

Üçüncü Bölüm

YARATICILIK OLAYI

Bilimsel Araştırma ve Geliştirmede Yaratıcılık

Derleyen : Yd. P. Atgım.

Yücel ERKEN

*Altı adamım var bana hizmet eden
(Onlardır bana herşeyi öğreten)
İsimleri Ne ve Ne Zaman ve Neden
Ve Kim ve Nasıl ve Nerede.*

Rudyard Kipling

Buraya kadar yaptığımız açıklamalarda yaratıcılığın ne olduğu ve yaratıcılığı etkileyen faktörler üzerinde durmuştuk. Bu ve bundan sonraki bölümde ise yaratıcılık olayı ve yaratıcılık yöntemleri üzerinde duracağız.

İnsan zekâsının yedi temel yeteneği vardır. Bunlar :

1. Dikkatini toplama,
2. Gözlem doğruluğu,
3. Hatırlama,
4. Mantıkî uslama,
5. Yargı,
6. Çağrışım duyarlığı ve
7. Yaratıcı muhayyiledir.

Bu yetenekler çeşitli şekillerde birbirinin içerisine girmiş durumdadırlar. Örneğin, çağrışım olabilmesi için bir gözlem ve hatırlama olması gerekmektedir. Mantıkî yargı için de, "Ne" ve "Nasıl" gibi sorular gerekir. Bu şekilde iç içe bulunan bu yetenekleri daha anlaşılır ve hatırlanır bir hale getirmek için aşağıdaki gibi bir dörtlü ayırım yapılabilir :

1. Algı gücü - gözleme ve dikkat etme kabiliyeti,
2. Tutma gücü - ezberleme ve hatırlama kabiliyeti,
3. Yargı gücü - çözümleme ve yargı kabiliyeti ve
4. Yaratıcılık gücü - hayalinde canlandırmak, önceden sezinlemek ve yeni fikirler meydana getirmek kabiliyeti.

Algı gücünde en önemli rolü gözlem oynar. Burada, gözlem ile kastedilen, sadece bakmak değil, görme, duyma, hissetme, tad alma ve koklama gibi, çoğumuzun tecrübe ve bilgi adını verdiği duyulardır. Gözlem yapabilmek için dikkat şarttır. İnsanı hayvanlardan ayıran önemli özelliklerden birisi, bazı şartlar yerine getirildiği takdirde, çok uzun bir süre dikkatini toplıyabilmesidir. Yalnız, doğanın bizlere bir lûtfu olan bu yeteneğimizin kıymetini bilmediğimiz için, bu yeteneği kullanma konusuna yeteri kadar önem vermeyiz.

Zihnimizin tutma gücü olmakla beraber, çoğu kez hepimiz adları, yüzleri ve olayları hatırlıyamadığımızı söyler dururuz. Sürekli olarak, önceden olan olayları ve bunların sağladığı tecrübeleri belleğimizde geriye doğru iterek yeni tecrübeler edinmeye çalışırız.

En fazla sözünü ettiğimiz yeteneklerimizden biri de yargı gücümüzdür. "İnsan düşünen hayvandır," sözü bu yeteneğin övgüsünden başka bir şey değildir. Yargı üç bölümde ele alınabilir. Bunlardan ilki çözümleme olup, bir bütünün parçalarına ayrılması anlamına gelir. İkincisi tahlildir ve parçaların kıymetlendirilmesi hadisesini içine alır. Üçüncü bölüm ise, ayrılan parçaların bir araya getirilmesidir.

Dördüncü zihin gücü olan yaratıcılık, bu kitabın konusunu meydana getirmektedir.

Aslında, böyle bir dörtlü ayırım olduğuna dair kesin bilimsel deliller olmamakla beraber, yukarıdaki ayırımı, konunun daha kolay anlaşılabilmesi için yaptık. Gerçek olan şudur ki, bu ayırımdaki ilk üç zihin gücü, bugün elektronik beyinlerin çalışma alanı içersine girmiş olmakla beraber, insan beyninin en güçlü düşünme şekli olan yaratıcı muhayyile konusunda bu makineler tamamen yetersizdir.

Burada sözü edilen muhayyile iki geniş sınıfta ele alınabilir. Bu sınıflardan bir tanesi bizim kontrolümüz dışında ve kendiliğinden oluşan muhayyile türüdür; ikincisi ise bizim kontrolümüz içerisinde olan muhayyiledir.

Kontrol edilemeyen muhayyile aynı zamanda yaratıcı olmıyan düşünce şeklidir. Hayal görme (hallüsinasyon), ikinci bir şahsiyet belirtisi, onirik delir, kâbus, aşağılık kompleksi ve mantal konfüzyonlar kontrol edilemeyen ve marazî psikolojik hallerdir. Freud'un da söylemiş olduğu gibi, "her nevrozun hastayı gerçek hayattan uzaklaştırma ve gerçeklere yabancı bırakma şeklinde bir sonucu -hatta amacı- vardır." Kontrol edilemeyen muhayyile şekilleri arasında ruhsal bozukluklarla ilgili olmıyanlar ise: rüya, hayale dalma, üzüntü, korku ve hafif depresyonlardır. Az önce de söylediğimiz gibi bunlar yaratıcı olmıyan düşünce şekilleridir ve konumuzun dışında kalmaktadır.

Kontrol edilebilen muhayyile ise dört kısımda ele alınabilir. Bunlar :

- a) Görme muhayyilesi,
- b) Vekâleten muhayyile,

- c) Bekleyiş muhayyilesi
- ve
- d) Yaratıcı muhayyiledir.

Görme muhayyilesi olarak isimlendirdiğimiz kontrollü hayal kurma şeklinde, hayalimizdeki gözlerin yardımı ile, daha önce görmüş olduğumuz bir yeri veya birşeyi gözümüzün önünde canlandırabiliriz. Hatta bu muhayyile kudretimiz o kadar güçlüdür ki, yalnızca tarifini okuyup duyduğumuz bir şeyi de canlandırmamız mümkündür.

Yaratıcılığa biraz daha yakın olan vekâleten muhayyile ise, kendimizi başkalarının yerine koyabilmemize yarar. Bu tür düşünce şekli insan yaşantısının her devresinde kullanılır. Küçük çocuğumuz kendini bir doktor yerine koyar, veya daha ileri yaşlarda kendimizi ünlü bir kişi olarak tahayyül ederiz. Bu tür muhayyileye, "başkalarına acıma" da girmektedir.

Yaratıcılığa en yakın muhayyile şekline bekleyiş muhayyilesi diyebiliriz. Bekleyiş muhayyilesi kızgın kömürleri dokunduğumuz zaman neler olacağını kestirebilmemize yarar. Diğer taraftan, tahmin; bu tür kontrollü düşüncenin bir şeklidir.

Kontrol edilebilen düşünce şekillerinden sonuncusu yaratıcı muhayyiledir. Yaratıcı muhayyilenin görevi araştırmak ve bulunanı değiştirmek şeklinde olmak üzere iki yönlüdür. Çoğumuz yaratıcı fikirlerin birdenbire ortaya çıktığını zannederiz. Aslında bu tür fikirler uzun zamanda üst üste biriken fikirlerin mahsulüdür. Örneğin, Newton bir Pazar günü yerçekimi kanununu bulduğu zaman, bu buluş o Pazar gününün hadisesi değildi. Newton aslında bu problemi çözmek için çok uzun bir süreden beri çalışmaktaydı. Şurasını hatırlatmak gerekir ki, diğer düşünme şekillerinden farklı olarak, gerçek yaratıcılık hiç de otomatik bir hadise değildir. Hatta, kendiliğinden yaratıcı fikirlerin ortaya çıktığını zannettiğimiz bir anda dahi, bu gücümüzü devamlı olarak faal olmaya zorladığımız için yaratıcı olabilmekteyiz. İşte bu nedenledir ki, yaratıcılık sadece muhayyile değildir. Yaratıcılık amaç ve gayret ile ayrılmaz bir şekilde bir araya gelmiş durumdadır. Bizim konumuz ise, bu amaç ve gayretlerin nasıl işlediği ve bu işleğin evreleridir.

A. YARATICILIK VE ÇAĞRIŞIM

Çağrışım, psikolojik dinamizmin temel olaylarından biridir. Duyu organlarına gelen uyarıların bıraktığı izlenimler üst üste yenilenince imgeler meydana gelir. Uyarımlar birer ad taşır. Bu ad ile, uyarıcıdan ötürü meydana gelen imge arasında bir bağlılık kurulur. Öyle ki, örneğin ağaç uyarımcısını duyunca ve okuyunca ağacın tasarımı canlanır. Bilinçte sadece teker teker nesne adı ile onların tasarımı değil, pek çok tasarım bu şekilde birbirine bağlıdır. Böy-

lece muhayyile, hafıza ile birlikte hareket ederek bir fikirden diğerine doğru yol alır. Çağrışımın önem ve kuvveti 2000 yılı aşkın bir süreden beri, Eflâtun ve Aristo zamanından beri, bilinmektedir. Fakat problem çözümünde önem kazanmaya başlaması ve psikolojik yönden incelenmesine en fazla 20 inci yüzyılda başlanmıştır. Bu konuya en fazla katkıda bulunan psikolog ise, 1900 yılından kısa bir süre önce, Edward L. Thorndike olmuştur.

Çağrışım yolu ile problem çözümü basit olarak şu şekildedir: Çözümüne çalışılan bir probleme, çağrışım yolu ile, daha önceki bilgilerden, önce biri sonra diğeri çözüm yolu olarak uygulanır. Bu uygulamalar sırasında başarılı olmıyan çözüm yolları terkedilir; başarılı olanlar ise tekrarlanarak korunur ve geliştirilir. Bunun sonucunda probleme en uygun tepki (response) bulunmuş olur.

Görüleceği gibi çağrışım, bir yönü ile öğrenme teorilerinden, yanılma ve deneme yolu ile öğrenme teorisine benzemektedir. Diğer yönü ile, tekrarlamaya dayanır. Çağrışım kanunlarını üç ana grupta toplamak mümkündür:

1. Bir arada veya birbiri ardı sıra algılanmaya alışılmış nesneler, olaylar ve bunların imgeleri (tasarımları). Bir bebek ayakkabısı gördüğümüz zaman bebeği hatırlamamız buna bir örnektir.
2. Birbirinin karşısı olan nesneler, olaylar ve bunların imgeleri. Bir cüce gördüğümüz zaman, iri yarı bir insanı hatırlamamız buna bir örnektir.
3. Birbirine benzeyen nesneler, olaylar ve bunların imgeleri. Bir aslan resminin, kediyi hatırlatması buna bir örnektir.

Burada, baskı altında çağrışım yolu ile problem çözümü adı verilen bir teknikten söz etmek istiyorum. Bu yöntemin diğer problem çözme yöntemlerine olan üstünlüğü ise öğrenim süresinin kısalığıdır. Bu yöntemin öğrenilmesi genellikle iki üç saniyeden, en fazla dört saniye kadar değişmektedir. Yapılacak iş elinize bir kâğıt alıp ortasından bir çizgi ile iki kısma ayırmak ve sol tarafa problemi yazmak olacaktır. Bundan sonra kâğıdın sağ tarafındaki boşluğa bir arkadaşınıza veya karınıza aklına gelen gelişigüzel birkaç kelimeyi yazmasını söyleyeceksiniz. Bu kelimeleri sizin kafanızdan düşünüp yazmanızın bir sakıncası olduğu için başkalarına yazdırmak yoluna gidiliyor. Fikrinizin çözümü aranan problem ile dolu olması nedeniyle, yazacağınız kelimeler yine çağrışım yolu ile geleceğinden pek faydalı olamaz. Fakat size böyle bir yardımda bulunacak bir kimseyi bulamadığınız zaman yapabileceğiniz bir başka şey, mecmua, gazete gibi çok reklâm ve değişik yazılar bulunan yayınlar veya bir lügatı gelişigüzel karıştırarak bazı kelimeler bulmaktır.

Bu kelimeler yazıldıktan sonra zihnimizin çağrışımındaki hızından faydalanılarak gelişigüzel düşünmeye başlarız. Problem belirlenmiş olduğu için, bulunacak öğeler problemin çözümüne ilişkin olacaktır. Buna II. Dünya Harbi sırasındaki uygulamadan bir örnek verelim. Çözümlemesi gereken sorun,

kesif düşman ateşi altında 8 metre genişliğindeki bir akarsudan 600 askeri geçirmektir. Baskı altında çağrışım yolu ile problem çözümünde kullanılacak kelimelerden birisi "karınca" dır. Yapılan araştırmalar karıncaların bir akarsudan geçecekleri zaman birbirlerine kenetlenerek tek sıralı bir köprü kurdüklerini ve diğerlerinin de kurulan bu köprüden faydalandıklarını ortaya çıkardı. Bu, şu şekilde oluyordu: Tek sıralı zincir tamamlandıktan sonra karşı tarafa ilerlemiş olan karınca yürüyor ve akarsuyun geri yöndeki ucuna bir başka karınca takılıyor ve ön taraftan bir karınca daha sudan çıkıyor. Bu şekilde aslında aralarında hiçbir ilişki yokmuş gibi görünen akarsulardan asker geçirmek ve "karınca" lar arasında baskı altında bir ilişki kurulmuş oluyordu.

Çalışma Örneği :

Problem

Nirengi noktalarını belirlemek için dökülen kurşunların çalınmasını ve yerinin kaybolmasını önlemek için ne yapmak gerekir ?

Kelimeler

BİRA - insan bira içtiği zaman pek fazla sarhoş olmaz ama başı döner - zaten, bira artık alkollü içki sayılmıyor - insan fazla içki içtiği zaman çevresine zararlı olma başlıyabilir - çevresine ve topluma zararlı olan insanlar Harita Genel Müdürlüğü'nün nirengi noktalarında kullanılan işaretleri sökerek imha ediyorlar - bunun asıl sebebi cahillik - halkın bu konuda eğitilmesi gerekir... ve saire.

MAYIS - Bu ayda bütün ağaçlar yeşermeye başlıyor - kış mevsimini de hiç sevmem, çünkü herşey çok kuru ve hava çok soğuk oluyor - nirengi işaretlerinde ağaç çatmalar kullanılıyor ama bunlar acaba yeteri kadar kurumuş mudur? - kışın esen rüzgârlar bu ağaçları yerinden uçuramayacağına göre odundan faydalanmak isteyenler tarafından çalınıyor bunlar - o halde işaretlemenin daha iyi bir şeklini bulmak gerekiyor - ağaç yerine toprağa gömülü plâstik borular kullansak da olur galiba...

B. METODLU YARATICILIK

Yaratıcı düşüncenin, karşılaşılan bir probleme tatmin edici bir çözüm bulmak amacı ile uygulanan yöntemlerin tümü olduğu konusunda bir fikir

birliğine varılmış olduğu kanısındayım. Yalnız, sözü edilen bu yöntem nasıl birşeydir? Her zaman aynı yöntem mi uygulanmalıdır? Genel bir yöntem kullanılabilir mi?

Yapılan araştırmalar birçoklarının yaratıcılık çabalarında şuurlu bir yöntem uygulamadıklarını ortaya çıkarmıştır. Diğer taraftan çok yaratıcı olarak bilinen bazı kimselerin, kendi başlarına, deneme ve yanılma yolu ile bir sistem kurmuş oldukları ortaya çıkmış olmakla beraber bu sistemi anlatmakta güçlük çektikleri öğrenilmiştir.

Bütün araştırmalar aşağıdaki yöntemin bulunmasına yol açmıştır :

1. Yönelme (problemin belirlenmesi)
2. Hazırlık (olay ve hadiseler hakkında bilgi toplanması)
3. Çözümleme (ilgili bilgilerin analizi)
4. Varsayım (çözüm konusundaki çeşitli fikirlerin derlenmesi)
5. Kuluçka
6. Bireşim - Sentez (ayrılan bilgilerin tekrar biraraya getirilmesi)
7. İspat (çıkan sonuçların değerlendirilmesi)

Bu yöntem yaratıcılık hadisesinin bütün evrelerini içerisine almaktadır. Yalnız, herşeyden önemlisi, bu derece intizamlı olması nedeniyle problem çözümünde fazla faydalı olmaktan uzaktır. Gerçek hayatta çözümlenmesi gereken sorun belirlendikten sonra, hiç kimse uğraşıp bu konuda bilgi toplamaya çalışmaz. Hatta biraz sonra da anlatacağımız gibi bilgi toplamanın bazen çeşitli sakıncaları da vardır. Bütün mesele, yaratıcı uğraşlarda bulunan kimselerin, yaptıkları işi, düzenli, mantıklı ve saygıya değer göstermek amacı ile, yaratıcılığı olduğundan başka bir duruma sokmalarından ileri gelmektedir. Yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğu, yaratıcılığın gerçekte birhayli düzensiz ve mantık silsilesine uymıyan bir hadise olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yaratıcılık hadisesinin incelenmesi de oldukça karışık bir sorun olmuştur. Bu karışıklığın nedeni ise, bir olay olması nedeniyle, yaratıcılığın daima hareket halinde olmasıdır. Bir mucide "Şu anda ne oluyor" diye sorduğunuz anda yaratıcılığı sona erer ve mantikî zekâsı öne geçerek onu ne olduğunu hatırlıyamıyacak kadar, olaydan uzaklaştırır. Gerek Harita Genel Müdürlüğü'nde olsun, gerekse dışardaki ilişkilerimde olsun, yaratıcı olarak tanıdığım kimselere bu işi nasıl başardıklarını sorduğum zaman aldığım cevap çoğu kez, "Bir süre düşünüyorum ve geçmiş tecrübelerimden ve gördüklerimden faydalanarak aradığım şeyi ortaya çıkarıyorum." oldu. Yukarıda da açıklandığı gibi bu yaratıcı kimselerin hepsi kendilerine göre bir yöntem bulmuş olmakla beraber bu yöntemi açıklamak konusunda aciz kalmaktalar.

Şimdi yaratıcı düşüncenin evrelerini teker teker ele alalım :

1. Yönelme

Bir probleme yönelmek demek, o problemi kat'i çizgilerle belirlemek ve o konuya ilgi göstermek demektir. Çoğu kez yeni ve işe yarar bir fikir tesadüfen ortaya çıkıyormuş gibi olursa da, bu fikri bulan kimse aslında belirli bir süreden beri bu işin peşindedir. Her buluş bir tesadüf eseri olamayacağına göre amacımızın ne olduğunu tam ve kat'i bir şekilde belirlememiz gerekir. Problemin ortaya çıkması iki şekilde olabilir: Ya problemi biz kendimiz yaratırız, ya da bu problem bize şartlar dolayısı ile verilir.

Probleme yönelmede en önemli faktörlerden birisi meraktır. Bu konu hakkında daha önce vermiş olduğumuz bir örnekte naylonun nasıl bulunduğunu anlatmıştık. Hatırlanacağı üzere, naylonun bulunması, moleküllerin yığınlar halinde bulunmak yerine diziler halinde bulunması sırasında ne olacağının merak edilmesi ile olmuştu.

Problemin belirlenmesinde uygulanacak en iyi yol, problemin yazılmasıdır. Hatta kendimizi yaratıcı olmaya zorlamak istiyorsak yazarak belirlediğimiz bu problemi herhangi bir kimseye vermemiz en iyi yoldur. Böylece kendimizi probleme bir çözüm yolu bulmaya zorlamış oluruz. Tabii, problemin yazılarak belirlenmesinde takip edilecek en iyi yol, hedefin fazla geniş seçilmesidir.

Problemi belirlemek ve amacımızı yazılı olarak ifade etmek işi halletmeye yetmemektedir. Bundan sonra yapılacak iş, problemde çözmek istediğimiz şeyi ortaya çıkarmaktır. Çözmek istediğimiz şeyi ortaya çıkarabilmek için bize en yararlı olan vasıta ise, çeşitli sorular sormaktır. Amacımız nedir? Mamulü nasıl daha iyi görünüşlü ve daha ucuza yapabiliriz?

Nasıl daha kullanışlı bir hale getirebiliriz? Şöyle bir soru ele alalım: Vazifemiz daha iyi fare kapanı yapmaktır. Bunu nasıl yapabiliriz? Farelerin zekâ oyunlarına alet olmayacak bir kapan icat edecek kimse, dünyanın en zengin insanı olmaya namzettir. Yapacağımız iş nedir? Fareleri ortadan kaldırmak değil mi? Çok iyi bir kapan yaptığımız taktirde istediğimiz kadar fare yakalayabileceğiz ama ortaya bir başka sorun çıkıyor: Yakaladığımız bu kadar fareyi nasıl ortadan kaldıracamız? Dünyanın her yerinde tahmin edemeyeceğiniz kadar çok sayıda fare yakalanacağına göre, probleme daha değişik bir açıdan bakmak mümkün olabilir mi acaba? Hem bir kapan hem de fareleri ortalığı kirletmeden yok edebilecek bir sistem. Daha başka ne yapılabilir? Amacımız fareleri yakalamak mı?, yoksa yok etmek mi? Herhalde yok etmek. O halde daha başka bir çare düşünebilir miyiz? Örneğin bütün erkek fareleri kısırlaştıracak bir sistem. Bu nasıl olabilir? Radyo ve televizyon vasıtası ile belirli bir frekansta yayın yapıldığı zaman erkek fareleri etkilemek mümkün olabilir mi acaba? Böylece farelerin çoğalmasının önüne geçtiğimiz anda çare problemini de, belirli bir süre sonra çözümlenmiş olmaz mıyız?

Yukarıdaki örnekte belirli bir problemle başlayıp amacımızı da belirlemiş olmamıza rağmen problemin özüne indikçe amacımızda bir değişiklik meydana geldi. Aslında bilim adamlarının birçoğunun buluşları bu şekilde olmuştur. Örneğin, ünlü otomobilci Ford'un asıl amacı iyi bir lokomotif bulmaktır. General Motors şirketi, otomobil egzozlarından daha az zehirli duman çıkaracak bir yakıt ararken yüksek oktanlı yakıtı buldu. Büyük bir cam şirketi ısınmasına rağmen çatlamıyacak bir cam bularak bunu demiryollarındaki ışıklı işaretlerde kullanmayı amaçlarına rağmen buluşları daha sonra bütün evlerin mutfaklarına kadar girerek içerisinde yemek hazırlanabilen, aynı kapla pişirilebilen ve buzdolabında saklanabilen Pyrex'i oluşturdu.

Yaratıcı düşüncenin bu ilk evresinde yapılacak işlerden birisi de amacımızı bir denemeye tabi tutmaktır. Bu sebeple, amaç geçici olarak belirlendikten sonra mantıklı uslama yöntemi ile bir yargılamaya yönelmek en iyisidir. Bu işlem, daha işin başında, çabalarımızın ne dereceye kadar başarılı olacağını ortaya çıkaracaktır. Netice olarak, ispat, daha yönelme safhasında kullanılabilir. Bundan sonra yapılacak iş ise hazırlığa geçmek olacaktır.

2. Hazırlık

Yaratıcılık olayının ikinci evresi olan hazırlık iki tür bilgiyi gerektirir: Bunlardan ilki daha önce edinmiş olduğumuz genel bilgiler, ikincisi ise problemin çözümüne başladıktan sonra toplanmaya başlayacağımız özel bilgilerdir.

Bildiklerimizi hatırlamamız, yaratıcılık olayının itici gücü olmaktadır. Bu arada asıl önemli faktör bu bilgilerin değeridir. Başlangıçta belirtmiş olduğumuz gibi asıl değerli olan bilgi kendimiz tarafından tecrübeye dayanarak sağlanan bilgidir. Tecrübe ile kazanılan bilgi her zaman kuru kuruya okumak, dinlemek ve gözlem yapmak suretiyle elde edilen bilgiden çok daha faydalıdır. Yalnız, yaratıcılığa başlamadan önce derlenecek bilginin miktarı konusunda bilim adamları tam bir görüş birliğine varmış değillerdir. Birçokları bilgi ile dolup taşınmaya kadar bilgi toplamak taraftarıdır. Ünlü şartlandırma deneyi bilimcisi Pavlov: "Kuşların kanadı kadar şahane bir buluş olamaz. Eğer bu kanatlar havayı geçirmeyecek bir şekilde olmasa idi kuşların uçmasına imkân olamazdı. Veriler de bilim adamlarının havasıdır. Bu hava olmasa idi uçmamıza imkân olamazdı." diyor.

Diğer taraftan birçok bilim adamı da bilgi toplamanın sınırlı olması gerektiğini belirtmektedirler. Bunlara göre yaratıcılık olayının yanlış bir evresinde toplanacak olan veriler hayal gücünü bir bataklığın içerisine itebilir.

Yapılan araştırmalar, probleme bir çözüm yolu ararken gereğinden fazla araştırma yapmanın birçok mahzurları olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunu kendimiz de deneyerek görebiliriz. İki sorun ele alalım ve bunlardan birisinin çözümü için çok geniş bir araştırma yapalım. Diğerinde ise araştırmaya geç-

meden önce o konudaki temel verilere baktıktan sonra 50 ile 100 kadar varsayım ortaya atalım. Bu varsayımlar ortaya atıldıktan sonra yapılacak bir araştırma bunlar arasından daha başarılı bir seçim yapmamızı sağlayacaktır. İlk çalışma şeklinde ise o kadar fazla şey öğrenmiş olacağız ki, kendimizi birtakım önyargılardan ve şartlandırılmışlıktan kurtaramıyacağız. Bunun en güzel örneğini Wright kardeşlerin uçmayı başarmalarında görmekteyiz: 22 Ekim 1903 günü o devirde Amerika Birleşik Devletlerinin en ünlü bilim adamlarından bir olan Profesör Newcomb ile bir gazetenin yaptığı mülakat şöyle idi:

"Kuşun uçabilmesi demek, hiçbir zaman insanın uçabilmesi demek değildir. Bir uçak sahibi olmuş mutlu bir kişinin saniyede 30 metreye ulaşan bir süratle havada süzüldüğünü tahayyül edin. Bu uçağı havada tutan yegâne şey süratidir. Peki, nasıl olupta duracak bu adam? Bir defa süratini azalttımı başlayacak süratle yere düşmeye. Peki, bu koca makineyi hasara uğratmadan nasıl konacak yere? Hiç zannetmiyorum ki mucitlerin en yaratıcısı dahi, böyle bir zorlukla nasıl başedebileceğini oturup ispat edebilsin."

Bu mülâkattan elli altı gün sonra Wright kardeşler uçtular. Kendilerinin bu profesörden bir üstünlükleri vardı, bu işin yapılamıyacağını bilmiyorlardı.

Bazı kereler, çözümlenmesini istediğimiz sorun hakkında bilgi edinmemiz gerektiğini farketmemize rağmen, bu bilgilerin ne olduğunu kestirmekte güçlük çekebiliriz. Bu durumda yapılacak en iyi şey araştırmayı gelişigüzel yürütmektir. Örneğin, mamulümüz için yeni bir ambalaj hazırlamak istiyorsak, çeşitli mağazaları dolaşarak bilgi toplamaya çalışabiliriz. Araştırma, hem açık fikirlilik, hem de geniş bir görüşü gerektirir. Yapılan araştırmada işin esasını bulabilmek amacı ile "nasıl" ve "neden" gibi sorular sorarak mümkün olduğu kadar derine inmek gerekir. Bazı durumlarda ise, çözümlenecek sorun ile doğrudan doğruya ilgili konular yerine, o konu ile ilgili konuların araştırılması daha faydalı olabilir. Örneğin, kansızlığa (anemi) neyin sebep olduğu konusu araştırılırken kemiklerin içerisindeki iliğin alyuvarları yapıları izlenmiş, daha sonra bu olayı hızlandıran elemanın folik asid olduğu tesbit edilince, kansızlığın en iyi çaresinin karaciğeri daha iyi çalışır bir duruma getirmek olduğu ortaya çıkarılmıştı.

Aslında araştırma konusu üzerinde pek daha fazla durmaya gerek yoktur. Çoğumuz eğitimimiz sırasında, çeşitli konularda araştırma yapmak durumunda kalmışızdır. Araştırmada önemli olan: a) Konunun hem bizi hem de okuyacak olanları ilgilendiren bir konu olması; b) Seçilecek olan başlığın gerek araştırmalarımızı kolaylaştırmak yönünden bize yardımcı olacak bir şekilde açık seçik, gerekse, okuyucunun ilgisini çekecek bir şekilde tesirli olması; c) Araştırma yapılırken zorlukları rahat karşılayabilmek için konunun başarılı bir şekilde analiz edilmesi (uzunluk, okuyucu kitlesinin kimlerden oluştuğu, yazının hazırlanmasındaki amaç, konu hakkındaki bilgilerimizin kıymetlendirilmesi gibi);

d) Metnin tecrübe, gözlem, muhayyile ve başkalarından duyulanlar ile okunanlara dayandırılması; e) Anlaşılır bir dilde yazılmış olması; ve f) Eğer bir kütüphaneden istifade edilecekse kütüphanenin iyi tanınması (referans kitaplarının yeri, süreli yayınlar, genel konulu kitaplar) gereklidir.

3. Çözümleme

Yukarıda yapılan açıklamalarda, çözümlemenin, amacımızın açıklık kazanması ve hedefimizin tam olarak belirlenmesi bakımından, hazırlık sırasında çok önemli bir rol oynadığı ortaya çıkmış bulunmaktadır. Çözümleme sayesinde hazırlık çalışmaları daha doğru bir yöne çevrilmiş olur. Böylece, daha sonra yaratıcılık gayretlerimiz sırasında büyük ölçüde ihtiyacımız olacak olan zaman ve gayretlerimizden tasarruf etmiş oluruz. Hatta çözümleme, yaratıcı düşünceye yardımcı olduğu kadar yargısal düşünceye de faydalı olur. Çözümlemenin faydalarından bir tanesi problemin gerekli olduğunu tayin etmektir. Bu sayede de yaratıcı düşünceyi engelleyen bazı faktörlerin ortadan kaldırılması mümkün olur.

Analizin her türlü çağrışım gücümüzü arttırdığı gibi yaratıcılığımızı da besler. Çaba nasıl yaratıcılığın temeli ise, sorulacak çeşitli sorular da analizin esasını meydana getirir. Sebep ve neticenin, çoğu kez bulunması gereken konular olması nedeniyle, "ne için" sorusu çok önemlidir. Böylece olayın "ne ve "niçin" lerine inmeye başlarız.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz: Yaratıcılığa hazırlanırken yapılacak olan analiz, bildiklerimizin birbiri ile olan ilişkisini bulmamıza yardım edebileceği gibi, çalışmalarımızın bir düzen içerisinde yürümesini de sağlayacaktır. Öyle bir düzen ki, elimizdeki sorunların çözülmesinde bir harita gibi yolumuzu bulmamıza yardım edecektir.

4. Varsayım

Probleme yönelip, çözüm için ihtiyaç duyulacak yeteri kadar bilgiyi topladıktan sonra yapılacak iş, problemin çözümünü meydana getirebilecek varsayımları biraraya toplamak olacaktır. Bu evrede önemli olan, mümkün olduğu kadar çok sayıda ihtimali toplamaktır. Ortaya çıkacak bu varsayım veya teorilerden bir tanesinin aradığımız cevap olma ihtimali vardır. Diğer taraftan, bu varsayımlar yazıldıkça, daha yeni varsayımlar hatırlanarak problemin çözümünde en yararlı olacak bir varsayıma ulaşmak mümkün olabilir.

Elde etmiş olduğumuz bilgilerin ışığı altında bir cevap aranırken, özel durumları genel durumlarla bağdaştırmak gerekir. Varsayım elde etmenin en iyi yöntemi, hadiselerle hadiselerin, fikirlerle fikirlerin arasındaki ilişkinin bulunmasıdır. Bunun yerine şunu; küçük yapma yerine büyük yapmayı tasarladığımız sürece tüme varım (endüksiyon) yolu ile hem daha çok sayıda varsayım,

hem de daha başarılı çözüm yollarına ulaşmış oluruz. Bu çalışma şeklinde de daha önce sözünü etmiş olduğumuz çağrışım yeteneği çok önemli bir rol oynayacaktır.

Birçokları fikir çalışmalarında hiçbir tekniğin uygulanamayacağını ileri sürmektedirler. Eğer teknikle kastedilen katı bazı kurallara uyulması ise, gerçekten de doğrudur bu tasarım. Buna rağmen bazı prensiplerin uygulanması gereklidir. Bu prensipler değişim, birleşim ve ilişkidir. Bunlardan değişim her iki prensibi de içerisine alır ve muhayyilemizi bir mekik gibi oraya buraya işletmemizi gerektirir. Aslında yeni gibi görülen her fikir, eski fikirlerimizin şu veya bu şekilde birbiriyle ilişki kurulup bir birleşim halinde yeniden sunulmasıdır.

Sorunlara çözüm yolları araken dikkat edilmesi gereken en önemli husus, ayan beyan gibi görünen basit konuları dahi çok büyük bit titizlikle ele almaktır. Muhayyilemizi ne kadar serbest bırakırsak, işimize yarıyacak bir cevabı bulmamız o kadar muhtemeldir. Marazi bir hali olmıyan bütün insanlarda çağrışım yolu ile ya benzeterek ya da sesler vasıtası ile vasat fikirler ortaya çıkar. Fakat bir de marazi durumları olan ruh hastalarının durumlarını ele alırsak en akıl almaz şeyleri tahayyül ettiklerini görürüz. Varsayımlar elde etmedeki amaçlarımızdan birisi de kaliteden çok miktar olduğuna göre yapılacak en iyi şey, tıpkı bir ruh hastası gibi aklımıza gelen en çılgınca fikirleri dahi hemen kafamızdan dışarı atmak olmalıdır. Bu sayede hem düşüncelerimizde tıkanıklık yapan konular dışarı atılmış, hem de belki bu çılgınca fikirlerin arasında işe yarayabilecek hale getirilmesi mümkün olan bir düşünce bulunmuş olacaktır. Çok yaratıcı olarak bilinen Pastör'ün bu özelliği şöyle tarif ediliyor: "Bu adam, durmak bilmeksizin doğru teoriler ve yanlış tahminlerde bulunan hırslı bir zekâya sahiptir. Öyle çıkışlar yapar ki, bunlar köy bayramlarında gelişigüzel ateşlenen havai fişekler gibi sağa sola dağılıverirler."

Az önce çok sayıda varsayım elde etmemiz gerektiğinden söz etmiştik. Gerçekten de, ne kadar fazla varsayım bulursak, bunlardan işe yarar bir tanesini bulmamız da o derece ihtimal içerisine girer. Bu arada şunu da unutmamak gerekir ki, ne kadar çok sayıda ihtimal düşünebilirsek, çağrışım yeteneğimiz de o derece faydalı olabilir. Yapılması gereken işlerden birisi bulduğumuz varsayımları bir liste şeklinde yazmaktır. Bıkmadan usanmadan, kendi kendimize "Daha başka ne var?" diye sormamız gerekir. Unutmamak gerekir ki, miktar sonunda daima kaliteyi de beraber getirir.

Bilimsel çalışmaların birçoğunda sürekli olarak deneyler yapılması gereklidir. Bu deneylerin yapılması eğer maket yapılmasını gerektiriyorsa, aynı şekilde bıkmadan usanmadan maket hazırlayıp doğru olan çözüm yolunu araştırmak gerekir. Mikroskopun mucidi Leeuwenhoek, bu tür çalışmalarında o kadar ileri gitmiştir ki, bir defasında bilimsel çalışma yaparken işi iyice azıttı,

biberin niye acı olduğunu bulmaya çalışmıştır. Bu konudaki varsayımlarından birisi de her biber zerresinin üzerinde bir diken olduğu ve bu dikenin dile battığı idi.

Yaratıcı düşüncede varsayımların, bir ilham gibi, bir ışık gibi aniden çıktığı zannedilir. Aslında böyle bir sonuca varan araştırmacı çok uzun bir süreden beri o konu üzerinde çalışmakta ve düşünmektedir. Bu durumun ressam ve heykeltıraşlarda daha fazla olduğu zannedilmekle beraber, bilim adamlarında da pek farklı olmadığı yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.

Bütün bu çabalarımızın sonunda hâlâ başarılı olamamış isek, ilk yapılacak iş, bütün çalışmalarımızı en başından itibaren bir defa gözden geçirmektir. Bu sırada hem derlemiş olduğumuz bilgileri incelememiz, hem de başta tesbit ettiğimiz amacı yeniden ele almamız gerekir. Bütün bunlar yapılırken, çok sayıda varsayım aramaya devam etmemiz şarttır. Edison şöyle diyor: "Herşeyi denemeye razıyım - hatta Limburger (*) peynirini bile."

5. Kuluçka

Yaratıcılık olayının, şuurlu bir çabayı gerektirmeyen veya çok az çaba gerektiren bölümü kuluçkadır. Tıpta bu terimin anlamı, bulaşıcı bir hastalığın gelişme devresidir. Yaratıcılıktaki anlamı ise fikirlerin kendiliğinden şuuraltından şuurüstüne taşmasıdır. Shakespeare'e göre kuluçka, "Muhayyilenin, bilinmeyen şeyleri şekillendirdiği ruh halidir."

Kuluçka iki safhada oluşur. Birinci safhada şuuraltının herhangi bir problemi faal olarak ele alması gerekir. İkinci safhada ise, bu faal çabaya şuurlu bir dikkat verilmesi gerekir. Çözümlemesi gereken bir sorun ile karşılaşılın zihin, şuuraltındaki çağrışım, imge ve hatıraların arasında işe yarar bir çözüm yolu bulunup bulunmadığını araştırır ve bunlar arasında en tatmin edici olan bileşimi şuurüstüne iterek ortaya çıkarır. Aslında bu hadise bir günlük yaşantımız, içerisinde o kadar sık meydana gelir ki, şuurüstü problemin çözümüne ilişkin olmıyan çözüm yollarını hiç nazarı itibare almamaya şartlanmış durumdadır. Hatta bu şartlanma o derece kuvvetlenmiştir ki, bu tür çılgınca fikirler ancak yarı uyku veya uyku halinde olduğumuz zamanlarda ortaya çıkabilmektedir.

Yaratıcılık olayında bu derece faydalandığımız kuluçkanın başarısının sırrı nedir acaba? Bu konudaki teorilerden ilki iç gerilim şeklindeki şuuraltı çabalara ilişkindir. Yaratıcılık hemen hemen tamamen konuya gösterilen ilgiye bağlı olduğuna göre, kendimizi belli bir noktanın ötesinde zorladığımız taktirde yaptığımız işten sıkılmaya başlarız. Bu sıkılma ile, konudan biraz uzaklaşınca, yaratıcılık arzumuz yeniden kamçılanır.

(*) *Limburger peyniri kuzey batı Avrupa'da yapılan berbat kokulu bir peynirdir.*

İkinci teoriye göre de, çağrışım gücümüz serbest bırakıldığı oranda faydalıdır. Kuluçka sırasında serbest kalan bu güç, düşüncelerimizin en gizli köşelerine kadar uzanıp, kenarda köşede sıkışmış fikir bileşimlerini meydana çıkarır.

Kuluçka devresi hernekadar şuurlu bir çaba harcanmasını gerektirmezse de, başarılı olabilmesi için, iyi bir ortamın hazırlanmasında yapabileceğimiz bazı şeyler vardır. Bunları kısaca ele alalım.

Saç traşı olmak, çevremizden rahatsız edilmediğimiz sürece fikirlerimizi serbestçe dolaştırmak için ideal bir ortamdır. Monoton makas sesleri arasında düşüncelerimiz kendiliğinden başka konulara dalıp gidebilir.

Uykunun ise özel bir yeri vardır yaratıcılık çabalarımızda. Uyku, hem çağrışım gücümüzün süratle çalışmasına yardım eder, hem de zihni enerjimizi toparlamamızı sağlar. Şöyle bir kestirmek çok faydalı olabileceği gibi, rahat ve derin bir uykuya dalmak çok daha faydalıdır. Yalnız dikkat edilmesi gereken şey, uykudan uyanır uyanmaz derhal işe sarılmak yerine, biraz ağırdan alıp, yavaş davranmaktır. Bundan amaç, uyku sırasında filizlenmeye başlayan fikirlerimizin, fiziki baskılarla kaybolmasına, solmasına, sebep olmamaktır.

Tıraş olmak çok klâsik bir fikir makinesidir. Bundan biraz bahsetmiştik. Büyük kompozitör Brahms, en parlak müzik buluşlarının ayakkabılarını boyarken ortaya çıktığını söylemiştir.

Daha etkin ortam hazırlama şekilleri arasında ilk tavsiyemiz yapacağınız işe mümkün olduğu kadar erken başlamanızdır. Ayrıca, yaratıcı çabalarınızdan bir sonuç alamamaya başladığınız anda, sıkıntılardan kurtulmak için daha değişik bir problemi ele alabilirsiniz. Yalnız şunu hemen hatırlatayım ki, daha değişik bir problemi ele alırken, elinize bir kitap alıp okumayı, hele konunuzun dışında birşeyler okumayı hiçbir zaman aklınıza getirmeyin. Okuma, kuluçka devresindeki vücut ve zihin istirahati sırasında en tehlikeli yöntemdir. Yürüyüşe çıkmak veya bir konsere gitmek tavsiye edilebilir. Konsere gitmek yerine, evde otomatik bir pikap ve müzik dinlemek de mümkündür.

Bilim adamları böylece bulmuş olduğumuz çözüm yollarını ne yapacağımız konusunda fikir birliğine varmış değillerdir. Bazıları bu fikirleri hemen kullanmaya başlamamızı, diğerleri ise, oturup beklemeye devam etmemizi sağlık vermektedirler. Hatta bazıları bu konuda o kadar ileri giderler ki, içlerinde kendimizi zorla frenleyip bu konuda not tutmaktan alıkoymamız gerektiğini öne sürenler dahi vardır. Herşeye rağmen çoğunluğun fikri şudur: Zor şartlar altında da olsak aklımıza gelen birşeyi derhal not etmemiz en iyi yoldur. Bu konuda birkaç örnek verelim. Kendi ismi ile anılan ünlü kanunun bulucusu Arşimed, bu buluşunu kuluçka devresinde ve banyoda iken yapmıştır. O zamana kadar hiç kimse kurnanın içerisine konan bir tasın su taşırdığını görmemiş miydi? Tabii ki görmüştü. Fakat bu konu üzerinde uzun bir süre çalışıp,

araştırma yapmış olan Arşimed, yaratıcı düşünce için en verimli ortamlardan biri olan banyoda buluşunu yapmış ve gerek heyecandan gerekse buluşunu bir an önce deneme safhasına geçirip doğruluğunu ispat için, çıplak olarak banyodan fırlıyarak sokaklarda koşmaya başlamıştır. Yaratıcı olarak bilinen günümüz bilim adamlarından bir tanesi, banyo yapmanın faydalarını görmüş olduğu için suda yazabilecek kalem ve sudan müteessir olmayacak kâğıt icad edilmesi gerektiğini ileri sürecek kadar ileri gitmiştir bu konuda.

Aklına gelen çözüm yollarını hemen bir yere kaydetmek gerektiğine inanan bir avukat ise çantasının içerisinde üzerinde kendi büro adresi bulunan kartpostallar kullanmaktadır. Bu avukat, nerede olursa olsun, aklına gelen bir konuyu derhal kartpostallardan birine yazarak, en yakın posta kutusundan kendi adresine postalamaktadır.

Görülüyor ki, ani bir ilham gibi ortaya çıkan fikirlerin tamamı, aslında katı ve kuramsal bir yol takip etmese dahi, uzun düşünce ve çalışmaların ürünüdür.

6. Bireşim (Sentez)

Bireşim, aslında çözümlemenin tam tersidir. Başlangıçta ayırımı ne kadar iyi yaparsak , sonradan bireşim sırasında en iyi bölümleri bir araya getirerek başarılı bir çözüme ulaşmamız mümkün olur. Bireşim olayı, mantık kurallarına uygun olarak, birkaç özel fikri, daha genel fikir haline getirdiğimiz endüksiyon yöntemini içerisine alır. Mantığın bu denli önemine rağmen, bireşim sırasında çağrışım gücünün çok önemli bir yol oynadığı da görülebilir. Yaratıcı olarak düşünen bir kimse, yeni fikirler yaratmayıp, daha önce bildiği şeyleri biraraya getirmek durumundadır. Bu biraraya getirmek ise, ancak birbirine benziyen fikir ve eşyaların, çağrışımın temel kurallarından birisi olan benzeme yardımı ile olabilmektedir.

Doğup büyümüş olduğum şehir olan Mersin'de yazları, bilhassa bayram yerlerinde dağlardan getirilen karlar, bir bardağın içerisine konarak üzerine şerbet dökülmek suretiyle dondurma gibi yenir. Buna "karsambaç" adı verilir güneyde. Daha sonraları ulaşım masrafları arttığı için ve kıştan kalan karları dağlarda muhafaza etmenin zorlukları dikkate alınmış olacak ki, kar yerine rendelenmiş buz kullanılmaya başlandı. Bu birçokları için yeni ve daha ucuz bir yöntem olarak görünmüş olabilir. Ucuz olduğu muhakkak olmakla beraber yeni olmadığını kesinlikle iddia edebilirim. 62 yılında gladyatörlerin mücadelesini izlemekte olan Neron, Roma'dan dağlara koşucular göndererek onlara kar getirtmiş ve üzerine bal dökülen ilk karsambaçı böylece yemiştir. Bu şekilde ortaya çıkan dondurma 12 asır bir süre ile kaybolmuş ve ünlü seyyah Marko Polo'nun Asya dan Roma'ya, Neron'un ballı karı gibi bir tatlı getirmesi ile tek-

rar görülmüştür. Daha sonraki yıllarda, Fransa'da meyvalı dondurma yapılmış ve böylece yıllar geçtikçe dondurmanın hem yapılış şekli hem de muhteviyatı değişerek bugünkü haline gelmiştir. Bu örnekte de görülmüş olacağı gibi, bir fikrin gelişmesi kademe kademe oluşan bir olaydır ve çeşitli fikirler arasında uzun süreler geçmektedir. Şunu da ilâve etmek gerekir ki, insan yeni birşey keşfettiğini zannettiği anda, dünyanın başka bir yerinde aynı veya benzeri bir keşif ya yapılmıştır ya da yapılmaktadır.

Bazen öyle buluşlar vardır ki, bunlar ya yıllar önce bulunmuştur, ya da bulunmuş olmasına rağmen geliştirilmesi ve kullanılması konusunda hiçbirşey yapılmamıştır. Örneğin, ilk daktilo bir piyano tamircisi tarafından yapılmıştır. Fakat bu daktilo o kadar çok hatalarla dolu idi ki, üzerinde sürekli olarak çalışmak gerekiyordu. Buna rağmen uzun süre hiç destek bulamayan bu piyano tamircisinin buluşunu 1874 yılında kullanılır bir hale getirmeye karar veren Remington şirketi ilk daktiloları o hali ile satmaya başladılar. (Gariptir ama, ilk hesap makinesi, ilk daktilonun yapılmasından tam 225 yıl önce yapılmıştı.)

Bu konuda bir örnek vererek konuyu kapıyalım: Buhar ilk defa M.Ö. 120 yılında Mısırlılar tarafından bir çocuk oyuncağının hareket ettirilmesi için itici güç olarak kullanılmış olmakla beraber dünya daha 16 yüzyıl boyunca buharın itme gücünden yoksun kalmıştır. Bu ise şu yöntemle oluyordu tabii: Mucit, "Acaba buharı başka ne şekilde kullanabilirim?"... "İnsan gücünden tasarruf sağlamak amacı ile kullanılması mümkün olabilir mi?" diye düşünmüştü. Bütün sorun, insanların değişen çevrelerine uyma çabalarını sürdürmeleri ve başarılı olmak için gayret göstermeleridir.

7. İspat

Yaratıcılık olayının bu son evresi terkedilmeyecek kadar önemlidir. Biz yaratıcılıkta ispat evresinden çok uzun bahsetmek niyetinde değiliz. Bunun sebebi ise ispatta muhayyileden çok yargının yer almasıdır. Amacımız ise yargıdan çok muhayyileden söz etmektir. Gerek bilimde olsun, gerek pratik hayatta olsun geçici olarak bulunan çözüm yollarının titiz deneylere tabi tutularak kullanılma safhasına geçilmesi gerekir. Günümüzde bütün işletmeler ispat konusunda tüketici anketleri, pazar araştırmaları ve diğer etüdlere başvurarak azınlığın değil çoğunluğun fikirlerini alma yoluna gitmişlerdir. Bütün bu yöntemlerin insanoğlunun muhayyilesinin mahsülü olduğunu ise hiçbir zaman unutmamak gerekir.

Yaratıcılığın evreleri hakkında buraya kadar anlatılmış olanları bilimsel bir olaydan bir örnek vererek tamamlayalım:

İşlem 1 : (Yönelme - Problem). Ardıç kuşu topraktan solucan çıkarmadan önce başını yana doğru çevirir.

İşlem 2 : (Hazırlık - Bilgi toplama). Çok sayıda ardıc kuşunun gözlenmesi sonucunda, bu kuşların hepsinin aynı şekilde, solucanı topraktan çekmeden önce başlarını yana çevirdikleri tesbit edilmiş bulunmaktadır. Yapılan bu gözlemler, ardıc kuşlarının kulakları, gözleri olduğunu ve karınlarını doyurduklarını, uyuduklarını koştuklarını, yürüdüklerini ve uçtuklarını göstermiştir.

İşlem 3 : (Varsayım). Ardıc kuşu belki de solucanın çıkaracağı sesi dinliyordur.

İşlem 4 : (Kavrama). Solucanlar yumuşak oldukları ve etraflarındaki toprağı çok yavaş bir şekilde ittikleri için ses çıkarmaları mümkün değildir. Herhangibir bir ses çıkarsalar bile, bu, hem yoğunluk hem de titreşim yönünden çok hafif olacaktır. Ardıc kuşunun solucanların gürültüsünü duyması muhtemel değildir.

İşlem 5 : (Varsayım). Ardıc kuşu belki de bakıyordur.

İşlem 6 : (Kavrama). Ardıc kuşları, insanlardan farklı olarak, gözleri yanda olan bir hayvandır. İnsanların görmek istedikleri birşeye dümdüz bakmaları yeterli olmakla beraber, ardıc kuşlarının görebilmelrei için başlarını yan çevirmeleri gereklidir. Solucan her ne kadar gürültü çıkaran bir hayvan değilse, toprak altında hareket ederken toprak üzerinde görülebilecek şekilde kıpırdanmalar meydana getirirler. (Bu çözüm şekli tatminkâr bulunmuştur)

İşlem 7 : (İspat). Kör ve sağır ardıc kuşları ile yapılan deneyler, varılan sonucun doğru olduğunu ispatlamıştır.

NOT : I ve II nci bölümler Harita Dergisinin 75 nci sayısında yayınlanmış olup IV ve V nci bölümler 77 nci sayıda yayınlanacaktır.