

Konu: **Bilim**

Yazı: **55**

İkili Mantığın Sorunları

Doç. Dr. Haluk Berkmen

Belirli ve yalıtık kavramlara ve sınıflandırmalara dayanan ikili mantığa dayalı düşünmenin ilkeleri kadim Yunan filozofları tarafından başlatılmıştır. Başlangıçta belli bir A hipotezi bulunur ve ard arda B, C, D,... adımlarıyla bir sonuca ulaşılır. Sorun A'nın, B'ye ve B'nin tekrar A'ya işaret ettiği durumlarda ortaya çıkar. Bu gibi durumlarda takılıp kalırız ve kendi üzerine dönüşümlü etkileşimler paradokslara (çelişkilere) yol açar. M.Ö. yaklaşık 400 yıllarında **Zeno** ve M.Ö. 600 yıllarında **Epimenides** ikili mantığın içerdiği sorunları görmüşler ve ilginç paradokslar düşünmüşlerdir.

Aşil ve Kaplumbağa paradoksu

Hızlı koşan Aşil ile yavaş hareket eden kaplumbağa arasında bir yarış başlatılır. Yarışı kazanacağından emin olan Aşil, kaplumbağaya avans verir ve onun yarışa önde başlamasını ister. Zeno, Aşil'in hiç bir zaman kaplumbağaya yetişemeyip geçemeyeceğini iddia eder. Çünkü Aşil kaplumbağanın başladığı yere ulaşana kadar kaplumbağa bir miktar yol almış olacaktır. Her yeni uzaklık veya adım için durum değişmeyecek ve kaplumbağa daima Aşil'den ilerde olacaktır.

Bu tür bir mantık zaman ihmal edilip sadece uzaklık göz önüne alındığında doğrudur. Hız ise hem uzaklığa hem de zamana bağlıdır. Hızın tanımı yol bölü zaman olup $V = x/t$ şeklinde ifade edilir. Eğer belli bir zaman aralığında hızlı koşucu yavaş koşucuya göre daha fazla mesafe kat ederse, hızlı koşucunun hızı yavaş koşucunun hızından büyük olacak ve hiç bir çelişkili durum oluşmayacaktır.

Fakat bu paradoks sanıldığından daha derin anlamlar içermektedir. Aşil bir adımı sonlu bir sürede tamamlamalıdır. Adımı belli bir t zamanında tamamlaması için önce adımın yarısı t/2 gibi yarı zamanda kapsaması gerekir. Fakat bu zaman da yarıya ve kapsadığı uzaklık da yarıya bölünebilir. Bu bölünmeler sonsuza kadar devam ettirilebilir. Sonuçta sıfır süreye ve sıfır zamana ulaşılır. Böylece, zamanın bir düşünce yapısı olduğu ve gerçekte bulunmadığı sonucu ortaya çıkar. Gerçek zaman andadır ve bir flaş ışığı gibi çok kısa bir sürede, kavranmadan geçip gider. Böylece bu paradoksun en kısa zaman süresi göz önüne alındığında, geçerli olmakta devam ettiğini görüyoruz. An dediğimiz bu en kısa zaman aralığına **şimdi** ve en kısa uzaklığa da **burası** diyoruz.

Gözlem daima 'şimdi'de ve 'burada'dır. Kuantum kuramı gelecek ve geçmiş hakkında herhangi bir öngöründe bulunmaz. Geçmiş ve gelecek büyük oranda

beynimizin ürünüdürler. Olayları rasyonel olarak incelemek (mantığa vurmak) ve sonuca ulaştırmak isteğimizden ortaya çıkan birer "ekstrapolasyon" durumudur.

Eğer varsayımlarımızdan ve ön kabullerimizden kurtulursak var olanların bütünsel ilişkilerini ve bağlarını görebileceğiz. Böylece dışımızda var olan her ne ise hem bir parçacık gibi bağımsız hem de bir dalga gibi bağımlıdır. Dış dünya **hem** bizden ayrıdır, **hem** de bize ait bir parçadır. Bizimle içinde yaşadığımız arka zemin arasında bitmeyen bir ilişki ve etkileşim vardır. 'Hem' sözcüklerini koyu yazmamın nedeni var olanların kopmaz bütünselliğini ve beraberliğini belirtmek içindir.

İkili düşünce şeklinin paradokslara yol açmasının nedeni, kavramların belirli ve birbirlerinden bağımsız olduklarını varsaydığımız içindir. Fakat gerçekte mikro ve makro sistemler birbirleriyle etkileşirler ve kapalı, yalıtık veya birbirlerinin aynı olan birimlerden oluşmuş sınıflar halinde varlıklarını sürdürmezler. Eğer düşünce şeklimizi doğanın iç-içe geçmiş ve çok tabakalı yapısına uyduramazsak, paradokslarla ve yanıtsız sorularla karşılaşmamız kaçınılmaz olur.

Avusturyalı mantıkçı ve matematikçi **Kurt Gödel** (1906-1978) biçimsel mantık sistemlerinin tutarsızlıklarını kanıtlayan teoremi ile meşhurdur. Biçimsel mantık, belirli kurallara dayanarak oluşturulan mantık sistemine denir. Teoremi matematiğin temellerini küme (set) kuramıyla açıklamaya çalışan matematikçilerde bir tokat etkisi yaratmıştır. Teorem herhangi kurallı ve 'kendi kendine yeterli' (kapalı) bir mantık sisteminde yanıtsız soruların bulunacağını ve dolayısıyla sistemin tamamlanmış olamayacağını kanıtlamıştır. Dahası, kuralların tutarlılığı sistem içinde kanıtlanamaz. Şu halde 'kendi başına bağımsız tutarlılık' kapalı bir sistemin (bir kümenin) kabulünden ortaya çıkan bir tanımdan ibarettir.

Bu da şunu gösterir: Hiç bir tutarlı sistem, ne kadar basit olursa olsun, kendi tutarlılığını kanıtlayamaz ve sistemde bazı önermeler HEM kanıtlanabilir HEM de kanıtlanamaz. Bu ifadede karşıtların birliği ile yeniden karşılaşıyoruz. Bu bütünsel birlik evrenseldir ve her türlü kurallı küme teorisi için dahi geçerlidir.

Gödel'in teoremi gündelik dilde şu şekilde ifade edilebilir: "Mevcut olan mantık sisteminin kurallarıyla bu ifadenin doğruluğu kanıtlanamaz." Kanıt olabilmesi için "evet" veya "hayır" şeklinde kesin bir sonuca ulaşmak gerektiğinden, teoreme göre bu tür bir sonuca ulaşmak mümkün değildir. Nihai sonuç, hem 'evet' hem de 'hayır' yanıtını veren çelişkili bir durum olacaktır. Bu genel sonuca göre hiç bir formel (kurallı) mantık sistemi tamamen kapalı ve tutarlı olamaz.

Yalancı Paradoksu

Benzer bir paradoks Giritli Epimenides tarafından oluşturulmuştur. Epimenides şöyle bir önermede bulunmuştur:

"Tüm Giritliler yalancıdır. Ben de Giritliyim."

Bu önerme kendi üzerine dönüşümlüdür. Çünkü hem kendi önermesinden hem de tüm Giritlilerden söz eder. Tüm Giritliler yalancı iseler önermesi de yalan olması gerekir. O zaman da dediği doğru olur ve gerçekten Giritliler yalancıdır. Şu

halde çelişkiden kurtulmanın tek çaresi Giritlilerin HEM yalancı HEM de doğrucu olduklarını kabullenmektir.

İkili mantığa göre önerme bir paradokstur. Paradoksun oluşma nedeni "**nc halin olmazlığı**" ilkesidir. Bu ilkeye göre bir önerme ya doğrudur veya yanlıştır. Ayrıca sadece iki olasılığı, 'hepsi' veya 'hiç' hallerini, kabul etmekte aradaki 'bazen' veya 'bazı' durumlarını ret etmektedir. Fakat doğada nc orta hlin bulunduğu pek çok olay veya durum vardır. Örneğin, bir kap siyah mürekkebe azar azar su katarsanız belli bir noktada sıvı ne siyah ne de beyazdır. Arada bir durumda gri olarak tanımlanabilir. Bu durumda hem siyah hem beyazdır ve ne siyah ne beyazdır. Fakat hangi su damlasında bu orta durumun, "gerçek" griyi oluştuğunu belirlemek mümkün değildir.

Eğer "veya" yerine "ve" ile dşnmeye başlarsak, gerçeği ve doğru olanı kavrayabilme yeteneklerimiz artar ve daha kapsayıcı insanlar oluruz. İkili mantığın sorunlarını ozmek kolay değil. Zira gözlem sonucu gelişen teknoloji ikili ya-veya mantığına dayanıyor. Fakat yaşam içinde bu mantığın yeterli olmadığı da bir gerçek. Özellikle "nc halin olmazlığı" ilkesi veya varsayımı dşncemize büyük bir kısıtlama getiriyor. Kuantum kuramı yeni bir Hem-Hem mantığı ile alışıyor. Hem-Hem mantığı Hegel'in Diyalektik (eytişim) mantığına benzese de şu noktada ayrılıyor: Hem-Hem mantığında ayırımlar ve karşıtlar gerçek değil, beynimizin ürünü. Eytirişim mantığı ise karşıtların varlığını gerçek olarak kabul ediyor. Bu yeni mantığın yeni bir devrin, yeni bir çağın mantığı olduğu grşndeğim.