinimi vardır.
- İstatistik tekniğı olarak daha basittir.
- Daha az güvenilirirdir.

2.5.1.2. İSTATİKSEL ÖRNEKLEMENİN İSTATİSTİKSEL OLMAYAN ÖRNEKLEMEDEN FARKLARI

İstatistiksel örnekleme ile istatistiksel olmayan örnekleme arasındaki başlıca fark, istatistiksel örneklemede örnekleme riskini kontrol etmek için olasılık kanunlarının kullanılmasıdır. İstatistiksel olmayan örneklemede denetçi örnekleme riskini ölçmez, anakütle hakkındaki sonuçlara ulaşmada yargısını daha çok kullanılır.

İstatistiksel olmayan örneklemede, denetçi tamamen öznel kriterleri ve kendi deneyimini temel alarak örnek büyüklüğünü belirler ve örnekleme sonuçlarını değerler. Bir örneklemede kanıtların sayısı bakımından, denetçi bir görüşe yeterli destek sağlamak için gerçekte gerekli olandan daha az veya daha çok kanıt toplayabilir. Ancak, gerektiği şekilde tasarlanmış istatistiksel olmayan bir örnekleme, istatistiksel örnekleme kadar etkin olabilir.

İstatistiksel örneklemede anakütlenin her birinin örnekleme girme şansı vardır. İstatistiksel olmayan örneklemede, denetçi hangi kalemleri seçeceğine kendi karar verir. İstatistiksel örnekleme denetçinin elde ettiği kanıtların yeterliliğini ölçmesinde ve örneklemin sonuçlarının değerlendirmesinde yararlı olacaktır. İstatistiksel veya istatistiksel olmayan örneklemin tercih edilmesi, bir örnekleme uygulanacak denetim prosedürlerinin seçimini etkilemez. Ayrıca, bu tercih örneklem birimleri hakkında elde edilen kanıtların güvenilirliğini etkilemez.

Örnekleme planını tasarımı ve yürütmede izlenen adımlar, örneklem büyüklüğünü belirlemede gözönüne alınan etkenler ve örnekleme sonuçlarını değerlendirme istatistiksel örneklemede olduğu gibidir. İkisi arasında önemli farklar aşağıda özetlenmiştir.

A- Örneklem Büyüklüğünü Belirleme

İstatistiksel olmayan örneklemede de örneklem büyüklüğünü belirleyen faktörler istatistiksel örnekleme uygulamasında olduğu gibidir. Ancak, denetçi örneklem büyüklüğünü belirlemede bu faktörleri tam olarak ölçmez. Denetçi kendi yargısına göre örnek büyüklüğünü belirler. Denetçi bilgi edinmek için istatistiksel tablolardaki bilgiyi kullanabilir.

B- Örneklem Seçim Yöntemi

İstatistiksel olmayan örneklemede, denetçi tesadüfi sayılar ve sistematik örnekleme yöntemlerinden başka gelişigüzel örnekleme yöntemini

kullanabilir. Gelişigüzel örneklemede, denetçi belgelerin numarasını, tutarını, yerini veya diğer özelliklerini dikkate almadan, belgeleri örneklem birimi olarak seçer.

C- Örneklem Sonuçlarını Değerleme

İstatistiksel olmayan örneklemede, olası ana kütle sapma oranı üst sınırını belirlemek olanaksızdır. Ancak, denetçi bir örneklemede bulduğu örneklem sapma oranını kabul edilebilir sapma oranı ile karşılaştırmalıdır. Bu karşılaştırmada örneklem sapma oranının daha düşük olduğu belirlenirse ve fark düşük kabul edileceği sonucuna ulaşılır.

2.5.1.3. TESADÜFİ (İHTİMALİ OLMAYAN) ÖRNEKLEME ÇEŞİTLERİ

Olasılıksal olmayan örnekleme üç şekilde yapılabilir.

A) Karar örnekleme: Örneklem birimlerinin örnekleme çeken kişinin kararlarına göre çekildiği yöntemle karar örnekleme adı verilir. Kütle çok geniş olduğunda, örneklem birimleri, kütlenin her tarafından temsil gücü yüksek, ulaşılması kolay ve maliyeti düşük olan örneklem birimlerinin seçimi kararlaştırılabilir. Bu yöntemde örnekleme çeken kişinin kararları önemli olduğundan karar örnekleme denilmektedir. Karar örneklemeinde örneklem birimlerinin seçilme olasılığı bilinmemektedir. Karar örneklemeinde örneklem birimlerinin seçilme olasılığı bilinmemektedir. Güven aralığı saptanamadığından yalnız nokta tahmini yapılabilir. Sonuçlar objektif olarak değerlendirilemez.

B) Dilim Örnekleme: Kütle çok geniş olduğunda örneklem birimlerine ulaşma maliyeti (para ve zaman yönünden) yüksek ise, karar örnekleme yerine dilim örnekleme tercih edilir. Geniş kitle bir takım dilimlere ayrılır. Bu dilimlerden kütleyi simgeliyebilecek örneklem birimlerinin çekimi yöntemine dilim örnekleme adı verilir. Örneğin dilimler örgütü bulunan ilçeler olabilir.

C) Kota Örnekleme: Kütle, incelenen özellikleri yönünden farklılık gösteren bazı alt gruplara ayrılır. İncelenen özelliklerin önem dereceleriyle orantılı örneklem biriminin çekildiği örnekleme yöntemine kota örnekleme adı verilir.

Kitle çok geniş bir alana yayılmamış ve birim başına düşen maliyetler arasında önemli bir farklılık yok ise, kitle incelenecek özellikleri yönünden kolaylıkla alt gruplara ayrılabilir ise, kota örnekleme diğer olasılıksal olmayan örnekleme yöntemlerine tercih edilir.

Kota örnekleme genelde ana kütle hakkında yeterince bilgi sahibi olunmasına rağmen, ayrıntılarıyla tanımlama imkanının bulunmadığı ya da kurumların/bireylerin eksiksiz bir listesinin olmadığı zamanlarda kullanılır. Örnekleme büyüklüğü anakütle tahminlerinde ve genel istatistik kurallarından çıkarılır ve ana kütle kompozisyonu hakkındaki genel bilgi istenen örneğin kompozisyonunu tanımlamak için kullanılır. Örnekleme birimleri çeşitli kategorilere ayrılır, kotaları "ilk gelen" esasına göre doldurulur ve ileri tarihteki bir incelemede daha önce dolmuş olan kotaya ait olanları dışta bırakırlar. Bu örnekleme tesadüfi örnekleme değildir ve sonuçların temsil yeteneği seçim düzenlemelerinin mekanizmasına dayanır. Bununla beraber açıkça taraf tutmaktan kaçınmaya özen gösterilerek sonuçların belirtilen uyarılara bağlı olarak temsil yeteneklerinin olduğu varsayılabilir

2.5.2. OLASILIKSAL (İSTATİSTİKİ) ÖRNEKLEME⁽¹⁹⁾

A) Basit Tesadüf Örnekleme

"Basit tesadüfi örnekleme", N hacimli ana kütlede bağımsız olarak seçilebilecek bir birimden farklı ve n hacimli

$${}_N C_n = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

sayıdaki örneklemden her birine eşit seçilme şansı tanıyan bir örnekleme tekniğidir. Bu tekniğin uygulanmasında anakütle kısımlara ayrılmaksızın, birimler arasından anakütlenin tamamını temsil edecek bir örnekleme tesadüfi olarak seçilmektedir.

Yukarıdaki tanımda da belirtildiği gibi, anakütleden seçilebilecek n hacimlik bütün örneklemelerin seçilme olasılıkları bir birine eşittir. Öte yandan, anakütledeki her birimin seçilecek örnekleme bulunması olasılığı ise n/N 'dir.

(19) Bak : Serper, Özer - İstatistik

B) Tabakalı Örneklem

Ana kütledeki birimler incelenecek özellikleri bakımından önemli farklılıklar gösterdiğinde yapılacak en iyi iş, bu birimleri "tabaka" adı verilen homojen alt gruplara ayırmaktır. İşte bu tabakaların her birinden ayrı ayrı birer tesadüfi örneklem alınır ve elde edilen sonuçlar birleştirilirse "tabakalı örneklem" yapılmış olur. Örneğin bölge teşkilatları olan döner sermayeli kuruluşlarda, kuruluşlar işletme büyüklüklerine göre tabakalara ayrıldıktan sonra, ana kütlede daha homojen olan bu tabakalardan aynı oranda ve değişik oranlarda birim seçerek, her biri için ayrı bir örneklem oluşturulur. Bu teknik tahminlerin sıhhatini artırır, fakat uygulanması ana kütlede bileşimi hakkında bilgi sahibi bulunmayı gerektirir. Ana kütlede asimetrik bölündüğünde tabakalı örneklem başvurmak zorunlu hale gelir.

C) Çok Kademeli Örneklem

"Çok kademeli örneklem" de birimlere, başka cinsten birimler arasından yapılacak bir kaç seçimle ulaşılır. Örneğin il ve ilçelerde teşkilatı olan bir kuruluşun önce bazı il teşkilatları kurra ile seçilir. Sonra kurrada çıkan illerdeki ilçelerden bir kısmı yine tesadüfi bir seçimle ayrılır. Eğer ilçede birden fazla teşkilat varsa bunlar içinden de bir miktarı seçilip gözleme tabi tutulur. Bu teknik tahminin sıhhatini biraz azaltır fakat büyük pratik yararlar sağlar. Ülke çapında teşkilatı olan bir kuruluşun ilgili bütün teşkilatının listesini hazırlamak gibi çok zahmetli bir işten kurtulunmuş olur. Sadece seçilen teşkilatlarla ilgili liste hazırlamak yeterli olur. Ayrıca gözlem belirli yerlerde yoğunlaşacağı için, alan daralır ve araştırmanın gerektirdiği gidip gelmeler azalır.

D) Kümelere Göre Örneklem

Çok kademeli örneklemenin özel bir şekline "kümelere göre örneklem" adı verilir. Bu teknikte seçim, asıl birimler arasından değil, dahil bulundukları kümeler arasından yapılır. Örneğin aynı okul veya hastahane çalışan öğretmen veya doktorlar birer "küme" sayılır. Öğretmen ve doktorlarla ilgili bir performans değerlendirilmesinde okul veya hastahanelerin bir kısmı örneklem olarak seçilir. Seçilen örneklemdeki bütün birimler, aralarından yeni bir seçim yapılmaksızın gözleme tabi tutulur. Pek yaygın olan bu teknik, çok kademeli örneklemeninkine benzer yararlar sağlar. Nitekim kümelere göre örneklemde kümelerin her biri örneklem birimi olarak düşünüldüğünden, ana kütle için liste hazırlanmasına gerek kalmaz. Buna karşılık, aynı kümedeki birimler arasında önemli farklılıklar bulunmadığı için,

söz konusu kümelerin incelenmesiyle elde edilecek sonuçların anakütleyi temsil edememesi sakıncası (dolayısıyla örnekleme hatasının büyük olması olasılığı) ortaya çıkabilir. Küme örneklemesi genellikle hem basit hem de daha hızlı, kolay ve ucuz olduğu için kullanılır.

E) Çok Aşamalı Örnekleme

"Çok aşamalı örnekleme", pek değişken olmayan ve az sayıda birimin gözlenmesi sonucunda yeterli bir sıhhat derecesi ile saptanabilen noktalar için gözlemi gereksiz yere genişlememeyi amaçlayan bir tekniktir. Birimlerden toplanması gerekli bilgiler arasında bazılarının elde edilmesi zor ve pahalı olduğunda, örnekleme maliyetini ekonomik bir düzeyde tutmak amacıyla, kolay olan bilgiler n hacimlik örneklemin tümünden ve pahalı bilgiler orjinal örneklemden n' hacimlik bir alt örneklem çekilerek sadece bu alt örneklem birimlerinden toplanır. Bu şekilde, iki aşamalı örnekleme gerçekleştirilmiş olur. İkinci örneklemden, üçüncü bir örneklem, üçüncü örneklemden dördüncü bir örneklem çekmek suretiyle üç, dört... aşamalı örnekleme yapmak mümkün ise de, uygulamada en çok iki aşamalı örneklemlere yer verilmekte üç aşamalıya ise çok sınırlı olarak başvurulmaktadır.

2.5.2.1. İSTATİSTİKİ ÖRNEKLEMEDE ÖRNEKLERİ SEÇME YÖNTEMLERİ

Denetçi örnekleme uygulaması için örneklem büyüklüğünü hesapladıktan sonra, örnekleme yer alacak ana kütledeki belirli birimleri seçmelidir. İstatistiksel örnekleme kullanıldığında seçimin rassal (tesadüfi) olması gerekir. Bu rassal sayılar tabloları, bilgisayar veya sistematik örneklemin kullanılmasıyla yapılır.

A) Rassal sayılar tablolarıyla örnekleme

Rassal sayılar tablolarıyla örneklemeyi kullanmak için, denetçi, ana kütledeki her birimin numarasının tablolardaki hangi sayıya rastladığını önceden belirlemelidir. Denetçi bu tablolardan başlangıç noktası olarak bir sayıyı belirledikten sonra kalemini tablo üzerinde yatay ve dikey gezdirerek sayıları okur ve bu sayıların gösterdiği birimleri örneklem birimi olarak seçer.

B) Sistematik seçim

Sistematik örnekleme yönteminde, denetçi önce örnekleme aralığını belirler. Örnekleme aralığı anakütle birim sayısının arzu edilen örneklem birim sayısına bölünmesiyle bulunabilir. Örneğin anakütle büyüklüğü 1800 birim ise örnekleme oranı %5 kabuledilirse örneklem büyüklüğü $(1800 \times 5 / 100)$ 90'dır. Örnekleme aralığı $(1:5 / 100 \text{ veya } 1800 : 90)$ 20'dir. Denetçi örnekleme aralığından bir sayıyı rassal olarak seçer ve bu sayıya örnekleme aralığını ekleyerek örneklem birimlerinin tamamını seçmiş olur. (Yani önce 1'den 20'ye kadar bir sayı seçeceğiz örneğin 9 olsun sonra buna 20 ekleyeceğiz. Anakütle 1'den 1800'e kadar numaralanmışsa 9, 29, 49, 69, v.s. şeklinde örneklem birimleri seçilir.)⁽²⁰⁾

3- BÖLÜM

SONUÇ

Performans denetiminde istatistik tekniklerin kullanılması, performans denetiminin kurumumuzdaki uygulamasının yeni olması (pilot çalışma olarak başlaması) denetimi yapılacak kurum ve kuruluşların kendi performanslarını (başarılarını) belirleyecek iç kontrol sistemine sahip olmamaları ve geleneksel denetimin yasal tabanının istatistik tekniklere (örnekleme gibi) olanak tanınamaması nedeniyle denetçinin istatistik tekniklere yabancı olması gibi temel sorunları beraberinde getirmektedir.

Kişisel olarak bütün olumsuzluklara karşın bu tekniklerin yaygınlaştırılarak uygulanmasından yanayız. Bu yüzden de bizce performans denetiminin iki önemli kaynağından biri olan ve önemi yadsınamayan iç kontrol sisteminin ülkemizde istenildiği şekilde olmamasını sorun yapmadan performans denetiminde istatistik tekniklerin uygulanabileceğine inanıyoruz. Bu sırada kurumumuzdaki pilot uygulamada keyfi örnekleme kullanıldığı ve kullanılmasında devam edeceğini tahmin etmememize karşın istatistiksel örneklemeyle ilgili bilgilerimizde performans denetiminin yaygınlaşması ile birlikte kullanılacağını varsaymaktayız.

Genel olarak değerlendirildiğinde performans denetiminde istatistik tekniklerinden çeşitli şekilde faydalanılabilir. Örneğin denetlenen kurumun çeşitli şube teşkilatları olması durumunda ve bütün teşkilatın denetiminin

(20) Bak : Kepekci, Celal - Bağımsız Denetim

çeşitli nedenlerle tercih edilmemesi durumunda hangilerinde denetim yapacağı istatistiki tekniklerle saptanabilir. Aynı nedenle, proje ve program denetimlerinde proje ve programın tamamı denetlenmek istenmiyorsa yine bu tekniklerden yararlanılır.

Ayrıca, performansı ölçecek test aracının hazırlanmasında (örneğin, etkinliğin ölçümünde kullanılan en yaygın teknik anket uygulamalarıdır.) ve uygulanmasında ve de sonuçların analizinde sözü edilen tekniklere başvurulur.

Bizimde üyesi olduğumuz Yüksek Denetim Kurumları Uluslararası Kuruluşu INTOSAI'nın geliştirdiği denetim standartları arasında denetimde istatistiki tekniklerin kullanılmasında yer almaktadır. Bizce de denetimde istatistiki teknikler mutlaka uygulanması gerekli teknikler değildir. Yani denetimin "olmazsa olmaz" koşulu değildir. Ancak, bazen denetimin sağlıklı yapılmasının zorunlu koşulunda olabilir. Örneğin denetçi her durumda örneklemeyi kullanmak zorunda değildir. Fakat, örneklemeden yararlanması gerektiği durumlarında farkında olmalıdır. Örnekleme denetçiye her şeyden önce belli oranda yanlılığı göze almak koşuluyla zaman tasarrufu sağlamaktadır. Performans denetimini yapan denetçi kendi performansında en iyi şekilde değerlendirmek zorundadır. Küçük bir hata payıyla iş gücü büyük ölçüde azalacaksa veya koşullar gereği tam bir inceleme yapmak imkansız olacak kadar zor ise denetçi örneklemeden yararlanmalıdır.