

# MUHASEBE DENETİMİNDE McCRAY SINIRI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Yrd.Doç.Dr.Nejat Bozkurt

1930 lu yıllardan sonra işletmelerin bünyelerinde oluşmaya başlayan bazı değişiklikler denetçileri muhasebe denetimi çalışmalarında istatistiki örnekleme yöntemlerinden yararlanmaya yöneltmiştir. Bu yönelmeye işletme bünyelerinin giderek büyümesi, işlemlerin aşırı çoğalması, denetlenmesi gereken işletme sayılarının giderek artması neden olmuştur. Bu durumun sonucu denetçilerin belli bir denetim zamanında tüm işletmeleri %100 denetleyerek bütün aşamaları tamamlamaları olanaksız bir duruma gelmiştir. Böylece belli bir parçanın incelenmesiyle bir bütün hakkında karar verilmesi aşamasına geçilmiştir.

İstatistiki örnekleme yöntemini "Bir ana kütlede tesadüfi olarak seçilen örnek birimlerinin incelenmesiyle elde edilen sonucun belirli koşullarda ana kütlede yaygınlaştırılması işlemi" olarak tanımlayabiliriz.

Bu makalede amacımız muhasebe denetiminde istatistiki örneklemenin ne olduğu ve nasıl kullanıldığını açıklamak değildir. Bunların okuyucu tarafından bilindiği kabul edilerek yola çıkılmıştır. Muhasebe denetiminde kullanılan birçok istatistiki örnekleme yöntemi vardır. Ancak çeşitli nedenlerden dolayı muhasebe işlemlerine en uygun yöntem geliştirilmiştir (1). Ancak PBÖ Yönteminin çeşitli kişiler tarafından ayrı ayrı geliştirilmesi farklı görüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu farklı görüşler günümüzde uygulamada 8-9 tane PBÖ Yöntemi uygulama türünün bulunması sonucunu doğurmuştur. Bu uygulama türlerinin isimlerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (2).

- Kümülatif Parasal Tutarlar Örnekleme Yöntemi,
- Dolar Birim Örnekleme Yöntemi,
- Birleştirilmiş Nitelik ve Nicelik Örnekleme Yöntemi,
- Dolar Birim Örnekleme - Hücre Değerlendirme Yöntemi,
- McCray Sınırı Değerlendirme Yöntemi,
- Çok Terimli Sınır Değerlendirme Yöntemi,
- Büyüklüğüyle Orantılı Olasılık Örnekleme Rasyo Tahmini Değerlendirme Yöntemi,

## - Katı Dolar Birim Örneklemesi - Hücre Değerlendirme Yöntemi.

Yukarıda sayılan uygulama türlerinin bazıları uygulamada yaygın olarak kullanılıp, bazıları ise henüz kuramsal alanda geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Bu uygulama yöntemlerinin tamamının başlangıç aşamaları hemen hemen aynıdır. Ancak yöntemlere örnek sonuçlarının değerlendirilmesi aşamasında birbirinden ayrılmakta ve birbirlerini eleştirmektedirler. Eleştiri konusu yöntemlerin tutuculuk derecesidir. Tutuculuk kabul edilebilecek bir ana kütle kabul etmeme biçiminde ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle bir yöntem bir ana kütle kabulden çok red etme eğilimi gösteriyorsa "O yöntem tutucudur" diyebilmekteyiz (3).

Yukarıda sıralamaya çalıştığımız PBÖ uygulama yöntemleri birbirleri içinde daha çok ve daha az tutucu biçimde şekillenebilmektedir.

Bunlardan biri olan McCray Sınırı Değerlendirme Yöntemi (MCS) (4) uygulamada yaygın olarak kullanılan Kümülatif Parasal Tutarlar ve Dolar Birim Örneklemesi Yöntemleri gibi tutucu sayılan yöntemlerin tutuculuğunu ortadan kaldırabilme amacını taşıyan bir yöntemdir. Bu makalenin amacı bu yöntemi tanıtmaya çalışmaktır. Yöntemin içeriğinde ileri derecede matematik hesaplamalar vardır. Burada bunlara girilmekten kaçınılmıştır. Amaç bir denetçinin bu yöntemi rahatça kullanabilmesini sağlamaktır.

Bu yöntemin uygulanması aşağıda aşama aşama açıklanmaya çalışılmıştır (5).

- İlk aşamada örnek büyüklüğü ve örneklem aralığı hesaplanır

- Örnek birimleri ana kütlede seçilir,

- Örnek birimleri denetim prosedürleri yardımıyla incelenir. Birimlerde hiç hata bulunmazsa ana kütle kabul edilir. Bulunursa hataları değerlendirme aşamasına geçilir.

- Bulunan hatalar yüksek gösterme (YG) ve düşük gösterme (DG) biçiminde sıralanırlar.

- Bu aşamada hataların kusur oranları (KO) bulunur (hata / defter değeri) ve bu değerler büyük değerden küçük değere sıralanır.

- Daha sonra YG hatalarının ağırlıkları hesaplanır. Bu hesaplamayı aşağıdaki formül yardımıyla yapabiliriz:

$$A_i = \sqrt{1.0 - \frac{X_i}{J}}$$

$A_i$  = Herbir hatanın ayrı ayrı ağırlığını gösterir.

$X_j$  = Hatalı birimlerin defter değerlerini gösterir.

$j$  = Örnekleme aralığı tutaradır.

- YG ve DG hataları için ekte verilmiş bulunan tablolardan gerekli düzeltme katsayıları bulunur.

YG Hatası için katsayı :  $a_j$

DG Hatası için Katsayı :  $b_j$  sembolleri ile gösterilmektedir.

DG Hataları için ağırlık hesaplaması yapılmamaktadır.

- Bu aşamada  $A_j$ ,  $b_j$  ve  $a_j$  değerleri bulunduktan sonra,

YG hatalarında her hata için  $A_j$  ve  $a_j$  değerleri çarpılarak toplam  $A_j a_j$  değeri bulunmaktadır.

DG Hatalarında ise her hatanın toplam  $b_j$  değeri toplanarak bir değer bulunmaktadır.

- Daha sonra bulunan değerler aşağıdaki formüle uygulanmaktadır.

$$\text{ÜHS}' = j(R + A_j a_j - b_j)$$

Burada bulunan değere görede ana kütle hakkında son karar verilmektedir.

Bu açıklamalarımızı aşağıda bir örnekle gösterebiliriz (6);

Yapılan çalışmalar sonucunda denetçi aşağıdaki veriler belirlemiştir:

$$G = \%95$$

$$R = 3.0 \text{ (Poisson Dağılım Tablosundan)}$$

$$\text{ÜHS} = 90.000. - \text{TL}$$

$$Y = 12.000.000 - \text{TL}$$

$$\text{Örnekleme Aralığı (j)} = \text{ÜHS}/R = 90.000/3.0 = 30.000. - \text{TL}$$

$$\text{Örnek Büyüklüğü (ng)} = Y/j = 12.000.000/30.000 = 400 \text{ birim}$$

Yapılan incelemede aşağıdaki hatalara rastlanmış ve değerlendirilmeye geçilmiştir.

Sıra No	Defter Değeri	Denetim Değeri	Kusur Oranı	Hata Sırası	$A_j$	Katsayılar $a_j$	$A_j a_j$
YG Hataları için :							
1	20.000	15.000	0.25	3	0.577	0.179	0.103
2	15.000	9.000	0.40	1	0.707	0.111	0.078
3	10.000	7.000	0.30	2	0.816	0.181	0.147
							0.328

DG Hataları için :

1	10.000	12.000	0.20	1	0.010
2	4.000	5.000	0.25	2	0.076
					<hr/>
					0.086

$A_i$  nin hesaplanması için bir örnek verebiliriz :

$$A_i = \sqrt{1.0 - \frac{20.000}{30.000}}$$

$$A_i = 0.577$$

Bu aşamada yeni ÜHS' hesaplanır :

$$\text{ÜHS}' = 30.000(3.0 + 0.328 - 0.086)$$

$$\text{ÜHS}' = 97.260.-\text{TL.}$$

Bu duruma göre eski ÜHS ile yeni ÜHS' arasındaki fark fazla olmadığından ana kütle kabul edilebilir.

McCray Sınırı değerlendirme Yönteminin daha az tutucu olduğunu belirleyebilmek amacıyla yukarıdaki uygulama bazı PBÖ uygulama yöntemlerine uygulanmıştır. Buna göre;

Kümülatif Parasal Tutarlar örnekleme Yönteminde ÜHS' 133.740.TL, Dolar Birim örnekleme Yönteminde ÜHS' 122.400.-TL ve Birleştirilmiş Nitelik ve Nicelik örnekleme Yönteminde ÜHS' 134.400TL olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar açıklamaya çalıştığımız yöntemin daha az tutucu olduğunu ortaya koymaktadır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR :

- (1) T.W. McRAE, *A Study of the Application of Statistical Sampling to External Auditing*, University of Bradford, Bradford, 1981, s. 167.
- (2) John H. McCRAY, *A Comprehensive Approach to Evaluating Dollar Unit Samples*. The College of William and Mary, Virginia, 1981, s.1-2
- (3) M.A.MARTIN, *Dollar Unit Sampling: A Model for Calculating the Upper Bound*. The College of William and Mary, 1980, s.3-4
- (4) McCRAY *Bound Evaluation Method*.
- (5) John H. McCRAY, *Dollar Unit Sampling : A Model for Calculating the Upper Bound*. The College of William and Mary, 1980, s.3-4
- (6) John H. McCRAY, a.g.e., s.3-4 deki örnekten geliştirilmiştir.

**McCRA Y SINIRI DE ĞERLENDİRME YÖNTEMİNDE  
KULLANILAN TABLO ÖRNEKLERİ**

**Yüksek Gösterge Hataları İçin :**

---

**Güvenlik Derecesi : %95**

**Güvenlik Katsayısı : 2,966 - 3.0**

Kusur Oranı Yüzdesi	YG Hatalarının Sırası			
	1	2	3	4
5	.001	.001	.019	.025
10	.005	.031	.049	.060
15	.013	.059	.086	.102
20	.023	.093	.130	.150
25	.038	.134	.179	.203
30	.057	.181	.235	.263
35	.148	.370	.446	.484
40	.111	.299	.368	.403
45	.148	.370	.446	.484
50	.193	.451	.534	.574
55	.249	.544	.633	.675
60	.316	.650	.745	.790
65	.400	.774	.874	.906
70	.504	.920	1.008	.980
75	.636	1.090	1.093	1.050
80	.809	1.231	1.166	1.120
85	1.037	1.319	1.239	1.190
90	1.274	1.397	1.312	1.260
95	1.511	1.474	1.385	1.330
100	1.748	1.552	1.458	1.400

**Kaynak : John, H.McCray, Dollar - Unit Sampling : A Model for  
Calculating the Upper Bound, The College of William and Mary,  
Virginia, December, 1980, s.5.**

Düşük Gösterme Hataları İçin :

Güvenlik Derecesi : %95  
Güvenlik Katsayısı : 2,966 - 3.0

Kusur Oranı

YG Hatalarının Sırası

Yüzdesi

	1	2	3	4
5	.003	.015	.023	.027
10	.005	.030	.046	.055
15	.008	.046	.069	.082
20	.010	.061	.092	.110
25	.013	.076	.116	.137
30	.015	.091	.139	.165
35	.018	.106	.162	.192
40	.021	.122	.185	.219
45	.023	.137	.208	.247
50	.026	.152	.231	.274
55	.028	.167	.254	.302
60	.031	.182	.277	.329
65	.033	.198	.301	.357
70	.036	.213	.324	.384
75	.038	.228	.347	.411
80	.041	.274	.416	.494
95	.049	.298	.439	.521
100	.051	.034	.462	.594