

şimdiye kadar, tek bir karar vericinin bulunduğu karar problemleri üzerinde durulmuştur. Problemlerde tek bir karar verici bulunduğundan amaç fonksiyonu bu karar vericinin kararına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Uygulamada iki yada daha çok karar vericinin bulunduğu karar problemleriyle karşılaşmak mümkündür. Esas amacı birbirine rakip olan ve çıkarları çatışan taraflara akılcı davranış kurallarının belirlenmesinde yardımcı olmak olmalı. Oyun teorisi bütün karar ortamlarını açıklayan matematiksel bir yaklaşımdır. Oyun Teorisinde karar vericilerin her biri bir oyuncudur. Farklı hedef ve amaçlara sahip olan oyuncuların kâdeleri birbirine bağlıdır. Matematiksel olarak bu Her oyuncunun kendisine ait bir amaç fonksiyonu vardır. Ve amaç fonksiyonlarının en iyi değerleri yalnızca alt olduğu karar vericinin karar vericinin bekleneceği strateji değil diğer karar vericilerin stratejisine de bağlıdır. Şeklinde yorumlanabilir. Bu durum tam anlamıyla bir çatışma durumudur.

Kaynakların kısıtlı olduğu bir ortamda amaçlarını gerçekleştirme çabası iki yada daha fazla sayıda karar verici rekabet halinde olur. Diğer bir deyişle kaynakları paylaşım çabası içindedirler. Karar vericilerin bu paylaşımında kendilerine en yüksek getiriyi sağlamak için birbirlerine karşı kullandıkları stratejiler vardır. Ve bu stratejiler mümkün olan en akılcı şekilde kullanılır.

2) Karar vericiler varsa, karar vericiler stratejilere sahiptirse, karar vericilerin stratejilerinin sayısal değerleri ölçülebiliyorsa ve karar vericiler her şartta akılcı hareket ediyorsa o halde karar vericiler arasında ki rekabet problemi Matematiksel olarak Modellenebilir, ve Çözülebilir.

Oyun Teorisi belirli bir hedefe yönelik karar verme gücüne sahip biremlerden oluşan sistemleri incelemekte kullanılan matematiksel bir yöntemdir. Oyun Teorisi karar teorisinin değişik bir türü olarak kabul edilebilir. Oyun Teorisinin karar matrisindeki koşullar (olaylar) yerine rakip firmaların stratejileri yerleştirilmiştir.

Oyun teorisi birden çok oyuncunun bulunluğunu ve her oyuncunun ödülünün diğer oyuncuların eylemlerine bağlı olduğunu karar verme işleminin tutarlı bir analizi yapmayı sağlayan araçlar, metotlar ve bir dil peşistir.

Tarihsel gelişimi: Oyun teorisinin kurucuları

1838 yılında Augustin Cournot, Emile Borel (1944) John Von Neumann ve Oscar Morgenstern V. B. Nash v.b. dir.

Oyun Teorisi Terminolojisi

Mücadele içeren herhangi bir olayı oyun denir. Bir oyun eksiksiz biçimde tanımlanmış kurallara uygun olarak sürdürülen ve oyuncuların beklentileri için uygun olan stratejileri ve bunların herhangi birinin seçimi ile ilgili Mücadele sonuçlarının bildikleri varsayılan bir sistemdir.

[3] Daha basit bir ifade ile oyun, birbirleriyle rekabet eden ve herbiri kazanmayı isteyen iki yada daha fazla sayıda karar vericinin (oyuncunun) bulunduğu karar ortamı şeklinde tanımlanabilir.

Oyuncular: Oyunda karar alan taraf ve gruplardır. Bunlar bir oyunda amaçlarını optimize etmeye çalışırken diğer bir ifade ile oyunu kazanmak isterler. Oyunda en az iki oyuncu bulunur. Ve akıllı hareket ettikleri gibi kazanmak için en iyisini yaptıkları varsayılır. Akıl, bilgi ve deneyim bakımından rakip oyuncuların eşdeğer olduğu kabul edilir. Yani Analitik olarak kendisi için en uygun kararı verebilecek kapasitededir. Oyunlarda oyuncu kümesi, Sonlu bir kümedir. Her bir oyuncuya bir numara verilerek n -kişili bir oyunun oyuncular kümesi $I = \{1, 2, \dots, n\}$ olarak ifade edilir. Oyunda mücadele eden oyuncuların sayısına uygun olarak oyuna iki kişilik, üç kişilik, dört kişilik v.s oyun denir.

Bir karar verme sürecinde, bir oyuncunun ~~tercih~~ eylemleriyle ilgili tercihleri diğer oyuncuların eylemlerine bağlı olduğu için kendi eylemi diğer oyuncuların ne yapacağına dair inancına bağlıdır. Oyunun herhangi bir aşamasında oluşan durumu pozisyon denir.

[4]

stratejiler oyuncuların oyun esnasındaki seçenekleridir. Herhangi bir oyuncunun, oyun sürecinde oluşabilecek tüm pozisyonlar için alabileceği kararlardır. stratejiler her oyuncunun sahip olduğu eylem seçenekleridir. Oyuncuların amacı en iyi stratejileri, yarı kenullilerine en fazla kazanç sağlayacak eylem bükimlerini belirlemektir.

stratejiler yapı bakımından ikiye ayrılır.

- a) Davranış stratejileri; oyuncuların oyun esnasında bilinçli olarak yaptığı hareketlerdir. (Satranç, dama) v.b
- b) Sans stratejileri; şansa bağlı ortaya çıkan stratejilerdir (Zar oyunları v.b)

Ayrıca bazı oyunlar bu iki stratejinin birleşimi şeklinde gelişir (Kart, tavla v.b)

kazanc veya ödemeler: Oyunun sonucu kazanma, yitme ya da oyundan çekilme olabilir. Her sonuç veya ödeme negatif pozitif veya sıfır olmak üzere her oyuncunun rakibine karşı kazancını veya kaybını belirler.

Ödemeler Matrisi: Bu matris oyuncuların strateji seçimlerinin türlü bileşiminden sonuçlanan kazanç veya kaybını gösterir. Matrisin herhangi bir elemanı pozitif ise satırdaki oyuncu o miter para kazanır, negatif ise sütundaki oyuncu o miter para kazanır.

[5] matrisin elemanı oise ne satırdaki ne de sütundaki eleman karanı.

Oyunlar: Oyunların sınıflandırılması genellikle oyuncuların sayılarına göre yapılır. İki kişilik, üç kişilik veya n kişilik kurulabilir. Ayrıca sıfır toplamlı Sabit toplamlı olmayan ve sıfır toplamlı olmayan oyunlar olarakta oyunlar sınıflandırılabilir.

Tam (arı) stratejiler: Oyunun sonucunu tek bir strateji çiftinin oluşturması durumunu ifade eder. Söz konusu sonuç her oyuncu için olabilecek en iyi sonuçtur. Tam stratejiler, Oyunun tepe (geri) noktasını belirler.

Karma stratejiler oyunun sonucunu birden fazla strateji çiftinin belirlenmesi durumunu ifade eder. strateji çiftleri olasılık değerleri ile ifade edilir, ve oyunun sonucunu oluşturan strateji çiftlerinin olasılık değerleri toplamı 1 dir.

Beklenen değer: Oyunun sonucunda herhangi bir oyuncunun elde edeceği değer. Beklenen değer strateji çiftlerinin gerçekleşme olasılıkları ile değerlerin çarpımlarının toplamıdır.

Oyun teorisinin temel unsurları

Oyun Teorisinde kullanılan temel varsayımlar.

- Her bir oyuncuda rasyonedir. dolayısıyla her oyuncu stratejisine kendisine en fazla avantaj sağlayacak şekilde seçer.
- Seçenek sayısı sonludur.
- Tarafların seçenekleri bellidir. Her bir oyuncunun davranışı alternatifleride bililmektedir.

6 Oyuncular, diğer oyuncuların kendilerine ne yapacakları hakkında ne düşündüklerini de hesaba katarak, diğer oyuncuların ne yapacağını düşünürken oyun oynayanın net ve aklı yoluyla bulabilir.

Oyunun sonucu ister tam strateji ister karma strateji olsun. Çözüm süreci ödemeler matrisi üzerinde gerçekleştirilir. Çözüm süreci oyunun hangi oyuncu açısından değerlendirileceğinin seçimi ile başlar. Eğer ödemeler matrisinin satırlarını temsil eden oyuncu için Çözüm gerçekleştirilerek ise Maximin (Minimumların maksimumu) yöntemi sütunlarını, temsil eden oyuncu için Çözüm gerçekleştirilerek ise Minimax (maksimumların minimumu) yöntemi uygulanır. Oyun sonunda maxmin ve Minimax değerleri birbirine eşitse oyun tam stratejili bir oyundur.

Maxmin yönteminde öncelikle ödemeler matrisinin her bir satırının en küçük elemanı seçilir. Daha sonra bu değerler arasında en büyüğü belirlenir. Bulunan değer ödemeler matrisinde satırları temsil eden oyuncunun beklenen değeridir. Çünkü oyuncu satırdaki büyük değeri seçmesi olurunun diğer oyuncu tarafından tercih edilmeyeceğini ve diğer oyuncunun oyunu terkedeceğini bilir. Bu oyuncu açısından en küçük değerlerin en büyüğü ise mantıklı bir sonuç durur. Diğer bir deyişle bu oyuncu açısından geçerli strateji katıların iyisi olarak denebilir.

Sütunları temsil eden oyuncu açısından bakıldığında ise bu kez doğru mantık iyilerin kümesi olacaktır.

7 Günlü sütunları temsil eden oyuncu diğer oyuncunun maxmin stratejisini bilir. Oyuncu Minimax stratejisini de oynar. Sütunları temsil eden oyuncu elemanlarını gözden geçirir. Ve her sütunun en büyük değerini seçer. Bu oyuncu açısından Oyunun sonucu bu değerlerin en küçüğüdür.

Düzenlemek gerekirse, aşağıdaki özelliklere sahip tüm rekabetçi durumlar Oyun olarak adlandırılır.

- a) Sınırlı sayıda yarışmacı yada oyuncu vardır.
- b) Her yarışmacı ~~her~~ tam hareketlerin ve stratejilerin sınırlı sayıda alternatifi vardır.
- c) Her bir yarışmacının (menfaatli) doğal olarak diğerlerini tutmaktadır.
- d) Hareketlerin seçeneklerini düzenleyen kurallar bütün yarışmacılar tarafından bilinir. Bir oyun her yarışmacı hareketinin alternatiflerini seçtiğinde oynanır. Hiç kimsenin rakiplerinin seçeceğini kendi hareketlerinin alternatiflerini seçmeden bilmemesi diye bu seçimlerin bütün yarışmacılar tarafından aynı zamanda yapılması sağlanır.
- e) Hareketlerin alternatiflerinin kombinasyonlarının sonucu pozitif, negatif yada sıfır diye bir sonuçla birleştirilir. Negatif kazanç zarar olarak alınır.

[8] Oyunların Sınıflandırılması

Oyunlar çeşitli özelliklerine göre farklı gruplarda sınıflandırılır. Temelde oyunlar "şans oyunları ve strateji oyunları" olmak üzere iki grup altında incelenir.

Oyuncuların sayısına göre "iki kişili, ikiden fazla oyuncu varsa genel olarak n kişili oyunlardan söz edilir. Oyunun bir başka sınıflandırılması oyunun sonucuna göre yapılır. Oyuncuların kazançları toplamı sıfır ise yani oyunlardan biri tam diğer tarafın kaybettiği kadar kazanıyorsa oyunu sıfır toplamlı bir oyundur. Sıfır toplamlı oyunlarda oyuncuların çıkarları birbirine tamamen zıttır. Sayısal sonucu sıfırdan farklı oyunlara Sabit toplamlı oyunlar denir. Sabit toplamlı bir oyunda da tarafların çıkarları birbirine tamamen zıttır. Çünkü taraflardan birinin kazancındaki bir birim artış diğer tarafın kazancında bir birim azalış demektir. Oyuncuların yaptığı ödemeler toplamının sıfırdan farklı olması durumunda sıfırdan farklı ya da sabit toplamlı oyundan söz edilir. Oyuncuların kazançları toplamının Sabit bir sayı olmaması durumunda oyun Sabit toplamlı olmayan bir oyundur. Bu tür oyunlarda tarafların çıkarları tamamen zıt değildir. Taraflar birlikte hareket ederek çıkar sağlayabilirler. Oyunların bir başka sınıflandırılması oyuncuların strateji sayılarının ciktate alınmasıyla yapılabilir. Herhangi bir oyuncunun strateji sayısı belirsiz ise oyun sonsuz oyun olur, Her oyuncunun strateji sayısı sonlu ise oyun sonlu oyun olur.