

OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMLARININ MUHASEBE ALANINDA UYGULANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Fatma KARAKAYA DEMİRKUTLU, Arş. Grv.
fkarakaya@gazi.edu.tr, Gazi Üniversitesi

Özet: Özellikle bütün dünyayı etkileyen küreselleşme ile birlikte artan rekabet işletmeleri karar alma konusunda yeni teknikler kullanmaya zorlamaktadır. İşletmeler genellikle geçmiş dönemlerdeki verilerden hareketle geleceğe yönelik konularda karar almaktadır. Ancak son yıllardan, işletme kararları sadece geçmiş dönemlerdeki verilerle değil, değişkenler arasında karşılıklı etkileşimlerin de dikkate alındığı Oyun teorisi yaklaşımları kullanılarak alınmaktadır. Oyun teorisi, bir karar biriminin faydasının, diğerlerinin kararlarına bağlı olduğu, karşılıklı stratejik karar almanın yer aldığı durumları inceleyen matematiğin alt dalıdır. Bu çalışmada işletmelerin muhasebe alanındaki bazı sorunların çözümünde oyun teorisi yaklaşımlarından yararlanma durumu incelenmiştir. Çalışmada öncelikle oyun teorisi ve ilgili kavramlar hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında muhasebe-oyun teorisi ilişkisi kurularak, bu ilişkiler alt başlıklar halinde açıklanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Oyun Teorisi, Muhasebe, Yönetim Muhasebesi, Shapley Değeri

A STUDY ON THE APPLICABILITY OF GAME THEORY APPROACHES IN ACCOUNTING

Abstract: Especially globalization affecting the whole world with the increasing competition forces enterprises to use new techniques in decision-making. Businesses often decide matters for the future is through the data from past periods. However, in recent years, some of businesses use for decision making not only the data from past but also taking into account the mutual interaction between variables by game theory approaches. Game theory, a decision benefit unit, is connected to the decisions of others, examine their strategic decision-making situations involving sub-branch of mathematics.

In this research, situations of benefiting from the game theory approaches to solving some of the problems in the field of accounting are examined. Firstly, game theory and related concepts are given information about. After then establishing a relationship between accounting and game theory, the relationships are explained.

Keywords: Game Theory, Accounting, Management Accounting, Shapley Value

1. GİRİŞ

Günümüzde işletme yöneticilerinden beklenen işletme değerini artıracak kararlar almaları ve bu kararları başarılı bir şekilde uygulamaya koymalarıdır. Geleceğe yönelik risk ve bilinmezlikler karar almayı zorlaştırırken, bu kararların işletme değeri üzerindeki etkisini de artırmaktadır. Herhangi bir amaca ulaşabilmek için var olan fırsat ve koşullara göre oluşan olabilecek çeşitli hareket biçimlerinden en uygun olanını seçmek olarak tanımlayabileceğimiz karar alma belirsizlik, risk veya belirsizlik ortamında gerçekleştirilebilir (Esin, 2003). Belirsizlik ortamında karar almada seçeneklerin hangi koşullar altında gerçekleşeceği bilinmektedir. Diğer taraftan risk ortamında alınacak karara ilişkin farklı sayıda koşullar söz konusudur ve seçeneklerin seçimi belli olasılıklara dayandırılarak yapılır. Seçeneklerin mümkün sonuçlarının olasılık dağılımlarıyla ilgili bilgiye sahip olmadığımızda belirsizlik durumu vardır. (Öztürk, 1997). Belirsizlik altında karar alma sürecinde sonuçlar doğal durumlara yani tesadüfi etkenlere ve rekabetçi koşullara bağlı olarak incelenmektedir. Rekabetçi koşullara göre karar analizinin yapılması, oyun teorisinin temel fonksiyonu olarak görülmektedir (Arslan, 2006).

Bir karar biriminin faydasının, diğerlerinin kararlarından etkilendiği, karşılıklı stratejik karar almanın yer aldığı çalışma ve işbirliği modellerini inceleyen Oyun Teorisi, son otuz yıldır iktisat, endüstriyel organizasyon, finansman, pazarlama alanlarındaki problemlerin çözümünde başvurulan matematiğin alt dalıdır (Migdalas, 2002). Rakipleri veya oyuncuların karşı karşıya getiren ve belli kuralları olan düzenlemeler şeklinde tanımlanan oyun, oyuncuların, stratejilerden ve kazançlardan oluşmaktadır (Çoban, 2003).

Çalışmamızda oyun teorisi yaklaşımlarının muhasebe alanında uygulanabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle oyun teorisi hakkında bilgi verilecek, sonrasında literatürde az rastlanan muhasebe oyun teorisi ilişkisi incelenecektir.

II. OYUN TEORİSİ ve İLGİLİ KAVRAMLAR

Rekabet eden bireyler veya organizasyonlar arasındaki ilişkiyi matematiksel model olarak ortaya koyan Oyun teorisi kavramı ilk kez matematikçi Emile Borel tarafından dile getirilmiştir. Oyun teorisi alanındaki ilk önemli çalışma 1928 yılında J. Von Neumann tarafından yayınlanan makaledir. 1944 yılında J. Von Neumann ve O. Morgenstern tarafından yazılan "Oyun Teorisi ve Ekonomik Davranış" (Theory of Games and Economic Behavior) isimli kitap oyun teorisi alanında anıtsal bir yapıttır (Bierman ve diğerleri, 1981).

John Forbes Nash, 1950 yılında hazırladığı "Non-cooperative games" isimli tezi ve 1950-1953 yılları arasında tarafından yayınlanan makaleleri ile oyun teorisini geliştirmiş ve hem rekabetçi hem de işbirlikçi oyunlarda kullanılacak denge kavramını ortaya çıkarmıştır. Nash Dengesi bir stratejiler kümesi olup, her bir oyuncunun stratejisinin diğer oyuncunun stratejilerine karşı en iyilendiği nokta Nash Dengesi olarak ifade edilmektedir. 1953 yılında L. S. Shapley "Shapley Değeri" olarak adlandırılan her koalisyonel oyunla birleşen çözüm kavramını ortaya atmıştır (Aktan ve Bahçe, 2007). Shapley çalışmalarında işbirliğine dayalı oyun teorisini kullanmıştır. Oyun teorisi bu çalışma sonrasında uzun yıllar teorik boyutta kalmasına rağmen son yıllarda başta iktisat olmak üzere diğer bilimlerdeki

problemlerin çözümünde kullanılmaktadır.

Oyun teorisi, kişilerin kazançlarını en çok ya da kayıplarını en az hale getirmek için karşılıklı olarak farklı stratejiler seçtiği durumlar üzerine yoğunlaşır (Kural,2007). İfadeeden de anlaşıldığı gibi bir oyunun 3 temel unsuru bulunmaktadır.

Oyuncular, stratejiler ve kazançlar/kayıplar.

Bir oyundaki karar verici her birim (gerçek veya tüzel) oyuncu olarak adlandırılır. Oyundaki oyuncu sayısı en az iki olmalıdır. Ayrıca oyuncuların rasyonel olarak hareket ettikleri kabul edilmektedir.

Bir oyuncu için herhangi bir strateji kural olup çeşitli deneme faaliyetleri arasından oyunun seçimini belirler. Herhangi bir oyuncunun deneme faaliyetleri belirsiz sayıda ise oyun sonlu değil sürekli. Deneme faaliyetleri belirli ise oyun sonludur(Öztürk, 1997). Oyun teorisinde üç stratejiden söz edilmektedir. Oyunda tek bir denge noktası varsa hamle sayısı ne olursa olsun oyuncular bütün oyun boyunca tek bir strateji kullanacaklardır. Oyuncunun kullandığı bu tek stratejiye Salt(Tam) Strateji denir. Bazı oyunlarda ise birden fazla denge noktası vardır. Bu durumda oyuncular hamlelerinin bir kısmında bir strateji, diğer kısımlarında başka bir strateji uygulama imkanına sahiptirler. Bu şekilde oyuncuların bir oyun süresince birden fazla hareket tarzını seçebilmelerine ve çeşitli kararları bir arada benimsemelerine Karma Strateji denir. Denge noktası bulunan sıfır toplamli oyunlarda bir oyuncu için optimal strateji, mümkün en büyük ortalama kazanç garantisi edecek stratejidir. Rakip için optimal strateji ise, en küçük ortalama kaybı garanti edebilecek bir stratejidir (Kural,2007). Üstünlük stratejisi (egemen strateji) oyunda tercih edilen ve diğer stratejilerden bazılarını devre dışı bırakan stratejiler olarak tanımlanır(Esin, 2003).

Oyunun sonucu kazanma, kaybetme veya oyundan çekilme olabilir. Her sonuç veya ödeme negatif, pozitif ve sıfır olmak üzere her oyuncunun rakibine karşı kazancını veya kaybını belirler. Oyuncuların strateji seçimlerinin türlü bileşiminden oluşan kazanç ve kayıpları gösteren matris ödemeler matrisidir ve bu matrisin unsurları pozitif, negatif veya sıfır olabilmektedir(Öztürk, 1997).

Bir problemin çözümünde oyun teorisinin kullanılabilmesi için aşağıdaki koşulları sağlaması gerekmektedir(Esin, 2003): Oyuncular sonlu sayıdadır. Stratejiler sonlu sayıda olup, oyuncular kendileri ve rakiplerinin olası stratejilerinin neler olduğunu bilip, rakibin hangi stratejiyi uygulayacağını bilmemektedir. Oyuncular hangi stratejiyi seçerse seçsin her birinin kazanç veya kaybı sınırlıdır. Bu kazanç ve ya kayıplar kendi alacakları kararlar kadar rakiplerinin kullanacağı stratejiye de bağlıdır. Bütün muhtemel davranışlar hesap edilebilir nitelikte olmalıdır.

Oyunlar, oyuncu sayısına, bilgi düzeyine, işbirliği durumuna ve kazanca göre sınıflandırılırlar. Oyunlar oyuncu sayısına göre; iki kişilik oyunlar ve n kişilik oyunlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İki kişilik oyunlara satranç örnek olarak verilebilir.

Tam bilgili oyunlarda oyuncuların; oyunun kurallarını, kazanç ve kayıp miktarlarını oyuna başlamadan önce bildikleri varsayılmaktadır. Oyuncuların söz konusu hususları bilmemesi halinde bu tür oyunlara tam bilgili olmayan oyunlar denilmektedir(Arslan, 2006).

Bazı oyunlarda rakipler işbirliğine giderek kayıplarını azaltmakta veya kazançlarını artırmaktadır. Rakipler arasında işbirliği olan oyunlara İşbirlikli oyunlar (cooperative game) , işbirliği olmayan oyunlara işbirliksiz oyunlar denilmektedir.

Herhangi bir oyunda oyuncuların stratejileri dikkate alınmadan her bir oyuncunun kazancı diğer oyuncunun kaybına eşit ise oyuna sıfır toplamli oyun denir. Aksi durumda oyun sıfır toplamli olmayan oyundur.

İki kişilik sıfır toplamli oyuna ve çözümüne ilişkin bilgi vermek amacıyla bir aşağıdaki örnek geliştirilmiştir.

X Oyuncusu	Y Oyuncusu				Sütun maksimumu
	Stratejiler	1	2	3	
	1	5	-3	4	
	2	7	9	6	
	3	12	4	-4	
		12	9	6 (Minimaks)	

Tablo 1: İki kişilik Sıfır Toplamli Oyun

X ve Y oyuncuları 3'er stratejiye sahiptir. Tabloya göre, X oyuncusunun 1. stratejiyi seçmesi durumunda Y oyuncusunun seçtiği stratejiye göre X oyuncusu 5,-3 veya 4 birimlik kazanca sahip olacaktır. Y oyuncusunun 1. stratejiyi seçmesi durumunda ise X oyuncusunun stratejisine göre, Y oyuncusu 5, 7 veya 12 birimlik kaybı olacağı açıktır. Herhangi bir strateji seçiminde X oyuncusunun kazancı Y oyuncusunun kaybına eşit olmaktadır. Sıfır toplamli oyunların kuralı da budur.

X oyuncusu 1. Stratejiyi seçtiğinde asgari olarak 3 birimlik kaybı, 2. stratejiyi seçtiğinde 6 birimlik kazancı ve 3. stratejiyi seçtiğinde 4 birimlik kaybı garanti altına almaktadır. X oyuncusu Y oyuncusunun hangi stratejiyi seçeceğini bilmediğinden kendisi için mümkün olan en az kazançlardan en büyük olanı (Maksimin) tercih edecektir. Diğer taraftan Y oyuncusunun kaybını en aza indirme stratejisini uygulamak isteyecektir. Buna göre Y oyuncusu 1. stratejiyi seçtiğinde en fazla 12 birimlik, 2. stratejide 9 birimlik, 3. stratejide ise 6 birimlik kayba uğrayacaktır. Y oyuncusunun kayıplarının en az olacağı strateji 3. strateji iken X oyuncusunun 2. Stratejiyi seçmesi beklenmektedir. X oyuncusunun 6 birimlik kazancına karşılık Y oyuncusunun 6 birimlik kaybı söz konusudur.

Çoğu oyunda örnekte olduğu gibi denge noktası bulunmaz. Denge noktası bulunmayan oyunların çözümü için grafik yöntemi, iterasyon, matrisler veya doğrusal programlama kullanılabilir. Yöntemlerin uygulamalarının nasıl olduğuna ilişkin konuya bu çalışmamızda yer vermeyeceğiz.

III. MUHASEBE ALANINDA OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMLARININ KULLANILMASI

Oyun teorisi, birbirleri ile etkileşim halinde bulunan karar alıcıların, bu kararlarını alırken maksimum faydayı sağlamasına ışık tutmaktadır. Başta iktisat olmak üzere, birçok bilim dalında karar almada kullanılan oyun teorisi yaklaşımlarının işletme biliminde üretim, yönetim, pazarlama, insan kaynakları, finansman ve muhasebe fonksiyonlarında da problemlerin çözümünde başvurulduğu görülmektedir.

Oyun teorisinin muhasebe alanında kullanılması maliyet dağıtımı (cost allocation) konusundaki yaklaşımlar yardımıyla olmaktadır. Maliyet dağıtımında kullanılan yaklaşımlar, karın veya gelirin de dağıtılmasında kullanılmakta olduğundan, karar alıcılar tarafından daha çok benimsenmektedir. Karar alıcılar, problemleri muhasebe verileri ışığında kurulan işbirlikli oyunlarla çözmeye çalışmaktadır. Maliyetlerin veya gelirin dağıtılacağı ürünler, projeler veya birimler oyunun oyuncularını oluşturmaktadır. Oyunun kuralları-oyuncu stratejileri ise dağıtım yapılacak birimlerin özelliklerine göre belirlenecektir. Oyunların çözümünde Shapley Değeri bulunmaya çalışılacaktır. Shapley Değeri oyuncuların marjinal katkısından yararlanarak oyuncunun beklenen kazancı olarak karşımıza çıkmaktadır (Young, 1994).

Çalışmamızın bu bölümünde oyun teorisi-muhasebe ilişkisi alt muhasebe dalları itibarıyla incelenecektir.

III.1. Yönetim Muhasebesi -Oyun Teorisi İlişkisi

Yöneticilerin sağlıklı kararlar alabilmeleri için gerekli tüm bilgilerin ham veri olarak toplanmasından başlayıp, sonuçta ihtiyaca uygun raporların düzenlenmesine kadar işletme yöneticilerini hedef olarak yürütülen tüm muhasebe çalışmaları yönetim muhasebesinin kapsamını oluşturmaktadır (Büyükmirza, 2012). Son yıllarda yönetim muhasebesi muhasebe kayıtları ve onların analizi ile birlikte birimler arası stratejik etkileşimler, geleceğe yönelik verilecek teşvikler üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Yöneticilerin karar almalarında teşvikler ve insan davranışlarının kontrolünün daha önemli hale gelmesi oyun teorisinin yönetim muhasebesi alanındaki etkisini artırmaktadır. Özellikle teşvik sistemi ile performans artırmak ve motivasyon sağlamak, aynı zamanda işletme aktivitelerinin bütçeleme ve transfer fiyatlaması yoluyla koordinasyonunu sağlamak amacıyla asil vekil teorisi geliştirilmiştir. Asil vekil teorisi, teşviklerin ve bilgi asimetrisinin daha iyi anlaşılması sağlamakta ve bilgi olarak merkezi olmayan organizasyon için en uygun mekanizmayı gözler önüne sermektedir. (Migdalas, 2002).

Diğer taraftan tedarik zinciri problemlerinin çözümde yine oyun teorisinden faydalanılmaktadır. İşletmeler tedarik sistemlerini oluştururken dağıtım kanalı stratejilerinin seçim, sonrasında tedarikçilerin seçim kararlarında oyun teorisinden faydalanabilirler. Ayrıca tedarik zincirlerindeki işletmelerin arasında karın nasıl dağıtılacağına ilişkin problemlerde Shapley değeri kullanılarak çözümler geliştirilmiştir (İmabayashi, 2007)

III.2. Maliyet Muhasebesi -Oyun Teorisi İlişkisi

Maliyet muhasebesinin temel amaçlarından biri üretilen ürünlerin maliyetlerinin belirlenmesi ve bu bilgi ışığında gelir tablosu ve bilançoda ilgili hesapların yer almasıdır. Ortak giderlerin öncelikle gider yerlerine, sonrasında ürün maliyetlerine dağıtılmasında yine maliyet dağıtımında kullanılan oyun teorisinin bir uygulaması olan Shapley değeriyle hesaplanabilir.

III.3. Denetim -Oyun Teorisi İlişkisi

İşletme mali tablolarının bağımsız denetimden geçmesi bu tablolarda yer alan bilgilerin güvenilirliğini artırmaktadır. İşletmeler bu denetim için bağımsız denetim kuruluşu ile sözleşme imzalamaktadır. Denetim sürecinde denetçi işletme ve müşteri işletme sürekli etkileşim halindedirler. Denetçi ve müşteri işletme oyunun oyuncularındır. Söz konusu iki işletme işbirlikli bir oyun içerisinde maliyetlerini en aza indirecek, diğer bir deyişle karlarını en fazla hale getirecek stratejileri belirlemek için oyun teorisi yaklaşımlarını kullanacaklardır.

IV. SONUÇ

Küreselleşme ile yeni pazarlara girme ihtiyacı diğer taraftan bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, işletmelerin yönetsel bakış açılarını değiştirmelerini zorunlu kılmıştır. İşletme fonksiyonlarını oluşturan üretim, pazarlama, finansman, yönetim, insan kaynakları ve muhasebe bölümleri ihtiyaç duydukları alanlarda diğer bilimlerle etkileşim içerisinde oldukları. Son zamanlarda stratejik karar almada birçok alanda kullanılan oyun teorisi yaklaşımların işletme alanında da kullanılmaya başlamıştır.

Bu çalışmada muhasebenin alt bölümleri olan yönetim muhasebesi, maliyet muhasebesi ve denetim alanlarında oyun teorik bakışın olup olmadığı tartışılmış, ilerdeki çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir. Çalışmada oyun teorisinin maliyet dağıtım bölümü üzerinde durulmuş, muhasebe ile ilişkisine bu çerçeveden bakılmıştır. Örnek olaylar ve çözümlerle çalışmanın genişletilmesi sonraki çalışmalara bırakılmıştır.

KAYNAKÇA

- Aktan, C. C., Bahçe, A. B. "Kamu Tercihi Perspektifinden Oyun Teorisi", Modern Politik İktisat: Kamu Tercihi, Seçkin Yayınları, Ankara, 2007, s.6.
- Arslan, S. Telekomünikasyon Şebekelerinde Oyun Teorisi Yaklaşımı, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, 2006, s.35.
- Bierman, H. Bonini C. P., Hausman W. H. Quantitative Analysis for Business Decisions, Homewood, R. D. Irwin, Inc, Sixth Edition, 1981, p 209.
- Büyükmirza, H.K. Maliyet ve yönetim Muhasebesi, Gazi Kitabevi, 17. Baskı, 2012, s.29.
- Çoban, O. Endüstri İktisadı ve Oyun Teorisi-Rekabetin Analitik Bir İncelemesi, Ekin Kitabevi, 2003, s. 20.
- Esin, A. Yöneylem Araştırmalarında Yararlanılan Karar Yöntemleri, Gazi kitabevi, 4. Baskı, 2003, s.314:339.
- Imabayashi, M. "Allocation of Joint Profit Among Supply Chain Companies: Application of Core Theory", Japanese Management Accounting Today, Monden Institute of Management and International Studies, Vol 2, 2007, p 161.
- Kural H. Karar Verme Sürecinde Oyun Teorisi ve Sektörel Uygulamalar, Dokuz Eylül Üniversitesi SBE yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2007, s.4:14-15
- Migdalas, A. "Applications of Game Theory in Finance and Managerial Accounting", Operational Research, Vol 2, p.209-211.
- Moriarty, S. R. "Another approach to Allocating Joint Costs", The Accounting Review, October 1975, p.791.
- Öztürk, A. Yöneylem Araştırması, Ekin Kitabevi Yayınları, Genişletilmiş 5. Basım, 1997, s.7:384-385.
- Young, H. P. Handbook of Game Theory and Economic Applications: Cost Allocation, Edited by R. J. Aumann, S. Hart, 1994, p.1194:1220.

1883

MARMARA
ÜNİVERSİTESİ