

Oyun Teorik Tahmin Oyunları Üzerine Deneysel ve Davranışsal İktisat

Özeline Bir Değerlendirme

Umit Baris Urhan

Taslak – Temmuz 2008

---Yazarın izni olmadan lütfen kaynak göstermeyin---

GİRİŞ

Hemen hemen tüm lisans öğrencileri oyun teorisi dersini aldıkları ilk zamanlarda bu alanı anlamakta zorluk çekmekte ve belli bir süre geçip de alan hakkındaki bilgileri artıp anlama kabiliyetleri geliştiğinde ise sürekli olarak şu soru ile kafalarını meşgul etmektedirler; “Acaba gerçek hayatta insan davranışları oyun teorisinin tahminlerine uyuyor mu?” Bu soruya kesin olarak “evet” ya da “hayır” şeklinde cevap verilmesi mümkün olmamakla birlikte uzun yıllardır yapılan araştırmalar göstermektedir ki insan davranışlarını etkileyen birçok değişken, stratejik karar verme sürecinde onların oyun teorisinin tahminlerine yakın sonuçlar ortaya çıkarmasını sağlamaktadır.

DeneySEL ve davranışsal iktisat, oyun teorisinin hipotezlerini denek olarak kullandığı insanlar ile test edebilen önemli bir alandır.

Bu çalışmanın amacı literatürde “guessing game” ya da “p-beauty contest game” olarak geçen tahmin oyunlarını deneySEL ve davranışsal iktisat merkezli olarak incelemektir.

Çalışmanın birinci bölümü tahmin oyunlarının teorik temellerini inceleyecek, ikinci bölümde bu alandaki çalışmalar bir literatür taraması şeklinde karşılaştırmalı olarak verilecek ve üçüncü bölümde de alandaki muhtemel boşlukları doldurabilecek bazı araştırma konularına yer verilecektir.

1. Tahmin Oyunu ve Oyun Teorik Çözümü

Bu bölümde tahmin oyununun mantığı ve ana öğeleri açıklanacak ve basitleştirilmiş bir tahmin oyunu için teorik bir çözüm sunulacaktır.

Tahmin Oyunu Nedir?

Bu oyunun ismi Keynes'in 1936'da yayınladığı Genel Teori kitabından gelmektedir. Keynes kitabının 156. sayfasında hisse senedi piyasası ile o günlerde İngiltere'deki gazetelerde bir hayli meşhur olan "güzel tahmin oyunu" arasında şöyle bir analogi kurmaktadır:

"Profesyonel yatırımı; yarışmacıların yüz fotoğrafı en güzel altı yüzün hangisinin olacağını tahmin ettiği ve kazananın tüm yarışmacıların ortalama olarak seçtiği altı resmi tahmin edenin olduğu şu gazete yarışmasına benzetebiliriz. Oyle ki herbir yarışmacı, diğer bütün yarışmacıların da düşündüğü gibi, sadece kendisine göre güzel olduğunu düşündüklerini değil ama genel yargıya göre de güzel olabilecekleri yani diğerlerinin tercihine göre güzel olabilecekleri de hesaba katmalıdır... Buradan sonra 3. bir dereceye ulaşırız ki bu noktada ortalama gorus, ortalama gorusun ne olabileceğini düşünmektedir.. Hatta inanıyorum ki bazıları bunu 4.cü, 5.ci dereceye bile götürebilir."

Bu oyunda önemli olan bir nokta diğer oyuncuların seçimini tahmin etmek iken diğer bir nokta da karar aşamasında onların da kararlarını dikkate alır bir şekilde karar vermektir. Bu tür bir mantıksal değerlendirme sürecini (reasoning process) izleyen en basit oyuna literatürde *tahmin oyunu* (guessing game) denilmektedir. Genel olarak tüm tahmin oyunlarında N ($N \geq 2, N \neq \infty$) sayıda oyuncu eş zamanlı olarak daha önceden belirlenmiş bir aralıkta, genelde $[0, 100]$, bir sayı ($n_i, i = 1, 2, 3 \dots N$) seçer. Önceden anons edilen ve oyun süresince sabit olan ödülü kazanan oyuncu, hedef sayıya, T 'ye, en yakın tercihi yapan oyuncudur. Hedef sayı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$T = [(\sum_{i=1}^N n_i / N) + d] * p$$

Burada d ¹ sabit bir sayıyı, p de sabit bir faktörü temsil etmektedir. Bu oyunun en basit şeklinde p sayısı ($0 < p < 1$) aralığında değer alırken d sıfır olmaktadır. Oyundaki önemli bir veri ise d ve p değerlerinin karar verme süreci başlamadan önce herkes tarafından biliniyor (açık bilgi)

¹ d sayısına pozitif bir değer verilerek "ara denge" (interior equilibria) noktası oluşturulabilir.

olduğudur. Eğer hedef sayıya yakın tercihi yapan birden fazla oyuncu olursa ödül bu oyuncu sayısına eşit olarak bölünür ve diğer oyuncuların bir kazanımı olmaz.

Tahmin oyunları özellikle nedensel derinlik ve kısıtlı rasyonel davranışın ölçülmesinde kullanılmaktadır. Bir diğer ifade ile “Tahmin oyunlarının yapısı bir oyuncunun mantıksal değerlendirme sürecinin diğer oyuncularla ilişkili olup olmadığını ve eğer ilişkili ise bunun ne şekilde olduğunu araştırmak için uygundur.” (Nagel; 1995)

1.2. Sadeleştirilmiş Bir Tahmin Oyunu Örneği İçin Oyun Teorik Çözüm

N ($N \geq 2$) sayıdaki oyuncuların herbirinin 0 ile X ($X \neq \infty, X \in R^+$) sayıları, $[0, X]$, arasında tercih yaptığı stratejik bir oyun düşünelim. Bir önceki bölümde açıklandığı gibi T sayısına en yakın sayıyı bulan oyuncu oyunu kazanacak olsun. Sadeleştirme için $d = 0$ ve ($0 < p < 1$) olarak kabul edelim. Eğer rasyonel bir oyuncu, diğer oyuncuların tamamının en yüksek ortalamayı oluşturacak sayıyı yani 100’ü seçeceğini düşünürse T sayısının hesaplandığı formül gereği;

$$T = X * p$$

şu şekilde bir T sayısı seçmesi gerekir. Eğer bu mantıksal değerlendirme sürecini bir adım öteye götürür ve 2. dereceden bir mantıksal değerlendirme² ile iterasyon, yaparsa;

$$T_{yeni} = (X * p) * p$$

$$T_{yeni} = X * p^2$$

T sayısını şu şekilde seçmesi gerekir. Bu süreç zayıfça domine edilmiş stratejilerin eliminasyonu (elimination of weakly dominated strategies) ilkesi gereğince 0’a yani Nash dengesine kadar sürecektir;

$$T_{denge} = X * p^\infty$$

Bu sürecin sonunda rasyonel bireyin tercihinin sıfır olması gerektiği sonucu çıkmaktadır. Ancak bu sonucun yaklaşık bir sonuç olduğunu çünkü tahmini yapan oyuncunun kendi etkisinin hesaba katılmadığı unutulmamalıdır.

Sayısal Bir Örnek;

² Literatürdeki kullanımda buna aynı zamanda “2. dereceden nedensel derinlik” de denilmektedir.

- N oyuncu sayısı ($N > 2$)
- $p = 2/3$
- M seçilen sayıların ortalaması
- $[0,100]$ oyuncuların tahminlerini yapacakları sayı aralığı
- T hedef sayı olsun.
- ve şu şekilde hesaplınsın;

$$T = M * p$$

Eğer rasyonel bir oyuncu yukarıdaki teorik çözümde açıklandığı gibi herkesin en yüksek ortalamayı verecek 100 sayısını seçeceğini düşünürse;

$$T = 100 * 2/3$$

$$T = 66.6$$

66.6 sayısını seçmelidir. Eğer bu iterasyonu 1 derece daha ileri götürürse o zaman;

$$T = (100 * 2/3) * 2/3$$

$$T = 44$$

44. sayısını seçmelidir. Bu süreç sıfırda, yukarıda açıklandığı gibi, son bulacaktır.

2. Tahmin Oyunları Üzerine Deneysel ve Davranışsal İktisat Merkezli Çalışmalar; Katkılar ve Eleştiriler

Bu bölümde tahmin oyunları ile ilgili ilk deneysel çalışmayı yapan Rosemarie Nagel'in çalışması referans noktası olarak detaylıca açıklanacak ve sonrasında literatürde bu alanda yapılmış tüm çalışmalar hipotez bazındaki yakınlıkları düzeyinde belli gruplara ayrılarak incelenecektir.

2.1. İlk Deneysel Çalışma; Yapısı ve Sonuçları

Bu alandaki ilk çalışmayı Pompeu Fabra Üniversitesi'nden Rosemarie Nagel 1995 yılında denek olarak lisans öğrencilerini kullandığı bir deney ile yapmıştır. Deneyde sayıları 15-18 arasında değişen denekler bir sınıf ortamına, aralarında iletişimin mümkün olamayacağı şekilde yerleştirilmişlerdir.³ Her bir deneğin önünde 1 adet deney açıklamasını içerir yönerge, 1 adet cevap kağıdı ve seçtikleri sayılarla ilgili yorum yazabilecekleri 1 adet yorum kağıdı bulunmuştur.

³ Deneylerde iletişimin engellenmesi ilkesi, iletişimin deney için bir değişken olarak kullanıldığı durumlar dışında standart bir uygulamadır.

Bu oyun ilk bölümde açıklanan basit forma neredeyse tamamen uymaktadır.

Bu deneyde deneklerden [0,100] aralığından bir sayı seçmeleri istenmiş ve hedef sayı şu şekilde hesaplanmıştır;

$$T = [(\sum_{i=1}^N n_i) / N] * p$$

N toplam denek sayısını, n_i ; i deneğinin seçtiği sayıyı ve i de $i = 1, 2, \dots, N$ denekleri tanımlamaktadır.

Nagel bu ana iskelet üzerinde p faktorunun sırası ile ; 2/3, 1/2 ve 4/3 değerlerini aldığı ve diğer tüm değişkenlerin sabit kaldığı 3 farklı deney yapmış ve her bir deneyi 4 period olarak tekrarlamıştır. Ödül olarak, her periyotta hedef sayıyı bulan denek 20DM ($\approx 13\$$) kazanmış ve ayrıca deneye geldikleri için her bir deneğe oyundan bağımsız olarak 5DM ödenmiştir.

Yapılan her deneyin 4'er period şeklinde oynandığı toplam 12 periodun her birinin sonunda açık bilgi olarak oyuncuların seçtiği rakamlar, ortalama, kazanan sayı ve kazanan tercih, literatürdeki kullanımıyla "geri bildirim" (feedback), ilan edilmiştir.

Sonuçlar:

Nagel analizini 2 ana bölüme ayırmıştır. İlk bölüm oyuncuların diğer oyuncular hakkında hiçbir bilgi sahibi olmadığı ve tercihlerini mantıksal değerlendirme süreçlerinin derinliğine (dip not ver resoning process'e, merkezdeki) göre yaptığı 1. periodun analizini içermektedir. İkinci bölüm ise her bir oyuncunun diğer oyuncuların tercihleri hakkında artarak bilgi sahibi olduğu ve kendi tercihlerinin hedef sayıya ne kadar yakınlaştığını izleyebildikleri 2. ve ilerleyen periodların analizidir.

1. periodun analizi

Faktörün, p 'nin, 1/2 ve 2/3 olduğu deneylerde deneklerin hiçbiri, teorinin aksine, sıfırı seçmemiş ve sadece %6'luk bir kısmı 10'un altında tercihler yapmışlardır. Faktörün 4/3 olduğu deneyde ise sadece %10'luk bir kısım 100, 0 ve 1 rakamlarını seçmişlerdir. Deneydeki sonuçlar farklı faktörlerin kullanıldığı 3 deneyde de dengeye doğru bir hareketin olduğunu ancak faktörün değeri degistiginde seçilen rakamların da ortalamasının degistigini göstermiştir. Birinci period itibari ile seçilen tercihlerin farklı faktörler (2/3, 1/2, 4/3) itibari ile ortalama ve medyan değerleri sırası ile (36,73, 27,05, 60,12) ve (33, 17, 66)'dır. Nagel deneklerin seçimlerinin rastgele olmadığını ancak

faktöre bağımlı olduğunu belirtmiş ve seçilen 1. period rakamlarına göre deneklerin nedensel derinliklerinin 2. dereceden olduğunu ortaya koymuştur.

2. periodun analizi

Deneklerin büyük bir kısmı ilerleyen 2, 3 ve 4. peridlarda ve $0 < p < 1$ olduğu durumlarda seçtikleri rakamların değerlerini düşürmüşlerdir. Faktörün $4/3$ olduğu durumda ise bunun tam tersi gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar dengeye doğru yavaş bir hareketin olduğunu göstermektedir.

Nagel ayrıca deneklerin son 3 period itibari ile oyunu öğrenmeleri sebebiyle seçimlerinin farklılaşp farklılaşmadığını basitleştirilmiş yönlu-öğrenme teorisi (simple learning-direction theory) ile test etmiştir. Test sonuçları deneklerin son 3 periodda seçtikleri sayıları p faktörüne bağlı olarak düşürdüklerini ya da yükselttiklerini göstermiştir.

2. Literatürden Katkılar ve Eleştiriler

Literatürde bu konu üzerine gerek hakemli dergilerde gerekse çalışma makaleleri olmak üzere 18 adet doğrudan ilgili makale bulunmaktadır. Bu çalışmalardan sadece 2 tanesi doğrudan önceki çalışmaların bulgularını test ederken diğerleri yeni hipotezlerin testine yönelmişlerdir. Bu sebeple bu 18 çalışmanın 16 tanesi hipotez bazındaki benzerlikleri bakımından gurplandırılarak ele alınacak ve geriye kalan 2 makale de eleştirel makaleler olarak ayrı bir alt bölümde incelenecektir.

2.1. Farklı Hipotezlerin Testi İle Literatüre Katkılar

Öğrenme

Tahmin oyunlarında tes edilen ana hipotezlerden bir tanesi “Acaba denekler süreç içerisinde öğreniyorlar mı?” sorusudur. Nagel çalışmasını takiben Stahl (1996) Nagel’in bulgusu olan basitleştirilmiş yönlu öğrenmeye karşılık kural bazlı bir öğrenmenin olduğunu söylemiştir. Camerer ve diğerleri (1998) yaptıkları deneyde Nagel (2005)’i destekler sonuçlar elde etmişlerdir. Weber (2003) öğrenmenin hiçbir geri bildirim olmadığı bir durumda da mümkün olup olmayacağını test etmiştir. Bu hipotezin testi için geri bildirim olduğu ve olmadığı 2 farklı deney gerçekleştirmiştir. Bulgularına göre denekler geri bildirim olmadığı durumda da

dengeye doğru bir ilerleme kaydetmişler ancak bu ilerleme geri bildirim olduğu durumdan daha yavaş gerçekleşmiştir. Bu da göstermektedir ki oyunun geri bildirim olmadan sadece tekrarlı bir şekilde oynanması da bir nevi “deneyimle öğrenme”yi mümkün kılmaktadır.

Grup Büyüklüğü; bireyler mi yoksa gruplar mı?

İş yaşamında özellikle stratejik karar verme sürecinde çalışma gruplarının kullanılması çok sık rastlanılan bir uygulamadır. Sutter (2005) grupların mı yoksa bireylerin mi; grupların ise hangi büyüklükteki grupların en etkin şekilde karar verdiğini test etmiştir. Deneyinde 4 kişilik grupları 2 kişilik gruplarla ve bireylerle karşılaştırmıştır. Deney sonuçları 4 kişilik grupların 2 kişilik gruplardan ve bireylerden daha etkin kararlar vererek daha çok kazandığını göstermesine karşın bu tarz bir farklılığı 2 kişilik gruplarla bireylerin karşılaştığı durumlarda görememiştir. Sutter bu durumu grup büyüklüğünün önemli olduğu ve optimum büyüklüğün sağlanması durumunda bireylere göre daha etkin kararlar verilebilecekleri şeklinde yorumlamıştır. Bu makale önemli bir soruyu sormakla birlikte diğer önemli sorulardan bireylerin neden bir grup içinde olmak istediğini ve ne kadarının bu konuda istekli olduğunu cevaplamamıştır. Kocher ve diğerleri (2006) i) Deney katılan bireylerin ne kadarının bir grup oluşturmaya istekli olduğunu ii) Eğer isteklilerse bunun hangi nedene veya nedenlere bağlı olduğunu iii) Gruplar ile bireyler arasında bir etkinlik farkının olup olmadığını test etmişlerdir. Deneydeki sonuçlar %60'ın üzerinde bir çoğunluğun grup oluşturmaya istekli olduğunu ve bunun başlıca sebebinin ise yüksek kazanç beklentisine bağlı bulunduğunu göstermektedir. Yine deneyin bir başka önemli bulgusu da grupların neredeyse bireylerin 2 katı kazanca ulaştığıdır.

Bilgi Etkisi; geri bildirim mi yoksa öneri mi?

Weber (2003) daha önce açıkladığımız gibi geri bildirim önemini test etmişti. Buna ek olarak Kocher ve diğerleri (2007) geri bildirim etkisini “öneri” ile kıyaslamışlardır. Yaptıkları deneyin amacı geri bildirim ya da öneri şeklinde bir bilgiye sahip olanların, hiçbir bilgiye sahip olmayanlara kıyasla nasıl davranacakları sorusuna cevap aramıştır. Deneklerden öneri veya geri bildirim alanlar ilk periyotta hiçbir bilgi almayanlardan daha fazla kazanmıştır. Ancak uzun dönemde (periyotların tamamı dikkate alındığında) sadece öneri daha fazla kazanmayı mümkün kılmıştır. Geri bildirim ve öneri merkezli bilgilerden farklı olarak Patriza (2004) bilginin etkisini her periyotta kazananın kimliğinin açıklandığı farklı bir deneysel yapı ile ölçmüştür. Çalışmanın

sonuçları kazanamayan oyuncuların doğrudan kazananları taklit ettiğini ve hatta daha “sosfistike”⁴ oyuncuların bile ilerleyen periodlarda aynı şekilde taklit (imitate) etmeye yöneldiklerini göstermiştir.

Komplekslik etkisi; homojen mi yoksa heterojen mi?

Güth ve diğerleri (2002) “Eğer denekler heterojen gruplar içerisinde karar vermek durumunda kalırlarsa bu onların kararlarını nasıl etkiler?” sorusunu sormuştur. Bu yapıyı kurmak için 2 ana gruba ayrılan deneklerden bir grup tamamiyle aynı p değerlerine sahip olurken heterojen olan diğer gruptakiler farklı p değerleri üzerinden tahmin yapmışlardır. Deney sonuçları heterojen grupların homojen gruplara göre daha az kazandığını ancak kararlarını daha uzun sürede verdiklerini göstermiştir. Kovac ve diğerleri (2007) aynı hipotezi matematiksel becerileri yüksek denekler kullanarak test etmiş ve heterojen gruplar içerisinde başarılı olmada matematiksel becerinin önemli olduğunu göstermiştir.

Farklı Denek Grupları

Nagel ve diğerleri (2001) tahmin oyununu İspanya, İngiltere ve Almanya’dan birer olmak üzere toplamda 3 farklı gazetede 7900 katılımcıya oynatmışlardır. Bu deneyin kontrol konusunda zayıflıkları olduğunu göz önüne aldığımızda bile farklı yaş grupları ve özellikleri sahip grupların karşılaştırılmasında da laboratuvar sonuçlarına benzer sonuçlar bulunmuştur. Yine aynı türden bir çalışmayı Kopenhag Üniversitesi’nden Jean-Robert Tyran 2005 yılında Danimarka’nın en büyük gazetesi Politiken üzerinden 19196 kişiyle tekrarlamıştır ve 5 kişinin 5.000DKK’lık ödülü paylaştığı bu oyunda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Framing (Cerçeveleme)

“Framing” kavramı birbirinin aynısı olan durumları farklı görüntüler altında sunmak anlamında kullanılmaktadır. Özellikle psikolojide algılamının etkisini incelemek amacıyla sıkça kullanılan önemli bir yöntemdir. Nagel ve Duffy (1997) framing’in etkisini görmek için hedef sayı

⁴ Bu kelime kazanan sayıya en yakın tercihe sahip oyuncular için kullanılmaktadır.

hesaplamasında kullanılan ortalama yerine, medyanı ya da denekler arasında en yüksek sayıyı seçenin tercihini koymak suretiyle yeni hedef sayı fonksiyonları üzerinden benzer oyunu oynatmışlardır. Bütün bu seçeneklerde de kararlı denge sıfır olmasına karşın mantıksal değerlendirme sürecindeki derinlik, iterasyon, medyanın kullanıldığı oyunda diğerlerinden daha yüksek çıkmıştır. Bu da göstermektedir ki framing verilen kararların etkinliğini doğrudan etkilemektedir.

Deneyimli mi yoksa deneyimsiz mi?

Slonim (2005) deneyim etkisini incelemiş ve bu amaçla deneyimli oyuncularla deneyimsiz oyuncuları karşı karşıya getirmiştir. Deney sonuçları, beklentilerini destekler nitelikte, deneyimli oyuncuların daha fazla kazandığını göstermiştir. Ancak şaşırtıcı bir sonuç ise deneyimsiz olanların gerek deneyimli gerekse de deneyimsizlerle oynarken aynı şekilde davrandığıdır. Bir diğer şaşırtıcı sonuç ise; deney devam ederken ilerleyen periodlarda oyuna yeni bir oyuncu girmesi durumunda deneyimli oyuncuların bu yeni oyuncunun da kararlarını dikkate alarak denge yönündeki hareketlerini, yeni giren oyuncuların aynı yönde karar vermeye başlamayacaklarını düşünerek, aynı yönde sürdürmemeleridir..

Zaman etkisi

Psikoloji literatürüne göre zaman baskısı verilen kararın etkinliğine zarar vermektedir. Oysa piyasa ortamında kararların çoğu zaman kısıtı dahilinde verildiği de bir gerçektir. Kocher ve Matthias (2006) zamana duyarlı bir kazanç fonksiyonu kullanarak bu durumu test etmişlerdir. Önceki deneylerin aksine hedef sayının bulunması ile kazanılan ödülün hesaplamasına zaman da bir değişken olarak eklenmiş ve böylece daha kısa sürede yapılan tercihlerin doğru olmak koşulu ile daha uzun sürede yapılanlardan daha çok kazandıracığı bir ortam yaratmışlardır. Deney sonuçları psikoloji literatürünün aksine zaman baskısının kararların etkinliğine zarar vermediğini aksine daha kısa sürede ve daha etkin kararların verilmesini sağladığını göstermiştir.

Bireysel Etki

Grosskopf ve Nagel (forthcoming) tahmin oyunlarının basit formunu 2'li gruplar içerisinde

oynatmıştır. Bu formda kazanmak için iterasyon yapılması zorunlu olmamakta ve küçük sayıyı seçen mutlak olarak kazanmaktadır ki yazarlar da benzer bir sonucu beklemişlerdir.⁵ Ancak deney sonuçları göstermiştir ki en yetkin denekler bile (ör; oyun teorisyenleri) kendi etkilerini hesap etmemektedirler. Grosskopf ve Nagel bu durumu, trafiğin yoğun olduğu bir alana giren bir şöförün kendi etkisini ihmal ettiği duruma benzetmişlerdir.

2.2. Literatüre Eleştirileri

Bu bölüme alınabilecek şu ana kadar 2 çalışma yapılmıştır.

Morone ve Morone (2006); Güth ve diğerleri (2002) ve Nagel (1995)'in sonuçlarını test etmişler her ikisinin de sonuçlarının farklı parametrelerin kullanıldığı durumda doğrulanmadığını görmüşlerdir. Bu sonuçlara göre Morone ve Morone (2006) test ettikleri hipotezlerin ancak belli parametrelerle yani “parametre etkisi” (ad hoc effect) ile mümkün olabileceği sonucuna varmışlardır.

Chou ve diğerleri (2007) yaptıkları birçok deneyde deneklerin tahmin oyunlarının hangi zayıflıklarından dolayı oyun teorisinin beklentilerinden farklı sonuçlar ortaya çıkardıklarını araştırmışlardır. Deney için Kaliforniya Teknoloji Üniversitesi (CalTech) ve bir şehir kolejindeki öğrenci grupları kullanılmıştır. Deneylerinin sonuçları şöyledir; i) Oyun teorisinden sapmanın nedeni oyun formunun tanınmaması ve deney kontrolünün sağlanamamasından kaynaklanmaktadır. ii) Yonergeleri farklı bir oyun formuna sokarak göstermek oyun formunun tanınmasındaki zorlukları aşmaya yardımcı olmaktadır. iii) İpucu almak CalTech öğrencileri üzerinde olumlu etki göstermişken şehir koleji öğrencilerinde kayda değer bir etki göstermemiştir. Chou ve diğerleri (2007) deney sonuçlarını, deneyde tam kontrol sağlanmadan ve deneklerin oyunu tam olarak anlayıp anlamadığı kesin olarak bilinmeden oyun teorisini eleştirmenin hatalı olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

3. Gelecekte Ne Yapılabilir?

Nagel'in ilk deneyini aldığı zamandan bu zamana 10 yıldan fazla bir süre geçmiş ve tahmin oyunları ile ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen halen yadınlatılmayan birçok alan

⁵ Bu sonucun ancak $0 < p < 1$ olan durumda gerçekleşebileceği unutulmamalıdır.

bulunmaktadır. İleriki çalışmalara yol gösterebilecek birkaç hipotez ve deney düzeni şu şekilde sıralanabilir;

Kültür Etkisi

Kachelmeier ve Shehata (1992) deneklerin alıcı ve satıcı olarak yer aldığı bir piyasa deneyinde farklı kültürün etkilerini çalışmışlardır. Bu etki şu ana kadar tahmin oyunları özelinde çalışılmamıştır.

Muhtemel bir deney düzeni 3 Avrupa ve 1 Asyalı dan oluşan 4 kişilik gruba karşılık 3 Asyalı ve 1 Avrupalıdan oluşan grubun yarışması ile kurulabilir. Bu deney düzeneğinde sadece kazanan oyuncunun kimliğinin açıklandığı bir geri bildirim yapılarak farklı kültürlerdeki oyuncuların kendi kararları ve grup kararlarını takip konusundaki davranışları incelenebilir. Yine farklı kültürlerle güvenin de, bilginin açık olduğu böylesi bir duruma rağmen, incelenmesi mümkün olacaktır.

Farklı IQ seviyelerinin etkisi

Yapılan çalışmaların bazıları matematiksel becerilerin yüksek olduğu oyuncuların daha başarılı olduklarını göstermiştir. Bu tarz bir gösterim IQ seviyeleri ve matematiksel pratikleri farklı iki grubun denek olarak kullanılması ile daha net olarak ortaya konulabilir. Örnek bir deney düzeneğinde 8-10 yaşlarında yüksek IQ seviyesine sahip grup ile benzer IQ seviyesine sahip 16-18 yaşlarında grupların ve daha düşük IQ gruplarındaki benzer özellikli grupların karşılıklı olarak yarışmaları düşünülebilir.

Nöroekonomi çalışmaları

Nöroekonomi, kavramsal psikolojinin alet çantası ile ekonomi teorilerini test etmektedir. Bu yöntemle deneklerin karar verme esnasındaki beyin aktiviteleri incelenebilmektedir. Böyle bir deneyde beyinlerinde farklı oranda ve etkide hasara sahip olanlar, Patrizia(2002)'dekine benzer bir düzende yarıştırlarak sadece taklitin etkisi görülebilir. Yine benzer şekilde beynin hangi bölümünün bu süreçte aktif olduğu da incelenerek aktif bölge üzerinde yapılmış diğer çalışma sonuçları ile karşılaştırılabilir.

”Theory of Mind” Etkisi ve Otizm

“Theory of Mind (TM)” kavrami iterasyon sürecindeki derinliğe işaret eden bir psikoloji teorisidir. Bu özellikten yoksun bireyler, örneğin otistikler, etkileşimli bir karar verme sürecinde diğer karar alıcıların etkilerini hesap edememektedirler. Bu zamana kadar yapılan deneylerin tamamında sağlıklı deneyler kullanılmıştır. Ancak TM'nin etkisini göstermek için yapılan karşılaştırmalı deneylerin aksine bu etkinin kesinliğini incelemek için normal insanlardan farklı otistiklerle yapılacak bir çalışma bu süreçte TM'nin etkisini kesin olarak gösterecektir.

SONUÇ

Tahmin oyunu 10 yılı aşkın bir süredir araştırmacılar tarafından çalışılmaktadır. Bu oyun hem deney düzeneği hem de kontrol ve deneklerin algılaması açısından fazlasıyla kolay bir oyun olmakla beraber insanların stratejik karar verme süreçlerini incelemek için de fazlasıyla uygundur. Gittikçe büyüyen bu literatürün genel bulguları şunlardır; *i)* Denekler geri bildirim ve deney çevresinin etkisine bağlı olarak hızlı ya da yavaş bir şekilde kararlı dengeye ilerlemektedirler. *ii)* Nedensel derinlik deneyimden ve matematisel becerilerden bağımsız olarak 1-3 derece arasındadır.

Önemli olan ve unutulmaması gereken bir diğer konu da bir iktisatçının amacının oyun teorisinin tahminlerini yanlışlamak değil, teorisinin zayıf yönlerini göstererek güçlenmesine katkıda bulunmaktır.

KAYNAKÇA

Camerer, Colin F., Behavioral Game Theory, Princeton University Press, 2003

Chou, Eileen, McConnell, Margaret, Nagel, Rosemarie and Plott, Charles R., "The Control of Game Form Recognition in Experiment: Understanding Dominant Strategy Failures in a Simple Two Person 'Guessing' Game", Cal-Tech Social Science Working Papers, August 2007

Duffy, John and Nagel, Roemarie, "On the robustness of behaviour in experimental 'beauty contest' games", *The Economic Journal*, Vol. 107, November 1997

Gibbons, Robert, Primer in Game Theory, Prentice Hall, 2002

Grosskopf, Brit and Nagel, Rosemarie, "The Two-Person Beauty Contest", *Games and Economic Behavior*, forthcoming

Guth, Werner, Kocher, Martin and Sutte, Matthias, "Experimental 'beauty contests' with homogeneous and heterogeneous players and with interior and boundary equilibria", *Economics Letters*, Vol. 74, 2002

Ho, Teck, Camerer, Colin and Keith, Weigelt, "Iterated Dominance and Iterated Best Response in Experimental 'P-Beauty-contests'." *American Economic Review*, Vol. 88, 1998

Kachelmeier, J. Steven and Shehata, Mohamed, "Culture and Competition: A Laboratory Market Comparison Between China and the West", *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol. 19, 1992

Keynes, John Maynard, The General Theory of Employment, Interest and Money, London: MacMillan, 1947

Kocher, Martin G. and Sutter, Matthias, “Time is money—Time pressure, incentives, and the quality of decision-making”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 61, 2006

Kocher, Martin, Strauß, Sabine and Sutter, Matthias, “Individual or team decision-making—Causes and consequences of self-selection”, *Games and Economic Behavior*, Vol. 56, 2006

Kocher, Martin, Sutter, Matthias and Wakolbinger, Florian, “The impact of naive advice and observational learning in beauty-contest games”, Tinbergen Institute Discussion Paper, January 24, 2007

Kovac, Eugen, Ortmann, Andreas and Vojtek, Martin, "Comparing Guessing Games with Homogeneous and Heterogeneous Players: Experimental Results and a CH Explanation", Economics Institute of the Czech Academy of Sciences Working Paper, March 2007

Mas-Colell, Andreu, Whinston, Michael D. And Green, Jerry R., *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, 1995

Morone, Andrea and Morone, Piergiuseppe, “Guessing Games and People Behaviours: What Can We Learn?” , S.E.R.I.E.S. Working Paper No:15, 2006

Nagel, Rosemarie, “Unraveling in guessing games: an experimental study”, *American Economic Review*, Vol. 85, 1995

Nagel, Rosemarie, Bosch-Domènech, Antoni, Satorra Albert and García-Montalvo, Jose, “One, Two, (Three), Infinity: Newspaper and Lab Beauty-Contest Experiments”, Working paper, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, 2001

Ohtsubo, Yohsuke and Rapoport, Amnon, “Depth of reasoning in strategic form games”, *The Journal of Socio-Economics*, Vol. 35, 2006

Sbriglia, Patrizia, "Revealing the Depth of Reasoning in p-Beauty Contest Games", December 2004. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=656586>

Slonim, R. L., "Competing Against Experienced and Inexperienced Players" *Experimental Economics*, Vol. 8, 2005

Stahl, Dale O., "Boundedly Rational Rule Learning in a Guessing Game", *Games and Economic Behaviour*, Vol. 16, 1996

Sutter, Matthias, "Are Four Heads Better than Two? An Experimental Beauty-Contest Game with Teams of Different Size," *Economics Letters*, Vol. 88, 2005

Tversky, Amos and Kahneman, Daniel, "Rational Choice and the Framing of Decisions", *Journal of Business*, Vol.59, 1986

Tyran, Jean-Robert, Basılmamış ders notları, Yüksek Lisans Dersi - Behavioral and Experimental Economics, Güz 2006

Weber, Roberto A., "Learning with no feedback in a competitive guessing game", *Games and Economic Behavior*, Vol. 44, 2003

