

OYUN TEORİSİ MODELİ İLE TÜRKİYE AÇISINDAN OPTİMUM VERGİ ORANI, VERGİ CEZASI VE DENETİM İLİŞKİSİNİN BELİRLENMESİ

Addullah YALAMA
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi

Ali ÇELİKKAYA
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi

Bu çalışmada Nobel Ödüllü ünlü matematikçi John Nash' in "oyun teorisi" modeli kullanılarak Türkiye açısından optimal vergi oranı, vergi cezası ve vergi denetimi ilişkisinin ne olması gerektiği analiz edilmeye ve dolayısıyla optimal vergi oranının belirlenmesinde vergi cezası ve denetiminin rolü ve önemi otaya konmaya çalışılmıştır. Türkiye'deki mevcut durum analiz edildiğinde Nash dengesinin kurulamadığı görülmüştür.

Bunun için çalışmada arzu edilen vergi hâsılatına ulaşılması bir başka ifadeyle Nash dengesinin sağlanması için oyunun tarafları olan mükellefler ve devlet açısından tatmin edici vergi oranı, vergi cezası ve denetim oranının ne olması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

Oyun teorisi, vergi oranı, vergi cezası, denetim oranı

DETERMINING OPTIMAL TAX RATE, TAX PENALTY, AND AUDIT RELATIONSHIP IN TURKEY THROUGH GAME THEORY

Abdullah YALAMA
Eskişehir Osmangazi University,
Faculty of Economic and Administrative Sciences

Ali ÇELİKKAYA
Eskişehir Osmangazi University,
Faculty of Economic and Administrative Sciences

The study analyzes the relationship between optimal tax rate, tax penalty and tax audit for determining optimal tax rate in Turkey by Nobel Laurate Mathematician Jhon Nash. When the current situation regarding tax revenues is examined, Nash equilibrium has not been established in Turkey yet.

Therefore, the study provides recommendations for achieving desired tax revenues or, in other words, Nash Equilibrium though determining what the satisfying tax rate, fine and control should be for players such or tax payers and state.

KEYWORDS

Game theory, tax rate, tax fine, auditing

1. GİRİŞ

Vergi devlet açısından önemli ve vazgeçilmez bir gelir kaynağı olmakla birlikte ödeyenler açısından ise önemli bir maliyet unsuru olup kullanılabilir geliri azaltmaktadır. Dolayısıyla devletin tahsil edeceği vergi miktarını artırmaya çalışması bir başka deyişle vergilemeden optimal hasılayı arzulanması ne kadar doğal ise bunun tersine mükelleflerin ödeyecekleri vergi miktarını azaltma davranışı içine girmeleri de bir o kadar doğal gözükmektedir. Bir başka ifadeyle vergileme ilişkisinde taraflar arasında karşılıklı bir çıkar çatışması söz konusu olup her iki taraf da kendi çıkarını maksimize etme arzusu içine girmektedir. Şöyle ki devlet vergi oranlarını ve vergi cezalarını arttırarak vergi gelirlerini arttırmaya çalışırken mükellefler ise bu durum karşısında vergiden kaçınma ya da kaçınmama arasında bir seçim içerisine girmekte ve vergiden kaçınma tercihinin ağırlık kazanmasında yakalanma riski (denetim) ve dolayısıyla yakalanmanın maliyeti belirleyici faktör olmaktadır.

Karşılıklı çıkar çatışmasının söz konusu olduğu ve taraflardan her birinin diğerinin davranışına göre bir strateji geliştirmeye çalıştığı böyle bir ortamda her iki tarafın da ihtiyaçlarına cevap verecek ve dolayısıyla tatmin edici bir çözüm sağlayacak politikaların geliştirilmesi zorunlu olmaktadır. Nitekim ülkemizde vergi oranlarının yüksekliği ve vergi cezalarının caydırıcı olmaması dolayısıyla mükellefler vergi ödemekten kaçınmaya çalıştığı gibi denetim oranlarının son derece düşük olması da bu eğilime katkıda bulunmaktadır¹. Bu durumda makul bir vergi oranı ve ceza miktarının saptanması ile bunun için olması gereken denetim oranının belirlenmesinde her iki tarafın da faydası bulunmaktadır.

Bu çalışmada hem devletin hem de mükelleflerin çıkarlarını maksimize edecek ve dolayısıyla mükelleflerin vergiden kaçınma davranışı içerisine girmelerini engelleyecek bir denge noktası bulunmaya çalışılacaktır. Bu denge noktası bulunduğu takdirde mükelleflerin yakalanmaları halinde katlanacakları mali külfet vergilerini gerçek tutarlar üzerinden ödemeleri halinde katlanacaklarından daha yüksek olacağı için mükellefler vergi kaçakçılığı davranışı içerisine girmeyecek ve dolayısıyla devlet de arzu ettiği hâsılayı sağlayabilecektir. Bir başka ifade ile bu noktada her iki taraf açısından da arzu edilen fayda gerçekleşmiş olacaktır. Söz konusu

1 Mükelleflerin vergi kaçırma kararını etkileyen faktörler sadece vergi oranları, vergi cezaları ve denetimden ibaret değildir. Bunların dışında bir çok faktör mükellefin vergi ödeme davranışı üzerinde etkili olmaktadır. Söz konusu faktörlerden belli başlıları vergilendirme tekniği ve vergi sistemlerinin karmaşıklığı, vergi affı, gecikme nedeniyle faiz uygulaması, vergi kaçakçılığının saptanması sonucu uygulanacak cezalar, mükellefin ahlak yapısı, vergi kaçırma eyleminin saptanmasından sonra mükellef itibarının zedelenmesi, mükellefin risk sevme düzeyi, vergi kaçırmadan elde edilecek fayda düzeyi, sosyal ve demografik faktörler, ahlaki ve sosyal dinamiklerdir (Çelikaya, 2002; Moğol ve Üyümez, 2004). Ancak bu çalışmada optimal vergi oranının saptanmasında yönelik olduğu için söz konusu faktörlerden sadece vergi oranı ve onun belirlenmesine katkı sağlayacak olan vergi cezaları ile denetim faktörleri ile sınırlandırılmıştır.

denge noktasının saptanmasında ise Nobel ödüllü ünlü matematikçi John Nash'in "oyun teorisi" modeli kullanılacaktır. Çünkü netice itibariyle vergi toplama faaliyeti devlet ile mükellef arasında oynanan bir oyundan ibaret olup yıllardır bu oyunda hep bir taraf galip gelmiştir. Artık arzu edilen her iki tarafın da oyundan kazançlı çıkmasıdır. Bu itibarla öncelikle denetim oranının yüzde yüz olduğu varsayımı altında Nash dengesinin nasıl kurulacağını bakılacak ve ardından Türkiye'deki gerçek denetim ve ceza oranları göz önünde bulundurularak her iki tarafın da çıkarlarına uygun vergi oranı, vergi cezası ve denetim oranı rakamları saptanmaya çalışılacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Uygulamada vergi oranı, vergi cezaları ve denetimin mükelleflerin beyanları üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik çok çeşitli çalışmalar yapıldığı ve bunlardan bir kısmında ise oyun teorisi modelinin kullanıldığı gözlenmektedir.

Vergi oranlarının mükelleflerin beyanı üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik olarak Clotfelter tarafından yapılan bir çalışmada vergi oranları ile vergi kaçakçılığı arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır (Clotfelter, 1983). Alm. Jackson ve Mckee tarafından yapılan bir başka çalışmada ise genel manada vergi oranlarının vergi kaçakçılığının başlıca belirleyicisi olduğu, marjinal vergi oranlarını düşürmenin daha yüksek gelir beyanını teşvik etmek suretiyle verginin tabana yayılmasına katkı sağlayacağı ortaya konmuştur (Alm. Jackson ve Mckee 1992, s. 107-114). Aynı şekilde Laffer etkisi de bu sonuçları destekler nitelikte vergi oranlarının artmasının belli bir noktadan sonra vergiye karşı olumsuz tepkiler nedeniyle vergi hasılatında düşmeye neden olacağını ifade etmektedir² (Miller ve Struthers, Çeviren Aktan, 2003, s.300; Akbulut, 2003, s.93). Ülkemiz de yapılan bir çalışmada da gelir vergisi tarifésinin ilk diliminden beyanda bulunanlar dışındaki bütün mükelleflerin vergi oranları yükseldikçe daha düşük beyanda bulunma eğiliminde oldukları gözlenmiştir³ (Çelikkaya, Gürbüz, 2006).

2 Öyle ki, söz konusu tepkinin boyutları vergi tabanının dar olduğu ülkelerde daha da büyümektedir. Bir başka ifade ile vergi tabanının dar olduğu ülkelerde vergi yükünün dar bir vergi tabanı üzerinde yoğunlaşması vergiye gönüllü uyumu olumsuz yönde etkilemektedir. (Akbulut2003, s.94).

3 Ancak şu da unutulmamalıdır ki, vergi oranları mükellefin beyanının belirlenmesinde tek belirleyici faktör değildir. Zira Christian ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada sadece vergi oranlarını düşürerek mükelleflerden tam vergi toplamanın yani vergi kaçırma engellemenin mümkün olamayacağını tam ve doğru beyan kararını vermede başka faktörlerin de etkili olabileceğini ortaya koymuş, bu amaçla 1994 yılında yaptıkları bir araştırmada Bush yönetiminin 1992 de almış oldukları vergi oranlarını düşürme stratejisinin negatif etki yarattığını ileri sürmüşlerdir (Christian and et all., 1994).

Vergi denetiminin mükelleflerin beyanı üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik çalışmalara bakıldığında; Mills ve Sansing'in mükelleflerin gerçek beyanları ile devletin denetim davranışı arasındaki ilişkiyi açıklamada oyun teorisi modelini kullandıkları ve doğru beyanda denetimin önemini ortaya koydukları (Mills and Sansing, 2000), daha sonra Zeng tarafından yapılan bir başka araştırma ile de bu yargının pekiştirildiği görülmektedir (Zeng, 2002). Benzer şekilde sonuçlar çok net olmasa da yapılan diğer bir kısım ampirik araştırmalar denetim ile gönüllü uyum arasında güçlü bir pozitif ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur (Dubin ve Wilde, 1988, s. 61-73); (Dubin ve Graetz, 1990, s.395-409; Alm, Jackson ve Mckee, 1992). Ülkemizde yapılan bir çalışma da aynı şekilde denetimin gönüllü uyum üzerinde pozitif etki yarattığı gözlenmiştir (Çelikkaya, Gürbüz, 2006).

Vergi cezalarının mükelleflerin beyanları üzerindeki etkisi konusunda ise Fetlam ve Paquette tarafından yapılan bir araştırmaya rastlanmaktadır. Söz konusu araştırmada Fetlam ve Paquette oyun teorisini mükelleflerin davranışlarına uyarlamış ve mükelleflerin gelirlerini tam beyan edip etmeme kararlarını vergiyi tam ödememenin maliyetiyle karşılaştırdıktan sonra (vergi cezalarının caydırıcı olup olmaması) verdiklerini ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada ayrıca yüksek gelir beyan edenlerin düşük gelir beyan edenlere göre daha az vergi kaçırdıkları bir başka ifadeyle düşük beyan edilen gelirlerde vergi kaçırma ihtimalinin daha yüksek olabileceği gözlenmiş, bu nedenle denetiminin daha çok düşük gelir beyan edenler üzerinde yoğunlaşması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Feltham and Paquette, 2002).

3. YÖNTEM

Çalışmada Nobel Ödüllü ünlü matematikçi John Nash' in "oyun teorisi" modeli kullanılmıştır. Bu model aslında ilk olarak matematikçi John Von Neumann tarafından ifade edilmiş (Neumann, 1953) ancak Nash tarafından genişletilerek birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Nash, 1950a;1950b;1951;1953). Daha sonra 1994 de Harsanyi, Nash ve Selten, 1996' da Mirrlees ve Vickrey, 1998' de Sen, 2002' de Kahneman ve Smith, 2005' Robert J.Aumann ve Thomas C. Schelling oyun teorisi üzerine yazdıkları makalelerle Nobel ekonomi ödülü almışlardır.

Oyun teorisi kısaca birbiriyle çelişen çıkarlar karşısında en doğru stratejiyi saptama yöntemidir. Şöyle ki, taraflardan birinin aldığı kararın karşı tarafın aldığı karara bağlı bulunduğu hallerde taraflar arasında rekabet ya da çatışma meydana geleceği için bu çatışmada en doğru stratejik kararı vermek gerekecektir. İşte bu noktada en doğru kararı verebilmek için geliştirilen özel matematiksel tekniklere "oyun teorisi" adı verilmektedir (Fudenberg, 1991).

Oyun teorisi modelinde taraflar, kazançlarını mümkün olduğu kadar arttırmayı veya mümkün olduğu kadar az kaybetmeyi benimserler. Dolayısıyla oyun teorisi stratejisi bir oyuncuya karşısındaki oyuncunun oynayacağını düşündüğü stratejiye karşı en iyi strateji geliştirme fırsatı sağlamaktadır. Bir başka ifadeyle oyun teorisi stratejisinde denge sağlandığında taraflar o dengeden başka bir yere gitmek istememektedir. Çünkü söz konusu denge noktasında mevcut olası stratejilere göre maksimum faydayı sağlamaktadırlar.

Vergi ilişkisinin tarafları (mükellef-devlet) arasında da karşılıklı bir rekabet ve çıkar çatışması olduğu için oyun teorisi vergi ilişkisine de uygulanmaya müsait bir modeldir. Zira vergi ilişkisinde de taraflardan her biri karşı tarafın (rakiplerinin) davranışlarına göre kendisini ayarlamak, kendisine maksimum geliri sağlayacak stratejiyi saptamak zorundadır. Bir başka deyişle mükelleflerin ve devletin vergi olayında karşılıklı çıkarlarının çatışması her iki tarafın da kendi çıkarlarını maksimize etmeye yönelik çeşitli stratejiler belirlemelerine neden olur. Dolayısıyla olayda birbirlerine rakip iki taraf vardır ve taraflardan birinin yapacağı herhangi bir hareketin başarılı olup olmayacağı diğer tarafın hareketine bağlı olacaktır. Bütün bu sebeplerle bu çalışmada oyun teorisi denge modeli tercih edilmiştir.

4. ANALİZ VE BULGULAR

Türkiye'deki mevcut durum incelendiğinde devletin yıllardır arzu edilen vergi gelirini toplayamadığı ve dolayısıyla Nash dengesinin kurulmadığı görülecektir. Zira aşağıdaki tablolardan da görüleceği üzere ülkemizde denetim oranlarının son derece düşük olması, vergi cezalarının ise yeterince caydırıcı olmaması nedeniyle mükelleflerin vergi kaçırma yoluyla buna karşılık devletin ise vergi oranlarını arttırmak suretiyle karşılıklı çıkarını maksimize etmeye çalıştıkları gözlenmektedir.

Tablo 1: Mükelleflerin Denetlenme Oranları

Yıllar	Denetim sayısı(1)	Mükellef Sayısı (2)	Denetim Oranı (1/2)
1991	78.803	2,116,737	3,72
1992	59.37	2,109,306	2,82
1993	68.954	2,097,344	3,32
1994	48.056	2,139,475	2,25
1995	56.096	2,149,693	2,61
1996	54.536	2,173,144	2,51
1997	63.198	2,253,041	2,81
1998	68.748	2,415,771	2,85
1999	51.731	2,548,418	2,03
2000	60.335	2,388,850	2,52
2001	68.132	2,334,209	2,91
2002	113.244	2,315,241	4,89
2003	68.251	3,896,382	1,75
2004	153.881	4.031.702	3,81

Kaynak, İ.Atilla Acar, M. Emin Merter, Türkiye'de 1990 sonrası vergi denetimi ve vergi denetiminde etkinlik sorunu, Maliye Dergisi, 2005, s.16, http://www.gib.gov.tr/fileadmin/faaliyetraportlari/2004/cesitli_istatistikler.pdf (2003-2004 yılı verileri için).

Tablo 2: Denetim Birimlerince Yapılan Vergi İnceleme Sonuçları

Yılı	İncelenen Matrah (Milyon TL)	Bulunan Matrah Farkı(Milyon TL)
1985	299.632	294.345
1990	9.969.063	6.257.501
1995	169.827.303	71.167.159
2000	3.621.021.663	1.987.099.014
2001	7.289.622.510	13.478.317.678
2001	7.289.622.510	13.478.317.678
2002	13.863.392.055	7.971.330.648
2003	25.563.195.271	18.834.977.142
2004	22.124.052.747	18.712.916.620

Kaynak: <http://www.gib.gov.tr/fileadmin/faaliyetraporlari/2004/denetim.pdf>.

Aşağıda ülkemizde uygulanan en düşük ve en yüksek GV oranları ve dilimleri (bkz., GVK m., 103) göz önünde bulundurularak, vergi oranlarının ve cezalarının yüksek ve düşük olduğu durumlar için mükellefin ve devletin fayda maliyet analizi yapılmıştır.

Nash denge modeline göre devlet vergi oranlarını ve vergi cezalarını yükseltebilir veya düşürebilir. Bir başka ifadeyle devlet açısından Şekil 1'de gösterilen 4 farklı durum (olasılık) söz konusudur.

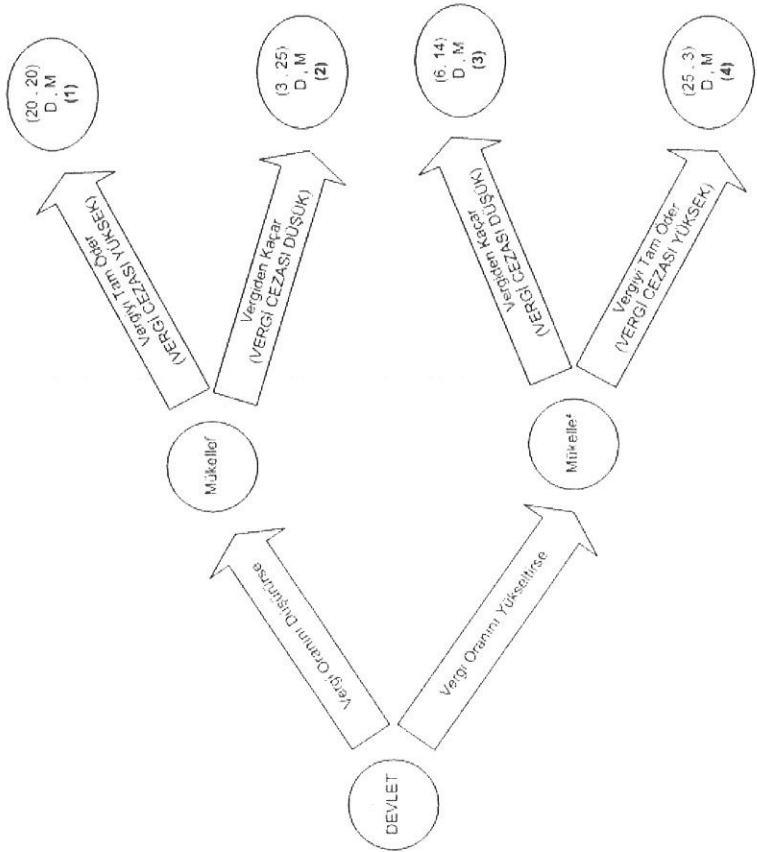
1. durum: Devlet vergi oranını düşürür (minimum %15), vergi cezalarını caydırıcı derecede yükseltirse mükellef vergiyi tam ödeme yolunu seçer. Böyle bir durumda devlet gelirin tamamını vergilendireceği için $G^*r = 7000 * 0,15 = 1050$ YTL vergi alacak, dolayısıyla mükellef de 1050 YTL vergi ödemiş olacaktır (bkz., Tablo 3, 1. satır-1. sütün).

2. durum: Devlet vergi oranını (minimum %15) ve vergi cezalarını düşürürse (vergi cezaları caydırıcı değil) mükellef eksik beyan yolunu seçer. Böyle bir durumda devlet gelirin tamamı beyan edilmeyeceği için $X^*r = 3500 * 0,15 = 525$ YTL tutarında vergi alacak, dolayısıyla mükellef de 525 YTL vergi ödemiş olacaktır. (bkz., Tablo 3, 2. satır-1. sütün).

3. durum: Devlet vergi oranını yükseltir (maksimum %35), vergi cezalarını caydırıcı derecede yüksek tutarsa mükellef vergiyi tam ödeme yolunu seçer. Böyle bir durumda gelirin tamamı beyan edileceği için devlet $G^*r = 7000 * 0,35 = 2625$ YTL lik vergi alacak, dolayısıyla mükellef de 2625 YTL vergi ödemiş olacaktır (bkz., Tablo 3, 1. satır-2. sütün).

4. durum: Devlet vergi oranını yükseltir (maksimum %35), vergi cezalarını düşürürse (vergi cezaları caydırıcı değil) mükellef eksik beyan yolunu seçer. Böyle bir durumda devlet gelirin tamamı beyan edilmeyeceği için $X^*r = 3500 \cdot 0,35 = 1225$ YTL tutarında vergi alacak, dolayısıyla mükellef de 1225 YTL vergi ödemiş olacaktır (bkz., Tablo 3, 2 satır-2. sütün).

Şekil 1: Oyun Teorisi Modelinde Vergi Oranı-Vergi Cezası Stratejisi



Tablo 3: Vergi Oranı-Vergi Cezası Matrisi

DEVLET	Vergi cezası yüksek	MÜKELLEF	
		Vergi oranı düşük	Vergi oranı yüksek
		G*r, G*r D=1050*, M= -1050*¹ (1. durum)	G*r, G*r D=2625, M= -2625 (3.durum)
Vergi cezası düşük	X*r, X*r D=525, M= -525 (2. durum)	X*r, X*r D= 1225, M= -1225 (4.durum)	

Bu dört farklı durumun karşısında oyunun tarafları aşağıdaki stratejileri belirleyeceklerdir.

Devlet vergi cezasının yüksek olduğu birinci satırı seçtiğinde mükellef 1050 YTL ile 2625 YTL vergi arasında karar verecek ve tercihini vergi oranının düşük, vergi cezasının ise yüksek olduğu birinci sütundan yana kullanacak ve 1050 YTL vergi ödemeye razı olacaktır. Aynı duruma mükellef açısından bakıldığında mükellef vergi oranının düşük olduğu birinci sütunu seçtiğinde, devlet 525 YTL ile 1050 YTL vergi arasında karar verecek ve tercihini doğal olarak vergi oranının düşük, vergi cezasının ise yüksek olduğu birinci satırdan yana yapacak ve 1050 YTL vergi toplamaya razı olacaktır.

Devlet matrisin vergi cezasının düşük olduğu ikinci satırını seçtiğinde mükellef 525 YTL ile 1225 YTL vergi arasında karar verecek ve tercihini vergi oranı ve cezasının düşük olduğu birinci sütundan yana kullanacak ve 525 YTL vergi ödemeye razı olacaktır. Aynı duruma mükellef açısından bakıldığında mükellef vergi oranının düşük olduğu birinci sütunu seçtiğinde, devlet 525 YTL ile 1050 YTL vergi geliri arasında karar verecek ve tercihini vergi oranının düşük, vergi cezasının ise yüksek olduğu birinci satırdan yana yapacak ve 1050 YTL vergi toplamaya razı olacaktır.

Böylece Tablo 3'de gösterilen matristeki 4 farklı durumdan hangisi göz önünde bulundurulursa bulundursun Nash dengesinin sadece 1. durumda sağlanacağı görülecektir. Bir başka ifadeyle her ne kadar mükellef açısından en az vergi ödenecek durum 2 inci durum gibi gözükse de bu durum oyunun karşı tarafı olan devletin çıkarlarına uymamaktadır. Aynı şekilde devletin çıkarlarına en uygun olan 3 üncü durum ise bu sefer de mükellefin çıkarlarına uymamaktadır. Çünkü böyle bir durumda mükellef 2625 YTL vergi ödemek zorunda kalacaktır.

Dolayısıyla oyunun tüm stratejileri göz önünde bulundurulduğunda *vergi oranlarının düşük ve vergi cezalarının ise caydırıcı derecede yüksek olduğu 1 inci durum her iki tarafın da çıkarlarına en uygun olan durumdur.* Bu durumda her iki taraf da 1050 YTL'ye razı olacaktır.

Görüldüğü gibi Nash Dengesi (hem mükellefin hem de devletin kendi çıkarlarını maksimize ettiği nokta) *vergi oranının düşük vergi cezasının yüksek olduğu noktada* gerçekleşmiş olmaktadır.

Bu durumda Nash Dengesinin sağlanabilmesi için $G.r \leq X.r + p.[(G-X).r + (G-X).c]$ olması gerekecektir. Çünkü rasyonel davranan bir mükellef ancak yakalandığında ödeyeceği tutar gerçekte ödeyeceği tutardan caydırıcı derecede fazla olursa kaçakçılığı tercih etmeyecek ve vergisini tam olarak ödeme yolunu seçebilecektir. Böylece devlet uyguladığı düşük vergi oranı ve caydırıcı ceza oranı sayesinde istediği vergi gelirini toplarken mükellef de düşük vergi oranları sayesinde gelirinin tamamını beyan ederek daha az vergi ödeyecektir.

G = Gerçek gelir düzeyi

r = Vergi oranı

c = Ceza oranı

p = Denetim oranı

X = Beyan edilen vergi matrahı

(G - X) = Denetim sonucu tespit edilen matrah

Ülkemizdeki gerçek denetim ve ceza oranları göz önünde bulundurulduğunda⁴ ise Nash dengesi aşağıdaki gibi oluşmaktadır.

G= 7000 YTL, X= 3500, p= %2, r= %15

$$G.r \leq X.r + p.[(G-X).r + (G-X).c]$$

$$7000*0,15 \leq 3500*0,15+0,02 .[(3500*0,15).r +525]$$

$$1050 \leq 525^5+21$$

$$1050 \leq 546$$

4 Tablo 1 incelendiğinde de görüleceği gibi ülkemizdeki ortalama denetim oranı yıllar itibarıyla %2 ile %4 arasında değişmekle birlikte ortalama olarak %3'ün altındadır. Bu çalışmada da bu sebeple denetim oranı %2 olarak alınmıştır. Aynı şekilde kaçakçılık oranı %50 olarak alınmıştır. Bu da iyimser bir oran olup Tablo 2 incelendiğinde de görüleceği gibi ülkemizdeki kaçakçılık oranı ortalama olarak %50'nin üzerinde olup bazı yıllarda %100'ün bile üzerine çıkmaktadır. Vergi cezası ise kayba uğratılan verginin bir katı olarak uygulanmıştır. Zira 5479 sayılı Kanununun 12 nci maddesiyle 01.01.2006 tarihinden geçerli olmak üzere Vergi ziyası suçu işleyenlere, ziyaa uğratılan verginin bir katı tutarında vergi ziyası cezası kesilir.

5 İlk beyan ettiği tutarın (3500 YTL)'nin vergisi

Bu durumda rasyonel bir mükellef eğer gelirin tamamı vergilendirmiş olsa ($7000 \cdot 0,15$) 1050 YTL vergi ödemesi gerekirken, vergi kaçırma yolunun seçip gelirin yarısını beyan edecek ve ($3500 \cdot 0,15$) 525 YTL tutarında vergi ödeyecektir. Bir başka ifadeyle %2' denetim oranı karşısında mükellef vergi kaçırma yolunu tercih edecektir. Çünkü %98 yakalanmama ihtimali bulunduğu için gelirin tamamını beyan edip 1050 YTL ödemek yerine 546 YTL ödemeyi tercih edecektir. Bu durum ülkemizde uygulanan cezaların ve denetimin caydırıcı olmadığını, aynı zamanda vergi oranı, vergi cezası ve denetim oranı arasındaki ilişkinin gerçek gelir düzeyi ve beyan edilen matrahtan bağımsız olduğu ortaya koymaktadır. O yüzden Nash dengesinin sağlanabilmesi için⁶:

$$G.r \leq X.r + p.[(G-X).r + (G-X).c]$$

$$G.r \leq X.r + p.[(G-X).(r+c)]$$

$$G.r - X.r \leq p.[(G-X).(r+c)]$$

$$r(G-X) \leq p.(G-X).(r+c)$$

$r \leq p.(r+c)$ olması gerekmektedir.

Bu eşitliğe göre denetimin %2' den %99'a kadar olduğu durumlar için vergi oranı, vergi cezası ve denetim arasındaki ilişki Tablo 4'de verilmiştir.

6 Nash dengesinin sağlanması için gerekli olan vergi cezası, vergi oranı ve denetim arasındaki ilişki bu formülizasyonla ifade edilirken bu ilişkinin beyan edilen gelir düzeyinden ve gerçek gelir düzeyinden de bağımsız olduğu tespit edilmiş olmaktadır

Tablo 4: Nash Dengesi İçin p Denetim Oranında Vergi Cezası ve Vergi Oranı Arasında Olması Gereken İlişki

p=1	p=2	p=3	p=4	p=5	p=6	p=7	p=8	p=9	p=10	p=11	p=12	p=13	p=14	p=15
49,0	32,3	24,0	19,0	15,7	13,3	11,5	10,1	9,0	8,1	7,3	6,7	6,1	5,7	49,0
p=16	p=17	p=18	p=19	p=20	p=21	p=22	p=23	p=24	p=25	p=26	p=27	p=28	p=29	p=30
5,3	4,9	4,6	4,3	4,0	3,8	3,5	3,3	3,2	3,0	2,8	2,7	2,6	2,4	2,3
p=31	p=32	p=33	p=34	p=35	p=36	p=37	p=38	p=39	p=40	p=41	p=42	p=43	p=44	p=45
2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2
p=46	p=47	p=48	p=49	p=50	p=51	p=52	p=53	p=54	p=55	p=56	p=57	p=58	p=59	p=60
1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	0,96	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,75	0,72	0,69	0,67
p=61	p=62	p=63	p=64	p=65	p=66	p=67	p=68	p=69	p=70	p=71	p=72	p=73	p=74	p=75
0,64	0,61	0,59	0,56	0,54	0,52	0,49	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39	0,37	0,35	0,33
p=76	p=77	p=78	p=79	p=80	p=81	p=82	p=83	p=84	p=85	p=86	p=87	p=88	p=89	p=90
0,32	0,30	0,28	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11
p=91	p=92	p=93	p=94	p=95	p=96	p=97	p=98	p=99						
0,10	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01						

Tablo 4 incelendiğinde de görüleceği gibi Nash dengesinin sağlanması için % 2 denetim oranında vergi cezasının şu anki gibi vergi oranının 1 katı değil tersine vergi oranının 49 katı olması gerekmektedir.

5. SONUÇ

Mükelleflerin gerçek beyanda bulunmalarında vergi oranı tek başına belirleyici faktör değildir. Vergi oranının yanında vergi cezaları ve denetim de mükelleflerin beyanı üzerinde önemli rol oynamaktadır.

Öte yandan vergi ilişkisinin tarafları arasında karşılıklı bir menfaat çelişkisi bulunduğu için her iki tarafın da çıkarlarına uygun ve uygulanabilir vergi oranları, ceza miktarları ve denetim oranlarının belirlenmesi gerekmektedir. Aksı takdirde vergilemeden beklenen optimal hasıla sağlanamayacaktır.

Dolayısıyla çalışmada elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'deki % 2 denetim oranında vergi cezasının hangi oran uygulanırsa uygulansın uygulanan oranın 49 katı olması gerekmektedir ki bu durumda hem yakalanma ihtimali çok düşmektedir hem de kesilen ceza rasyonel olmadığı için tahsili imkansızla yaklaşmaktadır.

Bu manzara karşısında denetim oranının yükseltilmesi ve cezaların caydırıcı oranda artırılması şarttır. Zira elde edilen sonuçlara göre denetim oranları %2'den %3'e çıkarıldığında bile etkisini göstermekte ve kesilmesi gereken ceza miktarı önemli miktarda azalarak 32.3 kata gerilemektedir. Bu oran %5 olduğunda ceza miktarı daha da düşmekte ve 19.0 kata inmektedir. Denetim oranı % 8 olduğunda ise ceza miktarı tercih edilen vergi oranının 11.5 katı olmaktadır. Bu noktadan sonra denetim oranları ve ceza miktarını arttırmanın caydırıcı etkisi ise gittikçe azalmaktadır.

Netice itibarıyla denetimin %100 olmasının da imkansız olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda ülkemizdeki düşük olan denetim oranını %8-10 seviyelerine çıkartılması halinde Nash dengesi sağlanacak ve her iki taraf da bu durumdan kazançlı çıkacaklardır. Bir başka ifadeyle hangi vergi oranı tercih edilirse edilsin denetim oranının %8 olduğu ve cezanın da kayba uğratılan verginin 11,5 katı olarak uygulandığı bir modelde mükellef gelirini doğru beyan edecek ve vergisini tam olarak ödeyecektir. Dolayısıyla devlet açısından optimum vergi hasılatı gerçekleşmiş olacaktır.

KAYNAKÇA

- Alm, James, Betery, Jakson ve Michael. Mckee** (1992). Estimating the Determinant of Taxpayer Compliance With Experimental Data, *National Tax Journal*, XLV/1, pp. 107-114.
- Christian, C. W., S. Gupta, G. J. Weber, And E. Willis** (1994). The Relation Between The Use of Tax Preparers and Taxpayers' Prepayment Position, *The Journal of American Taxation Association*, 16 (1), pp.1-16
- Clotfelter, Charles T** (1983). Tax Evasion and Tax Rates: An Analysis of Individual Returns, *Review of Economics and Statistic*, Vol. 65, No: 3, pp. 363-373.
- Çelikkaya, Ali** (2002). Mükelleflerin Vergiye Gönüllü Uyumunu Etkileyen Faktörler, *E-Akademi Dergisi*, sayı 5 <http://www.e-akademi.org/makaleler/acelikkaya-1.htm>.
- Çelikkaya Ali, Gürbüz Hüseyin** (2006). Measuring Compliance Of Taxpayers Using Correspondence Analysis: Evidence From Turkey, 17 Th Conference of IASC, August, 28 - September, 1 2006, Rome, Italy, <http://w3.uniroma1.it/compstat2006>.
- Dubin, Jeffrey A. ve Louis L. Wilde** (1988). An Empirical Analysis of Federal Income Tax Auditing and Compliance, *National Tax Journal*, XLI/1, pp. 61-73.
- Dubin, Jeffrey A. ve Michael J. Graetz** (1990). The Effect of Audit Rates on The Federal Individual Income Tax, 1977-1986, *National Tax Journal*, XLIII/4, pp. 395-409.
- Feltham, Glenn D. and Paquette Suzanne M** (2002). The İnterrelationship Between Estimated Tax Payments and Taxpayer Compliance, *Journal of American Taxation Association*, Vol 4, pp.27-45
- Fudenberg, Drew, Jean Tirole** (1991). *Game Theory*, Cambridge, MIT Pres.
- Miller J ve Allan Struthers, (Çeviren Coşkun Can Aktan)** (2003). Vergi Oranları ile Vergi Gelirleri Arasındaki İlişki ve Laffer Ektisinin Belirsizlikleri, *Dokuzeylül Ün. İİBF Dergisi*, 8/1, s.300.
- Mills, Lillian F. And Sansing, C. Richard** (2000). Stratejic Tax and Financial Reporting Decision: Theory and Evidence, *Contemporary Accounting Research*, Val 17 No. 1 pp. 85-106

- Moğol T. Ve Üyümez M.E** (2004). Vergi Suç ve Cezalarının Ekonomisi, 19. Türkiye Maliye Sempozyumu, Antalya, 10–14 Mayıs 2004
- Nash J** (1950b). The bargaining problem, *Econometrica* 18, 155-162.
- Nash J** (1951). Non-cooperative games, *Annals of Mathematics* 54, 286-295.
- Nash J** (1953). Two-person cooperative games, *Econometrica* 21, 128-140.
- Nash, J** (1950a). Equilibrium points in n-person games, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 36, 48-49.
- Von Neumann, John** (1953). *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Pres.
- Zeng, Tao** (2002). Taxpayers' Tax and Financial Reporting Decisions in a Game Theoretical Model, *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 19 (2), pp. 155–172

