

Akıl Oyunları ve John Nash

Yazan: Hal R. Varian*

Çeviren: Aslı Nesin**/ gabruma@hotmail.com

Filmi izlemiştir herhalde. Sizce o filmde John Nash'ın buluşu neydi? Oscar ödüllü Akıl Oyunları filmini izleyenler, Nash'ın kız tavlama için bir strateji uydurduğu sanısına kapılabilirler... Hayır, öyle değil! Nash'ın matematiğe katkısı, bardaki en güzel kıza yaklaşım yaklaşım gerektiği konusundaki uyduruk yorumdan çok daha önemlidir. Peki, nedir bu katkı?

John Nash, hemen hemen her türlü stratejik etkileşimin sonucunu öngörmenin bir yolunu keşfetti. Günümüzde, *Nash dengesi*, oyunlar kuramının ana kavramlarından biridir.

Modern oyunlar kuramı, 1940'lı yıllarda büyük matematikçi John von Neumann tarafından geliştirildi. Amacı, savaştan piyasada rekabete kadar her konuda stratejik etkileşimin genel mantığını kavramaktı. Von Neumann, ekonomist Oscar Morgenstern ile birlikte, hem oyunları matematiksel olarak temsil etmenin genel bir yöntemini buldu, hem de oyuncuların çıkarlarının birbirine taban tabana zıt olduğu, yani birinin kazandığını diğerinin kaybettiği oyunlar için sistematik bir yaklaşım biçimi sundu. Bu son türden oyunlara *sıfır-toplam oyunlar* denir, çünkü oyuncuların kâr ve zararlarının toplamı 0'dır.

Ne var ki iktisatçıları ilgilendiren oyunların çoğu sıfır-toplam değildir. Nitekim, eğer iki kişi özgür iradeleriyle birbirleriyle ticari anlaşma yaparsa, ikisi de genel olarak bundan kârlı çıkar. Bu tür oyunları ele almalarına karşın, Von Neumann ve Morgenstern'ün analizi, sıfır-toplam oyunların analizi kadar tatmin edici olmadı. Bunun ötesinde, bu iki oyun türünü incelemek için kullandıkları yöntemler birbirinden tamamen farklıydı.

İşte Nash, sıfır-toplam olmayan oyunları ana-

liz etmenin çok daha iyi bir yolunu buldu. Ayrıca, oyun sıfır-toplam olduğunda bulunduğu yöntem von Neumann'la Morgenstern'ün analizine denk.

Nash, herhangi bir stratejik etkileşimde, bir oyuncunun en iyi seçiminin (hamlesinin), öteki oyuncuların ne yapacaklarına dair inancına sıkı sıkıya bağlı olduğunu farketti. Nash, her oyuncunun, öteki oyuncuların yapabileceği hamle seçeneklerine bakarak en uygun hamleyi seçtiği duruma bakmamızı önerdi. Bu da şimdiki adıyla Nash dengesidir.

Bir Nash dengesinde, her oyuncu diğer oyuncuların çıkarlarına en uygun şekilde oynadığına inanır, bu da oldukça mantıklıdır. Güzel bir teori... Ama doğru mu, gerçeğe uyuyor mu?

Hayır! Oyunlar kuramı ne de olsa bir idealleştirmedir; oyunlar kuramı, "mükemmel mantıklı" oyuncuların, başka "mükemmel mantıklı" oyunculara karşı oynadıklarında her birinin nasıl oynaması gerektiğini çözümler. Sorun, işte bu "mükemmel mantıklılık" varsayımı. Gerçek hayatta çoğu insan – iktisatçılar bile – mükemmel mantıklı değiller.

Basit bir örnek ele alalım: Birkaç kişiden 0'la 100 arası bir sayı seçmeleri isteniyor. Sayısı bütün seçilen sayıların ortalamasının yarısına en yakın olan oyuncu ödül kazanıyor. Daha fazla okumadan, hangi sayıyı seçeceğinizi düşünün, bakalım bulabilecek misiniz?

Düşündüyseniz, oyunlar kuramcısının analizine bir göz atın: Herkes aynı derecede mantıklıysa¹, herkesin aynı sayıyı seçmesi gerekir. Ama kendi kendisinin yarısına eşit olan tek bir sayı vardır, o da 0'dır.

Bu, mantıklı bir analiz, ama etli kemikli gerçek insanların bu oyunda nasıl davrandıklarının iyi bir tasviri değil: Neredeyse kimse sıfırı seçmiyor!

Ama bu, Nash dengesinin hiçbir zaman işe yaramadığı anlamına gelmez. Nash dengesi bazen çok işe yarar. Kısa süre önce, ekonomist Jacob Goeree ve Charles Holt "Oyunlar Kuramının On Küçük Hazinesiyle On Sezgisel Çelişki" adlı zekice yazıl-



John von Neumann

* Bu yazı 11 Nisan 2002'de The New York Times gazetesinde yayımlanmıştır.

** İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölümü öğrencisi.

1 Çevirenin notu: Ve en iyi strateji varsa ve sadece bir tane en iyi strateji varsa.

mış bir yazı yayımladılar. Bu yazıda önce Nash kuramına uyan birkaç oyun sunuluyor, sonra da bu oyunların ödüllendirmelerinde önemsiz olması gereken bir değişikliğin oyuncuların davranışlarını ne derece etkilediğini gösteriyor.

En basit örneklerinde, Ali'yle Veli diye adlandıracağımız iki oyuncu, birbirinden bağımsız olarak ve aynı anda, 180'le 300 lira arasında bir miktar seçiyorlar. Bu iki miktarın en düşüğü her iki oyuncuya da ödeniyor. Ama belirli bir R miktarı ($R, 1$ 'den büyük), en büyük miktarı seçen oyuncunun hakkından alınıp en düşük miktarı seçen oyuncuya veriliyor. İki oyuncu da aynı miktarı seçerse, ikisine de seçtikleri miktar ödeniyor, ama ayrıca bir R transferi yapılmıyor. Örneğin, Ali 200 seçip de Veli 220 seçerse, Ali'ye $200 + R$, Veli'ye $220 - R$ veriliyor.

Eğer Ali, Veli'nin 200 diyeceğini düşünüyorsa, 199 demek isteyecektir. Ama Veli de Ali'nin 199 diyeceğini düşünüyorsa, o zaman 198 demesi gerekir. Ve bu böyle devam eder. Sonuç olarak ikisi de ötekinin 180 diyeceğini düşünür.

Goeree ve Holt bu deneyi $R = 180$ ile yaptıkları zaman, neredeyse bütün denekler 180'i, yani Nash'in öngördüğü sayıyı seçer. Ancak $R = 5$ koyup deneyi (farklı deneklerle) yaptıkları zaman sonuçlar tamamen değişir; deneklerin neredeyse yüzde 80'i 300'ü seçer...

Bu tür buluşlar, "davranışsal oyunlar kuramı"nın geliştirilmesine yardımcı oldu. Bu kuram, mitleşmiş "tamamen mantıklı" insanlardan ziyade,

gerçek insanlarla oynanan oyunların anlamının bir yolunu bulmaya çalışıyor.

Örneğin, yukarda sözedilen "ortalamanın yarısını seçme" oyununa bir göz atalım. Osman basit düşünen bir oyuncudur ve 0 ile 100 arasındaki her sayının seçilme olasılığının aynı olduğunu düşünür, bu yüzden de 50'yi seçer. Ama daha sofistike olan Hatice, çoğu insanın Osman gibi 50 seçeceğini tahmin edip, 25 seçmesi gerektiği sonucuna varır. Daha da sofistike biri, Ayşe, eğer çoğu insan Hatice gibi 25 seçerse, kendisinin de 12 yada 13 seçmesi gerektiğini düşünür, vs.

Rosemary Nagel adında bir ekonomist böyle bir oyunu gerçek insanlara oynatmayı denedi. Sonuçlar, seçilen sayıların gerçekten de 50, 25 ve 12 etrafında yoğunlaştığını gösteriyor.

Aslında, kazanan seçim 13'e yakındı, ki bu oyuncuların yaklaşık yüzde otuzunun seçtiği bir sayı. Bu oyunda en iyi strateji Nash dengesi olmasa da ondan çok da uzak değildi.

Gelelim kız tavlamaya... Filmde, John Nash karakteri erkek arkadaşlarına bir kız tavlama stratejisi söylüyor, ama hiçbir oyun kuramcısının yapmayacağı bir hataya düşüyor: kızın bakış açısından bakmayı unutuyor. Tanıdığım bir ekonomist hanım bana bir gün şunu anlatmıştı: Erkekler ona yaklaşmaya çalıştıkları zaman, onlara ilk sorduğu soru, "Sen bir hindi misin?" olurmuş. Yanıtlar "evet", "hayır" ve "gulugulu" arasında değişiyor-muş. Son yanıtı verenler açık farkla en ilgi çekici olanlarmış. Gel de anla!.. ♦

