

$$\frac{u^2 du}{\sqrt{u^2 \pm a^2}} = \frac{u}{2} \sqrt{u^2 \pm a^2} - \frac{\sqrt{a + bu} + C}{\sqrt{a + bu} 2} + \int \frac{u^2 du \pm a^2}{\sqrt{a + bu} 2} - \frac{2u^* \sqrt{a + bu}}{b(2n + 1)} - \frac{2an}{b(2n + 1)} \int + \sqrt{u^2 \pm a^2}$$

Oyun Kuramı Nedir?

İnsanın olmanın bir sonucu olarak hepimiz her gün bir sürü karar alıyoruz. Bunlardan kimileri, sonuçları önemsiz kararlar; kimileri de belki kendi hayatımızı belki de pek çok insanın hayatını etkileyebilecek sonuçlar doğurabilecek kararlar. İşte oyun kuramının görevi sonuçların bir kişi veya kişilerin verdiği kararlara bağlı olduğu durumları her bir seçim için ayrı ayrı çözümler yapıp incelemektir. Buradaki durum kelimesini oyun; kişi kelimesini oyuncu, karar kelimesini belirlenmiş strateji ile değiştirebiliriz. Böylece neden savaşın oyun kuramı içinde bir oyun olduğu daha açıklığa kavuşmuş olur. Yukarıdaki hikaye ve açıklamalardan sonra artık oyun deyince aklımıza ilk gelen “karar verilecek durum” olsun. Biz bu durumları bazı özelliklerine göre sınıflayacağız. Bunlardan ilki sıfır toplamlı oyunlar. Bu oyunların özelliği oyuncuların kazançları toplamının sıfır olmasıdır. 2 kişilik bir sıfır toplamlı oyunda birisinin kazanması diğerinin kaybetmesi anlamına gelecektir. Savaş sıfır toplamlı bir oyundur.

Kuramı Kuram Yapanlar

Yine de hala büyük bir eksiğimiz var. Bu kuramın tek yaptığı çözümlenmek ya da yukarıdaki tarzda şemalar çizmek olsaydı adına kuram denmezdi. Öyle ise bir kuramı kuram yapan nedir? Tabii ki içindeki gerçekler, teoremler ve pek çok durumu içerebilen genellemelerdir. Oyun kuramının da dayandığı çok önemli iki teorem vardır. Bunlardan ilki kuramın başlatıcısı olarak kabul edilen John Von Neumann’ın 1928’de ürettiği minimaks teoremi.

Minimaks Teoremi

John Von Neuman’ın teoremi şöyledir: “Her iki kişilik 0 toplamı oyunda her oyuncu için öyle bir strateji vardır ki her taraf için de beklenen ceza değeri aynıdır. Hatta bu değer iki taraf için de alınabilecek en iyi değerdir. Bu nedenle bu stratejiler tarafların uygulayabileceği en üst düzeyde stratejilerdir”. Bu teoremin söylemek istediği kısaca şudur: bu tarz oyunlarda her iki kişinin de memnun olacağı bir ortak nokta bulunur ve bu nokta oyunun en üst düzeyde stratejisidir.

Von Neumann’ın bu hamlesinden sonra hızla gelişmeye başlayan oyun kuramı pek çok genç ve zeki matematikçinin hedefi haline gelmiştir. Üstüne bir de Minmaks teoreminin sadece 2 kişilik 0 toplamı oyunları içeren bir genelleme sunması kuramda pek çok açık nokta bırakmaktadır ki bu da hırslı matematikçileri iş başına çağırma-

dır. Yeni teoremler çok uzun sürmeden kendisini gösterir ve şüphesiz bunlardan en iyisi John Forbes Nash’e Nobel ödülü getiren denge teoremdir.

Nash’in Teoremi

Eğer bir an için diğer oyuncuları unutup oyunu sadece kendi açınızdan değerlendirseydiniz, kesinlikle en yüksek sonucu elde edebileceğiniz bir stratejiniz olurdu. Fakat bu strateji karşıdaki oyuncunun en yüksek stratejisine zıt sonuç doğuracağı için onun planları sizinkini bozacaktır. Bu durumda herkesin dengenin sağlanması için biraz fedakarlık göstermesi gerekecektir. Biraz önceki savaş hikayesinde herkes 2 gün bombalanmaya ya da bombalamaya razı olmuştu oysaki herkesin kendi açısından 3 gün bombalamak ya da 1 gün bombalanmak gibi daha iyi stratejileri vardı. Denge ise 2 gündü ve herkes 1’er gün fedakarlık edip onu seçmişti. Peki böyle bir dengenin bir oyunda olup olmadığını garanti eden ne idi? İşte Nash’in teoremi n kişilik “anlaşmasız” oyunlarda (0 toplamı olsun olmasın) böyle bir dengenin varlığını söylemektedir.

Anlaşmasız Oyunlar

Oyun sınıflandırmasına başka bir örnek de anlaşmalı ve anlaşmasız oyunlardır. Anlaşmalı oyunlarda oyuncular arasında bağlayıcı anlaşmalar yapılmaktadır. Anlaşmasız olanlarda ise oyuncuların kendi aralarında konuşup konuşmayacağı önceden belirlenir ve bu konuşmaların oyunu denge durumuna getireceği kabul edilir. Anlaşmasız oyunların en ünlü örneği tutuklunun ikilemidir.

Tutuklunun ikilemi

Her ne kadar yukarıda anlatılan teoremler oyun kuramının en önemli yapıtaşlarını oluştursa da Nash’in doktora hocaları Albert Tucker’ın icadı olan tutuklunun ikilemi oyunu en az onlar kadar önemliydi. Çünkü bu oyun sadece yarım sayfa yer kaplamasına rağmen oldukça önemli yerlerde kullanılabiliyordu.

İki kaçakçı John ve Al bir hırsızlık olayı yakınlarında (üzerlerinde ruhsatsız silahla) yakalanıp polis karakoluna çekilmektedir ve ayrı odalarda sorgulanmaktadır. Her birine şu seçenekler verilir: Suçunu itiraf eder ve aynı zamanda yan odada sorgulanan arkadaşı da itiraf ederse 10’ar yıl hapis cezası alacaklardır. Eğer biri sessiz kalır ve öteki de itiraf edip diğerini suçlarsa, itiraf eden polis ile iş birliği yapmasının bir ödülü olarak cezaya çarptırılmayacak diğeri de 20

yıl mahkumiyete çarptırılacaktır. Yok ikisi de sessiz kalmayı tercih ederse üzerlerinde ruhsatsız silah bulunması nedeniyle 1er yıl hapis yatarak cezadan kurtulacaklardır. Şu haliyle biraz karmaşık gözükten oyunu ceza matrisini yazarak daha anlaşılır hale getirelim. Böylece bu kavramla da tanışmış oluruz:

Şimdi rol gereği bu suçlulardan biri ben olayım ve düşünmeye başlayayım. “Diğeri itiraf edebilir veya sessiz kalabilir. *İtiraf ederse*: ben de itiraf edersem 10, sessiz kalırsam 20 yıl yerim. *İtiraf etmez, sessiz kalırsa*: ben de sessiz kalırsam 1 yıl ile kurtulurum, yok itiraf edersem hiç ceza yemem.

Bu durumda her iki tutuklu da en mantıklı görünen itiraf etmeyi stratejisini tercih edeceklerdir ki bu da bu oyunun tek denge noktasıdır.

Tutuklunun ikileminin oyun kuramcılarını böyle heyecanlandıran bir oyun olmasının sebebi çok basit bir dille yazılarak çok önemli durumları ifade edebilecek kapasitede bir oyun olmasıydı. Sessiz kalmak ve

		A	L
J		İtiraf ve suçlama	sessiz
O	H	İtiraf ve suçlama	(10,10)
N	sessiz	(20,0)	(1,1)

itiraf etmek stratejilerini iki ayrı şirketin yüksek fiyat ve alçak fiyat uygulamaları ile değiştirirsek yine benzer bir mantık ile firmaların ikisi için de denge konumuna karar verebiliriz. Aynı tekniği kullanarak daha pek çok örnek üretebiliriz.

Nerede karşımıza çıkar

Şimdiye kadar verdiğim örneklerde sonuca hep tek bir kararla ulaşılıyordu. Ama sonuca pek çok kararın kombinasyonu ile gidilen oyunlar da var, satranç gibi. Nash satrancın da en üst düzeyde stratejisi olduğunu ispatlamıştır. Ama henüz bu stratejinin ne olduğu bulunamadığı için satranç hala gözde bir oyun olma özelliğini korumaktadır.

Siz siz olun oynadığınız oyunun kurallarını iyi bilmekle ve kendi stratejilerinizi belirlemekle yetinmeyin. Kendinizi rakibinizin yerine de koyup düşünün. Dengeyi kurun ve oyunu çözün. Ve bu oyunun sadece kafede değil savaşta, biyolojide, trafikte, ekonomide, felsefede, sosyolojide, politik bilimlerde kısaca her yerde karşınıza çıkabileceğini de aklınızdan çıkarmayın.

Nilüfer Karadağ
karadagniluf@yahoo.com