

BULUŞ NEDİR ?

Erdoğan SAKMAN

Herkes buluş yapabilir. Yaşantımız, büyük, küçük, çeşitli buluşlarla doludur. Çoğunluk buluşunu farketmez bile. Nedir buluş? Kişi buluş yaptığını nasıl anlar? Buz üzerine yazılan yazı gibi ömürsüz ya da gölge gibi yakalanması olanak dışı bir nesne, durum veya düşünce mi söz konusudur? Herkesin buluş dediği nesne ya da düşünceler vardır. Bunlara buluş dedirten özellikler saptanıp, buluş tanımlanamaz mı ?

Arşimed'in düşüncesi genel kabul gören bir buluştur. O zamanlar, Hiro adlı bir derebeyi Sira-küze'ye egemendi. Kötülüğünden kaçınan kimi zenginler Hiro'ya altın bir taç armağan etmişlerdi. Her şeye kuşkuyla bakan Hiro, bu cömertliğe anlam veremiyor ve tacın gümüşle karıştırıldığını sanıyordu. Bilgisine güvendiği Arşimed'ten tacın saf altın olup olmadığını bulmasını istedi. İşte güçlük de burada başladı. Arşimed, altının özgül ağırlığını biliyor ama şekli düzgün olmayan tacın hacmini bir türlü hesaplayamıyordu. Öyle ya tacın hacmini bilse, tartar ve ağırlığı hacme böler, eğer elde ettiği sayı, altının bilinen özgül ağırlığı ise, taç saf altın, değilse, karışık diyebilirdi.

Gece gündüz bu problemi düşündüğü günlerden bir sabah her zaman yıkandığı küçük havuza kendini bırakırken, kenarlarda suyun yükseldiğini gördü. Gövdesini dışarı çıkarınca su alçaldı. Ayaklarını da çekince havuzdaki su ilk düzeye indi. 'Vücudumun belli bir hacmi var,' diye düşündü, 'o da altın taç gibi düzgün değil ki hacmini bulayım. Fakat, yalnız ayaklarım içindeyken su kenarda az yükseliyor. Bütün vücudum girince neredeyse su taşıyor. O halde, kenardaki suyun yüksekliği, daldırılan cismin hacmiyle ilgilidir. Havuzun yüzeyi belli ve suyun yüksekliği ölçülebildiğine göre vücudumun hacmi, yükselen su hacmi cinsinden bulunabilir.' Arşimed bu anda kendini tutamıyarak dışarıya fırladı, 'EUREKA!' (buldum) diye bağıyordu.

Evet, Arşimed, suya daldırılan cisimlerin hacimlerinin su taşıdıklarını farketmişti. Bu düşünce, Hiro'nun verdiği problemin çözümünü sağlıyordu. Herkesin bildiği bu öykünün asıl önemi, buluşun tanımını içermesidir. Buluş, önceden çözümü bilinmeyen bir problemi veya sorunu çözen nesne, davranış veya düşüncedir. Problemin önceden başkalarının çözülmüş olması, düşüncenin buluş olma niteliğini değiştirmez. Yeter ki çözüm herhangi bir yolla ve biçimde öğrenilmiş olsun! Bu nedenledir ki okul sıralarında basit bir problemi çözen öğrenci de, buhar makinesini, tükenmez kalem, hidrojen veya atom bombasını, bilgisayarı bulanlar da mucittirler.

Buluş, bir sorun veya problemin çözümünü olanaklandırır düşüncedir. Bu, Arşimed'in yıllarca kullandığı havuzdaki ünlü buluşunu neden daha önce akıl edemediğini de açıklamaktadır. Çünkü, önceleri onu suyun yükseldiğini veya alçaldığını görmeye zorlayacak sorunlu bir durum, bir problem yoktu. Bakılan fakat görülemeyen bir şeyin farkına varabilmek için bir sorun ya da problemin tanımlanması, buluşun kaçınılmaz ön koşuludur.

Fakat, bakılan nesne veya incelenen durumların öyle çok ayrıntıları vardır ki neyin üzerinde durulacağı kestirilemez. Hem beyin, ayrıntılı düşünmek için gözün gördüklerinin tümünü fotoğraf gibi, algılayamaz. Kimi verileri modelleştirir. Bunun için öğelerarası ilişkileri farketmesi gerekir. Üçgen, içaçı, dışaçı, komşu olmayan açı, iç ters ve dış ters açı kavramlarını hep birlikte öğrenen öğrencilerden kimi 'Bir üçgende iki içaçının toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' problemini çözer, kimileri başarısız olurlar. Bu nasıl açıklanabilir? Kuşkusuz, üçgenin verilen öğeleri arasında ilişki kuramadıkları için. Üçgenin öğeleri arasında bir çok ilişki kurulabilir, önemli olan bunlardan amaca yarayanı bulmak-

tır. POINCARÉ'nin dediği gibi 'matematikte buluş, yararlıyı seçmektir.' Peki ama, hangi ilişkinin yararlı olacağı nasıl bilinecektir? Arşimed'in dikkati, neden o sabah hizmet eden güzel cariyeye veya suyun sıcaklığına ya da başka bir ayrıntıya değil de, suyun yüksekliğine çekilmiş-tir?

Havuzla girdiğinde suyun yükseldiğini Arşimed taç probleminden önce görmüş olmalıdır. Bu ayrıntının dikkati çekmesi, bir ihtiyacın varlığını gerektirir. İhtiyaç, ulaşmak istenen bir durum veya elde edilmesi zorunlu bir nesnedir. Arşimed'in ihtiyacı ya da bulmak istediği, başka bir deyişle amacı; taçın hacmini hesaplamaktır. Bu belirgin amaç ile suya girdiği için hacimle veya hacim bulmakla ilgili ayrıntıları farkedecek ve amaca yararlı gördüklerini seçecektir. Cariye veya sıcaklık, hacim hesapları için önemsizdir ama yükseklik, en, boy ve yüzey, beynin sürekli üzerinde durduğu kavramlardır.

Arşimed'in hangi ilkeyi kullanarak vücuduyla yükselen su arasında ilişki kurduğunu söylemek, aşırılık olur. Amma, yaklaşımı genel bir ilkeye bağlanabilir: yükselen suyun eşitini bulmak. Buna, 'suyun yükseliş nedenini bulmak' da denilebilir. Fakat bu, buluş yaptıran genel bir ilke olarak kullanılamaz. 'Üçgenin açıları' probleminin gerektirdiği buluşabilmek için; 'neden iki içaçı toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' sorusu yararsızdır. Çünkü aranan zaten budur. Ya da; 'neden (B) veya (C) içaçısı oradadır veya dardır?' sorusu anlamsızdır. Fakat, (B) açısının eşiti aranabilir. Nerede? (A') dışaçısının içinde. Neden? Çünkü, (B + C)'nin (A') açısına eşit olacağı ileri sürülmektedir. O halde, hem (B) hem (C) açılarının eşitleri (A') açısı içinde oluşturulmalıdır.

Görülüyor ki Arşimed'i buluşa götüren temel ilkelerden biri: ister bilinen olsun ister bilinmeyen, problem öğelerinden birinin eşitinin bulunması veya oluşturulmasıdır. Bu genel ilke 'Üçgenin açıları' probleminde hangi buluşun yapıldığını sağlar? Bu ilkeyi kullanan, üçgenin içaçılarının bulunduğu kenara karşı köşeden paralel bir doğru çizmeyi akıl eder. İşte çizilen bu doğru, çözümü olanaklandıran buluştur.

Vücudunun batan bölümünün hacmi ile yükselen suyun 'bir nesnenin başka bir nesne cinsinden eşitini bulmak,' ilkesiyle ilişkilendiren Arşimed, Hıro'nun sorununu böylece çözmüşmüdür? Hayır. Kuşkusuz, içi su dolu ve hacim değiş-

meleri ölçülebilecek bir kabı havuza ve taçı da vücuduna benzeterek sonuca ulaşmış olmalıdır. O halde, öykünün sonu, çözümü veren ikinci bir buluş ilkesinin kullanıldığını göstermektedir. Bu, BENZETMEK'tir.

Bu ilke de 'eşitini bulmak' gibi genel midir? 'Üçgenin açıları,' probleminde çözümü sağlayan buluş, üçgenin tepesinden tabanına paralel çizilen doğrudur. Bu doğruyu çizmeyi akla getiren (A') dışaçısı içinde hem (B) hem (C) içaçılarının EŞİTLERİNİ BULMAK ilkesidir.

Aynı problemin çözümünde bir başka buluş ilkesi, BENZETME de kullanılabilir. Açılar üç ayrı yerdedir. Buna benzeyen bir durum; içlerinde değişik miktarda su bulunan üç bardaktır. 'İki içaçının toplamı bunlara komşu olmayan dışaçıya eşittir,' hükmünün benzeri; iki bardaktaki suyun toplamı üçüncü bardaktaki suya eşittir,' ifadesidir. Bunu doğrulamak için yapılacak şey, az su bulunan bardağı diğerine boşaltmak ve yeni oluşan yüksekliği su düzeyi en yüksek bardak ile yan yana getirip, söylenenin doğru olup olmadığını görmektir. Herkesin çözebileceği bu su probleminde yapılanlar 'üçgenin açıları' problemine uygulanabilir. Su probleminde yapılan ilk şey, az sulu bardaklardaki suları bir bardakta toplamaktır. O halde, üçgenin açıları probleminde de (B) ve (C) açıları toplanmalıdır. Nerede? Gene su probleminde benzetme yapılarak ya (C) içaçısı (B) köşesine ya da (B) içaçısı (C) köşesine taşınabilir. Bunun için ya da (B) köşesinden AC kenarına ya da (C) köşesinden AB kenarına paralel çizilebilir. Böylece oluşan (B + C) toplam açısının (A') dışaçısına eşit olduğu kolayca görülür.

Çoğu matematik probleminin çözümünde kullanılan benzetme ilkesi günlük yaşantımıza giren birçok buluşun temel nedenidir. Hatta evrenin mekanikğini açıklayan büyük buluş elmanın ağaçtan düşmesine benzetmeye borçlu değil miyiz? Buluşlardaki benzetme 'aynılık' veya 'tipiklik' arama değil iki ayrı düzendeki İLİŞKİ BENZERLİĞİNİ bulmaktır.

Belli bir işlev gören ve aynı ilkeye göre çalışan bir gerecin daha büyüğünü veya küçüğünü düşünmek veya yapmak buluş değildir. Asıl önemli olan, aynı işlevin değişik bir ilkeye dayanmasıdır. Ceketimizin önünü bir kuşakla kapatabiliriz. Bir buluş olan kuşak, YARDIMCI KULLANMAK ilkesine dayanılarak elde edilmiş-

tir. Kapatma işlevi, düğme ve ilikle de gerçekleştirilebilir. Bu da KARŞITINI BULMAK ilkesine dayanan bir buluştur. Fermuar, bir sistemin (kumaş, ilik ve düğme öğelerinden oluşan) öğelerine AZALTMAK-ÇOĞALTMAK ilkesi uygulanarak elde edilen başka bir buluştur. Fermuardan da daha ilerisi üst üste getirildiğinde birbirine adeta yapışarak kapanmayı sağlayan VELCRO kapatıcıdır. Bu buluşun kullandığı temel ilke BENZETME dir.

Dulavrat Otu (Arcticum lappa veya tomentosum) tohumu üzerinde, uçları çengelli binlerce tüy bulunur. Gelip geçen hayvanların kıllarına takılan bu tohumlar daha sonra diğer ağaç ve çalılarla süpürülerek düşerler. Böylece tohumlar, aynı yere düşüp birbirleriyle yarışarak yaşama yerine, genişçe bir alana yayılıp çimlenme ve büyüme olanaklarını artırabilirler. Doğanın, temel amaç yaşama ve çevre koşullarına uygun olarak geliştirdiği bu yapıya benzeterek insanlar, çengelli tüyleri olan kumaşı (Velcro) bulmuşlardır. Uçaklarda ve otobüslerde sık sık değiştirilmesi

gerekten başlık örtüleri, gözlük kapları, kullanılan aletin büyüklük ve ayrıntılarına göre biçimlendirilebilen çantalar, anında takıp çıkarılan perdeler başka hiçbir ek malzeme gerektirmeyen bu kumaştan üretilmişlerdir. Bu kadar yararlı ve geniş kullanım alanı olan bu buluş varlığını Benzetme ilkesine borçludur.

İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak dolayısıyla sorunlarını çözmek için yakıcı arzu duyan genç mucitlerin, hem kendilerine ve çevrelerine hem uluslarına ve insanlığa kazandıracakları yenilikler buluş ilkelerini öğrenmelerine ve özellikle en büyük mucit doğayı iyi gözlemlmelerine bağlıdır. Doğanın bilgeleri, sürücü, at ve araba üçlüsüne benzeterek, buluş yapma düzeyine ulaşmak için vücut, duygular ve aklın eğitimini ön koşul olarak görmekteyler. Sağlıklı beden sahipleri, sorunuzu temel ilkelere inerek öğreniniz. Gururla anacağımız, övünçle anılacağımız buluşlarınız olacaktır.

- *İşlerin görülmesinde rütbe ve derecenin önemi yoktur; mükemmel olan her şey, boyutları ne olursa olsun, mükemmeldir.*

Maresal LYAÜTEY

- *Birçok şeyi orta derecede öğrenmektense, az şeyi iyi öğrenmek daha iyidir.*

André MAUROİS

- *Öğretimin amacı, her alanda uzman insanlar yetiştirmek değil, iyi kafalar yetiştirmektir.*

André MAUROİS

- *Okumak geçen yüzyılların en namuslu adamlarıyla yapılan bir söyleşidir.*

DESCARTES

- *Kötü olan okuma, okumaktan bir nevi afyon hizmeti bekleyenlere aittir ki, onlar gerçek dünyadan ayrılarak kendilerini bir hayal âlemine daldırırlar. Okumaksızın bir dakika vakit geçiremezler. Sulu boyanın tekniğinden buhar makinesinin nasıl işlediğine dair her şeyi okurlar ve kendi düşüncelerine bir dakika bile yer vermezler.*

André MAUROİS
(Okuma Sanatı)