

## Sistem Bilgelikleri (Bölüm 3)<sup>1</sup>

Dr. Murat Özemre

### Sistem Bilgelikleri 6- “Sorumluluğu Sistemin İçinde Tutun”

Her sistemin doğal bir amacı vardır. İnsan vücudu için bu, sağlıklı bir şekilde hayatta kalmak ve büyümek, bir uçak için uçuşlarını başarıyla gerçekleştirmek, bir şirket için ise hayatta kalmak, uygun koşullarda karlılığını arttırıp büyümek. Bir sistemin İçsel Sorumluluğunun (Intrinsic Responsibility) olması, sistemin, karar vericilere, alınan kararların sonuçları hakkında, doğrudan ve hızlı bir şekilde geri bildirim vermek için tasarlanması anlamına gelir. Örneğin bir uçağın pilotu, uçağı kullanırken doğal bir şekilde uçuştan sorumludur. Verdiği kararlarının sonuçlarını uçuş boyunca doğrudan tecrübe edecektir.

Bir sistemi İçsel Sorumluluk içerecek şekilde tasarlamayı Meadows şu örneğe benzetiyor.

“Bir fabrika atık sularını bir ırmağa bırakıyorsa, aynı ırmak üzerinde ana su giriş borularının, atık su çıkış borularından daha aşığıya yerleştirilmesi, sistemin İçsel Sorumlulukla çalışmasını sağlar.”

Nasim Nicholas Taleb “Taşın Altındaki El” kitabında tam olarak bu konuya değiniyor. Meadows’un içsel sorumluluk kavramı ile Taleb’in “Taşın Altındaki El” yaklaşımı birbiriyle örtüşüyor. Taleb, örneğin bir şirkete yatırım yapma kararı verirken; yöneticilerinin şirkette hissesi olup olmadığına bakmamızı ve hissesi olanları tercih etmemiz gerektiğini belirtiyor. Bunun sebebini de yöneticilerin şirkette hissesinin olduğu durumlarda daha doğru kararlar almaya çalışacakları, aksi halde ise yıl sonunda daha fazla prim elde edebilmek için uzun vadeli bakışı göz ardı edebilecek olmalarıyla açıklıyor.

“Hayatını öğüt vererek kazanan birisinden -verdiği öğütlerin faydasız olması durumunda hiçbir yaptırımla karşılaşmıyorsa- öğüt almaktan kaçının”

“Avoid taking advice from someone who gives advice for a living, unless there is a penalty for their advice.”

Nassim Nicholas Taleb, Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life

Her alanda sisteme içsel sorumluluğu verebileceğimiz yapılar kurmamız mümkün. Bu, uçağı tasarlayan mühendislerin uçağın ilk uçuşunda uçakta olması olabilir. Veya yazılım projesinde sorumluluğun sadece yazılım ekibinde olması yerine müşteriden, mimariye, altyapıya kadar ortak katkıda bulunan bütün paydaşları içerecek şekilde

<sup>1</sup> Eđitimde Sistem Düşüncesi Haber Bültenin 35. sayısında (Mart 2021) yayımlanmıştır.

kurgulanması olabilir. Çevik yöntemlerde projenin sorumluluğunun verildiği çapraz takımların kurulması ve müşterinin projeye çok daha fazla dahil edilmesinin bir sebebi de bu içsel sorumluluğu oluşturmaktır. Emniyet kemeri takmayan araba sürücülerinin veya kask takmayan motosiklet sürücülerinin karıştıkları kazalarda, bunları yapmamaktan kaynaklı tıbbi masraflarının ödenmemesi de örnek olarak verilebilir.

Meadows sorumluluğun sisteme verilmediği durumların da çok olduğundan bahsediyor. Örneğin, savaş ilan eden yöneticilerin günümüzde eskiden olduğu gibi askerlerle birlikte cepheye gitmesi beklenmediğinden, sistemin İçsel Sorumluluğunu büyük ölçüde kaybettiğini vurguluyor. “Bir düğmeye basarak o kadar uzak bir mesafeden muazzam bir hasara sebep olmak mümkün hale geldiğinde, savaş kararları daha da sorumsuzca alınır oldu, düğmeye basan kişi en ufak bir zarar bile görmüyor.” Taleb de merkezi yönetimlerde yerel yönetimlere göre içsel sorumluluğa daha az rastlandığını söylüyor. Büyük kurumlarda, alınacak kararların o karardan etkilenmeyenler tarafından alınması da benzer bir örnek olarak karşımıza çıkıyor.

“Elini taşın altına koymayan insanlar tarafından tasarlanan sistemler (nihai çöküşlerinden önce) karmaşıklaşmaya eğilimlidir.”

“Things designed by people without skin in the game tend to grow in complication (before their final collapse).”

Nasim Nicholas Taleb, Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life

Özellikle içinde bulunduğumuz pandemi döneminde doğal olarak kendi hayatlarını ortaya koyarak çabalayan sağlık çalışanları aslında İçsel Sorumluluğun çarpıcı bir örneğini gösteriyorlar.

## **Sistem Bilgelikleri 7- “Karmaşıklığı Kutsayın”**

İçinde bulunduğumuz Evrenin kendisi de onu oluşturan diğer alt sistemler de benzer şekilde karmaşıktır. Sistemleri anlayabilmek için öncelikle bu karmaşıklığı kabul etmemiz gerekir. Sistem, doğası gereği, doğrusal değil türbülanslı ve dinamiktir. Bu şekilde kendi kendini düzenler ve evrilir. Aynı anda hem yeknesaklık hem de çeşitlilik yaratır.

Gökyüzünde uçan bir kuş sürüsünü gözünüzde canlandırın. Sürüdeki her bir kuş iki prensibi uygulamaya çalışır. Birinci prensip, “diğer kuşlara çok yakın uçmamalıyım çarpabilirim”, ikinci prensip ise “diğerlerinden çok uzaklaşmamalıyım sürüyü kaybedebilirim” dir. Sadece bu iki prensiple hareket eden bir kuş sürüsünü gözlemlediğimizde bile, gördüğümüz şekiller ve hareketlerden kaynaklı karmaşa ve çeşitlilik inanılmaz boyuttadır.

Meadows, karmaşıklığı ve onun sebep olduğu, aynı anda var olan çeşitlilik ve yeknesaklığı kutsamamız gerektiğini söylüyor.

Özellikle çeşitlilik söz konusu olduğunda İngiliz bilim insanı W. Ross Ashby'nin “Zorunlu Çeşitlilik Yasası - Ashby's Law of Requisite Variety”dan bahsetmemiz iyi

olur. Çeşitliliği bir sistemin içinde bulunabileceği farklı durumlar olarak tanımlayabiliriz. Mesela bir lambanın açık veya kapalı olması veya atılan bir zarın altı farklı yüzden herhangi birisi yukarı bakacak şekilde gelmesi sistemin bulunabileceği durumlar olarak düşünülebilir.

“Bir sistemin içinde bulunduğu çevrenin çeşitliliği veya karmaşıklığı, sistemin kapasitesini (doğal veya yapay) aştığında, çevre sisteme hakim olacak ve nihayetinde bu sistemi yok edecektir.”

“When the variety or complexity of the environment exceeds the capacity of a system (natural or artificial) the environment will dominate and ultimately destroy that system.”

W. Ross Ashby

Ashby Siberetik Biliminin Birinci Yasası

Ashby yasasını şu şekilde açıklayabiliriz, bir sistem en az içinde bulunduğu ortam kadar karmaşık olmalıdır. Örneğin, bir sistemin 10 olası eylem kapasitesine sahip olduğunu varsayalım. Eğer o sistemin içinde bulunduğu çevre 100 olası eylem üretiyorsa, maalesef sistemin mevcut kapasitesi o ortama cevap vermeye yetmeyecektir. Ashby bu durumda sistemin hayatta kalmasının mümkün olmadığını vurguluyor.

Bu yasa, bir sistemin içinde en fazla seçeneğe sahip olan elemanın, oluşturduğu kaldıraç etkisiyle sistemde en baskın unsur olacağını söyler.

“Çeşitlilik, çeşitliliği ortadan kaldırır.”

“Variety absorbs variety.”

W. Ross Ashby

Meadows, insan zihninin eğrilere değil düz çizgilere, kesirlere değil tam sayılara, çeşitliliğe değil tekdüzeliğe, gizeme değil kesin olana, karşı konulamaz bir yönelimi olduğundan bahsediyor. Bu sebeple zamanı, ilişkileri ve sebep sonuç ilişkilerini zihnimize doğrusal olarak canlandırıyoruz. Örneğin bugün sonuçlanan bir olayın sadece geçen hafta aldığımız bir karardan dolayı olduğunu düşünüyoruz. Fakat aslında çok daha önceden aldığımız kararların sonuçlarının ve hatta onların sonuçlarına göre aldığımız diğer kararların etkisi olabileceğini göz ardı ediyoruz.

Meadows her ne kadar doğrusal düşünmeye eğilimli olsak da zihnimizin arka odalarında karmaşıklığı doğal olarak kabullenen ve kucaklayan bir yapının da olduğundan bahsediyor. Doğanın mikroskobik boyuttan makro boyutlara kadar her ölçekte fraktallar halinde tasarlandığını içselleştirebilen ve doğada gördüğümüzden esinlenerek benzer şekilde eserler üretebilen de zihnimizin bu yanı. Zihnimizin bu kabiliyeti sayesinde ürettiğimiz ebru süslemeleri, İran halıları, senfoniler ve romanlarla hayatımız çeşitlenip zenginleşiyor.

## **Sistem Bilgileri 8- “Bütünün İyiliği için Çabala”**

Sistemler en yalın haliyle, içinde bulundurduğu sistem elemanları ve bu elemanların arasındaki karşılıklı ilişkilerden oluşur. Sistemi oluşturan her bir elemanın kendisi de bir alt sistemdir. Sistemlerin bir araya gelmesiyle oluşan bir üst katmandaki sisteminin, kendisini oluşturan alt sistemlerden çok farklı bir amacı vardır.

Örneğin bir küçük işletme, içinde bulunduğu bölgenin yerel (lokal) ekonomisinin parçasıdır. O bölge ise ülke ekonomisinin bir parçasıdır. Ülke ekonomisi ise küresel ekonominin bir parçasıdır. Bütün bu katmanların her biri birbiriyle bağlantılı ve birbirine bağımlıdır. Diğer yandan bu katmanlardaki herhangi bir bileşeni tamamen izole edemeyiz veya hepsini tek bir seviyeye çekemeyiz.

Meadows, bir sistemde hiyerarşinin var olmasının, üst katmanlara değil, alt katmanlara hizmet etmek amacıyla olduğunu vurguluyor. Bütün ekonomi sisteminde hiyerarşi, bölgesel ekonomilerin sağlıklı bir şekilde işlemesi ve yerel ekonomilere hizmet etmek için, insan vücudunda hiyerarşi hücrelerimizi canlı tutmak için vardır.

Meadows, sistem yapısı içinde bütünü görmezden gelip sistemin bazı alt parçalarını veya alt sistemlerini geliştirmeye çalışmamızın sistemin işleyişinde sorunlara sebep olacağını belirtiyor Hiyerarşik ilişkileri gözden kaçırmadan sistemin bütünün iyiliği için çabalamalıyız.

Çevik yazılım geliştirme yöntemlerinden SCRUM benzer bir yaklaşımla, yazılımla ilgili bütün gereksinimlerin tek bir pota altında (Product Backlog) toplanmasını önermektedir. Ürün Yöneticisinin (Product Owner) sadece müşteri ihtiyaçlarına odaklanması, yazılımın yaşam ömrü boyunca değişik sorunlara yol açabilir. Bu sebeple müşteri gereksinimlerine ek olarak, teknolojik gereksinimler ve aynı zamanda ürünün yaşam döngüsü sırasında çıkan bakım gereksinimlerinin ortak bir dengede ilerlemesinin sağlanması gerekmektedir.

İyileştirilmemesi gereken bir özelliği optimize etmek gibi, büyük bir zahmete asla girmeyin. Yaratıcılık, istikrar, çeşitlilik, esneklik ve sürdürülebilirlik gibi toplam sistem özelliklerini -kolayca ölçülsün ya da ölçülemesin- iyileştirmeyi hedefleyin.

Don't go to great trouble to optimize something that never should be done at all. Aim to enhance total systems properties, such as creativity, stability, diversity, resilience, and sustainability - whether they are easily measured or not.

Kenneth E. Boulding

Tüm bunlarla beraber, bir sistemin dışarıdan verilecek tavsiyelerle düzeltilmesi de farklı sebeplerden dolayı pek mümkün değildir. Öyle olsaydı dışarıdan kendilerine verilen tavsiyeleri uygulayan her bir kurum çok daha farklı yerlerde olurdu. Meadows tavsiye vermenin uygulanabilir olmadığı konusunu şu sözlerle bağlıyor. “Bizler kendi tavsiyelerimizi, kendimiz için bile uygulamıyoruz”. Günlük hayatımızda bunun pek çok örneğiyle karşılaşırız. Yeri geliyor bir kurumun başındaki bir kişinin yerinde olsam şu şekilde davranırdım, bir futbol takımının başında olsam takımı şu şekilde

oyunatırım şeklinde akıl yürütüyoruz. Oysa, bir sistemi gerçekten anlayabilmek için, sistemin içinde olmak sistemin İçsel Sorumluluğundan pay almak açısından da kritik.

Yalın yaklaşımda bunu sağlamak için kullanılan araçlardan GEMBA’da bizler benzer şekilde olay mahallinde bulunurken bir anlamda da sistemin bir parçası oluyoruz. O sayede daha doğru tespitlerde bulunup, çözümler geliştiriyor ve uygulayabiliyoruz.

Meadows konunun bir başka boyutuna da şu şekilde yaklaşıyor; “Bir sistemin nasıl düzeltileceğini anlamakla, sistemin içine girip onu düzeltmeye çalışmak bambaşka şeylerdir.” Bu bana 1800’lü yılların en önemli deneylerinden olan Young’un “Çift Yarık” deneyini hatırlatıyor. Young ışığın Newton’un iddia ettiği gibi parçacık olarak mı yoksa dalga olarak mı hareket ettiği üzerinde birçok çalışma yapmış ve “Çift Yarık” deneyiyle Işığın Dalga Teorisini ispatlamıştır.

Young bu deneyinde dalga teorisinin ispatına ek olarak, deneyi gözlemlemenin kendisinin deney düzeneğine müdahale oluşu sebebiyle elektronların davranışlarında da bir değişiklik tespit ediyor.

Gözlem ışığın dalga fonksiyonunu çökertiyor, parçacık gibi hareket etmesine yol açıyor. Gözlem yapmak, bir anlamda düzeneğe ışık tutmak olduğu için, yapılan gözlemlerle parçacıklar etkileşime giriyor ve ışığın parçacık özelliği ortaya çıkıyor.

Sadece gözlem yapmanın elektron seviyesinde bile davranışı değiştirdiğini düşündüğümüzde sosyal sistemlerde ne kadar farklı sonuçlar doğuracağını öngörebiliriz. Bunun en güzel örneğini, Hawthorne etkisi ile, gözlemlenen, ilgi gösterilen ve insan olarak fark edilen bireylerin performanslarında görüyoruz.

Siz müdahale etmek için bir sistemin içine girdiğinizde o artık dışarıdan baktığınız sistem değildir. Evet, bir sistemi iyileştirmek için içine girmeliyiz ve onunla dans etmeliyiz fakat içine girdiğimizde o sistem hala bizim dışarıdan gördüğümüz sistem midir yoksa artık yeni bir sayfaya mı geçmiştir?

Çift yarık deneyi ile ilgili bilgiler:

**Double slits with single atoms**

**Çift Yarık Deneyinde Gözlemci, Bilinç ve Dolanıklık Kavramları**