

Doğal Sistemlerin Oluşumunun Modellenmesinde Sorunlar ve Çözümler

Yağmur DENİZHAN

Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Boğaziçi Üniversitesi

ÖZET

Teknoloji ürünü karmaşık yapıların nasıl oluştuğu aşına olduğumuz bir süreçtir. Hedeflenen sistemin yapısal modeli uyarınca önce temel yapı taşları üretilir; sonra bunlar koordineli çalışan bir bütün oluşturacak şekilde entegre edilerek sistem kurulur. Eğer hedeflenen sistemin yapısı görece karmaşıksa, bu yöntemle önce alt sistemler kurulur, sonra bunlar yapı taşı olarak kullanılarak bir üst organizasyon kademesindeki alt sistemler oluşturulur, böylece gereken sayıda ara organizasyon katmanından geçerek sonunda hedeflenen karmaşık sisteme ulaşılır. Bu standart imalât sürecindeki iş akışı, görece basit (alt) sistemlerin birleştirilip daha karmaşık sistemlerin inşa edildiği, tabandan yukarı doğru kat kat yükselen karmaşık hiyerarşik bir örgütlenme biçimindedir. Tanımadığımız teknolojik bir sistemi anlamaya ve modellemeye kalktığımızda, tepeden başlayarak onun yapı taşlarını ve bunların arasındaki ilişkileri keşfetmeye çalışırız; bulduğumuz yapı taşları karmaşıksa onları da aynı şekilde analiz ederek sonunda sistemin organizasyonel yapısını elde edebiliriz. Klasik bir imalât süreciyle üretilen teknik bir sistemin organizasyonel yapısı, aynı zamanda tabandan başlayarak gerçekleştirilen imalât planını gösterir.

Doğal sistemleri anlamaya ve modellemeye kalktığımızda teknolojik üretim paradigmasından (ve onun sunduğu bazı kolaylıklardan) ödün vermemiz gerekir. Herşeyden önce doğal sistemin oluşumu dış etmen tarafından gerçekleştirilen bir imalât süreci değildir; alt sistemlerin entegrasyonu kendiliğinden gerçekleşmekte, yapılanmalar sistemlerin kendi dinamiğiyle oluşmaktadır. Dış etmensiz yapılanmanın imkânsızlığını ima eden Termodinamiğin 2. Yasası'nın açık sistemlerde geçerli olmadığı gösterilmesiyle birlikte, etmensiz kendiliğinden oluşum süreçlerini inceleyen karmaşık sistem araştırmaları 20. yüzyıla damgasını vurdu. Buna paralel olarak, doğal ve özellikle de canlı sistemlerin oluşum ve karmaşıklaşma dinamiği için felsefi bir çerçeve oluşturmak önem kazandı. Bu konudaki yaygın görüş, teknolojik üretim paradigmasının “dış etmen tarafından belli bir plana göre imalât” anlayışından ödün verse de, “tabandan yükselen oluşum ve karmaşıklaşma” varsayımına büyük ölçüde sadık kaldı. Mesela 1990'larda Principia Cybernetica projesi kapsamında geliştirilen Meta-sistem Geçişi Teorisi, alt organizasyon katmanındaki sistemlerin etkileşiminden üst katmanda bir meta-sistemin nasıl doğabildiğini sibernetik disiplininin kavramlarıyla anlatan bir model sunar. Halbuki çağdaş biyoloji ve biyofizik araştırmalarının bulguları “tabandan yükselen organizasyonel yapı” hipotezini desteklememektedir.

Bu konuşmada, doğal ve özellikle de canlı sistemlerin oluşumunu ve ucu açık evrimini modellemeye elverişli genel bir oluşum felsefesi öneren Fransız düşünür Gilbert Simondon'un Bireyleşme Teorisi tanıtılacak; özellikle faz ayrışması konusunda giderek yoğunlaşan biyofizik araştırmalarının en güncel bulguları bu felsefenin kavramları ve terminolojisi ile ele alınacak ve bu felsefenin sunduğu alternatif paradigmanın sadece bu örnekler özelinde değil, genel amaca da daha uygun olduğu savunulacaktır.