

CEP ÜNİVERSİTESİ

Zekâ

PIERRE OLERON

İletişim Yayınları . PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

CEP ÜNİVERSİTESİ

Zekâ

PIERRE OLERON
Paris René-Descartes Üniversitesi Öğretim Üyesi

Çeviren
ELA GÜNGÖREN

Yayınları • *PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE*

İçindekiler

I. BÖLÜM
Giriş 7
Zekâ: Sözcük ve Bağlamları 7
Gerçeklilik Alanları 10
Kuramsal Görüşler 14
Ölçme ve Değerlendirme 20
"Yapay Zekâ" 24
II. BÖLÜM
Şekil ve Bileşenler 34
Düzeylerin Eşitsizliği ve Uçlar: Zihinsel Özürlüler ve Üstün Yetenekliler 34
Nesnel Zekâ, Soyut Zekâ 41
Bileşkenler 47
III. BÖLÜM
Belirleyiciler 60
Biyolojik Temeller 60
Kalıtımın ve Ortamın Etkileri 70
Kalıtım ve Ortamın İşleyiş Biçimleri 82
IV. BÖLÜM
İşleyiş 89
Sorunların Çözümlenmesi 90
Zihinsel İşleyişin Yönleri 104
V. BÖLÜM
Evrim 115
Niceliksel Evrim 115
Evrelerle İnceleme 121
Tarihsel Evrim 123
BİBLİYOGRAFYA 126

BİRİNCİ BÖLÜM
GİRİŞ

I. Zekâ: Sözcük ve Bağlamları

"Zekâ" sözcüğü için önerilen tanımlar çok çeşitlidir. Bu da zekânın, kesin belirlenmiş olgu kategorisiyle doğrudan bir bağlantıya sokulamayacağını kanıtlar. Zekâ kelimesini tanımlamak, zekâyı tanımlamak demek değildir. Çeşitli olay ve etkinlik gruplarının betimlenmesi ve kuramı zekânın yerini aldığından, bilimsel statüye ulaşmış olan psikolojide zekânın yerinin olmadığını iddia etmek hiç de çelişkili değildir. Zekâ iletişim ve eğitim alanında kullanıldığı için doğrulanır. Zekânın tanımı bizi kuramsal incelemelerin yanısıra, gözlem, karşılaştırma ve deneyim sonuçlarına götürür. Zekâ konusunu ele almak, böylece elde edilen bilgileri gözler önüne sermek, ya da en azından başka bilgilerin edinilmesine ilişkin perspektifleri kazandırmaktır.

İnsanoğlunun kendi zekâsı hakkında edindiği fikir bilinçsizce yapılan gözlemlerin, felsefi kuramların, bilimlerin gelişiminin, toplumun değişimlerinin roloynadığı uzun bir tarih sürecine dayanır (P. Oléron, *L'intelligence de l'Homme* -İnsanoğlunun Zekâsı -1987'ye bkz.).

Böylece, bilimsel psikolojinin ve uygulamalı psikolojinin doğuşundan bu yana gelişen çalışmalar hemen hemen sadece fiziki dünya ve soyutlamalarıyla ilgili zekâya (matematiksel, mantık) yöneliktir, bu da ortaya zorluklar ve önemli eksiklikler çıkartır, çünkü diğer insanların anlaşılmasının, cezbedilmesinin ve yıldırılmasının sosyal, ekonomik, politik alanda isteklerinin tatmininin bağlı olduğu beceriler oldukça önemlidir...

Bu durum özellikle 19. asrın sonlarında başgösteren başlıca üç nedenden kaynaklanmaktadır:

1) Müsbet Bilimlerin İtibarı - Müsbet bilimler çok eskidir ve örneğin Yunanlı yazarların zekâ hakkındaki ilk düşüncelerini etkilemiştir. Fakat matematiğin ilerleyişi ve artan önemi, biçimsel mantığın[1] ortaya çıkışı, matematik ve mantıksal yapılara ve etkinliklere dayalı bir zekâ modeli arama eğilimini kuvvetlendirmiştir.

2) Tekniğin Önemi - Sanayi makinacılığının gelişmesi, insanın çevresiyle ilişkilerinin değişimindeki şaşırtıcı başarıları, makinaların ve mekanik aletlerin tasarımı, imâlatı ve kullanımında kendini gösteren yaratıcı zekânın imajının değer kazanmasına yolaçmıştır.

3) Evrim Kuramı - Bu kuram insan ve hayvan arasında süreklilik öğeleri aramaya yönelikti. Araştırmacılar, zekâ konusunda, insanda daha karmaşık olsa da, her ikisinde de bulunan, yani aynı uygulama alanına giren davranışları gözönünde bulundurmaya yönelmişlerdir: sözkonusu, mekânın, aletlerin kullanımı ve bunların yaratılmasıdır (aşağıya ve 2. Bölüme bkz.), bu da bir önceki başlıktaki bilgileri doğrulamaktadır.

Başka bir düzeyde, çağdaş toplumun evrimi bireylere verilen önemin, onların özelliklerini tanıma kaygısının artmasına ve sorunlarının çözülmesine yardımcı olma arzusuna yolaçmıştır. Bu bilgi ve müdaheleleri ilmi temellere dayandırarak gerçekleştirme çabası, bireysel ve bedensel rahatsızlıklar alanında inceleme ve tanı yollarının çoğalmasına neden olduğu gibi, testlerin (bu testlerin hepsi zekâ ile ilgili değildir) artmasına da neden olmuştur.

Yine başka bir düzeyde, zekâ testlerine,[2] uygulamalarından elde edilen bazı sonuçlara ve hatta zekâ kavramının kendine yöneltilen itirazlar salt teknik tartışmadan kaynaklanmamaktadır. Bu karşı çıkışların bazılarının canlılığı, tartışmacı niteliği, devreye sokulan kanıtlar, toplumsal yaşam görüşleriyle bağları, gruplar ve bireyler arası ilişkileri ortaya çıkarmaktadır. Zekâ düzeyi[3] testlerindeki başarılarda etnik ve sosyal gruplar arası eşitsizlikler gösteren karşılaştırma sonuçları, ırkçılığın savunumu ya da sosyal eşitsizlikleri sürdürme isteği olarak ele alınmış ve böyle olduğu kanısıyla bunlara karşı çıkılmıştır. Zekânın kalıtımsal özelliği hakkın-

da yapılan araştırmalar aynı şekilde kavranmış ve aynı nedenlerden dolayı yadsınmıştır. Testlerin içeriği, bunları kullananların niyeti, yönetici sınıfların ayrıcalıklarını gözetmekle yükümlü sosyal örgütlere destek verdiği gerekçesiyle sorgulanabilir...

Bu konulara ancak değinmekle yetiniyoruz, çünkü bunlar hakkında tartışmak, özellikle altında yatan önvarsayımlar ve güdülenmelere bağlı olursa, bu kitabın temel olarak iletmeyi amaçladığı bilgileri gözardı etmemize neden olur. Zaten bunlar, testlerin kullanımına bağlı sorunlarla ilgilidir. Oysa ki göreceğimiz gibi, zekânın anlaşılması bu kullanımı fazlasıyla aşmakta ve daha ziyade eğer tamamen gözardı edilmemişse, doğrudan bireylere (ya da gruplara) yönelik incelemelerde rastladığımız kesinliği göstermeyen değerlendirme ve sınıflandırma yönüyle ilgilidir.

II. Gerçeklilik Alanları

Zekâdan bahsedildiğinde ilgilendiğimiz gerçeklilik alanları temel olarak üç tanedir.

1. Bilgiye Göndermeler -Bilgi ve zekâ çeşitli yazarlarca tanılanmış olup, zekâ sözcüğü bilgiye ilişkin olguların tümünü kapsayacak biçimde kullanılmıştır. Örneğin Taine'in[4] *De l'-Intelligence* (Zekâ Üzerine) adlı kitabı (1870) zihinsel hayatı kurmayı amaçlayan iddialı bir denemedir. Bu tutuma Binet'de de[5] rastlıyoruz: "genel olarak dikkat, bellek, yargılama, akıl yürütme, soyutlama, vs. diye adlandırdığımız zihinsel yetiler, bunlar zekâdır" (*Année Psychologique* -Ruhbilim-, 1908, 15, 125) ve 1926'ya kadar Bourdon da böyle düşünüyordu.

Bilgi, tanınan nesnelere gönderme yapar. Sözkonusu her zaman bir şeyi bilmektir. Felsefeciler çok önceden, doğrudan bir deneyim sonucunda algılanabilen somut nesneleri, yargılamaya, akıl yürütmeye neden olan düşünce ürünlerinden, kavram veya fikirlerden ayırdetmişlerdir. Usçu felsefeciler bu iki nesne kategorisini karşılayan "yetilerin" özgünlüğünü ve fikir ürünlerine erişerek onları kullananların bağımsızlığını savunmuşlardır. Bunları zekâdan çok sağduyu

ve akıl olarak adlandırılmışlardır. Fakat normal olarak bilgi kapasiteleri hakkındaki usçu görüşün zekâyı, fikirleri ya da kavramları kapma ve kullanma yeteneğine yaklaştırması beklenir.

Bilgi hakkındaki en basit anlayış, duyular aracılığıyla bilgiyi bir model olarak alıp, daha önce varolan bir nesne ile doğrudan, sezgisel karşılaşması yoluyla gerçekleşir. Bu nesne, diğer nesnelerle sürdürdüğü ilişkiler sistemi sayesinde tanımlanabilir -fakat sistem ve öğelerin tümü önceden verilmiş olmalıdır. Platon'un "Idea" lar kuramı,[6] doğal olarak burada bahsedemeyeceğimiz ince ayrıntılarla birlikte, bizi bu tür bir kavrama yollamaktadır.

Biraz düşününce, hemen bu naiv görme şekli aşılıyor. En basit deney, insanoğlunda kendini teknik veya bilimsel ürünlerde ortaya koyan yaratıcı bir gücün varlığını açığa çıkarmıştır. Kantçı idealizmdeki bilginin, akıl tarafından kurulduğu fikri, değişkenlerle birlikte çağdaş yazarlarda bir uzlaşmaya varmayı sağlayan temel bir öneri niteliğindedir. Eserlerin ve icatların üretim süreçlerinin tarihsel olarak incelenmesi, ruhsal yaşamı dahil canlıyı her alanda etkin gösteren biyolojik analizlerle birlikte yürütülmektedir.

2. Bireysel Farklılıklar -Bireysel farklılıklarla birlikte, zekâ hakkındaki çalışmalar için bilimsel bir statünün kurulmasına önayak olan çok daha mütevazi bir yaklaşımdan yola çıkıyoruz.

Okulda, hayatta bazılarının diğerlerinden daha başarılı olduğu ve aynı tür işlerin ya da durumların karşısında eşit olmayan kolaylıklar gösterdikleri her zaman yapılan bir gözlemdir. Böylece ortaya çıkartılan farklılıklar çeşitlidir. Farklılıkların bazıları, söylenenin ya da okunanın çabucak kavranılması gerektiğinde, sorular sorulduğunda ya da konuşulduğunda uygun bir şekilde cevap verirken, bir sorunun çözümü aranırken ortaya çıkar. İnsanların hepsinin aynı derecede zeki olmadıkları da bu tür farklılıklardan dolayı öne sürülür.

Farklılıkların tespiti, sırf zihinsel[7] değildir. Pratik edinmelere bağlıdır. Öğrencilerin okul ödevleri karşısındaki eşitsizliği öğretmenlere epey sorun yaratmaktadır. Öğretilerini ko-

şullara uyarlamalarını sağlayan önlemleri gözden geçirmeden önce, ki bunlar pedagojiktir, öğretmen tanı sorunuyla karşılaşmaktadır. Örneğin herhangi bir öğrencinin karşılaştığı zorlukların, kötü bir bellekten, okula ilgisizlikten, onu yıldıran ailevî bir ortamdan çok zihinsel bir bozukluktan kaynaklanmadığından nasıl emin olunabilir?

Farklılıklar anormallik ve patolojiyle sonuçlandığından, tanı ihtiyacı daha da artmaktadır. Zihinsel açıdan anormal olan için, onları sadece kendilerine çok hızlı gelen bir tempoyu takip edebilen öğrencilerden ayırmaya yönelik özel bir eğitbilimi gözönünde tutmayıp, önce gerçekten bir anormalliği olanı ve bu durumu aldığı eğitimden kaynaklanamı tespit etmek gerekir. Çeşitli psikologların denemelerinden ve yoklamalarından sonra bu tür bir tanı aracının araştırılması, Binet'yi, 1905'te ilk şeklinde yayınladığı, meşhur Metrik Zekâ Ölçeği'ni gerçekleştirmeye itmiştir.

3. Zekânın İşleyişi -Zekânın işleyişi hakkındaki sorular, basit terimlerle ifade edilirse, kendine şunu sormaktan ibarettir: "Bu nasıl çalışır, ürünlerini ya da etkilerini gördüğümüz bu makine nasıl işler, bu işleyişi ve bu sonuçları nasıl açıklayabiliriz?

Her durumda ve özellikle de beşerî ilimlerde, bir tek tür açıklama yoktur, çünkü bir tek tip soru yoktur, ne de sorularla ilgili bir tek tip gereklilik. Bilgiyi sezgisel bir şekilde az çok kavranmış bir nesne ile karşılaşma gibi ele almak, belli bir gelişim düzeyinde bir açıklama getirebilmiştir. Zekâyı doğuştan bir yetenek ya da tersine deneyimlerin ve öğrenilenlerin sonucunda edinilen bir yeti gibi sunmak, zekânın yapısına belli bir ölçüde açıklık getirir. Üstelik bu açıklamalardan biri ya da diğeri pratik önlemler önermeyi mümkün kılar. Bu yüzden, bunları destekleyen düşüncelerin ve tartışmaların yerini belirlemek gerekir (3. Bölüme bkz.).

Açıklayıcı modeller iki büyük türe aittir. Bazıları, açıklamaya çalıştıkları nesneler üstünde etkin olabilecek gerçeklerle ilgilidir. (Bunlara "etkin" modeller denmesini öneriyoruz.) Diğerleri ise soyuttur ve fiziğin matematiksel modelleri gibi simgesel olarak mümkün olduğunca biçimlenmiş tasarımlar[8] önerir.

Psikolojinin gelişme durumu gözönüne alındığında, uygulama sahasına belli bir serbesti vermesine karşın kalıplaşma kurallarına uymayan sözel gelişmelere yer bırakmayacak oranda kesinlik gösteren ikinci tür modelin uygulamasına olanak yoktur. Hangi model amaçlanırsa amaçlansın, çağdaş psikolojide işleyiş hakkındaki çalışmalar doğa bilimlerinin yaklaşımını içerir: önce sınırsız etkinlikler alanına ya da parçalarına bölünür, sonra bireyin konumlandırıldığı durumlarla, ona uygulanan uyarılarla ilişkiye sokulabilecek davranışların roloynadığı deneysel durumların bir incelenmesi yapılır. Böylece, sorunların çözümü, yasaların keşfi, mantığın işleyişi hakkında çalışmalar yapılabilir. 4. bölümde bu yaklaşımın bir anlatımını bulabilirsiniz.

III. Kuramsal Görüşler

Kuramsal görüşler iki temel tip kuram ve türe ayrılır: geniş (ya da genişletilebilen) ve kesin. Böylece, zekâyı hayat, evrim gibi daha genel ve daha geniş kapsamlı gerçeklere bağlayarak ya da bazılarından (içgüdü gibi) ayırdetmeye çalışarak açıklamayı deneyebiliriz. Fakat zekâyı, gözlemin ya da deneyimin ortaya çıkardıklarına yaklaşan, az çok belirgin çizgilerle ya da yöntemlerle de tanımlamaya çalışabiliriz.

1. Zekâ ve Uyum -Büyük bir açıklıkla, zekâyı uyuma bağlayan ya da bir uyum biçimine dayandıran görüşten sözetmek gerekir. Binet, zekânın (ya da daha genel olarak düşüncenin) beslenme ve soluma gibi hayatî bir işlev olduğuna inanırdı: "Sadece bir işe yaradığı için vardır. Doğanın fizikî ve benzerlerimizin ahlakî ortamına daha iyi uyum sağlamamıza yarar" (*Année Psychologique* -Ruhbilim-, 1908, 15, 133). Uyuma gönderme yapmamız bizi, biyolojik bir görüş açısına yönlendirir ve zekâyı canlılara özgü olan özelliklere bağlar. Daha evrimci bir görüş açısında zekâ, bu özelliklerin en azından bir bölümünün gelişmesi gibi yeralır. Zekâ bir üst uyum şeklidir. Temel uyumlarını devreye sokan koşul ve öğelerden gitgide çeşitlenerek uzaklaşan öğelere, organizmanın uygun bir şekilde tepki göstermesini sağlar. Bu tür bir görüş, Bergson[9] gibi Piaget[10] tarafından da savunulmuş-

tur.

Olaylar bu görüşü desteklemektedir. İnsanoğlu, biyolojik hayatla bağdaşmayan, gezegenler arası uzay gibi son derece değişik ortam şartlarında teknik üretimleri sayesinde yaşamayı başarmamış mıdır?

Fakat uyum kavramı iyi anlaşılmalıdır, çünkü aksi halde kullanımı dikkatlilik gerektirebilir. Sadece bir genel görüş açısında kalmak değil de, bunun aksine olayları bilimsel bir düzeyde anlamak istiyorsak, organizmanın ortamına uyum şekli hakkında düşünmek gerekir. Biyologların nem ölçümünün, ısının, kimyevî bileşimin değişimlerine uyum sağlamayı gözönünde bulundurarak yaptıkları da budur, böylece fizyolojik, fizikî ya da kimyevî mekanizmaları gün ışığına çıkarırlar.

Piaget, daha özgül kavramlar olan özümleme ve uyumu kullanarak bu yönde bir adım atmıştır. Gerçekten de organizma, kendisine gerekli olanı dış ortamdan özümleyerek ve onu daha iyi kullanmak ya da zararlı etkenlerini bertaraf etmek için değiştirerek uyum sağlamaktadır. Bunu ruhdevimsel alanda, başka bir bağlama oturtmak mümkündür ve Piaget (1936) buna çok sayıda inandırıcı örnekler vermiştir. Aynı şekilde, özellikle gelişime değinmeyen bir alanda (ve Piaget'nin de üstünde durmadığı) örneğin bireyin bir sorunu çözerken daha önce kullanılan bazı yöntemleri uyguladığını ve elindeki sorunun özelliklerini gözönünde bulundurmak için bu yöntemleri değiştirdiğini görebiliriz.

Ancak bu görüş açısında, hem cevapların şekillenmesi hem de bunların kullanımı ve düzeltilmesi yönünden kullanılan mekanizmaların ve olup bitenin ayrıntılarına girememekteyiz. Az çok doğrudan ruhdevimsele uygulanabilir gibi görünen nörolojik şemalara daha gelişmiş şekiller sözkonusu olduğunda, sadece varsayımsal olarak başvurulur.

Öte taraftan, uyum kavramı kapalı özelliği nedeniyle eleştirilmiştir. Burada adı geçen yazarlar zihinsel hayata malettikleri evrimsel ve açık nitelik sayesinde bu eleştirilere uğramamışlardır. Fakat sözcüğün günlük kullanımı, bir şeye yani daha önce varolan bir gerçeğe uyum anlamını içermektedir. Oysa ki başlangıçta verilmemiş fikirler ya da sistemler

alanındaki teknik, artistik, ahlakî gerçekleri yaratmak insanoğluna özgüdür.

Kavram dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır, uygulama alanları da bunu kanıtlamaktadır. Zeki insanlar, psikologların müdahelelerinden dolayı tedirginlik duymaktadır, çünkü psikologlar, incelemelerine dayanarak, çocukları veya isyankâr insanları temelinden bozuk gördükleri, en azından kusurlu buldukları bir topluma uyum sağlatma iddiası içindedirler. Eğer bu tür görüşlerin bazısı aşırı ve nesnel incelemeden çok tutkuya dayalı gibi gözüküyorsa, yine de dikkati üstünde düşünülmesi gereken sorunlara çekmektedir.

Teknik alanda kalacak olursak, şu fikri aklımızda tutup, uyum kavramına başvurmak, eleştirilere neden olmamaktadır (koyu mekanikçi kavramın taraftarları hariç): zekâ, bir amacın gerçekleştirilmesi için araçların duruma uygun kılınmasıdır. Bu kalıp tümce, zekânın geçerli tanımlarından birini oluşturur. Ve psikolog bunun işlerliğini incelediği zaman, bireyin istediği amaca ulaşmak için (ya da ona önerilen veya zorla kabul ettirilen) araçları veya süreçleri harekete geçirdiğini ya da yarattığını gözlemler.

2. Zekâ ve Aletlerin Kullanımı -Klasik eğilim, bilişsel[11] hayatı temel olarak zihinsel açıdan ele almıştır. Bilgi, az çok eyleme karşıt olarak buna yabancı, özgül yollar geliştirir. Tekniğin gelişimi, yukarıda bahsettiğimiz medeniyetteki önemi, bu görüş açısının değişmesine katkıda bulunmuştur. Pragmatist felsefede[12] gerçeğin kendi de, ölçütünü eylemde ve etkilikde bulmuştur.

Bergson, meşhur bir deyişinde, insanoğlunun homo sapiens değil de, homo faber[13] olarak adlandırılmasını önermiştir. Evrimin incelenmesinin, "anlama yetisinin, eylem yetisinin bir ilâvesi" olduğunu gösterdiği kanısına varmıştır" (*L'Evolution Créatrice* -Yaratıcı Evrim-).

Alet yapımı bir zekâ ölçütüdür. Antropologlar fosillerde insanoğlunun atalarını ararken, buldukları kalıntılarda imalat izlerine rastladıkları zaman, insanlığın bir kanıtını bulmuş oluyorlardı. Aynı şekilde, alet yapımı ya da en azından daha önceden varolan nesnelerin kullanımı, hayvanlarda da

akıl olduğu tartışmasına yolaçabilir.

Bu görüş şekli, psikolojik hayatın uygulama yönünü yeniden güçlendirir ve doğal olarak ilgiyi pratik zekâya yönlendirir (zaten pratik zekâ alet yapımı ve kullanımı ile sınırlanmamaktadır- 2. Bölüme bkz.). Fakat alet kavramı bu kısıtlı bağlam dışında geniş kapsamda kullanılır. Matematik gibi simgesel sistemler, mekanik veya fizik aracılığıyla çevreye zihinsel ve pratik şekilde egemen olmayı mümkün kılan araçlardır. Dil, sık sık zihinsel işlevleri, soyutlamayı, sıralamayı, problem çözümlerini gerçekleştirmeyi sağlayan bir araç gibi gösterilir. Fransız doğabilimci Boutan 1914'deki bir metninde, dilin şaşırtıcı bir şekilde alete benzediğini ifade etmiştir: "Konuşmayan çocuklar, tüfeği ya da herhangi bir silahı tanımayan bir adamın uzağa ateş edemeyeceği kadar düşünmekten acizdir." Küçük farklarla Luria ya da Vigotsky gibi Sovyet yazarlarının, dilin aletçibir anlayışına bağlı kaldıklarını varsayabiliriz.

Dil gözönünde bulundurulması gereken tek zihinsel araç değildir. Tasarımlar, hayaller, anılar, alışkanlıklar, çalışma yöntemleri, davranışlar, icat yetenekleri ya da şu veya bu kapasiteler de araç niteliğindedir.

3. Uzun Devreler ve Modeller -Zekânın anlaşılması için iki tamamlayıcı kavrama değinmemiz gerekmektedir: uzun devre ve bir modelin kurulması.

Birincisi dönüş davranışı, bir hayvan türünün ya da bir bireyin zekâ düzeyini belirlemeyi mümkün kılan testler arasında yeralmaktadır (2. Bölüme bkz). Dönüşün özü, engelleri gözönünde bulunduran daha uzun devrenin, doğrudan devrenin yerini almasıdır.

Daha genel bir şekilde, zekânın ortaya çıkışı ve gelişimi bizi sonucu uygulama alanı gittikçe daha yayılan ve uzaklaşan eylemlere yöneltir. Dünyanın keşfi bile zekânın devreye sokulmasıyla mümkün olmuştur. Bu, ulaşım araçlarının yapım tekniğindeki gelişmeler için olduğu kadar, yön saptama ve denizcilikle ilgili buluşların gerçekleşmesi için de geçerlidir. Özellikle de keşif konusu güneş sistemiyse! Piaget'nin yaptığı gibi burada, bireyi eyleminin amacına yönlendiren yolların karmaşıklığına değinebiliriz. Zihinsel açıdan uzun

devreler, bireyin anılarına başvurup, eyleme geçmeden önce varsayımlar kurduğunda durumun öğelerini, vs. sözlü olarak incelediğinde ortaya çıkar.

Uzun devrelere başvuru sadece birey, onu doğrudan devreye iten içgüdüyü durdurmayı başardığı oranda mümkün olur. Zekânın ortaya çıkışı çeşitli yazarların belirttiği gibi, örneğin Thurstone'un[14] 1924'de yazdığı, sıkça unutulan metnindeki gibi, bilinç altına atma yeteneğine bağlıdır. Bir sorun karşısındaki çocukların başarısızlığı onların doğrudan devre sayesinde elde etmeye çalıştıkları amaç ya da ödül tarafından etkilendiklerinden dolayı meydana gelmektedir. Bu bilinç altına atmada olgunluk, organik yetenekler ve aynı zamanda eğitim ve sosyal baskı da rol oynar.

Model kavramı, tasarım kavramına bağlıdır. Organizmanın dış dünya betimlemesini elde etme kapasitesi, algının göreceli olarak ilkel şekillerine iyice yerleşmiştir. Model öyle bir yapılanmadır ki, konusu betimlenen nesnelerle düzenlemeyi ve ilişkileri belirler. Örneğin bir şehrin topoğrafyası ya da izlenecek bir yol hakkında iletilen bilgiler modellerdir ve bunlar somut şemalar yardımıyla elde edilir. Fizik kuramları da, soyutlama olan öteki kutupta yeralan modellerdir. Her betimlemenin düşünsel bir anlamı yoktur: bu, sanat yapıtları veya büyüde kullanılan biçimler için böyledir (ki bu sonuncular belki de onun sonuçlarıdır). Fakat bu anlam nesnelerin betimlemesi ve özellikleri arasında dolaylı bir uyum olduğu zaman varolur.

Her model maddî olarak gerçekleşmez. Bir kişinin kendi için belirlediği davranış kuralları, kurduğu planlar, anılarını arayışı, kendiyle söyleşisi gerçeğin çizgilerini ortaya koyduğu ve eylemi ya da anlamayı hazırladığı ölçüde model değerindedir.

IV. Ölçme ve Değerlendirme

Zekâ yansız bir özellik değildir. Zeki olmak akılsız olmaktan iyidir, aptal olmak üzücüdür ve genel kanı şudur ki, bir birey kapasiteleri doğrultusunda beğenilir ya da gözden düşer. Bu durum mantıksız değildir, nesnel verilere ve akıl

ile okuldaki, iş ya da sosyal hayattaki başarı arasında kurulan ilişkiye dayanır.

Haklı olarak Piéron,[15] aklın güzellik ya da fizikî kuvvetle olan benzerliğine dikkat çekmiştir: "Bir insanın zekâsından, bir çocuğun sevimliliğinden, bir kadının güzelliğinden, bir atletin gücünden bahsedildiği gibi sözedilir. Güçlülük ya da güzellik, cazibe veya zekâ bizi çevreleyenler hakkında öne sürdüğümüz değer yargılarını oluşturur..." (Scientia, 1927, 337).

Psikolojinin sorunu, izlenimler aşamasını geride bırakıp nesnel bir değerlendirmeye varmaktır. Burada tüm ölçümlerin başlangıç noktası, kişide gözlenebilir hatta kaydedilebilir, bir davranış ya da tepki yaratmaktadır. Bunun sonucu, değerlendirmenin amacını teşkil eder. Zekâ hakkında geçerli ve bir sürü düzeltilmeden sonra kullanılmaya devam edilen araç, Binet ve Simon'un metrik ölçeğidir[16] (örneğin Terman'ın[17] Amerika'da ya da R. Zazzo'nun[18] Fransa'da gerçekleştirdikleri). Bu ölçek çocuğun cevap vermesi gereken birtakım sorular ve çözmesi gereken küçük problemler içermektedir.

Aşağıda 3-13 yaş için sıralanan örnekler, 1908'de yeniden düzenlenerek basılmıştır:

3 yaş:	Burnu, gözleri, ağzı göstermek
	Bir gravürü anlatmak
	İki rakamı tekrarlamak
	Altı hecelik bir cümleyi tekrarlamak
	Soyadını söylemek
6 yaş:	On altı hecelik bir cümleyi tekrarlamak
	Estetik açıdan iki şekli karşılaştırmak
	Tanıdık eşyaları sadece kullanımları açısından tanımlamak
	Aynı zamanda üç işi yerine getirmek
	Yaşını söylemek
	Gündüzü geceden ayırt edebilmek
11 yaş:	Anlamsızlıklarla dolu cümleleri eleştirmek
	Bir cümleye üç sözcük sığdırmak
	Üç dakikada altmış sözcükten fazla

sözcük bulmak
Soyut tanımlar yapmak
Sözcükleri sıraya sokmak

Belli bir yaşı karşılayan sorular, bu yaştaki çocukların çoğu tarafından başarıyla cevaplandırılmıştır (testi ayarlamaya yarayan örnekleme ait olanlar). Sınanan çocuk, başardığı sınamaya denk düşen akıl yaşına[19] göre sınıflandırılıyordu.

Böylece elde edilen akıl yaşı doğum tarihinin belirlediği kronolojik yaşa eşit, yakın ya da üstündedir -o zaman çocuk ileride- ya da altında- geridedir. Alman psikolog Stern,[20] 1912'de kulanımının akıl yaşından daha elverişli olduğu, akıl yaşı/takvim yaşı x 100'e eşit olan, Z.B.'nü[21] ortaya çıkarmıştır.

Bu tür bir ölçümün sadece çocuklara uyarlanabileceğini gözönünde tutmak gerekir. Bireyler arası farklılıklar olmasıyla birlikte, gelişim durduğundan bu ölçüm, yetişkinlere uyarlanamamaktadır. Yaşlar ne olursa olsun, uygulanan ve kullanımı daha yaygınlaşmış olan sayılar sayesinde not almak, başvurulan değerlendirme şekillerinden biridir. Bu yöntem, tanımlanmış bir çizelgeye göre puan vermekten ibarettir. Puanlar bireyi, ortalamaya göre istatistik göstergelerin şifreleyebildiği bir mesafede konumlandıran normlara dayanarak toplanır. ZB'ünün kendi de, birçok çağdaş sınamada yeniden tanımlanmıştır ve çocuklar sözkonusu olduğunda bile bu şekilde hesaplanmaktadır.

Burada ölçeğin, esas olarak bireyi başkalarına göre, daha doğrusu testlerin üzerlerinde ayarlandığı, kendilerine gönderge yapılan topluluklara göre yerleştirmekten ibaret olduğunu görüyoruz. Bundan dolayı, bu tür bir değerlendirme ile maddî bir nesnenin ölçümü arasında benzerlik yoktur. Fakat ne var ki, bedensel yeteneklerin değerlendirilmesine göre de fark yoktur, bir haltercinin kuvveti doğrudan kaldırdığı ağırlıkla değil de, aynı kategoriden başka haltercilerin kaldırabilecekleri ağırlığa başvurarak değerlendirilir.

Birçok teknik sorunların dışında (en önemlileri soruların sınıflandırılmasına ve ayarlanmasına yarayan toplulukların seçimiyle ilgilidir) bir sorun açık kalıp, sorulara ve tartışmalara neden olmaktadır: bireye yöneltilen soruların zekâyı iyi

bir şekilde değerlendirdiğini söylememizi mümkün kılan nedir? Buna kesin hiçbir cevap verilememektedir. Çocuklarda soruların yaşla bağıntılı olma durumu, bu soruların gelişen yeteneklere ulaştığını göstermektedir, fakat gelişme, sadece zekâya ilişkin değil de (aynı zamanda algılamaya, belleğe, vs...). Okulda ya da iş hayatındaki başarıyla ilgili bağlılaşım, uygulama açısından önem taşır, çünkü ölçüler bu tür başarıların olabilirliğini üst düzeyde öngörmeyi amaçlamaktadır; fakat bunlar, bu şekilde elde edilmiş olan kapasitelerin tam yapısı hakkında bir fikir verememektedir. Aynı şekilde yeni bir test ve varolan uygulanmış testler arasındaki bağıntılar yeni testin pazara sürülebilmesi için yeterli bir kanıttır, fakat bunları tamamen kabul etmek, sorunun halledildiğini ima eder ve sonunda çıkış noktasına geri dönen bir kanıtlama sisteminin kabulü demektir. Bu durumda, bir zekâ testini oluşturan soruların seçiminde, tartışmaya açık bir karar bölümünün (ne var ki keyfî olmayan) bulunması gerektiğini ve bunlara mutlak bir değer vermenin naiv olduğunu (fakat hiçbir değer vermemek de tüzumsuz ve sonuçsuz olur) kabul etmek gerekir. Hayat pahalılığı dahil, bir memleketin refahı gibi nesnel değerleri de kapsayan sosyal ve ekonomik konuların değerlendirilmesi de, benzer kararları gerektirmektedir.·

Nicel değerlendirmeler bizim zekâ hakkında daha iyi bilgi edinmemizi zorunlu kılmaktadır. Bu değerlendirmeler açıklıkla zekânın değişik şekilleri ve bileşkenleri üstünde araştırma yapmamızı sağlamıştır (2. Bölüme bkz.). Aynı şekilde, onunla bağıntılı olan gelişiminde ya da kullanımında bir rol üstlenebilecek değişkenlerle olan ilişkileri de bir uygulamanın kapsamına girmektedir (3. Bölüme bkz.). Bu alanlarda, İngiliz-Amerikan psikologları çok sayıda ölçüm aletlerini ve sayısal araştırmaları ürettiklerinden, genellikle onların çalışmalarına başvuracağız.

V. "Yapay Zekâ"

1. Akıllı Makineler -Genel olarak "YZ" diye kısaltılan "yapay zekâ" ifadesinin birbiriyle yakından ilgili iki anlamı

vardır: 1) Bunlardan ilki, sanatın ya da tekniğin ("yapay" kelimesinin özgün karşılığı) ürünü olan makinelerin zekâsını kasteder. Çoğu zaman ufak değişiklerle, sıkça kullanılan kalıplaşmış bir tümceye göre, insanlar tarafından yapılsalardı onların zekâsının eseri olarak ele alınacak, makinelerin yaptığı eylemleri kasteder. 2) Bu eylemleri yapabilecek makineleri -ya da programları- ele alan araştırmaların ve bilgilerin tümünü içeren, bu yöntemi ifade eder.

1'de verilen tanımın açık olduğuna dikkati çekeriz: bu, insanın farklı şekillerde anlaşılabilecek ve kuramsallaştırılabilecek ve edindiği bilgilerin artışıyla orantılı olarak gelişim gösteren zekâsına dikkatimizi çekmektedir. Böylece YZ - "doğal zekâ"dan daha fazla olmayacak şekilde- zorlayıcı, kısıtlı ve ifade edildiği anda geçerliliği bitmiş bir tanıma kapatılmıştır. Bunun karşıtı, "YZ" başlığı altında bulunan eylemlerde ve becerilerde bazı belirginsizliklerin ve değişkenliklerin olmasıdır.

Zekâya özgü işleri yapmakta en yetenekli makineler bilgisayarlardır. Bununla beraber, regülatörler gibi düzenleyici aletler ya da sistemler işlevlerinin değişim şartlarına uymalarını sağlar. Bu şekilde, Watts'ın eski buharlı makinesinin bilyeli düzenleyicisi, tamamen mekanik bir alet sayesinde, devinim hızında ve böylece iş yükünde alınan buhar miktarını oranlamayı sağlıyordu. Benzer bir şekilde, termostatlar tanıdığımız birçok cihaz veya sistemleri düzenler. Bu aletler gerçekleştirilmesi istenilen amaca uygun yolları harekete geçiriyorlar (etkili bir kuvvetin geliştirilmesi, ısının tespit edilmiş düzeyde tutulması) ve bu da daha önce gördüğümüz gibi zekânın bir özelliğidir.

Yine de, bu aletler çok dar bir alanda uzmanlaşmıştır. Aksine, bilgisayarları ötekilerden ayıran özellik birçok değişik işlevlerinin olmasıdır. Farklı programlar aynı modele farklı işler yaptırabilmektedir. Öte yandan, son derece hızlı bir şekilde gerçekleştirilen temel işlemler serisini sıralayarak karmaşık işlemler yapabilirler. Bundan başka, simgelerle çalışırlar. İlk bilgisayarlar hesap yapmak amacıyla imal edilmişlerdi. Hesaplar, simgeler kullanarak gerçekleştirilen işlemlerdir (sayısal değerler ifade eden simgeler). Fakat sa-

yısal miktarlardan çok başka bir gerçek türü ifade edebilen başka simgeler de ele alınabilir. Son olarak, bu işlemler kurallara göre gerçekleştirilir -hesap sözkonusu olduğunda aritmetik, örneklerin tümünde mantık, örneğin "eğer... o zaman" türü karar kurallarında olduğu gibi. Bu genel özelliklerde, normalde insan zekâsına maledilen niteliklere rastlıyoruz. Zekâ soyut biçimlerinde, simgelerle işler (imajların ya da biçimsel modellerin simgesel özelliklerini kabul ediyorsak bazı somut biçimlerinde bile). Zekâda da, özellikle mantıkta kendini ortaya koyan mantıksal zincirlemeler yapma özelliğine rastlıyoruz. Hesap bile, mekanik özelliğine rağmen zekâyla ilintilidir.

2) Başlıca Alanlar -YZ'nin uzmanlarının araştırmalarını geliştirdikleri alan seçimi ya kuramsal yarar veya sonuç, ya da ekonomik hatta politik yararlara göre belirlenmiştir. Sonuncular çoğunlukla bu seçimde belirleyici bir rol oynar. Çünkü kamu kurumlarının ya da özel teşebbüslerin pahalı araştırmaları kâr veya stratejik yolların üstünlüğü sayesinde açıklamaları çok önemlidir.

Okuyucunun eğilimlerden ve gelişmelerden haberdar olması için, ilerlemelerin ve sorunların yeraldığı, güncelleştirilen ve süreli olarak çizelgeleri basan dergilere başvurmaları önerilir (örneğin La Recherche -Araştırma- özel sayısına başvurulabilir, Ekim 1985).

Robotlar -Bu alan, YZ'nin sınırındadır (çoğu zaman "robotik" diye adlandırılır). Bazı robotlar iyice belirlenmiş görevleri yerine getirmesi gereken otomatlardır (örneğin sanayide, arabaların karoserlerinin leğimlenmesi ya da boyanması). Robotlar, ayarlanmalarının bazı perspektif oluşturma kapasiteleriyle donatıldıkları ölçüde -şekillerin anlaşılması ya da onları öğrenme kapasiteleriyle donatacak olursak- YZ'dan yararlanırlar. Hareketli robotların anlaşılması çok daha zordur, çok daha karmaşık işler yapmaları beklenmektedir (çevrenin öğelerini tanımak, engelleri aşmak, toprağın arazi yapısına uyum sağlamak...). Özellikle bir gün, savaşa girmiş askerî makine, uçak ya da helikopter pilotlarının yerini robotlar alıp, taktik kararlar alabilirlerse (almayı becerirlerse).

Uzman Sistemler - Uzman sistemler, robotlar gibi özgül makineler değildir, ama bilgisayar programlarıdır. Uzman oldukları konuda kesin ve emin bilgiler toplamışlardır. Bu bilgiler sayesinde tanılarda bulunup, bu konu hakkındaki sorulara yanıt verebilirler. Doktor herkese tanıdık olan bir uzmandır. Hastalıkların çeşitli şekillerini tanır, uzmanlık alanındaki bilgiler hakkında derinlemesine bilgiye sahiptir. Bir hastalığın şu veya bu klinik belirtiler sayesinde ötekilerden ayrıldığını, başka belirtilerin farklı bir hastalığa işaret ettiğini ve aynı zamanda bazı belirtilerin hem birinde hem de ötekinde bulunabileceğini bilir. Bilgileri, hastanın muayenesinden elde ettiği belirtileri yorumlamayı ve tanısını koymasını sağlar.

Uzman sistemler bu şekilde işler (zaten tıbbî alanda da bunlardan belli bir miktarda vardır). İki temel öğe taşırlar: veriler temeli ve çıkarsama gücü. Bunlar sırasıyla bilgisayarın elde ettiği ve belleğinde biriktirdiği bilgilere ve iletilen bilgilerden yola çıkarak tanıyı koymayı sağlayan mantığı karşılar.

Uzman sistemler bilgilerin yönetimini sağlar, bundan dolayı da bazen bunlara "bilgilerin mühendisi" terimi kullanılır. İnsan ve makine arasında varolan yakın ilişkiyi göstermeye yararlar. Verilerin temelinin oluşması, bilgisayarın kaydedip sonra kullanacağı bilgiyi ileten insan uzmanlara danışma ve mülakat sayesinde yapılır. Uzman ve bilgisayar arasındaki aracılık, bir uzman türü tarafından oluşturulur - bunlara bazen kognisyen denir- ve bunların iki rolü vardır, uzmana çoğu zaman sezgisel şekilde olan bir bilgiyi açıklamaya neden olarak bilgi ürettirmek ve bu bilgiyi bilgisayar programına çevirmek. Öte yandan, uzman sisteme başvuru çoğu zaman etkileşim yoluyla yapılır, kullananın ilettiği verileri belirtmek için bilgisayar sorular sorar. Bunun aksine, bu sistemler insanın yerini alacak rakiplerden çok, onun eylemine yardımcı öğeler gibi görünürler. Ustalığı kısıtlı olan kullanıcı, sistemin hazırlanmasını sağlayan en yüksek düzey uzmanlarının bilgisinden yararlanma durumundadır. Böylece, bu uzmanların koyacağı tanılarla kuramsal olarak yarışan tanılar üretebilir.

Strateji Oyunları -Satranç, strateji oyunlarına klasik bir örnek oluşturur. Bu oyunlar, tartışma götürmez bir şekilde zekâdan kaynaklandıklarından önemlidir (kuramsal bir görüş açısına göre, başka alanlara açık, pratik perspektifleri bulunmadığından). Bunlar YZ uzmanlarına birçok nedenden dolayı ilginç gelirler (bilgisayarın idare ettiği oyunların halkta yarattığı şaşkınlık ve etkiden bahsetmeksizin): 1) Tamamen belirli kuralların yönettiği sınırlı bir evrende gelişirler; 2) Bununla beraber, bu evren iki rakibin rekabeti yüzünden karmaşıklaştırılmıştır, her oyuncu diğerinin kendi hareketlerine tepkilerini tahmin edebilmelidir; 3) Hareketlerin bileşim sayısı çok yüksektir ve insanın beklentisini çok hızla geride bırakır.

Bu son nokta hakkında, bilgisayarların hesap kapasitesi birkaç saniyede yüzbinlerce hareketi incelemeyi mümkün kılar. 1985'te iki bilgisayarı birbiriyle karşı karşıya getiren bir oyunda, bunlardan biri bir Cray, dünyanın en güçlülerinden biri, saniyede 100.000 hareketi takip edebiliyordu, halbuki rakibi bünyesinde başka tür bir program bulunduran daha mütevazi bir model, 175.000'den fazlasını saymıyordu. Her işlemi yapabilmek için her oyuncu üç dakikadan yararlanabileceği için, bu 30 milyon hareketin gözlenmesi anlamına gelmekteydi!

Fakat satranç tahtasında mümkün olan hareketlerin toplamı bu rakamları bile geçmekte, öyle ki klasikleşmiş bir formüle göre, araştırmacılar bilgisayarın "kaba kuvvetini" (zekâyla hiçbir ilgisi olmayan) değil de, insanların kullandığı yöntemlere daha yakın programlara yönelmektedir. Bu tür işleme bulgusal[22] denir. Bunlar, mutlak surette bir sonuca varan hesapların ya da "algoritma" işlemlerinden farklı olarak, kesinkes başarıyla sonuçlanmayan genel bir yönlenmeyi belirtiler.

İki tür işlem arasındaki farklılık, sadece satranç örnekleriyle sınırlanmamaktadır; bunlar iyi bir fikir vermektedir, ama hesap kapasitesini aşan her karmaşık sorunun çözümünde ya da insanın yöntemlerini bir bilgisayarın taklit etmesini istediğimiz zaman, bulgusal işleme başvurulabilir.

Dillerin Anlaşılması - (Bazen "doğal dillerin" anlaşılma-

sından bahsedilir; sözkonusu bilgisayarın programlanmasında "makine dilleri" değil de insanların kullandığı dildir). Bilgisayarların ilk gelişmelerinden beri bir dilin diğerine otomatik olarak çevrilmesini sağlamak için makina dilleri kullanılmıştır. Fakat çok geçmeden hayal kırıklığına uğranmıştır. Bilgisayarların yaptığı saçma çeviri örnekleri satıcılarda satılmaktadır (ve özellikle de rakipleri tarafından!). Başarılı bir tercümenin metnin anlamına ulaşmak için iki sözlüğün karşı karşıya getirmesinin ötesine geçmesi gerektiği gibi, dilbilgisi kurallarının kullanımını da aşması gerektiği açıktır. Metnin anlamının anlaşılması çevirinin özel durumunu aşmaktadır. Tercümenin anlaşılması kullananla bilgisayar arasındaki iletişim ve bilgisayar tarafından verilerin, bilgi temellerinin ve doğal dilde yazılmış belgelerin kullanılmasıyla ilgilidir.

Bilgisayardan yardım gören eğitim (EAO)[23] Bilgisayarı bir eğitim aracı olarak kullanma fikri caziptir. Bu fikir az çok çağımızda tanık olduğumuz bilgisayarın okullara yayılmasıyla ilgilidir. EAO'nun bir dalı olduğu programlı eğitim kuramlarının gelişmesiyle birlikte 1960 yıllarında bu fikir farklı bir önem kazanmıştır. EAO, çok farklı seviyelerde ve tabiatta kullanım hedeflerini ve biçimlerini içermektedir: zorluktaki öğrencilere yardımcı olabilecek temel düzeydeki bilgilerin tekrarı ve kontrolünden -öğretmeni tatsız tekrarlama işinden kurtararak- göreceli olarak yüksek düzeydeki eğitime kadar. Bunlar, öğrenci ile makine arasındaki değiş tokuş imkânlarını -mümkün olduğunca az teknik olan- bilgilerin yapısının, kavramlar arası ilişki biçimlerinin ayrıntıyla incelendiği ve mantıklı ilişkilerle eğitsel ilişkilerin sıkı bir şekilde eklemlendiği programların hazırlanmasını doğal olarak içermektedir. Burada aynı zamanda, bu programların gerçekleşmesi uzmanların katkılarına ve ortak çalışmalarına borçludur (eğitim alanında ve eğitsel tekniklerde).

3. Tahminler, Bilançolar, Görüş Açıları -YZ'nin çıkardığı sorunlardan biri insanın zekâsının tümünün makinenin kalıbına aktarılması olanağını bilmektir. Ya da başka bir deyişle, uygun programlarla donatılmış bir bilgisayar, insanın kendisine yöneltilen sorunları çözdüğünden farksız bir bi-

çimde bu sorunları ele alabilecek midir?

Bu öyle felsefî bir sorundur ki, sırf gözlemlere dayanarak cevaplandırılamaz. Bu sorun ancak değişik anlamlarda yorumlanması mümkün olan, akla yatkın savlara dayanarak ele alınabilir. Öte yandan az çok açık bir şekilde aynı tür bir yönteme bağlı olan -maddeye indirgenebilen ya da indirgenemeyen- insanın yaratılışı hakkındaki tartışmalarla da ilgilidir.

Amerikalı felsefeci Dreyfus'un kitabı da (1984) bu görüş açısını desteklemektedir. Yukarıdaki soruya olumsuz cevap vermektedir. YZ'nin gelişimi hakkındaki belgeler, karşı görüşü destekleyenlerin gerçekleştirdiklerine ve iddialarına karşı yaptığı eleştiriler ayrıntılı olduğundan, okuyucunun bu kitaba başvurması yararına olacaktır. Fransızca'ya çevirisinde, yazarın savına faydalı düzeltmeler getiren Arsac, Borillo ve Pitrat'nın yorumları bulunmaktadır.

Dreyfus YZ'nin ilk gelişmelerinin, araştırmacıları gerçekçi olmayan tahminlere yönelttiğini ortaya çıkarmıştır. 1957'de bu sahada öncü olan Simon ve Newell'in tahminlerini hatırlatmaktadır. On yıl içinde; 1) satranç oyununun şampiyonunun bir bilgisayar olacağını, 2) bir bilgisayarın yeni bir matematik teoremini icad edip, ispatlayacağını, 3) psikolojideki savların bazılarının bilgisayar programlarının ya da yorumlarının şeklini alacağını ileri sürmekteydiler. Otuz yıla yakın bir süreden sonra bile bu tahminlerin hiçbiri gerçekleşmemiştir.

Aynı şekilde bugün ileri sürülen bazı uygulamalar isteğe ya da şarta bağlı olarak ele alınmalıdır. Bunların çoğu matematiksel işleme ilişkin bir statüye ulaşmamıştır. Uzman sistemler konusundaki bir uzman, örneğin ilân edilen iki yüz sistemden ancak yüzde 10'unun kullanıldığını bildirmiştir.

Bazı öncülerin iyimserliğine verilen pay, tahmin ve umutların gerçekleşmesindeki gecikmenin bir imkânsızlıkla eşdeğer görülmesini haklı kılmamaktadır. Ancak, saptanması epey güç bir kanıtı bu tahminlerin dışında tutmak gerekir. Şüphesiz herkes zekânın organı olan beynin bir makineyle özümlenebileceği konusunda birleşmektedir. Neden yeterince geliştirilmiş başka tür makine en azından bazı

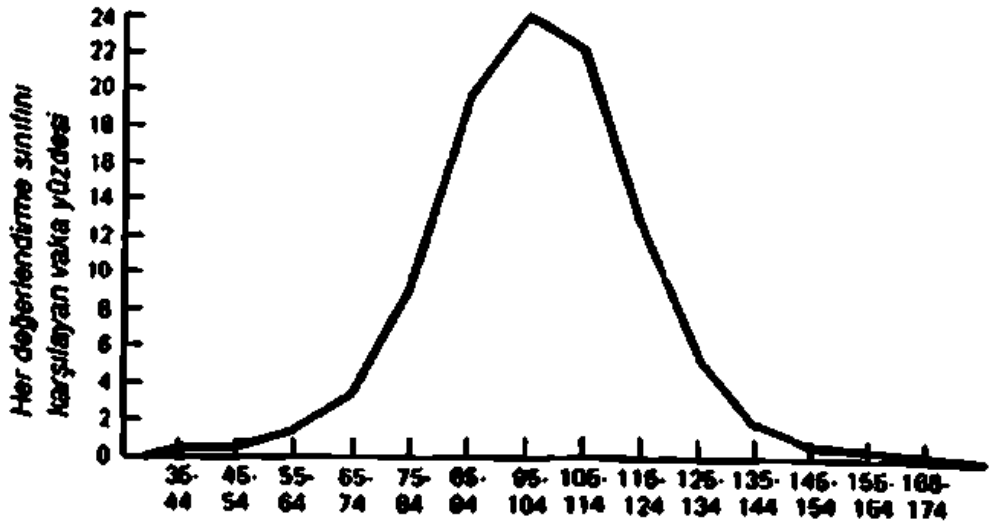
noktalarda bilgisayarla yarışamamaktadır? Ancak birkaç yıllık bilgisayarın tarihi, birkaç bin yılı bulan beynin ve zekânın soyoluşuna[24] kıyasla çok kısadır. Burlar büyük ölçüde geliştirilmeye elverişlidir. Japon araştırmacılar özellikle YZ için tasarlanan "5. nesil" bilgisayarlarını gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Ve büyük ölçüde ardışık işlemler temeli üzerine hazırlanan programların yanısıra, şimdi beynin işlevlerine belki daha yakın paralellikte bir işleyişi sağlayan programlar üstünde araştırma yapılmaktadır... Zekâ hakkında araştırma yapan psikolog YZ'yla ilgili araştırmalara ilgisiz kalamaz. Fakat bu iki tür araştırma arasındaki ilişkiler tamamen açık değildir. Newell ve Simon'un yukarıda ileri sürülen (3'te) tahminleri etüd konusu olan etkinlikleri temsil eden bilgisayar programlarının yaratılması yoluyla psikoloğun araştırmasını tanımlamaktaydı. Bu, sonucu belirsiz tartışmalara yolaçan felsefî, daha doğrusu bilgikuramsal[25] bir tavır almadır. Hiçbir şey bizi bu görüşü paylaşmaya zorlamamaktadır. Bilgisayar programını yazmaya mecbur kalmadan, zihinsel işleyiş örnekleri hazırlanabilir. Bilgisayarların ve programlama tekniklerinin gelişim durumlarına göre gösterdikleri sınırlar mutlak bir gereklilik olmaksızın kendilerini bu modele kabul ettirirler. Yine de makineye dönüşebilen modellerin (yapıları icabı) gerektirdiği kesinlik ve doğruluk şartlarının, psikologları bunlara benzer kaygıları zorunlu olarak -ya da en azından öneri olarak- kabul etmeye itmelerinin ancak yararlı sonuçlar doğurabileceğini unutmamalıyız.

İKİNCİ BÖLÜM
ŞEKİL VE BİLEŞENLER

1. Düzeylerin Eşitsizliği ve Uçlar: Zihinsel Özürlüler ve Üstün Yetenekliler

İnsanın zekâsı iki uç arasında yeralmaktadır: hayatın gereksinimlerine cevap vermeye yetersiz bir düzey ve bazılarının tarihin akışını etkileyebilecek kadar çarpıcı başarılarını karşılayan bir düzey. İkisinin arasında "vasat insan"ın kategorisi olarak adlandırabileceğimiz benzeşik[26] bir kategori yoktur. Testlerin uygulanması, mantıklı bir gözlemi doğrulamaktadır. Bu sözde kategori, iki uçları birbirine hissedilmeyen bir şekilde bağlayan sürekli bir değişimin varlığını ortaya çıkarmaktadır. Bir zekâ testindeki puanların dağılımı -her psikoloji veya fizik sınavındaki gibi- Gauss[27] eğrisinin şeklini almaya eğilimlidir. Çoğunluk, ortalamanın etrafında toplanmakta, her iki uca yaklaşıldıkça vaka sayısı azalmaktadır (1. şekle bkz.). Böylece, ölçümün devreye sokulmasıyla dilimlenen kategoriler açıklıklarını kaybetmektedir. En umutsuz zekâ özürlüler de dahiler gibi bir puan almakta (testin hesaplamayı sağladığı sınırda sıfır ve azamî) ve böylece vasat düzeylerdeki bireylerle bağlantı sağlanmış olmaktadır. İstatistiğin onlara tanıdığı tek özgünlük enderliktir: sıradışı kişiler enderdir, sıradışı oldukları ölçüde de sayıca azdır.

Bununla beraber pratik gereklilikler ve kişinin öğretimiyle ilgili zorunluluklar geçiş noktalarını gözardı ederek, kategorilerin korunmasını gerektirmektedir.



1. Şekil. - Terman tarafından, Terman-Binet ile bireyleri temsil edilen bir örnekleme üzerinden elde edilen ZB'nin dağılımı (2-18 yaş arası 2904)

Bu kategoriler sınır oluşturmaya yöneltir. Böylece normalliğin alt sınırı, 80 puanlık bir ZB'i olarak saptanmıştır. Bir tranzisyon bölgesiyle birlikte zihinsel özür 70 puanda başlar. Diğer uç için Terman dahi çocuklar hakkındaki araştırmasında (aşağıya bkz.) Z.B.'lerinin 140 puana eşit ya da üstünde olan çocuklar ayırmıştı (hemen hemen nüfusun yüzde 1'i).

Sıradışı bireylerin önemi, insan zekâsının nereye kadar yükselip düşebileceğini göstermelerinde yatar. Fakat bu sadece örnek olabilecek vakalar hakkında ayrıntılı bir araştırma sayesinde belirginleşir. Öte yandan sosyal şartlarla ilişkileri de gösterir: zihinsel özür sosyal ölçütler tarafından tanımlanır. Başka bir görüş açısından bu, ileri zekâlı çocuklar gibi sosyal uyum sorununu ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca bir bütün olarak görülen konulara genel bir düzeyde benzeşik/ayrışık[28] olmaları sorununa büyüteçle yaklaşmamızı sağlar: zihinsel özürlülerde başarı kapasitesi, ileri zekâlılarda "yeteneğin" özgüllüğü...

1. Zihinsel Özürlüler -Teknik kitaplarda yaygın olmamasına rağmen -burada "zihinsel özürlüler" ifadesini kullanıyo-

ruz. Bunun nedeni terimin kesin olmamasından kaynaklanmaktadır. Fakat bedensel özürlüler hakkında başka bir yerde vurgulandığı gibi (P. Oléron, *L'Education des Enfants Physiquement Handicapés* -Bedensel Özürlü Çocukların Eğitimi-, Paris, PUF, 1976) özür kavramı kısmen de olsa tabiatın ve toplumun gelişmeye karşı çıkardıkları engellerin aşılmasını sağlayan girişimleri de kapsamaktadır.

Her özür gibi, uzmanlar ya davranışsal ve eğitimsel yetenekleri temel alarak -ya da yeteneksizlikleri- ya da ZB düzey testlerinin icadından sonra alt gruplar belirleyerek dereceleri tanımlamaya çalışmıştır. Böylece, klasik kitaplarda üç ayrı gruba rastlamaktayız: alık, budala, düşük zekâlı, bunlara sırasıyla şu ZB'leri verilmiştir: 20'den küçük, 20'den 50'ye ve 50'den 70'e. Rakamların kesinliği yanıltıcı değildir, bunlar sadece deneysel gerçekleri dile getirmektedir. Bu sayılar normal çocuğun gelişim düzeylerine bağlı yeteneklerin edinilmesine gönderge yapmaktadır. Böylece Zazzo'nun anımsattığı gibi (1979 -konuya ilgi duyan her okuyucunun başvurması gereken bir kitap) düşük zekâlılığın alt sınırı okuma ve yazma seviyesini karşılamaktadır. Normal çocuk bunları 7-8 yaşında yapabilmektedir. Eğer gelişimin tamamlandığı yaşı 15 olarak tespit edersek, 15'in 7.5'a bölünmesi gerçekten de 50 puanlık bir ZB verir.

Üzerlerinde en çok çalışma yapılanlar düşük zekâlılar olmuştur. İstatistikî olarak bunlar sayıca en çok olanlardır. Eğer şimdi yaptığımız gibi ZB sınırını 80'e yerleştirirsek bunlar daha da çoğalmaktadır: Oran okul nüfusunun 2.57'sinden yüzde 10'una geçmektedir (Zazzo). Öte taraftan normalliğe en yakın olanlar da onlardır ve uygun bir eğitim, okulda verilen asgari bilgileri edinmelerini sağlar.

Düşük zekâlılar benzeşik bir grup oluşturmazlar. Bu çeşitlilik sadece tutulan sınırlar içinde zihinsel düzeyin farklılıklarından kaynaklanmamakta olup, özürlerinin asıl nedenlerine de dayanmaktadır. Genelde iki kategori ayırdedilir: 1) Fizikî ya da zihinsel türden başka alanlara da yankıları olabilecek hastalık, kaza gibi (kalıtımsal dahil) belirlenebilecek nedenlerden dolayı meydana gelen düşük zekâlılıklar, 2) Başka bilgi eksikliğinden dolayı nedenlerinin 1. şekildeki

eğrilerin ortaya koyduğu seviye değişiklerinin kaynağında bulunan biyolojik ve sosyal mekanizmaların rolüne bağlanabilecek düşük zekâlılık türleri. Birincilere bazen organizma dışında olan nedenlerden kaynaklandıkları için dışarık,[29] ikincilere ise kalıtımsal[30] denilmiştir. Bu terimlerin doğruluğu tartışılabilir, çünkü ikincisi sadece kalıtımsal bir kaynağa işaret eder. Bu yüzden çelişkili görünümüne rağmen Chiva'nın önerdiği ikilik[31] tercih edilmektedir (1973): "patolojik" ve "normal" olmak üzere.

Düşük zekâlılar ilginç bir durum sergilemektedir. Yetişkin çağda düzelme eğilimleri vardır. Geri zekâlı gibi damgalanan ve öyle davranılan çocukların büyük bir oranı topluma girmeyi başarmakta ve alışılmış yollardan geçen bireylerden ayırdedilemiyecek bir çalışma ve aile hayatı sürmektedir.

Bu da ZB testlerinin belli bir tür zekâyı, eğitimdeki başarıyı şartlandıran zekâyı bulup ortaya çıkardığını -başta da onlardan bu istenmekteydi- göstermektedir. Fakat bu testler sosyal hayata girmenin gerektirdiği yetenekler hakkında aynı kesinliğe varamamaktadır.

Öte taraftan, zihinsel özürlüler yaptıkları işlerin türüne göre başarı seviyesinde tutarsızlıklar sergilemektedir. Bu durum onlara özgü değildir ama bazılarında önem kazanır. Biraz modası geçmiş hatta bugün unutulmuş eserler bilgin budalalara adanmıştır. Sözkonusu, önemli zihinsel özürü olan (fakat tam manasıyla alıklığa varmayan) müzikte, cebirde, resimde, bellekte ve teknik imalatlarda ortalamanın üstünde yetenek ve beceriler gösteren bireylerdir...

Düşük zekâlı çocuğun normal çocukla karşılaştırıldığında fizyobiyolojik gelişmenin farklı bölümlerine göre farklı hızlarda geliştiği gerçeğini ifade etmek için düşük zekâlılar hakkında Zazzo, farklı zamanlama ya da heterokroni kavramını ortaya atmıştır (1979, 22). Bu durum testlerin türüne göre az çok belirgin olarak geriliklerle ortaya çıkar.

2. İleri Zekâlılar -İleri zekâlı sözcüğü artık gündelik kullanıma girmiştir. Reklâm dilinde bile kullanılmaktadır. Ne var ki bunun doğruluğu tartışılabilir. Yetenekli sözcüğü aynı fikri ifade etmek için uygun görülmektedir (İngilizce'deki

gifted sözcüğü gibi). Burada biz bu sözcüğü kullanacağız. İleri zekâlı sözcüğü gerçekten olağanüstü düzeydeki bireylere uygundur. (Terman ZB'si 170'in üstündeki çocuklar için özel bir araştırma yapmıştır). Yetenekli çocuklar hakkında zihinsel özürlülerden çok daha az araştırma yapılmıştır ve onların lehine işleyecek pratik ölçümler enderdir. Bunun bir açıklaması yapılabilir. Zekâ özürlülerin yardıma ihtiyacı vardır, yalnız başlarına işin içinden çıkmaya olanakları yoktur. Bu a priori[32] ileri zekâlıların durumu değildir. Eğer ekonomik ve kültürel açıdan iyi seviyedeki bir ortamda doğan çocuklar potansiyellerini en iyi şekilde geliştirebilecek bir destek bulurlarsa, durum onlara yardım getirmeyen mütevazi ya da fakir bir ortamdan hatta onları anlayıp cesaretlendirmeyecek velilerin çocuklarından farklı olur. Halbuki, Chauvin'in[33] dikkati çektiği gibi (1975) bu çocukların hatırı sayılır bir oranı böyle ortamlarda doğmaktadır. Genelde - bu özellikle ABD'de ileri sürülen bir savdır- zihinsel potansiyelinin en iyi şekilde her düzeyde kullanılması uluslararası yarışmalardaki başarının, teknoloji ve toplum alanındaki yeniliklere ve ilerlemelere bağlı olduğu bir dünyada, ulusun çıkarına işler.

Yetenekli çocuklara adanmış en önemli çalışma, Terman'ın yönetiminde, ABD'de gerçekleşmiştir. ZB'ünün 140 puana eşit ya da üstünde olan, sayıları 1500'ü biraz aşkın çocukların örneklemini oluşturmakla 1921'de başlamıştır. 1959'da basılan son çalışma 1950 ile 1955 arası yetişkin yaşa varan ve çocukları olan bu kişiler hakkında derlenmiş bilgileri aktarmaktaydı. Böylece toplanan bilgiler epey fazladır. Bunlar yetenekli çocukların durumu hakkında bedensel ve zihinsel açıdan olduğu kadar çalışma ve aile hayatındaki başarı ve genel denge açılarından da iyimser bir tablo çizmektedir.

Ne var ki bu tablo kişilerin tümünü ilgilendiren istatistikî bir veridir. Bazılarının karşılaştıkları başarısızlıkları ve zorlukları gözardı etmemektedir. Dehayı delilikle bağdaştıran eski basmakalıp inanç burada doğrulanmamaktadır. Sonraki çalışmalar, zihinsel gelişme düzeyinin ve duygusal uyumun göreceli bağımsızlığını ortaya koymuştur. Ancak çocu-

ğun yüksek düzeyinin fark edilmesi ailede çocuğa yansıyan "zorlama" ve hayal kırıklılığına yolaçabilir. Aynı durum kendi yeteneklerine fazla güvenen çocuğun başarısızlıklarla karşılaştığında da ortaya çıkar.

Terman tarafından incelenen yetenekli çocuklar zihinsel alanda ileriler: -öğretmenler tarafından yapılan ilk elemeden sonra- seçim ölçütü birinci testte elde edilen sonuçtu. Bu çocuklar müzik, dans, grafik, sahne sanatları ya da beden eğitimi gibi özel dallarda kendini gösteren yetenekli çocuklardan ayrılmaktadır. Yetenekli çocuklar üstünlüklerini bilişsel alanlarda, okulun gerektirdiği ve geliştirdiği bilgi ve beceriler de ortaya koymaktadır. Fakat müsbet bilimler, edebiyat gibi bazı uzmanlık dallarına da eğilim gözlenmektedir... Burada hiçbir tektiplilik yoktur. Hemen hemen her alanda parlak olan, bazen rastlantısal ve dış nedenlerden dolayı bunlardan birinde uzmanlaşmayı seçen çocuklardan çok sayıda örnek vardır. Halbuki başlangıçtan itibaren diğerleri bazı dallarda yatkınlık gösterirler. Örneğin artistik türden uzmanlaşmış yetenekle zekânın gelişme düzeyi arasındaki ilişkilere gelince, bunların her biçimde kendilerini gösterdikleri gözlenir: yetenek üstün veya normal hatta bazen normal altı bir zekâyla bağdaştırılabilir -bu konuda kesin bir şekilde benimsenmiş verilerden çok izlenimlere dayanılmaktadır.

II. Nesnel Zekâ, Soyut Zekâ

Deneysel nedenler psikologları iki büyük zekâ türünü betimleyip ayırdetmeye (ya da karşılaştırmaya) yöneltmiştir. Bunlar için birkaç kelimeden yararlanılabilir (nüans farklarıyla birlikte az çok birbirinin yerine geçebilecek): ilki için somut, pratik, duyum-devimsel,[34] deneysel ve hatta teknik; ikincisi için ise soyut, kuramsal, akılcı, sistematik hatta mantıkî veya biçimsel. Burada nesnel-somut ikililiğinde kalmamız ve yukarıda anılan terimleri ayırdettikleri terimlerle hemen hemen eşanlamlı olarak ele almamız gerekmektedir.

Bu bölümde yersizlikten dolayı sadece nesnel zekâdan[35]

bahsedeceğiz. 4. Bölümde soyut zekâdan ibaret işlerden bazı örnekler bulunmaktadır. Okuyucu lütfen oraya baksın.

1. Hayvan -Hayvanlar soyun yaşamını sürdürmesini güven altına almak için bazen son derece karmaşık yollara başvurarak, bazı durumlarda dikkate değer eylemlere girişir. Geniş anlamda burada alet yapımı, karıncaların ya da beyaz karıncaların yaşadıkları yerler, yuva ya da yapıları, tuzakları, örümceklerin ağları yada karınca aslanının hunisi, kunduzun devirdiği ve birleştirdiği ağaçlar sayesinde yaptığı bentler sözkonusudur.

Bu etkinlikler çoğu zaman zekice değil de sezgisel olarak yapılan eylemlerdir. Zekâdan bahsedilmesi için gerçekleştirilen uyarlamanın bütün soya özgü kalıtımsal bir mekanizmanın basit uygulaması değil de yeni olması, bunun bir bireye ya da bir gruba maledilebilecek bir buluşdan kaynaklanması gerekmektedir. Bu ayrımı yapabilmek her zaman kolay olmamaktadır, çünkü sezgisel eylemlerin yapımlarında mutlak bir kesinlik yoktur ve maddî şartlara göre bireye belli bir uyum payı bırakırlar.

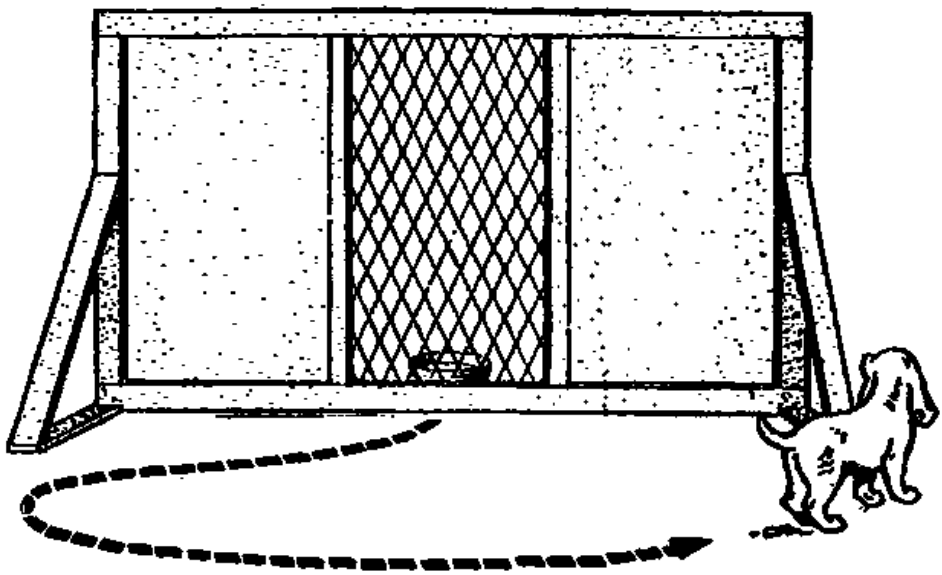
Laboratuvardaki deneylerin kontrol edilen koşulları, olguları saptamaya yarayan en iyi şartlardır. Ama ırabilimciler[36] doğal şartlarda ortaya çıkan becerilerin laboratuvarda yeralanlardan üstün olabileceklerine dikkati çekmişlerdir. Bağlamın âşinalığı, ihtiyaçların rolü, durumların gerçekliliği bu farklılıklar hakkında bilgi vermemektedir. Ama yine de, laboratuvarda anlık gözlemin ortaya çıkaramıyacağı zamana yayılan alıştırma durumlarını yaratmak mümkündür.

Örnek deney dolambaçlı yoldur. Hareket yolunu, yakalama yolundan ayırdediyoruz. İlkinde, hayvan amaca ulaşmak için bir engelin çevresini dolaşmalıdır (2. şekle bkz.). İkincisinde dolaylı bir yoldan nesnenin yer değiştirmesi sağlanır. Bu genelde, doğal eğilimin tersine aletler sayesinde nesneyi kendine doğru getirerek yapılır.

Alet ya da aygıt kullanımı farklı durumlarda yapılabilir. Kapalı kutuların açılmasında, hayvanın kapatıldığı kafes olsun ya da yem bulunan bir kutu olsun, genelde az çok karmaşık kilit düzenleri kullanılır.

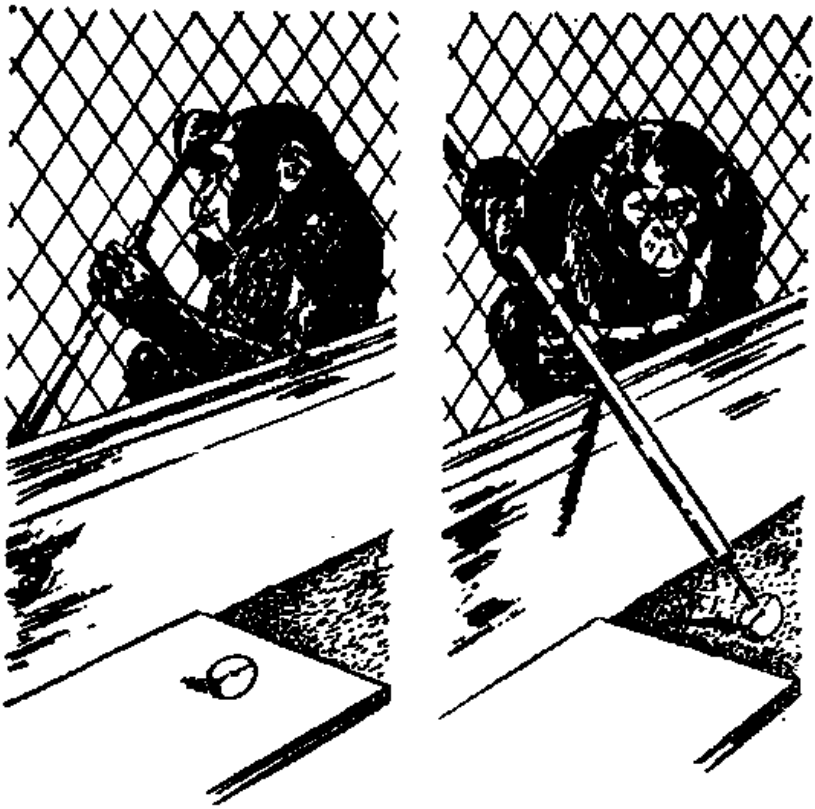
Psikologlar maymunun ellerinin erişemediği yerlere ula

2. Şekil. - Yavru bir köpeğin engelin çevresini dolaşma davranışı (J.P: Scott, Animal Behavior- Hayvan Davranışları, Chigago University Press, 1958, s. 151).



şabilmek için sopayı kullanmalarına büyük ilgi duyınuşlardır. De Montpellier (1949) aynı şekilde hayvanın, örneğin kafeslerinin en tepesinde asılı yeme ulaşması için uygun yere gelmesini sağlayan tabure türü tertibattan sözetmektedir.

Bütün bu durumlarda önceden varolan aletlerin kullanımı sözkonusudur (De Montpellier'nin sınıflandırmasına göre). Alet yapımı hayvanın becerisinin sınırında bulunmaktadır. De Montpellier tarafından gruplanan örnekler aletlerin yapımından (sopa yapmak için bir ağacın dalını koparmak, yemin altına koyabilmek için bir kasanın içindekileri boşaltmak, eğrilmiş bir tel parçasını düzeltmek ya da katlanabilen bir metre kullanmak) çok kullanılmalarıyla ilgilidir. De Montpellier tarafından tanıtılan sınıflamada gerçek bir imalata en yakın iki vaka Köhler[37] tarafından, meşhur deneyimleri çerçevesinde; ilk defa bir şempanze üzerinde gözlenen, uzunca bir alet yapmak için iki bambuya (olta kamışı türünden) sap takılması (3. şekle bkz.) ve bir tanesi yeterince yüksek olmadığı zaman yeme ulaşmak için iki kasanın



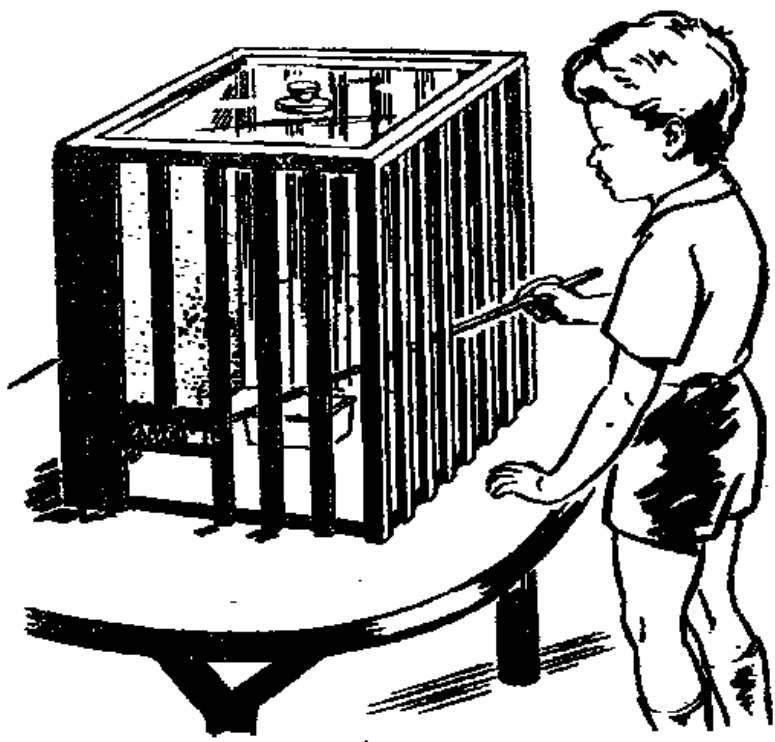
birbirinin üstüne konup iskele kurulmasıydı.

3. Şekil.- Bir sopanın oyukucuna sivri bir parça uyarlayarak alet yapan ve onu bir meyveyi yakalamak için kullanan şempanze (J.P. SCOTT, 153. sayfa, C. H. NISSEN'in fotoğraf şeklindeki dökümanların alınmıştır).

Sopanın kullanımı bazı maymunlarda doğal şartlarda gözlemleyebileceğimiz tepkiler kategorisine aittir. Hayvanların benzer şekilde rastlamadıkları yeni durumlara uyum sağlamaları yüzünden, laboratuvarda gözlenen davranışlarını gözönünde bulundururken zekâdan bahsedemeyiz.

Öte taraftan gözlemleyiciler, hayvanların başarılarının değişkenliğini, bazı durumlarda rastlantıların ya da denemeler sırasında ortaya çıkan rastlantısal gruplanmaların oynadığı rolü (Köhler'in şempanzesinin ilk defasında iki bambunun dizilmesini başarması rastlantısaldı) tespit etmişlerdir. Hayvanlar, en gelişmişleri de dahil olmak üzere zekânın roloynadığı eylemlerinde, durumun gereklerine çok bağlı kalır, insanlara özgü olan geri çekilme ve mesafe almaktan

2. Çocuk -Hayvan sadece somut kapasitelerini gösterebilir. Bazı "bilgin" hayvanların yapabildikleri hesap veya problem çözümü terbiye etme alanına girer, yani üçkağıtçılıktan ibarettir. Oysa buna karşılık çocuğun öğrenimi bunlara indirgenemez. Gelişimi, onun zamanla soyut şekilleri de kavramasını sağlar. Nesnel zekânın tipik şekillerine özellikle küçük çocuklarda rastlarız. 1933'de sunulan çalışmalarda Gottschaldt'ın ve Rey'in[38] (1935) parlak bir dizi deneylerinde görüldüğü gibi, daha büyük çocuklar pratik sorunlara tabi tutulabilir (şekil 4'e bkz. :Oléron'a da bkz., 1980). Fakat bu durumda kullanılan süreçlerin salt somut olmalarını sağlamak mümkün değildir. Dile, a priori ortaya atılan özellikleri maletmeden, durumun sözlü incelenmesi, benzer durumların çağrıştırılması bir çözümlemede roloynayabilir. Aynı şekilde, dilin sürekli kullanımının doğurabileceği alışkanlıkla, somut işlerin çözümüne elverişli bir mesafenin alınmasını kolaylaştırabilir.



4. Şekil.- A. Rey'in R. Chiullat tarafından uyarlanan bir sorununun bir çocuk tarafından çözülmesi (R. Chiullat'nın çektiği bir resimden, Enfance, Çocukluk, Mayıs-Haziran 1955).

Piaget (1936) nesnelere yeni uyum tepkilerinin ortaya çıkışını ve gelişimini gösteren çocuklar üstünde yaptığı çok sayıda gözlemleri aktarıp yorumlamıştır. (Piaget'nin duyum-devimsel zekâdan bahsettiğine dikkati çekeriz). Bu gözlemlere ancak değinebiliriz. Bu gözlemler bize bazı durumlarda hayvanlar üzerine yapılan deneylerin ortaya çıkardığını anımsatan (ipin, sopanın kullanımı, engellerin yerinin değiştirilmesi...) araç ve alet kullanım şekillerini göstermektedir.

3. Yetişkin Erkek -Yetişkin erkekteki nesnel veya pratik zekâ hakkındaki en göze çarpıcı belirtiler geçmişe ait olanlarıdır. Burada aletler, değişkenlerin ve doğal hadiselerin kontrol süreçleri, av, hayvancılık, ekin, iletişim, ev inşaatı, ulaşım araçları teknikleri sözkonusudur. Ateş, tekerlek temel icatlar olarak ele alınmaktadır; gerçekten de öyledirler, fakat kab kacağın üretilmesi, yontma ya da biçim verme aletleri, ateşli silahlar, metallerin eritilmesi son derece önemli icatlardır...

İnsanlığın hayatta kalmasını sağlayan bu şaşırtıcı oluşumlar tarih öncesi insanda ortaya çıkmıştır. Fakat bugün, bu sahada ve gelişim alanında âlimlerin ve mühendislerin soyut çalışmaları pratik üretkenliği şartlandırmakta ve bizim faydalandığımız teknik icatları saptamaktadır. Önemi göreceli olarak az, sıradan ya da sıradışı durumlarda, örneğin her çeşit işte, malzemenin yada arazinin özelliklerine uygun işçilikte, ucuz onarımlarda, ya da doğaya ani bir dönüş yapıldığında, somut zekâ hayatta kalmamızı sağlayacak biçimde etkinliğini göstermez mi? Bir uzay gemisi zorda kaldığında, uzay adamının onarım becerisi dikkate değer, fakat kurtulmak, mühendislerin başta hesaplayıp hazırladıkları düzenlerin devreye sokulması ve kurtarma araçlarının işlemesini yönetmek için bilgisayarlar tarafından yapılan hesaplara bağlıdır.

III. Bileşkenler

Yukarda sayılan bilgiler dikkati, zekânın çeşitli şekillerde ele alınabileceğine çekmiştir. Fakat aynı zamanda bu bilgi-

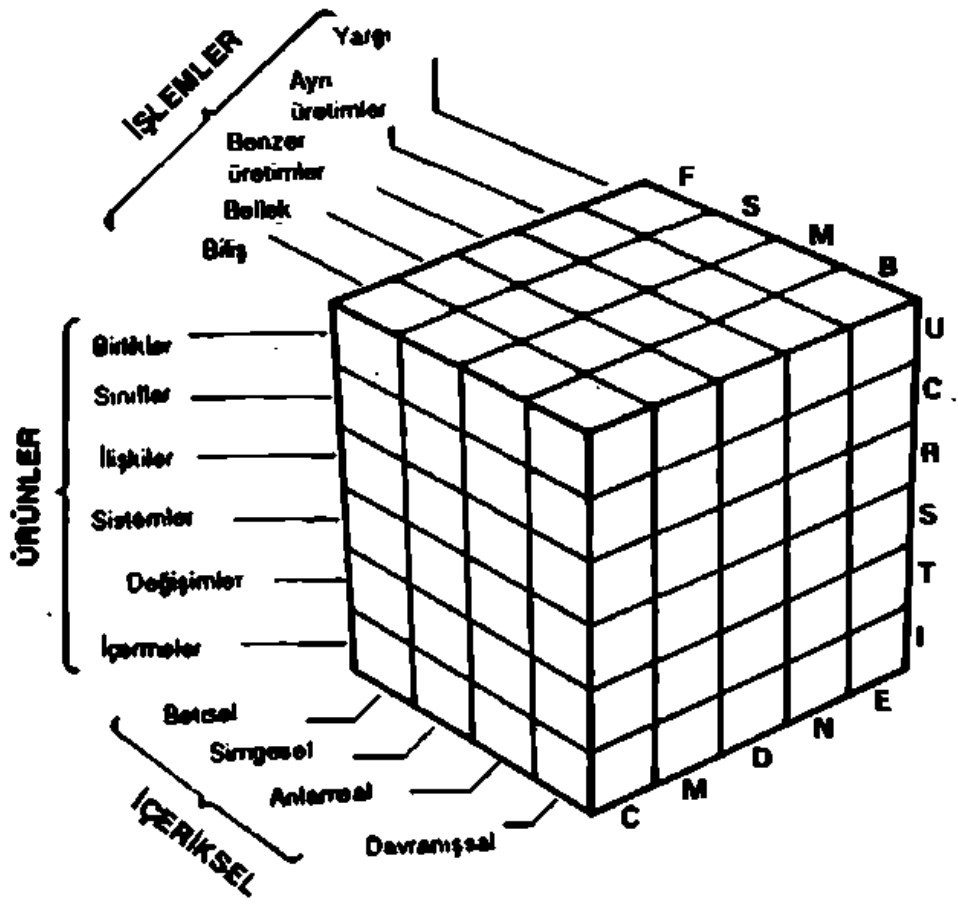
ler ayrımların, deneye dayanan ve belirsiz özelliği yanısıra, geçerli açıklama eksikliklerini de göstermiştir. İki temel zekâ şeklini ayırdetmeye özen gösterdik, ama açıklamamız sırasında başkalarına da değinmek zorunda kaldık: sözel, uzaysal, mekanik. Bunlardan başka türlerin de sözkonusu olacağı açıktır (örneğin sosyal veya psikolojik).

Ama esas nokta şudur: Bu saydığımız şekiller gerçekten de birbirinden farklı mıdır? Esasında bunlar bir tek kapasitenin değişik biçimleri değil midir?

1. Etmenlerle İlgili İncelemenin İlke ve Gelişimi -Bağlılaşımların kullanımı ve işlenmesinde bu soruna bir cevap aranmıştı. Bir insan topluluğuna sorular[39] yöneltildiğinde, bunların arasındaki bağlılaşımlar hesaplanabilir. İnsanların benzer şekillerde sınıflanmaya yöneldiklerini gösteren olumlu bağıntılar, bu sınamalar arasında belli bir birliğin varolduğuna işaret eder. Buna karşın sınamalar arasında anlamlı bir bağıntı olmadığında, bu sınamaların birbirinden bağımsız olduğuna bir işarettir.

Bir bağlantılar çizelgesinin altında yatan düzenlemeyi ortaya çıkarmak için (hesaplanan bağıntıları önemli sayıda sınama altında toparlayan) en sistematik teknik, etkenlerle ilgili incelemedir. Basit ilkeler doğrultusunda fakat göreceli olarak karmaşık uygulamalarla birlikte, bu inceleme gözlenen bağlılaşım hakkında açıklama getirebilecek etmenleri bulmaya yardımcı olmaktadır.

Bağlılaşımların incelenmesi, tek bir merkezi etmen savını desteklemek için İngiliz Spearman[40] tarafından 1904'te tasarlanmıştır. Ona göre bağıntı çizelgeleri, bilişsel görevlerin durumunda, kendini her sınavda gösteren bir tek etmenin varlığını genel etmenler yada kısaltıldığı zaman g etmenini içeren hiyerarşik bir yapı ortaya çıkarır.Araştırmaların gelişmesi bizi çeşitli etmenlerle ilgili kavramlara ayrıcalık tanımaya yöneltmiştir. Spearman daha sonra aralarında düzenli olarak bahsedilen sözel ve uzaysal etmenlerin de bulunduğu "grup etmenlerini" gözönünde bulundurmak zorunda kalmıştı. Çok sayıda sınamaya ve gelişmiş matematiksel uygulamalara başvuran yeni araştırma yöntemlerinin işe sokulması daha da uzun bir liste yapmamıza neden olmuştur.



5. Şekil.- Guilford'a göre etmenlerin tablosu (J. P. Guilford, The Nature of Human Intelligence- İnsan Zekâsının Doğası-, New York, McGraw-Hill, 1967, 63. sayfa)

Amerika Birleşik Devletleri'nde (1938), Thurstone bir seri deneyde göreceli olarak değişmeyen bir şekilde bulunan yedi temel etmene varmıştır; S (uzaysal), N (sayısal), V (sözel), M (belleksel), P (algısal), W (sözcükler, sözel akıcılık), İ (tümevarım) ve daha sonra genel olarak R diye adlandırılan akıl yürütmek.

Aynı şekilde ABD'de durum Guilford'la[41] daha da gelişmiştir. Bir araştırma ekibiyle yirmi yıl boyunca çeşitli bilişsel alanlara (mantık, icat, yargı, bellek,...) yönelik çok sayıda sınamayı kapsamına alan sistematik araştırmalarla yürütülen deneylerin sonucunda sayısı çok yüksek etmenleri tespit etmiştir.

Bu etmenleri bir şema haline getirmek için uzayın üç bo-

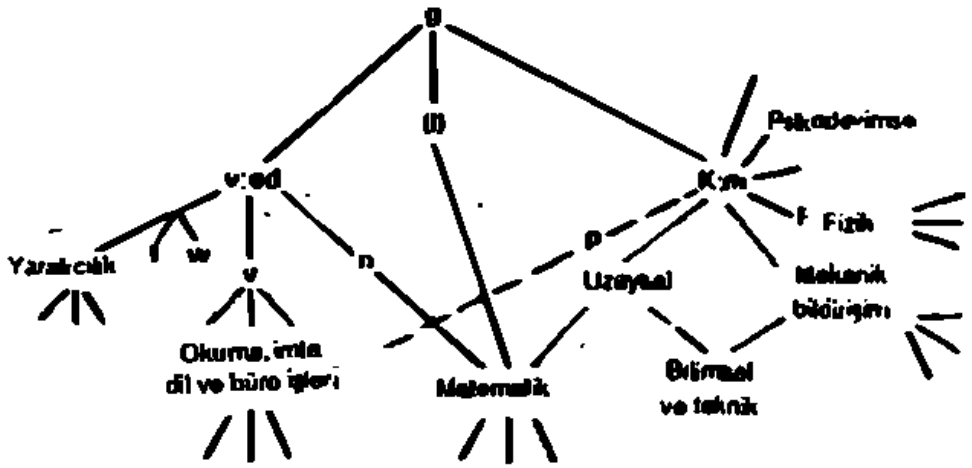
yutunu kullanmaya yönelen Guilford, üç ayrı gruba dayalı bir sistematik geliştirmiştir (5. şekle bkz.). Bu diyagramda bütün etmenlerin girebileceği tek bir göz bulunamamıştır, fakat öngördüğü yüz yirmi tane üstünden, Guilford doksan sekizinin saptandığını ve ötekilerinin de bulunmak üzere olduğunu ileri sürüyordu (Guilford ve Hoepfner, 1971).

Guilford tarafından hazırlanan tablonun ana fikrini birkaç kelimeyle yorumlamak mümkün değildir ve biz sizi ancak bibliyografyada sayılan iki kitaba gönderebiliriz. En azından dikkati benzer üretim olgusunda görüldüğü gibi, yaratıcılığı karşılayan çeşitli yetilerin, verilerin üstü kapalı olarak yada doğrudan doğruya gerektirmediği yeni tepkilerin oluşumuna çekelim. Bahsedilen içerikler daha önce kabul edilmiş farklılıklara isabet etmektedir (betiler Thurstone'un P etmeninin kendini gösterdiği algısal sınamaların konusudur ve anlamsal malzeme V ile açık ilişkileri vardır). Davranış kategorisi kabaca bazen sosyal zekâ kavramını karşılar (Spearman aynı anlama gelen küçük bir psikolojik etmeni daha önce kabul etmişti).

2. ***Kavramların Çeşitliliği*** -Guilford'un sunduğu tablo bu konuda son ayarlanmış duruma hiçbir şekilde uymamaktadır. Tersine araştırmacıların çoğu, çalışmalarının gelişimi için devreye sokulan ustalığı ve fikir devamlılığını kabul etmekle beraber sınıflandırmasına verdiği şekil (örneğin R. B. Cattell,[42] 1971, 54 sq.) ve yönlendirici ilkeleri de dahil olmak üzere onun hakkında çok çekimse kalmaktadırlar.

Daha özelleşmiş etmenlerle birlikte varolan bir g etmeninin varlığı konusunda kuvvetli bir kanı vardır. Burt[43] ve Vernon, İngiltere'de (Spearman'in vatanı) etmenler arası hiyerarşik ilişkiler kavramını savunmuşlardır. Vernon'da şema, 6. şeklin gösterdiği biçimi alır. Ele alınan hiyerarşi, değişik düzeyler arası fiilî bağımlılık sınıflandırması değildir. İnsanların değerlendirilmesi ve sınıflandırılması konusunda gittikçe ayrıntılanan karar düzeylerini karşılar.

Vernon çok yüksek sayıda ("sayısız" der) sınıflandırılabilecek ("sonsuza değgin") zihinsel becerilerin bulunduğunu kabul etmektedir, özellikle eğer çalışma adamakıllı seçilmiş topluluklar üzerinde yapılıyorsa (Guilford'un durumu).



topluluklar üzerinde yapılıyorsa (Guilford'un durumu).

6. Şekil.- Vernon'a[44] göre yetenekleri sınırlandırma şeması. Yukarda g.Aşağıda iki büyük grup: sözel -eğitsel ve uzaysal-mekanik (İngilizler uzaysal etmeni genelde K olarak adlandırır): Daha da alttta, Thurstone'un sunduklarının bir bölümünü bulduğumuz (V, W, P, f:akıcılık, daha dar etkenler. Daha dışarda cinsel isimlerin belirlendiği özelleşmiş çeşitli yetenekler (P. E. Vernon, Intelligence and Cultural Environment- Zekâ ve Kültürel Çevre, Londra, Methuen, 1969, 22. sayfa).

Fakat bağımsız etmenleri soyutlaştırdıkça, bunların değişkenliği artıyor ve bunları üzerlerinde ortaya çıktıkları topluluklardan başka topluluklarda bulmak da zorlaşıyor. Vernon gerçek hayatla bir ilişkiye sokmanın mümkün olduğu (okuldaki davranış, vs...) ve kendilerini yalnızca usta psikologların hazırladığı özelleşmiş testlerde ortaya koymayan göreceli olarak geniş etmenler doğrultusundaki seçimi savunmaktadır (bundan sonra daha ayrıntılı öğelere bölüştürmenin mümkün olduğu)...

Bu ayrılıklar birkaç nedenden dolayı ortaya çıkıyor: 1) Gerçekten sistematik bir tablo elde etmek için, R. B. Cattell'in dikkati çektiği gibi (1971, örneğin 47, 50-51), gerçek hayattan yola çıkmak çeşitli etkinliklerde ne olup bittiğini belirlemeye çalışmak. Bunu da dar sınırlar içindeki sınamalar kategorisine hapsolmuş psikologlar yapmamıştır (bu, ze-

nedenlerden kaynaklanmaktadır: etmenlere bağlı inceleme çok soruyla çok sayıda bireyin sınanması anlamına gelmektedir; bu da kağıt-kalem türü toplu sınamalara yöneltir). 2) İncelemenin sonuçları sınamalara, bunların sayısına, bunların özelliğine, incelenen topluluklara bağlıdır. Böylece, aynı saha için sınamaları çoğalttığımız zaman (örneğin uzayın tasarımı), bunun önemi ve varlığını vurgularız. 3) Alışılmış etmenleri çıkarma yöntemleri bunların kimliklerinin belirtilmesinin bağlı olduğu işlemleri ("dönüşümler") devreye sokar. Bu işlemlerin ilkesi sonuçları etkilemeye yatkın, önceden alınmış bir karara bağlıdır. İstatistik testler temeline dayalı olan etmenlere bağlı yapıların geçerliliği hakkında karar vermeyi mümkün kılan yöntemler (Jöreskog'ünki gibi) çok sonradan önerilmişti ve bundan dolayı az kullanılmışlardı.

3. Etmenlerin Psikolojik Anlamı -Etmen sözcüğü çelişkilidir. Biçimsel olarak, yani matematiksel ve geometrik açıdan, etmen uzayda dağıtılmış noktalara indirgenmiş ve sınamalara taşındığı eksenlere göre bağıntıları ifade etmenin bir şeklini karşılar. Bağıntıların ifade ettiği sonuçların daha ekonomik bir betimlemesini mümkün kılmaktadır (etmenler sınamalardan sayıca daha azdır).

Fakat etmenler psikologları, bireylerin etkinlikleri veya yeteneklerine bağlı olarak bir anlam elde ettikleri ölçüde ilgilendirmektedir. Sadece biçimsel bir şekilde ele alınmak yerine, gözlemlenenin "kaynağını" belirtebilirmiş gibi incelenmektedir. (Böylece R. B. Cattell etmeninin belirlediği kaynak çizgiyi, bağlılaşımını ifade ettiği yüzey çizgisiyle karşı karşıya koyar). Yorum otomatik değildir, ama az çok başka yerlerde doğrulanan varsayıma başvurur.

Tedbirli bir tutum, etmenlerin kendilerini belirgin bir şekilde ortaya koydukları sınamaları inceleyerek, bu etmenlerin psikolojik tabiatını aramakta yatmaktadır (teknik dilde yüksek "doyum"). Sınamaların incelenmesinden bunların gerektirdiği faaliyetleri elde ederiz ve bu etkinliklerden yola çıkarak etmenler betimlenecek ve belirlenecektir. Bu çalışma şekli olumludur. Şu ya da bu etmeni karşılayan yeteneği ölçmek için yüksek doyum gösteren

ölçmek için yüksek doyum gösteren testler seçildiği için uygulamalara kapıları aralamaktadır. Fakat her tür keyfî durumu da önleyememektedir, çünkü bir sınamada roloynayan etkinlikleri tanımlamak kısmen içebakışa[45] dayanarak yürütülen bir tahmin meselesidir. Çok farklı sınamalardan ortak özellikler çıkarmak daha doğrusu genel bir etmen belirlemek zordur. Özellikle bu durumda psikologların çok daha genel meselelere başvurduklarını, nörolojide bireyin gelişme şartlarında aranclıklarını görüyoruz.

A) R. B. Cattell'in görüş açısı (1971) hemen anımsanabilir, çünkü etmenlere değinen incelemelerden yola çıkarak yapılan ayrıntılı geliştirmelerin nereye kadar varabileceğini gösterir.

R. B. Cattell iki genel etmen içerisinde Spearman'in g'sini ayırmayı önerir: gf ya da akışkan zekâ ve gc ya da kristalleşmiş zekâyı ayırdetmeyi önerir. İki g'nin dışında ona göre, zihinsel hız (gs) etmeni de hâfızada stoklanmış verileri bulma kolaylığını (retrieval from memory storage) (gr) (akışkanlık sınamalarındaki başarıyı şartlandıran) ve daha kararsız olarak genel bir görselleştirme etmeninin varlığını kabul etmek gerekliydi (birincil yetenek olarak da ortaya çıkar) (gv).

R. B. Cattell akışkan zekâyı kültürel etkilerden bağımsız (kendini bu etkileri eleyen sınamalarda göstermeye yatkın, R. B. Cattell'in ondan bir örnek gerçekleştirdiği kültür dışı ya da culture fair testler[46]) ve kristalleşmiş zekâyı da alışkanlıklara ve okulun aşıladığı uygulama biçimlerine bağlı olarak nitelemiştir.

gf bireyin başta sahip olduğu bir güce denktir. Karmaşık ilişkilerin (Spearman'in etkisini görüyoruz) kullanımını içeren etkinliklerdeki başarıyı şartlandırır. Bu okulla ilgili konularda (dil, aritmetik, vs.) ve bunları harekete geçiren birincil yetenekleri ilgilendiren sınamalarda böyledir (sayısal beceriler, dilbilgisine değgin anlam, kelime haznesinin zenginliği...) Bu son yeteneklere billurlaşmış denir, çünkü bunların ifadesi özelleşmiş alanlara bağlıdır. Bunlar gf'nin bu özel biçimlerde somutlaşmasını karşılar.

gf birincil başarılar ve yetenekler arasındaki bağıntılar

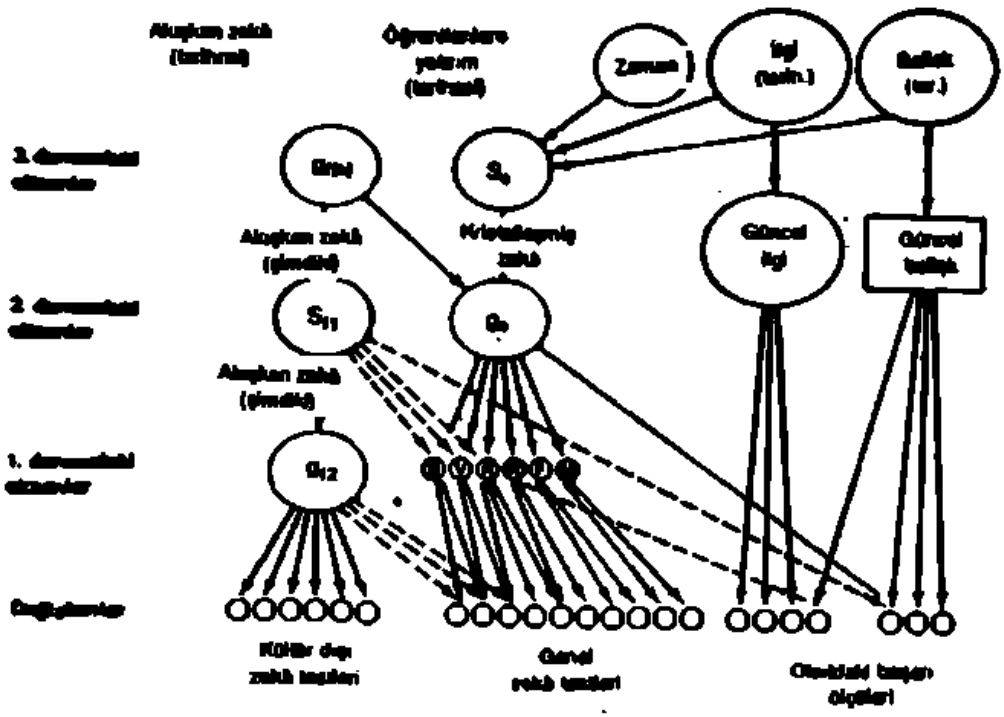
hakkında sadece kısmen fikir verir, çünkü başka etkenler de işe karışır, öğrenim süresi, eğitimin niteliği, eğitime duyulan ilgi gibi... Öyle ki, kristalleşmiş beceerilerle bağlılaşımları karşılayan gc, gf'den daha belirgin bir şekilde kendini çeşitli sınamalarda daha ağırlıklı olarak gösterir, bundan dolayı da erken keşfedilmiştir.

Bu betimleme gf'yi ve gc'yi aynı düzeye koymaktadır. R. B. Cattell'in önerdiği tablo daha karmaşıkdır. Bizi en azından keşif adına ikinci derecedeki etmenleri aşıp, 3. derecedeki etmenlere yönelmeye davet etmektedir, bu da 2. derecedeki etmenler arası ilişkileri etmensel olarak ele almakla mümkündür (bunu güvenilir bir biçimde yapabilmek için bunların çok olması gerekmektedir, buna da bazılarının bilişsel etkinliklere bağlı olduğu kişilik etmenlerini katarsak ulaşılabilir). gf hakkında bu söylediklerimiz 3. derecedeki bir etmene uygulanır. R. B. Cattell bunu belirtmek için "tarihsel" (gf (h)) gf terimini devreye sokmuştur. Bu da bireyin gelişim çerçevesinde düşünülen eylem gücünü karşılar. Şimdiki birincil beceriler bu gelişim sürecinde kullandığı eyleme bağlıdır.

Kristalleşmiş zekâ iki kaynağın sonucu gibi ortaya çıkmaktadır: gf (h), Se olarak simgeleştirdiği, doğuştan varolan güce okulda ve ailedeki eğitim tesirlerini (durumdan kaynaklanan katkıların sözkonusu olduğunu belirtmek için) karşılar. Kişiliğin de az da olsa etkisini ekliyoruz.

Bu görüş 7. şekilde görülen şema tarafından resimlenmektedir.

Bu fikirler, etmenlere değgin incelemelerin sağladığı verilere, daha genel olarak çeşitli sınamaların sonuçları ve bu sınamaların bireyi değerlendirme kapasitelerinin tahmini arasında incelenen bağıntılara dayanmaktadır. R. B. Cattell kültür dışı testleri savunmaktadır, ama bunların okuldaki başarı açısından daha özelleşmiş testler (sözel, sayısal...) kadar aynı tahmin kapasitesine sahip olmadığını hesaba katmak gerekir, bundan dolayı kültür dışı testlerin ortaya çıkardığı şimdiki gf yerine gf (h)'ye gönderme yapılmaktadır.



7. Şekil.- R. B. Cattell'in görüşünü resimleyen şema (R. B. Cattell,Abilities, Their Structure, Growth and Action- Beceriler, Onların Yapısı, Gelişmesi ve Eylemleri-, Boston, Houghton Mifflin, 1971, 129. sayfa).

Fakat bu, daha genel zihinsel unsurları ortaya atmaktadır. Örneğin kısmen Spearmanyen olan geleneğe göre gf sinir potansiyeli ile ilişkiye sokulduğunda ve R. B. Cattell bu iki zekâ şeklini Hebb'in ayırdığı A ve B şekillerine yaklaştırmadığında (Örneğin D. O. Hebb, *Psychophysiologie du Comportement* -Davranışın Psikofizyolojisi -, PUF, 1958, 2. bölüme bkz.). (A doğuştan varolan potansiyeli, B bireyin ulaştığı gerçek performans düzeyini karşılar. Hebb[47] bu ayrımı beyin zedelendiği zaman gözlenen sonuçlara dayandırmaktadır).

gf ile gc arasındaki ayrım, R. B. Cattell'in doğuştancılık ve görgücü görüş açılarını bağdaştırmasını sağlamaktadır, çünkü güncel zekâ büyük ölçüde özellikle okuldaki alıştırma ve uygulamaya bağlıdır. Bu görüş açısına göre, hem kuramsal hem de psikometrik düşüncelere geri geliyoruz. Kristalleşmiş zekânın bütünlüğü okulun bireylere empoze

ettiği ve insanların birlikte alıştırma yaptığı topluluğa bağlıdır. Fakat meslekleri ve ilgi alanları farklılaşan yetişkinlere hitab edildiği zaman bu bütünlülük yokolmaya yüz tutar ve kristalleşmiş klasik zekâ testlerinin geçerliliği sadece eğitim kalıplarının en azından onlara yeterince katlanan üzerinde bıraktığı izler aracılığıyla etkinliğini sürdürür.

B) Bilişsel psikolojinin gelişimi ve onun zihinsel etkinliklerin bildirişimleri işlemekten ibaret olduğu fikrine verdiği önem (4. Bölüme bkz.) yaklaşık 1975 yılından beri, çağdaş araştırmacıları bu konuları içeren etmenlerin bir yorumunu yapmaya yöneltmiştir. Bu da bilişsel, deneysel türdeki yaklaşımın, bağıntıların temelinde bulunan bireysel farklılıkları gözönünde tutmaya doğru yöneldiği anlamına gelmektedir. Örneğin Carrol[48] kabul edilen etmenlerin karakteristik işlerini yorumlamak için bilişsel inceleme tarafından soyutlanan süreçlere bağlı olarak öneriler getirmiştir (S, V, I, R gibi). Strenberg "konponansiyel inceleme" kuramını geliştirmiştir. Mantık sınamalarındaki tepki süresini ele almaktan başlayarak Sternberg'in yöntemi, bireyleri sonuca vardıran aşamaları karşılayan bileşkenleri ayırmaya yaramaktadır. Sternberg, etmenlerin açıklanması için bu bileşkenlerin kullanılması gerektiğini düşünmektedir.

C) Gelişimin incelenmesi zekânın tanınması için bir yaklaşım oluşturmaktadır (5. Bölüme bkz.). Piaget'nin kuramının temelini oluşturur. Bu kuram etmenler hakkında bir yorum önermek için Longeot (1969, 1978) tarafından kullanılmıştır. Böylece g aşamaların art arda gelişlerinin tanımlandığı işlemsel düzeye ve bireylerin, sınamaların bir sonraki aşamaya ulaşmak için çocuğun ilerleme durumunun farklılıklarına bağlı olarak bir durumdan ötekine geçerken izlenen değişik yollar, grup etmenlerini karşılar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
BELİRLEYİCİLER

I. Biyolojik Temeller

Zekâ düzeyi bazı fizikî değişkenlerle bağıntılıdır. Örneğin yaşın elenmesinden sonra, vücut ağırlığı ya da boy ve zekâ düzeyi arasında hesaplanan bağlılaşımlar olumlu fakat son derece zayıftır (bu da en azından ileri sürülen zekâ üstünlüğünün sağlıklı olmayan bireylerde bulunduğu halk inancını yalanlamıştır.) Bu bağlılaşımlar haklı olarak üstün bir canlılık ya da hem bedensel hem zihinsel alanda kendini gösteren elverişli aile ortamı şartları gibi, bunların her birinin bağlı olduğu etmenlere maledilebilir.

Bunun tersine zekâ beyne bağlıdır. Birçok olgu bu bağımlılığı kanıtlamıştır; en şaşırtıcısı ise beynin olmaması halinde zihinsel etkinliklerin olmaması, yokolması (beyinsiz doğan çocuklar, anensefaller) ya da normal bir şekilde çalışmasını durdurduğu zamandır (boğulma, dolaşımın durması ya da en basitinden uyku).

1. Beynin Gelişmesi ve Zekâ -İnsanoğluyla çeşitli hayvan türlerinin karşılaştırmasına girişildiğinde, beynin ağırlığı gözönünde bulundurulmuştur. Fakat bu genel bir karakteri olan bir değişkendir. Brüt rakamlar -sadece her tür için büyümeden kaynaklanan hatırı sayılır değişiklikleri elemek amacıyla ve bireysel farklılıkları ve bunun yanısıra kronolojik gelişimin düzeyini gözönünde tutmamıza olanak veren bir örnekleme alanında elde edildiğinde değeri -vücut ağırlığını hesaba katarak yorumlanmalıdır. Gerçekten de beynin ağırlığı bedeninkiyle bağlantılıdır: filin ve balinanın beyinleri insan beyninden daha ağırdır. Genelde beyin ağırlığı/vücut ağırlığı oranı kullanılır. Fakat bu oran çelişkili öğeler içeren bir sınıflandırmaya yolaçmaktadır.

Ne vücut ağırlığının ne de beyin ağırlığının basit bir anlamı olmadığını gözönünde bulundurmak gerekir. İlki, örneğin başlı başına hacmin önemli rol oynadığı (balinada yağın ısı yalıtımı) ve hafifliğin ya da dinlenmenin daha önemli olduğu organizmalardaki (örneğin ağaçlarda yaşayan maymunlar) farklı uyumlara karşılık gelir. İkincisi için ise, beyin sadece zihinsel etkinliklere denk gelmemektedir (ama aynı zamanda algısal ve devimsel ve düzenlemelere).

1897'de, Dubois deneysel temellere dayanarak aşağıdaki denklemi yazmamızı sağlayan 0.56 üssünü hesaplamıştır:

$$E=KP^{0.56}$$

Burada E: Beynin ağırlığı; P: Vücut ağırlığı; K: Sefalizasyon katsayısı"dır. Formül türlerin sınıflandırılmasını tatmin edici bir şekilde vermektedir, insan için katsayı 2.8, insanımsılar[49] için 0.7, maymunlar için 0.4, fareler için 0.07'dir.

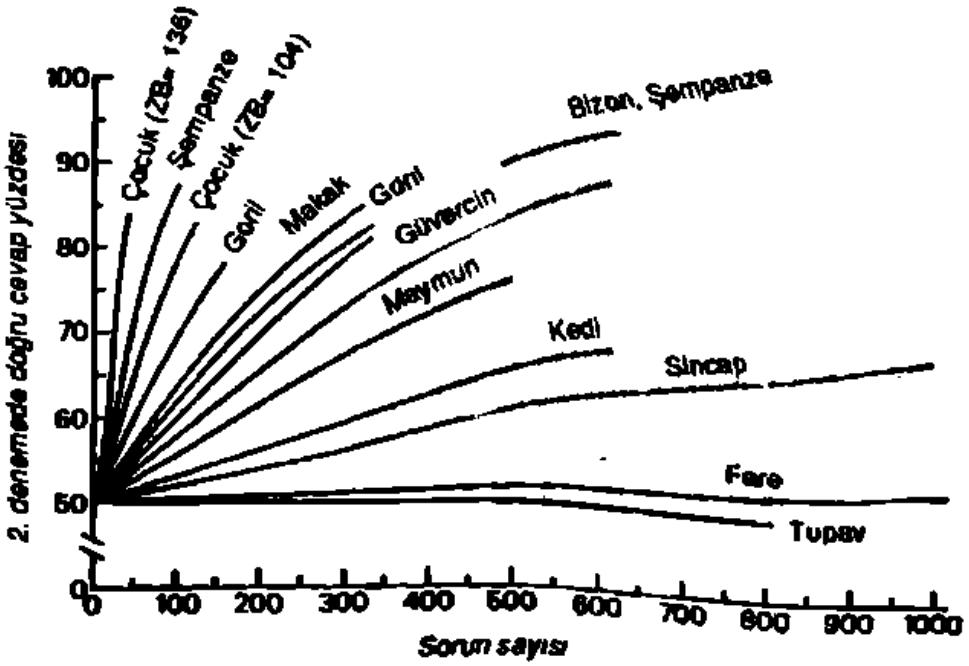
Türler arası geçerli bir karşılaştırma, zekâ düzeyinin tarafsız bir değerlendirmesini yapmak anlamına gelir. Birçok araştırmacı veriler toplamıştır.

8. Şekil bir learning seti[50] oluşturan kapasitelerle ilgili sonuçları grafik olarak göstermektedir.

Her karşılaştırmanın türler arası bazı farklılıklardan daha önemli olan bireysel farklılıkları ortaya çıkarttığını görüyoruz (şekilde örnekler görülmektedir).

Bunun tersine, elde tutulan sınamalar sadece bazı kapasitelere ulaşmakta ve başka yeteneklerin bulunması ise farklı sonuçlara varmamızı sağlamaktadır (learning setler görsel ayırımlardan yola çıkarak hazırlanmıştır; fareler koku temelinde daha başarılıdır).

İnsan soyunun kendi içinde beyin ağırlığı ile zekâ düzeyi arasındaki karşılaştırmalar sadece kesin olmayan veriler vermektedir. Dâhilerin otopsisi sonuçları önceden kestirilemeyen bilgiler vermiştir. Bismarck'ın[51] ve Cuvier'nin[52] beyinleri 1800 gr.ı aşmaktaydı, fakat A. France'ınki[53] 1000 gr.ı ancak geçiyordu (Avrupalının ortalama beyin ağırlığı 1400 gr. civarındadır).



8. Şekil.- Bir learning setin edinilmesinde çeşitli türlerin karşılaştırılması. Öğrenme hızlandıkça eğri dikeye yaklaşmaktadır. (W. HODOS, IN SCHMITT (YAYIN), The neurosciences, Second study program- sinir sistemi ile ilgili bilimler. İkinci çalışma programı-New York, Rockfeller University Press, 1970, 35. sayfa).

Kafatasının boyutları çoğu zaman beyin ağırlığının veya çapının yerine konulmuş ve doğal olarak da onlarla ilgili olmuştur. Normal insanlarda olduğu kadar zihinsel özürlülerde de zihinsel düzeyle olan ilişki olumlu fakat zayıftır (buna göre tanı için önemsizdir). Bu boyutlar doğal olarak gözönünde bulundurulması gereken vücut ağırlığına bağlıdır. Zihinsel özürlülerin bazılarının durumunda kafatasının boyutlarının büyümesi (hidrosefali) sözkonusu olduğu için bağlılaşım bozulmaktadır.

Beynin ağırlığı yaşla değişir; doğuştan yetişkin çağa kadar artar. Gelişimi zekâ kapasitesinin artışıyla aynı yönde gider, fakat bir paralellik gözlenemez. Beynin ağırlığının artması başlarda hızlıdır, ama sonradan düzenli olarak yavaşlar. Zekâ gelişimi eğrilerinin şekli farklıdır (17. Şekil). Doğal olarak algısal-devimsel koordinasyon konusundaki

ilk başarıların, bilişsel gelişimde ayırdetme ve tepki verme şemalarının oluşumunda gözlenen önemi tartışabiliriz: aynı zamanda zekâ gelişimini simgeleyen eğrilerin anlamını da sorgulayabiliriz (çoğu zaman verilen sınamalar çok yüksekten başlıyor ve bu nedenle de sürekli olarak gelişen bir ilerleme göstermiyorlar). Beynin büyümesinin psikolojik etkinliklerin tümünü şartlandıran biyolojik bir sonuca varmayı karşıladığını kabul etmek mantıklıdır. Çok genel verilerden yola çıkarak kesin bir bağlantı kurmak zorunlu değildir.

İnsanda ve hayvanda beynin gelişiminin karşılaştırılması önemli iki gerçeği ortaya çıkarmıştır:

1) İnsanda, doğuşta beynin ağırlığı yetişkin çağındaki ağırlığından çok az bir farklılık göstermektedir (Şempanzede yüzde 60'a karşı insanda yüzde 24);

2) Beynin ağırlığı/vücudun ağırlığı oranı insanda daha yavaşça artmaktadır. Böylece, insanda doğuşta beynin olgunluğu daha azdır ve daha geç tamamlanır. Bu da, zihinsel gelişimin birkaç yıl boyunca sürdüğünü ve önemli aşamaların göreceli olarak geç meydana geldiğini anlamamıza yardımcı olur.

Beyin kabuğunun yapısının evrimi hakkında araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar önce devimsel ve algısal gelişimle ilgili gözlemlerin ortaya çıkardığı sonuçlarla açıkça bağıntılı olarak, işitsel ve görsel algılama ve devindiriciliğe bağlı yapılanmanın oluştuğunu gösterirler. Zihinsel etkinlikler için hiçbir karşılaştırıcı veriye başvurulamayacağı için, bunlarla ilişkisi olduğunu bildiğimiz sinir hücresel ara bağlantılara yönelmek cazip görünmektedir (bellekte olduğu gibi). Böylece Tanner en gelişmiş şekillerin zarara uğradığını açıklamak için bunlara başvurabileceğini düşünmüştür: fazla gelişmesi ve dolayısıyla bunların bağlantılarının büyümesi, ağırlığın çok hafif bir artışı için devreye girebilir; böylece gelişmenin son şekillerinin beynin ağırlığının çok az değiştiği zaman meydana geldiğini anlayabiliriz. Ne var ki bu sadece bir varsayımdır (dandritlerin büyümesi ilk iki yılda çok dikkat çekicidir).

2. Beyinsel Düzen ve Zekâ -Zihinsel etkinlikler beynin belirli bölgelerine bağlanabilir mi? Psikolojik etkinliklerin be-

yindeki yerinin belirlenmesi genelde zor bir sorudur. Özellikle de bu konuyla ilgili olarak öyledir.

Dil gibi uzmanlaşma alanlarını bir tarafa bırakırsak, önemli doku bozukluklarına yolaçmadan beynin çeşitli bölümlerinde cerrahî müdaheleler yapılabilir. Bir zamanlar, insanda özellikle gelişmiş olan alındaki lobların zihinsel merkez rolünü oynayabileceği zannedilmiştir, ancak bu varsayım yalanlanmıştır, çünkü bu loblardan parçalar veya bölümler kesip çıkarıldığı halde, zihinsel yeteneklerde belirgin bir iz kalmamıştır. Ama yine de hislerin kontrolünde, içgüdüselliğin zaptedilmesinde ve dikkatin bir noktada yoğunlaştırılmasında (ki bu bir oranda kullanımı koşullandırır) bunlar etkili olur.

Bu da, beynin bir bütün olarak işlediğini göstermektedir. Birçok araştırmacı bu fikri kabul etmektedir, ama buna açıklık getirmemiz gerekir. Anılan olgular beynin tümünün zihinsel etkinliklere gerekli olduğunu düşünmemizi mümkün kılmamaktadır. Örneğin Hebb alın lobundan bir parça kesilip alındıktan sonra ZB'si 160 olan bir adamdan ve beyin kabuğunun sağ kısmının hepsinin kaybından sonra ZB'ü 115 olan bir kadından bahsetmektedir. Lashley'nin[54] farelerde lob kesiminin etkileri üstüne yaptığı deneyleri, onu beynin gizilgüç eşitliği[55] savına ve gözlenen eksikliklerin alınan madde miktarına orantılı olduğu sonucuna vardırmıştır. Bu görüş açısını insandaki zekâya yaymaya çalıştığımızda, zorluklarla karşılaşırız. Farenin öğrenmesi istenilen şeyler basittir, geniş ölçüde çağrışımsal bağlara dayanır ve en azından bunların ilk tahminde farklılaşmamış alanlarda, sinir hücresel bağlantılar sayesinde gerçekleşebileceğini düşünebiliriz.

Beyni bir organ alındığında durmayan bir makine gibi düşünmekten vazgeçmediğimizi farzedelim. Yine de, zihinsel etkinlikler edintileri ve becerileri dolaylı olarak içerir. Bu edintilerin belirli bir yerlerinin olmadığını ve eğer bunlar karşıl gelen bölümler çıkarılırsa varolacaklarını ve kullanılabileceklerini hayal etmek çok güçtür (sorun aynı şekilde bellek için de ortaya çıkmaktadır). Hebb edinti ve çalışma aşamalarını ayırdeden bir kuram geliştirmiştir. İkincisinde,

yetişkinde edinti-beceriler sinirsel kitleye daha az bağıntılıdır ve bu da önemli miktarlarda parçalar alınmasına rağmen yüksek bir zihinsel düzeyin kalmasını anlamamızı mümkün kılar. Ancak Hebb'in kuramı hücrelerin birleşimlerine başvurmaktadır (cell assemblies) (uyarı-tepki sistemlerine göre bunlar bir ölçüde bağımsız olmaya yatkındır) ve bu birleşimlerin de ait oldukları bir yer vardır. Beyin kabuğunun bir holograma ya da hologramlar düzenine benzetilmesi bir sonuç verebilir; gerçekten de hologramda destek malzemenin bir bölümü bile imajın bütününü kurmak için yeterlidir. Bu fikir K. H. Pribram tarafından önerilmiştir (*Languages of the Brain*-Beynin Dilleri-Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 1970).

Bize göre tartışmaların beynin özelleşmemiş bölümleri üzerinde yoğunlaşması hatalı olmuştur. Dil, işitme, görme, devinim zedelendiklerinde işlevselliklerinin bozulduğu bölgelere bağlanmışlardı. Bu değişimlerin en azından tümü zekânın dışında kalmamaktadır. Bir sözcüğün, bir şeklin anlamını, bir nesnenin nasıl kullanıldığını anımsayamamak zihinsel eksiklikleri oluşturur (P. Marie'nin[56] konuşma yitimi kuramını geliştirdiğinde bulguladığı gibi). Eğer zekâ eylem ise, eylemlerin koordinasyonunu ve gerçekleştirilmesini belirleyen merkezlerden ayrılabilir mi? Eğer zekâ simgelerin kurulması ve kullanılması ise, dilin öğrenilmesini ve kullanımını şartlandıran etmen olabilir mi?

Bu görüş açısı aynı zamanda zekâyı oluşturan öğelerin incelenmesiyle bağıntılıdır. Bazı temellerin (sözel, uzaysal, algısal, devimsel...) şu veya bu özgül merkezlerle bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Genel etmenlere gelince, onları beynin genel özellikleriyle ya da beyin kitlesinin tümüyle veya farklılaşmamış bölümleriyle ilişkiye sokabiliriz. İşleyiş hızı (Cattell'in gs'si) ve gr (akışkanlık görevinde üretilecek öğeleri bulma kolaylığı) genel özelliklere bağlı gibi ele alınabilir (ne var ki akışkanlığın, daha çok kendini gösterdiği alanlara, örneğin dile bağlı olduğunu düşünebiliriz). Cattell akışkan zekâsını farklılaşmamış sinirsel kitle ile özdeşleştiriyor ve sinirsel kitlenin temel olarak bağdaştırmalar ya da birleştirme özelliğini gözö-

nünde tutuyor. Bu tür bir özümleme mantıksız değildir, ama epey belirsiz bir varsayım düzeyinde kalmaktadır.

3. Beynin İşleyişi -Psikolojik işlevlerin tümü gibi zekâ beyinsel hücrelerin normal işleyişine bağlıdır; bu işleyişi değiştiren neden zekâyı da etkiler. Bazı şartlar genel türdendir (hücrelerin solunumu ve beslenmesi). Oksijen azalmasının testler sayesinde gözler önüne serilebilen etkileri vardır. Oksijenden bir süre yoksun kalmak, onarılamayacak bozukluklara yolaçar (doğuş esnasında oksijensiz kalan bebekler bunun acısını çekmektedir).

Ağır beslenme yetersizliklerinin, özellikle yaşamın başında yeralırlarsa (örneğin protein yetersizliği), hiç kuşkusuz zihinsel gelişme üstünde etkileri olur. Bunu kanıtlamak, etken olmaya elverişli etmenlerin karmaşıklığı nedeniyle zordur (bu yetersizliklerin varolduğu aileler, gruplar ya da toplumlar genelde teşvik edici ve elverişli eğitim şartları sağlamamaktadır). Bu tür sonuçların değerlendirilmesinde besin yetersizliği sonucunda son zarar gören organın beyin olduğunu ve örneğin embriyo durumunda iken ağır yetersizlikler çeken çocuklarda beynin normal kalabildiğini unutmamamız gerekir.

Zihinsel eksiklikler metabolizmanın anormalliklerinden meydana gelir. Fenilketonüri (fenilpirüvik aptallık), üstünde en çok araştırma yapılmışlardan biridir. Fenilketonüri uygun enzimin eksikliğinden dolayı organizmanın bir aminoasiti, anilini tirozine çevirme yetersizliğinden kaynaklanır ve kalıtımsal olarak aktarılır. Bu durumda, zihinsel özürle son bulan sinir sisteminin gelişmesi için zararlı bir birikim meydana gelir (boşaltım, tanıyı çok erken sağlayan, fenilpirüvik asidi şeklinde idrara yapılır). Tay-Sachs hastalığı ya da ailevî bakarkörlük beyin özürü, aynı şekilde kalıtımsaldır ve lipit metabolizmasının anormalliğine bir örnek oluşturur. Körlüğü zihinsel özürle bağdaştırır. Kalkan alıklığı[57] tiroid hormonunun üretilmesindeki düzensizliklerden kaynaklanmaktadır.

Bahsedilen bazı anormallikler düzeltilebilir. Çok erken uygulanan sıkı bir anilin rejimi fenilketonüri hastalığına yakalanmış bir çocuğun zihinsel özürlü olmasını önler. Tiroid

hormonunun alınması sayesinde kalkan alıklığında ya da nedeninin beslenmede iyot yetersizliğinde yatan durumlarda bu maddenin alınması sayesinde düzelmeler gerçekleştirilebilir.

"Normal" zekâ (patolojik şekillerin tersine) daha yüksek bir etkililik düzeyine çıkarılabilir mi?

Yetersiz kalan maddelerin verilmesi, bunların eksikliğinden kaynaklanan etkileri telâfi etmeyi sağlar. Fakat daha yüksek dozların normal durumu aşmayı sağladığı sonucuna doğrudan varamayız. Vitamin yetersizliği organik eksikliklere yolaçar ama bunların alınması bu eksiklikleri yoketse de kişiyi mutlaka daha üstün bir sağlık durumuna kavuşturmaz. Genelde beynin büyümesi kadar çocuğun gelişmesi, dengeli ve yeterli bir beslenmeyle gerçekleşir. Şu veya bu maddenin, aminoasit ya da fosforun fazladan alınması çocuktan daha çok reklâm temalarından ustaca yararlanan üretici ve satıcılara yararlı olmaktadır...

Bazı uyarıcı ya da yatıştırıcılar zihinsel çalışmanın verimliliğini etkileyebilir. Bunlar yorgunluk hissini, dinlenme ihtiyacını (kahve ya da anfetamin gibi) gerektiğinde kaygıyı, görevin dışındaki uğraşların zararlı etkilerini azaltarak, etkinlik oranı üzerine yansır. Yine de zihinsel potansiyel değişikliğe uğramaz, ama daha zeki olunmadığında zekâsını daha iyi kullanmak önemlidir...

Beynin işleyişi nöronlardaki akızların dolaşımına ve birliklerin aracılığıyla bir nöronun ötekilere iletilmesine dayanır. Böylece çevreden alınan bilgilerin iletişimi ve işlenmesi, bireyin ürettiği tepkilere kadar sağlanmış olur. Bu işleyişin hızı aygıtın etkililiğinin bir işaretidir. Araştırmacılar (Eyseck, Jensen) bireyin tepki sürelerinin zekâ düzeyleriyle bağlantılı olduğunu düşünürler. Fakat çoğu zaman incelenen sonuçların bu varsayımla uyuşmadığı görülmüştür.

Son yıllarda bazı araştırmacılar birlikler düzeyinde olanları gözönünde bulundurmak gerektiği varsayımını öne sürmüşlerdir. Birlikler arası iletişimin hızı ve kesinliği tepkinin hızı ve niteliğinin şartı olabilir (örneğin bir soruna). Burada kuşkusuz umut verici fakat bilgilerimizin şimdiki aşamasında denetlenmelerinin zor olduğu eğilimler vardır.

II. Kalıtımın ve Ortamın Etkileri

Bazı biyolojik belirleyicilerin üstünde düşündükten sonra kültür alanına geçmek yerinde olur. Fakat ciddi bir sorunla karşı karşıya geliyoruz. İncelemelerimizin temelinde yatan olgular büyük çoğunlukla bireyler ya da gruplar arasındaki farklılıklarla ilgilidir. Ancak bu farklılıklar kuşkusuz ortamın etkisine bağlanamaz. Elverişsiz ekonomik ve kültürel koşullar altında yaşayan ailelerden gelen, zekâ düzeyi düşük çocuklar üzerinde yürütülen basit bir araştırmadan yola çıkarak, bunların zekâ düzeylerinin, içinde bulundukları kötü şartlardan kaynaklandığını iddia edemeyiz; aynı şekilde bunun, zihinsel açıdan kendileri de yetersiz olan velilerden aldıkları vasat yapılarından ileri geldiğini de söyleyemeyiz.

Böylece tartışmalar kalıtımın ve ortamın birbirleriyle olan ilişkileri içinde oynadıkları rolü ve yerlerini belirlemeye çalışmıştır. Biz sadece temel noktalara ve kaynaklara değineceğiz ve daha fazla ayrıntı için M. Reuchlin'nin *Psychologie Différentielle* (Ayrışık Psikoloji) 5. bölüm (Paris, PUF, 1969) gibi özelleşmiş ve bibliyografya da sayılan eserlere gönderme yapacağız.

Psikolojik hayatın belirleyicisi olarak kalıtımı ortaya atmak tutkusal tepkilere yolaçar. İnsanların eşitliğinin kabulü, çağdaş bilincin öylesine temel bir öğesi haline gelmiştir ki, bunu sorgulamak itirazlara ve hatta büyük suçlamalara yolaçar. Bedensel veya zihinsel alanda farklılıkların varlığına hiç kimse karşı çıkamaz, fakat bunun sorumluluğunu dış etkilere yüklemek, doğuştaki eşitliği sorgulamayı mümkün kılmamaktadır. Zekânın değerlendirilmesinde işe karıştırılan değer yargıları aynı şekilde gruplanmaların, bazı ırkların veya bireylerin yapısal olarak diğerlerinin altında olabileceklerini reddetmektedir. Bu tür bir görüş açısı, bazı grupların başka gruplar tarafından yönetilme sistemlerinin sürmesini sağlayan kahtım savını içeren tutucu sosyal davranışları desteklemektedir.

Araştırmacılar, girişimlerinin ideolojilere uymasına ve onlar farkına varmadan bu ideolojilere destek sağlasa bile,

kalıtım hakkında araştırma yaptıkları zaman hiçbir şekilde bu tür önyargı ve tutumları benimsememektedir. Haklı olarak insanlığın içinde bulunduğu durumu iyileştirmenin, bu durumu belirleyen etmenlerin hepsinin devreye sokulmasıyla mümkün olabileceğini ve sadece bir bölümünün hesaba katılmasının bilgiyi azalttığı gibi bu durumu da zayıflatacağını iddia ederler.

Psikolojide de biyolojiden daha fazla olmamak üzere kalıtıma doğrudan ulaşmanın hiçbir yöntemi yoktur. Zekâ testlerinin yayıldığı sıralarda bir inanç gelişmişti. Binet, çizelgesinin amacını tanımlayarak "doğal ve yalın zekâya" ulaşmayı hedeflediğini söylemekteydi. Bu tutum zekânın okulda öğrenilen bilgilerle özdeşleşmediği gerçeğinden dolayı kendini haklı çıkarıyordu. Bu koşullar altında zekâ, bu bilgilere dayanmayan sınamalar gerektiriyordu. Yine de Binet, çizelgesi sayesinde elde ettiği sonuçların sosyal şartlardan soyutlanamayacağının bilincindeydi. Fakat ondan sonraki yıllarda, araştırmacılar aynı dikkati göstermekten uzak kalmıştır. 19. yüzyılın ikinci yarısında Galton[58] tarafından geliştirilen ve İngiltere'de tesirleri süren kalıtımsalcı eğilim onların etkilenmesinde roloynamıştır.

Bugün bu tür kolaycı yorumlar bir yana itilmektedir. Vernon tarafından yeniden ele alınan, Hebb'in A ve B zekâları arasında yaptığı ayrım genseltip[59] ve fenotipin ayrımına karşılık gelmektedir. Vernon, testler tarafından ölçülebilen C zekâsını devreye sokarak daha da ileri gitmiştir. Bu, doğrudan erişilen tek zekâ türü olup ve ne doğuştan olan potansiyeli ne de bireyin yaşamında ortaya çıkan zekâyı karşılamaz. Bir önceki bölümde bazı düşüncelerini sunduğumuz R. B. Cattell daha geleneksel bir tutum sergilemektedir: kalıtımsal bir potansiyele karşılık gelen akışkan zekâsına doğru sorular sayesinde ulaşılabileceğini ("culture free" testler) düşünmektedir. Vernon'un dikkati çektiği gibi bu görüş açısı soyutlanmıştır. Çünkü çok az sayıda araştırmacı kültürel şartlardan bağımsız testlerin gerçekten varolduğunu, dile başvurmayı bir kenara bıraksalar bile, kabul etmektedir.

1. Özelliklerin Nesilden Nesile Aktarılması - Özelliklerin

nesilden nesile aktarılması genetik için temel bilgi kaynağını oluşturmaktadır.

Gözlemlerimizle ya da tarihle kısıtlanan insanla ilgili iki tür bilgi kullanılmıştır. Bunlardan biri kalıtımsal olarak aktarıldıklarının ortaya konduğu bazı zihinsel yetersizliklerle ilgilidir (yukarıda bahsedilen fenilketonüri buna bir örnek oluşturur). Diğeri ise bazı ailelerde belli bir üstünlüğe ulaşmış üyelerin bulunmasıyla ilgilidir. Galton bu yöntemi *Hereditary Genius* (Kalıtımsal Deha) (1869) kitabında kullanmıştır.

Bu tür veriler sadece belirleyicidir. Normal zekâyı elde alabilmek için zihinsel yetersizliği gözönünde bulundurmanın yerindeliğini tartışabiliriz. Zihinsel yetersizlik organik temelde işlevlerin blokajı olarak görülebilir (bu en azından fenilketonürinin durumudur). Bu yetersizliği beynin işleyişinin normal değişimlerine bakarak tahmin etmek yanlış olmasa da zorunlu değildir. Seçkin insanlarda ise kıyaslama yoluyla yapılan bu tahmin tartışılamaz bile; deha ile normallik arasındaki süreklilik mantıklı gözükse de belirgin değildir. Tersine incelenen vakalarda Galton'un tipik kalıtımsal tutumuna rağmen, bazen kabul ettiği elverişli ailevi bir ortamın etkilerini bir yana bırakmak zordur.

2. Aile İçi Benzerlikler -Sayısal ölçüler elde etmeyi mümkün kılan testlerin uygulanması, aynı aile içindeki fertler arasında varolan zekâ benzerliklerini bir bağlılaşım sistemine dönüştürmeyi sağlamıştır. Bu tür verilerden çok önemli bir miktar biraraya getirilmiştir. Bunların çoğu kardeşleri, bir bölümü veliler ve çocukları; sadece birkaçı ise uzak akrabaları ilgilendirmektedir.[60]

Araştırmacılar ortam etmenlerinin müdahelelerini ölçmek için ailelerin içinde varolan çeşitlilikten ustaca yararlanmaya çalışmıştır (Jones, in Carmichael, *Manuel de Psychologie de l'Enfant* -Çocuk Psikolojisi Elkitabı- Fransızca'ya çeviri 1952). Çocuklar yaşlarından dolayı, veliler ve çocukların bir arada bulunmasından farklı olarak benzer şartlara (okul, eğlence...) yerleştirilir. Anne babalarına benzemekten çok birbirlerine benzemeleri doğaldır. Benzer nedenlerden dolayı aynı cinsiyetteki çocukların yani erkek

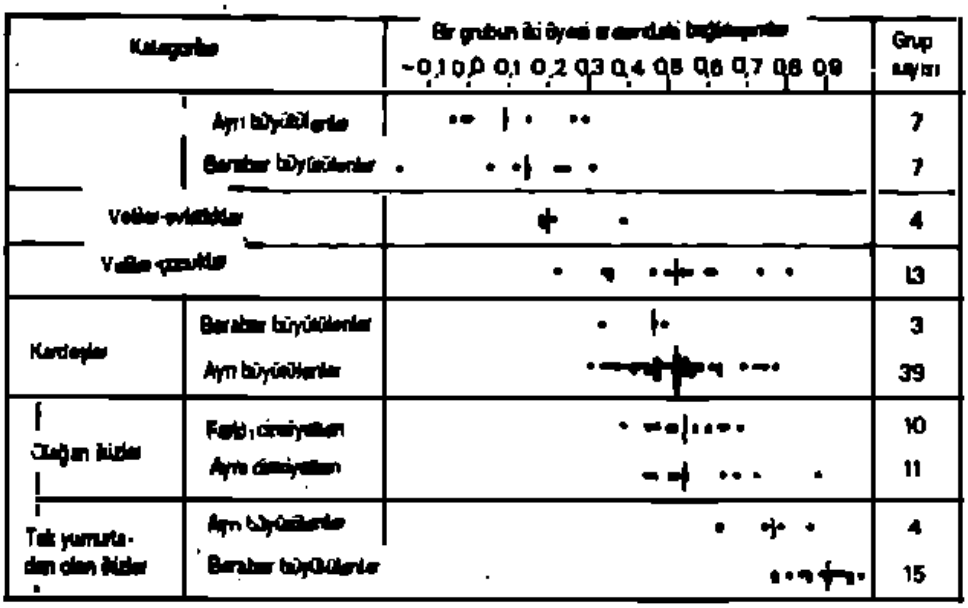
kardeşlerin ve kız kardeşlerin farklı cinseyetteki çocuklardan daha çok birbirine benzemeleri gerekir. Yaşları birbirine yakın olan çocukların, aralarında çok yaş farkı olan çocuklardan daha çok birbirine benzemeleri beklenir. Son olarak bu çocuklar büyüdükçe ilgi alanları farklılaşmakta, gittikleri ortamların farklı olma olasılığı artmakta ve bunun sonucunda bu çocuklar arasındaki benzerliklerin azalması gerekmektedir. (Bunun tersine, aynı ailevî ortamda daha uzun bir süre kalmanın daha büyük bir benzerliğe yolaçması gerektiğini de iddia edebiliriz). Toplanan hiçbir veri bu varsayımları doğrulamaya olanak vermemiştir.

En ilgi çekici bilgiler bir taraftan doğal deneyimler olan ikizler, diğer taraftan da doğal ailevî ortamlarından, ya başka bir ailenin evlatlık edinmesi sonucunda ya da en azından belli bir zaman için ayrılan çocuklar tarafından sağlanmıştır.

İkizlerin içinde, gerçek ya da tek yumurtadan olanlar bir tek yumurtanın bölünmesinden oluşur. Bu bireylerin genetik kökeni aynıdır. Kardeş ya da olağan ikizler iki ayrı yumurtadan oluşur. Bundan dolayı birbirlerine normal kardeşlerden daha fazla benzemezler, ama çocukluklarının her aşamasında beraber oldukları için ortam şartları özellikle benzeşiktir. Kalıtımdan yola çıkarsak, gerçek ikizlerin birbirine aşırı derecede benzemeleri gerekmektedir. Aynı anda doğmuş olmalarına bağlı benzerlik öğeleri, olağan ikizler sayesinde değerlendirilebilir.

Evlat edinme durumunda, velilerine ve bunlardan doğan çocuklara genetik olarak benzemeyen bir çocuk, onlarla yaşama durumunda kalmakta ve ortak tesirlere maruz kalmaktadır. Eğer onlarla zihinsel açıdan bir benzerlik gösteriyorsa bu, bu etkilerin lehinde bir kanıt oluşturur. Eğer öz anne babasına ya da öz kardeşlerine benziyorsa, bu sefer de bu durum kalıtımın lehine işler. Yetimhanedeki bir çocuk için durum aynıdır. Aynı ortamlarda büyümüş olan ikizlerin farklılığı yeni bir inceleme kaynağı oluşturur.

9. Şekilde birkaç çalışmada toplanan verilerin bir özeti betimlenmektedir.



9. Şekil.- Farklı türlerde gruplardan elde edilen zekâ testleri sonuçlarının bağıntılaşımları. Bu sonuçlar 56 yayından alınmıştır (1911-1962). Dikey çizgi dağılımların ortasıdır. (L. Erlenmeyer- Kimling ve L. F. Jarvik, Science (Bilim), 1963, 142, 1477-1479, şekil yayından sonra araştırmacılar tarafından tamamlanmıştır).

Bu, özet kalıtımın etkileri lehine kanıtlar sağlamaktadır. Gerçek ikizler en kuvvetli bağıntıları, akrabalık bağı olmayanlar ise en zayıflarını sergilemektedir. Ortamla kalıtımın beraberce etkili oldukları aileler içinde görülen türdeki benzerlik, evlat edinme yoluyla bir aileye katılma durumunda görülmez. Üstelik ayrılığa rağmen öz velilere benzerlik devam eder. Ama yine de hiçbir durum tamamen net değildir. Bazı evlat edinmeler gerçek velilerle hayatı bir süre paylaştıktan sonra gerçekleşir. Bunun tersine, yerleştirmeler tamamen tesadüfî olarak yapılmamakta olup, anketlerin gerçekleştirildiği Amerika'da en azından doğal velilerle evlatlık edinen velilerin düzeyini eşleştirmeye çalışılmakta, bu da bazı incelemelerde evlatlık edinen ailelerin içinde ortaya çıkarılan benzerliği arttırmaya katkıda bulunmaktadır. Bunun aksine bu etmen birbirinden ayrılmış ikizlerdeki benzerliğin artmasına yolaçar. Bunlar için incelenen ailevî or-

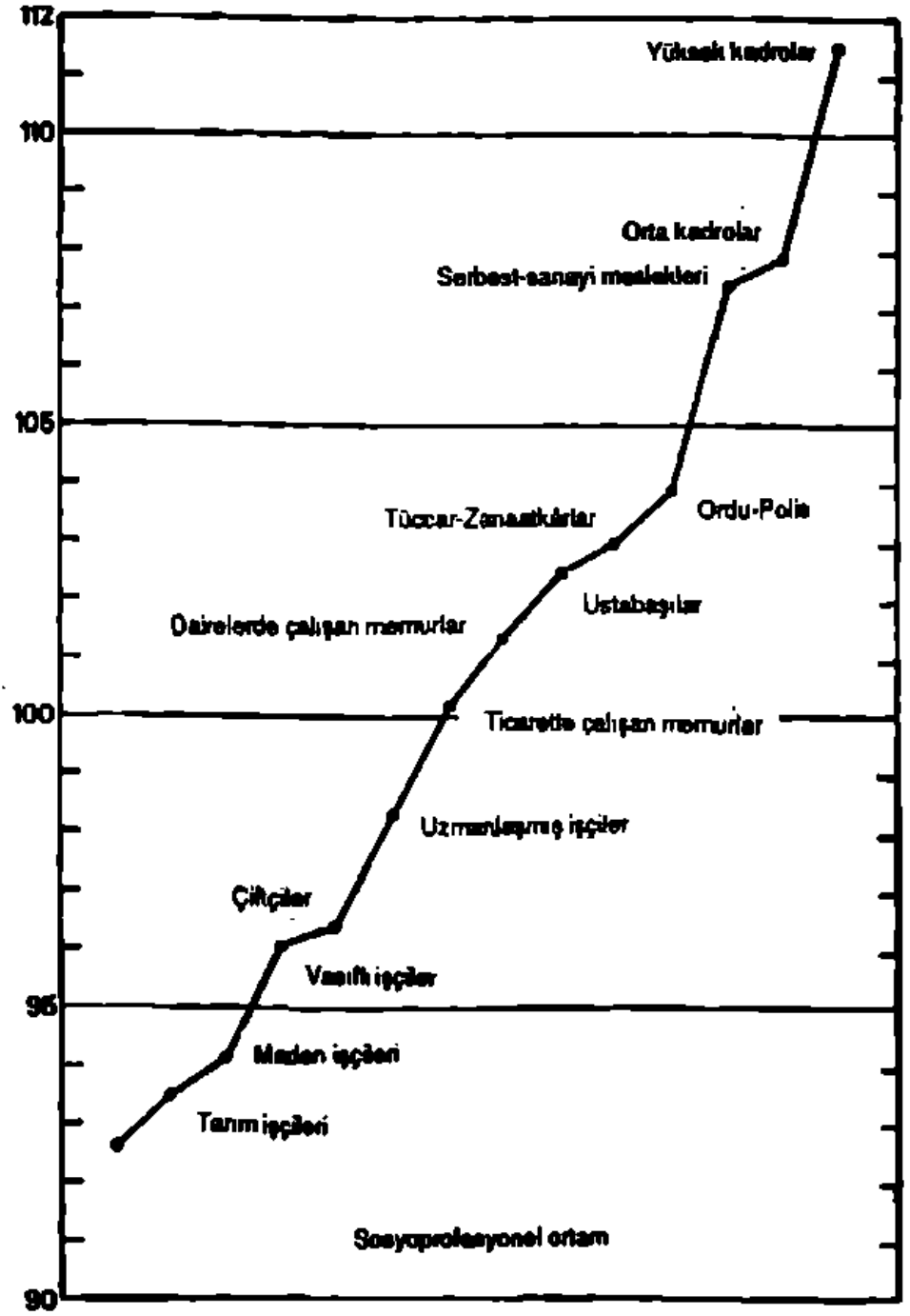
tam şartları çok farklı olduğunda, zihinsel düzey epey değişiklik gösterir (bu fark bugüne kadar yapılan incelemelerde ZB'nin 20 puanını çok az aşar)'. Gerçek ikizlerin en büyük yakınlığı sadece biyolojik türden değildir; onların arasında kurulan özellikle yakın ilişkilerden kaynaklanmaktadır (R. Zazzo, *Les Jumeaux, le Couple et la Personne* -İkizler, Çift ve Birey-, Paris, PUF, 1960).

3. Gruplar Arası Farklılıklar -Aile içi benzerliklerin incelenmesi sosyal açıdan ayırdedilebilecek grupların çeşitliliğine üstü kapalı olarak göndermeler içermektedir (bundan biraz önce bahsedildi). Gerçekten de, bağıntıların temelinde çocuklar arasında dağıtılan ve bu çocuklar üstünde yapılan sınamaların sonuçları bulunmaktadır. Bundan sonra zihinsel düzeyin değişimleriyle orantılı olarak bu farklılıklara doğrudan bağlı olan değişiklikleri gözönünde bulunduracağız. Sözkonusu zekânın sosyolojisi olan bir hususa betimleyici türden bir yaklaşım getirmek değil de, değişkenlerin müdahele şeklini incelemektir.

A) Sosyo-Ekonomik Ortam -"Sosyo-ekonomik" başlığı altında aynı anda birçok değişken işin içine karışmaktadır: velilerin mesleği (ya da daha doğrusu sadece babanınki) ekonomik düzey, velilerin olduğu kadar çocukların da eğitim düzeyi. Bu değişkenler birbirine sıkıca bağlıdır: gelirler velilerin gördüğü ve çocuklarına verdikleri eğitime bağlı olan mesleğe göre değişir. Eğitim sadece okulda öğrenilen biçimci öğeleri değil de, aynı zamanda karşılıklı alışverişe, konuşmalara, okumaya, tiyatrolara, müzelere, kütüphanelere ve bir tür eğlence seçimine bağlı olan daha karmaşık kültürel öğeler içerir.

Karşılıklı ilişkilerin karmaşıklığı ve bazı etkilerin gücü (kültüre bağlı olan etkileri ayırdetmek hele örneğin babanın kazancını ya da ev kirasını hesaplamak hiçte kolay değildir) başlangıçta incelemeyi güçleştirir.

Sosyo-ekonomik şartlara bağlı olan farklılıklar Binet-Simon'un ölçeğinin daha ilk uygulamalarında ortaya çıkmıştır. "Araştırmalarımız Paris'in özellikle ilkokul çağındaki çocukların nüfusuna uygulanabilecek noktaları sağlamaktadır.



10. Şekil.- Babalarının mesleğine göre çocukların ortalama zekâ oranı ZB'ü (ordinattaki değer). 6-14 yaşları arasındaki 100.000'den fazla öğrenciye uygulanmış INOP'un zekâ düzeyi toplu örçeği ile elde edilen sonuçlar (INED, INOP, Enquête Nationale Sur le Niveau Intellectuel des Enfants d'Age Scolaire-Okul Çağındaki Çocukların Zihinsel Düzeyi Üstüne Yapılan Milli Anket- Paris, PUF, 1973, 43. sayfa).

Zengin çocuklarını ele alıp ortalama olarak daha iyi cevap vereceklerinden ve bizim küçüklerimizden bir ya da iki yıl ileride olacaklarından emin olabilirsiniz" (Binet Idées Modernes-Çağdaş Fikirler-, 1911, 138).

Bunlar kendilerini daha sonra sistematik ve düzenli bir şekilde göstermiştir. 10. şekil buna bir örnek oluşturur.

Bu verileri kalıtım (zeki veliler en iyi durumdadır: zekâlarını çocuklarına aktarırlar; düşük düzeydekiler için durum tersine döner) ya da çevre başlığı altında yorumlayabiliriz (maddî açıdan iyi durumda olan ailelerin çocukları onları yüksek bir zihinsel düzeye getirebilecek elverişli etkilerin tümünden yararlanmaktadır).

Yetişkin insanlarda meslekle zihinsel düzey arasındaki bağ sıkıca kurulmuştur. Askerliğe alınanlar ya da seferberlik sırasında incelenenler büyük örnekler üzerinden hesaplanan veriler sağlamıştır. (Geçici olarak askere alınanlar için gerçekten icra edilen bir etkinlikten çok, az çok bir tip eğitimi andıran kısmen meslekî bir yetişim edinilmesi anlamına gelir). En yüksek ortalama düzey doktor, avukat, öğretmenlik gibi mesleklerde, en düşük düzey ise vasıfsız işçilerde görülmektedir. Benzer bir ilişkiye elle yapılan meslekler içinde de rastlanır: tesviyeciler ve elektrikçiler, rençber ve oduncular dan daha üst düzeyde yeralmaktadır. Açıkça zekâ yüksek bir niteliğe ulaşmak için gerekli bir şarttır, ama hiç kimse bunun tek şart olduğunu iddia edemez.

B) Coğrafî Ortam -Askere alınanlar hakkında yapılan birçok araştırma ortalama zekâ düzeylerinde, bölgelere göre farklılıklar olduğunu göstermiştir (örneğin Fransa'daki bölgeler arasında; M. de Montmollin, *Population* -Nüfus- dergisinde, 1959). Yetişkinler için bu bilgiler mesleklerle ilgili olan bilgileri karşılar, çünkü farklılıklar büyük ölçüde bölgelere göre mesleklerin nisbî oranına bağlıdır. (Başı çeken La Seine aynı zamanda en çok büro işlerini seçmiş bireylerle doludur.)

Şehirlerde ya da köylerde yaşamalarına göre zekâ düzeylerinde farklılıklar gösteren çocuklarda, örneğin okul çağındaki çocukların zekâ düzeyi millî anketi, 1973 gibi birçok araştırmada saptanılan farklılıklar, velilerin mesleklerini de

gözönünde bulundurarak yorumlanabilir. Fakat aynı zamanda çocuğa sağlanan yaşam şartlarını da düşünmek yerinde olur.

Lanneau ve Malrieu (*Enfance* -Çocukluk-, 1957, 465-482), Toulouse bölgesinin kırsal kesimlerinde yaşayan çocukların etkileyici bir betimlemesini yapmıştır. Devimsel ve sözel etkinliklerin ilk gelişimini uyarmak için çabaların eksikliğine, oyuncakların enderliğine, oyunlara karşı ilgisiz tutumlarına, ailevî yaşamlarındaki biteviyeliğe, aile dışı temasların eksikliğine dikkat çekmişlerdir. "Kırsal kesimdeki çocuk, karşılaştırmalar yapmasını mümkün kılan ve kendini çeşitli görüş açılarına yerleştirecek tecrübe çeşitliliğinden yoksundur"(471). Okul bile şehirde mümkün olan çeşitli temasları değil de, sadece önceden tanınan arkadaşlarla karşılaşmalarını sağlar.

Bu tür bir durumun, sadece tespit edildiği an için bir değeri vardır. Köylerin durumu çok hızlı bir şekilde değişmekte, gidiş gelişlerin büyük kolaylığı, kitle ulaşım araçlarının çoğalması köyün köşesine çekilmişliğinden ve monotonluğundan çok şey alıp götürmektedir. Ekonomik olarak gelişmiş bölgelerde birkaç yıl arayla çocukları karşılaştırma çalışmaları, zihinsel düzeyde yükselme kaydetmiştir (örneğin 1930 ile 1940 arasında ABD'deki Tennessee dağlarında 10 ZB puanı), bu gelişme geniş ölçüde okulların düzeltilmesi ve okula gitmeyle ilgilidir (Wheeler).

Şehir ile köy arasındaki farklılık etmenleri, karmaşıklığını korumaktadır. Ekonomik yönü ele alırsak önceki incelemeleri tersine çevirmeye mecbur kalırız. Greenfield (in Cancro, 1971) Graves'in ABD'de ve Uganda'da yaşayan topluluklardaki fakir ailelerde şehir hayatının okul öncesi yaştaki çocuğun tecrübe olanaklarını azalttığını saptadığı bir çalışmasını örnek olarak verir: şehirde çocuğun yenilik arayışıyla ilgili etkinlikleri çok tehlikeli boyutlar almaktadır; anneleri onların anlama, öğrenme, kendi başlarının çaresine bakma becerilerine daha az inanır; çocuklarına çok yakın olurken, diğer velilerle olan ilişkilerinde umduğunu bulamayan anneler, otoriter tutumlar sergilemektedir.

Karşılaştırmalarda bir seçim etmenini unutmamak gere-

kir: göçler. Şehirlerde yaşan ailelerin üstünlüğü, en azından bir bölümünün sadece yeteneksizlerin kaldığı, yoksun bölgeleri terkeden göçebeler olmalarından kaynaklanabilir. Bu konu hakkında elimizde birbiriyle tamamen uyuşmayan bazı bilgiler vardır. 1947'de İskoçya'da 11 yaşındaki 7000 çocuktan fazla bir alt -örnek üstüne yapılan bir anket, anne babalarının gelip yerleştiği büyük şehirlerdeki çocuklarda (orada doğanlara göre) önemli bir üstünlük göstermiştir, oysaki kasabalara değinecek olursak, buralardan gidenlerin düzeyi kasabadakilerden daha yüksektir.

III. Kalıtım ve Ortamın İşleyiş Biçimleri

1. Kalıtımın İşleyiş Biçimleri -Biyolojik özelliklerin aktarım mekanizmaları bilinmektedir. Ruhbilimsel özelliklerin kalıtımını anlamak için bu mekanizmaları gözönünde bulundurmak gerekir, çünkü böyle bir geçiş onların aracılığıyla mümkün olabilir. Zihinsel kapasitelerin bağlı olduğu genlerin varlığını kabul edersek, bu genler bu kapasitelerle ilgili beyinsel öğelere etki eder (ya da işleyiş şartlarına). Daha ileriye gidemeyiz. Normal zekâyı belirleyen genlerin arasında kalıtımsal yetersizliklerin bağlı olduğu zıt genlerin varlığı (örneğin Vandenberg'in Cancro'da yaptığı gibi, 1971) hiçbir şekilde kabul edilemez. Fenilketonüri karaciğere değgin hücrelerle ilgili metabolizmanın bozulmasına neden olur. Bunların iyi çalışmasını sağlayan genler dolaylı bir şekilde zekâ ile bağlantılıdır.

2. Ortamın İşleyiş Biçimi -Embriyo döneminde, doğum zamanı ve sonra meydana gelen güçlükler ya da kazalar (annenin, çocuğun hastalanması, kötü beslenme şartları) biyolojik türde ortamın müdahelelerinin bazılarıdır... Bunları sosyal türden farklılıklar harekete geçirir (ekonomik, sağlık yönleri). Bunu unutamayız. Ne var ki, esas gözönünde bulunduracağımız nokta tabii ki psikolojik etmenlerdir.

A) Testlerin Dolambaçlı Özelliği -Ortama bağlı farklılıkların bir ilk yorumu, bunların testlerin yapısına ve bireylerin bu testler karşısındaki tutumuna bağlı olduklarını düşünmektir.

1929'da Shimberg sorulan soruların türüne göre şehirli çocukların üstünlüğünü gösteren bilgi testlerinin hazırlanabileceğini kanıtlamıştı. Aynı şekilde Polonya'lı Szuman 1957'de şekilleri tanıma sınamasıyla bazı nesnelerin köylü çocuklar tarafından daha iyi tanındığını göstermişti. (Sözkonusu olan bilgi sınamalarıydı, ama birçok zekâ testinin bunları içerdiğini unutmamamız gerekir.)

En sistematik araştırma Davis, Eels ve yardımcıları tarafından Şikago'da, sosyal sınıflar arasındaki farklılıklar üstüne yapılmıştır. Alışılmış zekâ testlerinin maddî açıdan iyi durumda olan ailelerin çocuklarının lehine işlediğini saptamışlardır, çünkü örneğin sorulan sorular onların iyi tanıdıkları nesnelerle ve daha kolaylıkla elde edebilecekleri bilgilerle ilgilidir (velilerle konuşmaları, konserlere, müzelere, hayvanat bahçelerine, yolculuklara gitmeleri sayesinde); bu testler evlerinde kullanılan sözcüklere uyan daha zengin ya da daha iyi tanımlanmış bir kelime haznesine göndermeler yapar; oynama fırsatını buldukları oyunların benzeri öğeleri içerirler (anagramlar gibi -ve bunlara bugün gazetelerde ve dergilerde geniş ölçüde yeralan testlerin benzerlerini de ekleyebiliriz); bu testler, bu ortamlarda rağbet gören okuldaki ödevler gibi bir güdülenmeye, başarı arzusuna çağrıda bulunuyor...

Bu incelemelerden yola çıkarak Davis ve Eels, alt sınıflardan gelen çocukların engelini elemeyi amaçlayan bir sınama geliştirmiştir: okuma zorluklarını bertaraf etmek için talimatların sözlü olarak verilmesi; güncel hayattaki durumlara yönelik resimlerin oluşturduğu içerikler (sözlü bilgileri eleyerek); sınamalara oyun şeklini vererek güdülenmeye çağrıda bulunmak (sınamaları adlandırırken games (oyun) sözcüğü "test" sözcüğünün yerini almaktadır); teşviklerin çoğaltılması ve hız etmeninin hemen hemen elenmesi. Sonuç ZB şeklinde değil de İPSA, *Index of Problem Solving Ability* (Problem Çözme Becerisi Indexi) olarak ifade edilmektedir.

Sonuçlar amaca tamamen erişilemediğini ve bunların çocukların sosyal düzeyleriyle bağlılaşımının her zaman yok sayılamayacağını ortaya çıkarmıştır.

Bu tür sonuçlar çok uzun tartışmalara neden olabilir. Ölçülerin, sınavları hazırlayan ya da kullanan psikologların kararlarından ve yaptıkları seçimlerden bağımsız olmadıklarını kanıtlamıştır. Uygulayıcılar, Davis Eells'in "oyunlarını" kullanmamaktadır; çünkü bunların okuldaki başarıyla ilişkisi sözel içerikli klasik sınamalardan,daha azdır. Genelde sözel olmayan testler culture free ölçerler dahil özellikle bazı belirgin engellerin, bireyin başka türlü iyi bir şekilde sınanmasının mümkün olmadığı zaman kullanılır. Tanı seçimi pratik nedenlerle belirlenir. Seçim aynı zamanda hazırlama safhasında bilinçaltı bir yoldan, psikologların kendilerinin de ait oldukları bir sosyal sınıf ya da kültür yönünde yapılabilir.

Fakat en azından eğitimin hedefi, bilgilerin kaydı ve birikimi değil sorun çözümüyse okuldaki başarı bir uyum şeklidir. Bu tür bir uyuma karşı çıkılabilir ve yerine başka türleri önerilebilir, fakat kabul edilebilir cinsten olmaları için-tabî olarak mümkün olabilen, zekânın kendinin de inkâr edilmemesi şartıyla bunların da aynı şekilde yerlerini yeniliğe ve esnekliğe bırakmaları gerekir. Daha karmaşık kültürel farklılıklar hakkında Vernon'un dikkati çektiği gibi: Eskimoların veya Avustralya yerlilerinin bizim simgelerimizi ya da zihinsel alışkanlıklarımızı tanımadıkları için, karda veya çölde yaşamlarını sürdürebilme açısından bizden daha yetenekli olduklarından dolayı, bizden farklı bir biçimde zeki olduklarını ileri süremeyiz. Burada sözkonusu geleneksel becerilerdir. Eğer kendi sahalarında meydana gelen farklı içerikli, fakat bizimkilerle karşılaştırılabilecek karmaşıklıktaki sorunların üstesinden gelebilirlerse, zeki olduklarını söyleyebiliriz. Sırf iki grubu farklılaştırmadıklarından dolayı sınamaları seçme yöntemi olumsuz ölçütlere dayandığından yetersizdir.

B) Ortamın Özellikleri -İncelemelerine temel teşkil eden testlerdeki başarının ötesinde, Davis, Eells ve meslektaşlarının ortaya çıkardıkları etmen türü, zihinsel gelişmenin daha genel yönleri ile ilgilidir. İnceleme girişimleri göreceli olarak daha genel etkilerle ilgilidir: Çevrenin uyarıcı olan ya da olmayan özelliği, deneyimlerin azlığı ya da çokluğu.

En sistematik çalışmalar kuşkusuz hayvanlar üstüne yapılmıştır. Hebb'den esinlenerek yapılan bir çok araştırma görsel deneyimlerin ve eylem olanaklarının kontrol edildiği şartlarda, hayvan yavrularının eğitilmesinden ibarettir (fareler, kediler, köpekler). Hayvanlar en verimsiz ortamlarda dışarıya kapalı, hareket özgürlüğünün kısıtlı olduğu kafeslerde eğitiliyordu; şartlar hem görme açısından hem de eylem açısından (sadece telli kafes) bundan daha elverişsiz olamazdı. Elverişli kılınmış bir ortam, farelerin içinde hareket edebilecekleri büyük bir kafeste yer değiştirerek tepki göstermelerine olanak sağlayan çeşitli objeleri içeriyordu: Eğik düzeyler, tahtaravalliler, tüneller, kayaklı kızaklar, bilyeler v.s. ... Bu şartlarda geçen belli bir yaşam sürecinden sonra, hayvanlar bazı sınamalara tabî tutuldular. En elverişsiz şartlara katlanan hayvanlar başarısızdı ve buna karşılık rahat bir ortamdan faydalananlar ise daha başarılıydı.

Berkeley Üniversitesi'nde, Rosenweig ve çeşitli meslektaşları tarafından özellikle fareler üstünde yapılan deneyimler, ortamın zenginliği ya da elverişsizliğine göre beyin kabuğunun ağırlığında ve öte yandan nöronlar arası iletişim rolünü bildiğimiz kolinesteraz veya asetil kolinesteraz gibi enzim miktarında değişimler ortaya çıkarmıştır. Mikroskopla yapılan incelemeler dendiritik uçların yapısında sinaptik bağlantıların büyüklüğünde ve sayısında değişiklikler ortaya çıkarmıştır.

Bu deneylerin tümü düşündürücüdür, ama bunların anlamları basit değildir. Rosenzweig ve ortaklarının araştırmaları, deneyimin niteliğinin beyin üstünde etkilerinin olduğunu, ama bu etkilerinde sonraki başarıları şartlandırmadığını göstermektedir. Bunları ötekilerle karşılaştırarak öyle olduğunu düşünebiliriz. Ama yine de birincilerde dikkati alışkanlığın yaptığı etkilerin ya da çok genel türde eylem türlerinin müdahale edeceğine çekebiliriz (tam ya da yarı kapalı kalma durumu, tersine göreceli olarak açık bir mekânda dolaşmak). Alıştırmaların yapıldığı ve ortak öğeler içeren testlerin verildiği durumların, alıştırmadan kaynaklanan, aşinalığın doğrudan bir yardımı olabilir. Berkeley deneyimlerinde ortaya çıkan önemli öge hayvanın hareketlili-

ğidir (nesneler üstünde etkin olmayan bir fare yukarıda bahsedilen beyinsel değişiklikleri göstermemektedir).

Çocuklara gelince birçok veri uyarıcı özellikten yoksun olan ortamlarda kalmanın zekâ düzeyi üstündeki kötü etkilerini ya da tersine çocuğun aktarıldığı daha teşvik edici bir ortamın iyi etkilerini gösterir.

En şaşırtıcı veriler, ortamın süren etkisiyle ya da bu çevrenin değişimi sonucunda zaman içinde farklılıklar gösteren verilerdir.

Sık sık örnek olarak gösterilen bir çalışma, Gordon'un, 1923'te yayınlanan ve İngiltere'de gerçekleştirilmiş olan gemicilerin çocukları üstüne yapılan çalışmadır. Bu çalışma ZB'leri 4-6 yaşlarında ortalama 90'dan (12-22 yaş arası) daha büyük yaşlarda 60'a indiğini göstermiştir. Benzer veriler genelde daha az düşmeler gösterse bile, coğrafik açıdan elverişsiz bölgelerde yaşayan çocuklarda da gözlemlenmiştir. Aynı şey fakir ailelerden gelip kurumlara yerleştirilmek üzere alınan çocuklar için de sözkonusudur.

Bunun tersine örneğin düşük düzeyli ailelerden veya annelerden gelen, daha önce bakım ve eğitim kurumlarında kendi hallerine bırakılıp giderek gerileyen çocuklarda, evlat edilmenin zekâ düzeyleri üstündeki iyi tesirlerini bazı araştırmalar saptamıştır. Olaylar karmaşıktır. Bu olayların düzenlemesine bile (ölçülerin, örnekleğin doğruluğu) hiçbir karşı koymaya hedef olmayanını ya da çevre etkilerinden başka etmenlerin ileri sürülmediğini bulmak zordur (elverişsiz bir ortamda sadece daha yeteneksizler kalır, diğerleri orayı terkeder). Ne var ki elverişsiz bir ortamın düzeyi düşüreceği, en azından kısmen zamanında yapılan yapıcı eylemler sayesinde tekrar düzelebileceği bilinmektedir.

Yine de ortamın etkisinin hangi biçimlerde kendini hissettireceği belirlenmemiştir. Fakirlik/zenginlik, uyarıcı/bunaltıcı özellik kavramları geneldir. Bunların salt nicel yönlerini ele alırsak basitleştirilmiş yorumlar çıkarma tehlikesi vardır. Önemli olan teşvik ve kışkırtma oranı değil bunların doğası, düzeyi ve düzenlenmesidir. Zekânın gelişimine katkıda bulunan ortam geniş ölçüde kültürel bir ortamdır. Bu ortamın katkıları özgün veriler ve bilgiler ve özellikle de de-

ney yorumu için anlamlar ve açıklamalar içermektedir.

Okuyucu *Milieu et Développement'da* (Ortam ve Gelişme) (PUF, 1972) özellikle M. Reuchlin ve İ. Lézine'in makalelerinde inceleme öğeleri bulacaktır. Yakın zamanlarda ya aile çevresinin düzenlenme derecesini (Lautrey, 1980) ya da okul ortamının özelliklerini gözönünde bulundurarak, çocuğun gelişme şartları üstüne özgün bir incelemeye girişen araştırmacıların sonuçları yayınlanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
İŞLEYİŞ

Zekâdan kaynaklanan birçok eylem vardır ve bunları tanıtmak dahi birkaç sayfa gerektirir. Bilimi, tekniği, sosyal kurumları (bu son sayılanlar da geniş ölçüde zekânın ifadesidir) ve sanatı oluşturan uygulamaları anımsayalım. Bunlarda nesnel biçimleri, nesnel zekâyı görebiliriz. İkinci bölümde betimlenen yöntemler eylem durumunda bir zekâ için örnek oluşturmaktadır. Bir mekanizmanın, bir kurumun sosyal alışkanlıkların işleyişini anlamak, bunları kendi amaçları, ihtiyaçları ya da istekleri doğrultusunda kullanmak, hava olsun, ekonomik olaylar olsun, bir seçimin sonuçları olsun, bir bireyin veya grubun kararı olsun, olayları haber veren belirtileri ön görmek, bir metni ve sözcüklerini anlamak (yani bunları sadece maddeten sökmek değil de, mesajı yorumlamak, altında yatan nedenleri kavramak), bir metinde ya da sözcüklerle kendi fikirlerini, duygularını, niyetlerini ifade etmek ve bunları anlaşılmalarını sağlayacak diğer öğelerin de yardımı ile betimleyerek katılımı sağlamak.

Bu eylemlere bir açıklama getirmek ve bunları gerçekleştirecek düzenlemelerin işleyişini tanımlamak kolay değildir.

Testlerin yaratıcılarının yazılarında, etmencilerde zihinsel işleyişin inceleme öğelerine rastlamaktayız. Bu araştırmacıların bu işleyişe değinerek önerilerine bir anlam verdikleri ölçüde, yöntemleri mantıklıdır. Fakat çoğu zaman sözkonusu sistematik bir toplu bakışa meydan vermeyen genelde parçalar halindeki bilgilerdir.

Bu tür bir toplu bakış tarihte Gestaltçiler[61] tarafından önerilmiştir. Bugün önerilen bakış açısı ise zekâyı bir bilgi

işlenme biçimleri gibi ele alan akımdır.

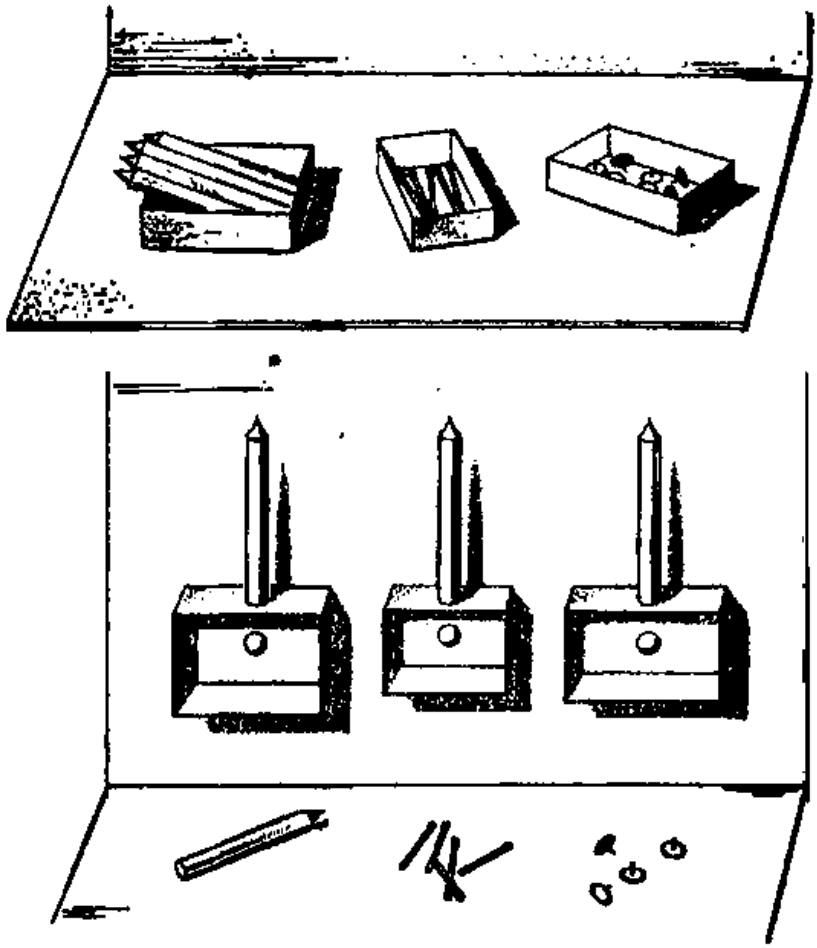
Şimdi sorunların çözümlenmesi üstünde duracağız. Sözkonusu olan, zekâyı tanımlamaya bile yarayabilecek -ve gerçekten de bazı yazarların zekâyı tanımlamak için kullandıkları- zekânın özgün bir eylemidir. Bireyin bir durumu ya da metni anlaması, üstünde kafa yorması, bir bilgiyi çabucak ve kalıcı bir biçimde edinmesi gereken durumlarda sorun teşkil eder ve bu işlerin görülmesi bunların çözümlenmesi anlamına gelir ya da bunların çözümlenmesini sağlar.

I. Sorunların Çözümlenmesi

1. "Gestalt Kuramı" -Gestalt kuramı, çağrışımcı atomculuğa tepki olarak kendi aralarında düzenlenmiş öğeleri genel bir kavram olarak içeren yapıları ilkel ve öncül bulmaktadır. Bu kuram algılama sahasında önemli uygulama alanları bulmuştur. Sorunları çözme konusunda, şimdi klasikleşmiş çalışmalar (de Duncker, Maier) bu kuramdan esinlenmiştir. Kurama göre, bir sorun bir yapıdır ve bunun çözümü bir öncekinin değişiminden ortaya çıkan yeni bir yapıdır.

Bireyin deneyimine değinerek sorunun, durumun belirli bir şekilde görülmesi çözümünde aynı durumun başka bir görüş açısıyla değerlendirilmesi olduğunu ileri sürebiliriz.

Karakteristik bir örnek, Duncker'in kutularının oluşturduğu sorundur (11. şekil). Bireyin görevi, dikey bir yüzeyde (bir bölme, bir kapı) mumların durması gereken bir tertibatı yaratmaktır. Sınananın eline küçük kutulara yerleştirilmiş mumlar, kibritler, raptiyeler (sorunu başka hiçbir malzemeye gereksinim duymadan çözebilmelidir) verilir. Çözüm, kutuları destek gibi kullanmakta yatar. Bu da kutuların sadece bir tek işleve yönelik birer kap gibi görülmemesi anlamına gelmektedir. (Kutular başta kap olarak değil de diğer nesnelerin yanında yeralsaydı, sorunun çözümü kolaylaşmış olurdu).



11. Şekil.- Duncker'in kutu sorunu. Yukarıda elde bulunan malzeme. Aşağıda, kutuları destek olarak kullanan çözüm. Başlangıçta işlevleri olan (içeren) kritik nesnelerin (kutular) bulunduğu durum bu nesnelerin serbest olarak yeraldığı durumdan daha zordur (K. Duncker, On Problem Solving-Sorun Çözümü Üstüne, Psychol, Monogr., 1945, 58, no 5, 86. sayfa)

Gestaltçiler tarafından sözü edilen diğer bir yeniden yapılanma örneğini genç Gauss'la ilgili (gençmatematikçi) bir hikâyede bulabiliriz. Okulda, öğretmen öğrencilerinden:

1+2+3+4+5+6+7+8+9+10

toplamını hesaplamalarını ister. Gauss'un verdiği cevabın hızlılığı öğretminini şaşırtır. Gauss en uçlardaki sayıları toplamış ve toplamın 11'e eşit olduğu sonucuna varmıştı. Ondan sonraki çift için de aynı sonuç çıkıyordu. Çözüm 11'i çiftlerin[62] sayısıyla çarpmakla elde ediliyordu. Terim terim toplama kuralının kullanıldığı bir dizinin yerini sabit değerler alan bir çiftler dizisi alıyordu ve sonra da sayıyı bu değerle çarpmak yetiyordu.

Gestalt kuramı Einsicht'e (İngilizce'de insight) yani çözümün birden ve içgüdüsel bir şekilde bulunmasına önem vermektedir (Arşimed'in Eurêka'sı). Çoğu zaman algısal içerikli basit görevleri ele alma olgusuyla sınırlanmaktadır (fakat bazı matematiksel kanıtlamaların öyle olduğu doğrudur). Çelişkili olarak çözüme ulaşmaktan çok sorunu çözmenin zorlukları hakkında fikir vermektedir. Bu zorluklar yapı-sorunun katılığından kaynaklanmaktadır. Duncker "işlevsel sabitlik"i ortaya atmıştır: Çözüme yarayabilecek nesne sorunu çözmeyi sağlayan rolü oynamak için başlangıçtaki (ya da alışılmış) işlevinden uzaklaşamaz; örneğin yukarıdaki sorunda birey kutuyu sadece kap işleviyle bağdaştırıyorsa.

*2. **Bilişsel Kavramlar ve Bildirişimci Yaklaşım*** -"Biliş", "Bilişsel", "Bilişçi", "Bilişsellik" sözcükleri ellili yılların sonlarında gelişmiştir. Karmaşık bilişsel sürece olan ilginin yenilenmesini ve davranışçılığa[63] karşı bir tepkiyi dile getirmekteydi. Davranışlar üstüne bir araştırma değil de, sözkonusu bireyin kendi içinde yeralan süreçleri ele almak ve bunları betimlemeye, açıklamaya, örnekler önermeye çalışmaktı.

Bildirişimci yaklaşım bilişçi eğilimin parçasıdır ve bazı yazarlar içinse bu eğilimin ta kendisidir, bilişsel etkinlikler "bildirişimin işlenmesi" ifadesi kapsamına giren işlem oyun-

ları ile tanımlanır.

"Bildirişim" sözcüğü gündelik dile aittir. Biyolojik ya da sosyal ortamdan gelen yeni bir bilginin kapsamına gönderir. Anlamı 1949'da Shannon'un[64] kuramı sayesinde açıkça belirlenmiştir ve bilgiyi matematiksel olarak ele alma imkânını ve özellikle psikologlar arasında hızla kendi kullanım alanlarının dışında uygulanan kavramlar üretmiştir (belirsizlik, söz kalabalığı, kanal ve kanal kapasitesi ve tabii ki bildirişim ve ayrıntılı olarak tekrara tanımlanan birçok bildirişim).

Bildirişim[65] kavramı psikolojik etkinlikler için genel bir çerçeve oluşturur. Bir nesneyi algılamak, bir bildiriyi duymak, bildirişim edinmekten ibarettir. Bir anıyı hatırlamak daha önce edinilmiş ve saklanmış bir bildirişime ulaşmak demektir. Sorun çözümü ya da akıl yürütme gibi zihinsel etkinlikler sözkonusu olduğunda bireyin girişimlerinin incelenmesi, ona başta iletilen bildirişimlerden ya da kullandıkça keşfettiği verilerden (gerçek yaşamda ya da zihinsel olarak) nasıl yararlandığının gösterilmesini hedef alır.

Bu genel şema bilgisayarların işleyiş şeklinden ve performanslarından esinlenen araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Bunlar işlemleri yapabilen, bilgiyi işleyen makineler olarak görülür (1. bölüme bkz.). Bilgisayarlar mutlak bir kesinlikle tanımlanmış programlara göre çalışır, aksi halde önerilen işlemler yapılamaz ve belirlenen çözümlere ulaşılamaz. Böylece bilgisayar programları psikologların esinlendiği bir örnek oluşturur, zihinsel etkinlikleri taklit eden programlar gerçekleştirir. Eğer bilgisayar işliyorsa ve talimat verilmiş eylemleri üretebiliyorsa, bu program tutarlıdır. 17. sayfada bu, Newell tarafından psikolojik araştırmaların geleceği olarak sunulmuştur. Fakat psikologlar daha ucuz ve özellikle de uğraşlarına daha uygun olan bir yönteme başvurabilir. Bilgisayar belirli türden bir makinedir; eğer zekâyı bir makine gibi ele alırsak o da başka türden bir makinedir. Sorun hangi tür bir makinenin sözkonusu olduğunu belirlemek ve bireye önerilen deneylerin sonuçları hakkın-

da en iyi şekilde bilgilendirecek modeli (varsayımsal) hazırlamaktır.

A) Sorunun Yapısı -Gestaltçılar tarafından bireylere önerilen sorunlar gördüğümüz gibi basittir. Gözatmakla kavranılabilecek bir yapıya sahip bir durum sözkonusudur. Sonuç bireyin tabii ki temel fakat göreceli olarak basit olan ve az çok uzun aşamalar serisi şeklinde gelişmeyen bir yöntem sayesinde elde edilir (bunlar gerekli aşamalardır, çünkü elyordamıyla ve hatalı yönlendirmelerde birey zaman kaybeder, fakat bu da sorunun doğasından kaynaklanmamaktadır). Oysa birçok sorun daha karmaşık bir biçimde oluşur ve sonuca ulaşmak için bir aşamalar serisi gerekir (örneğin cebir, aritmetik, geometri problemleri veya kuramların kanıtlanması, akıl yürütmenin ya da çıkarımın gelişimi, bir satranç oyununun yürütülmesi, vs...).

Bireyin çözüme ulaşması için izlemesi gereken yöntemleri kesin ve ayrıntılı bir şekilde anlamak amacıyla bu çözüme götüren yöntemler kadar sorunun kendinin de iyi tanımlanması önem taşımaktadır. Böylece bireyin yürüttüğü işlemlerin gelişimi bir anlam kazanır: çözüme giden en iyi yolun oluşturduğu "ölçüt"e göre değerlendirilebilir.

Bu ölçüte göre sapmalar, bireyin işleyiş şeklini anlamamıza yardımcı olabilecek verilerdir.

Bazı sorunlar yapılarını yansıtan bir betimlemeye elverişlidir. "Hareket" olarak adlandırabileceğimiz bir durumdan diğerine geçiş, durumların ardarda gelişini içeren sorunlardır. Oyunların kuralının yasaklamalarını bile içeren bu tür durumların ve hareketlerin biçimsel bir tasarım oluşturan çizimle ifade edilebilir.

Psikologlar sorunların bu şekilde incelenebilecek kısıtlı bir örneklemini kullanmıştır. Bu örneklemde çeşitli değişkenleri içeren "geçiş" sorunları bulunmaktadır. Amerikalı psikologlar özellikle "yamyamlar ve misyonerler" şeklini kullanmıştır: Bir nehir geçmek zorunda olan üç yamyam ve üç misyoner vardır. Kullanılabilen tek sandal sadece iki kişi-

yi taşıyabilmelidir. Hiçbir zaman yamyamların sayısı misyonerlerin sayısını aşmamalıdır (yoksa yamyamlar misyonerleri yer). 12. Şekil sorunun ele alınmasındaki aşamaları betimleyen çizimdir.

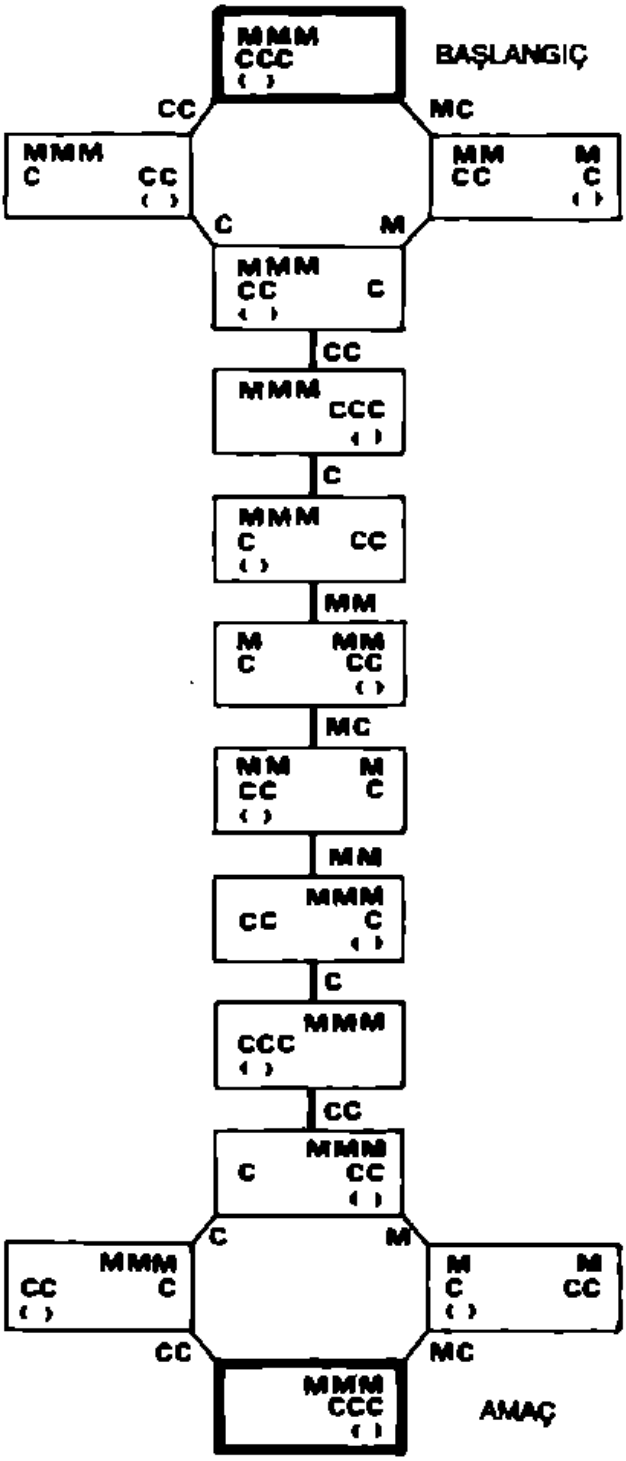
Başka tür bir sorun nesnelerin aktarımını esas alır. Hanoy kulesi bunun en tanınmış örneğidir (13. Şekle bkz.).

Yarışmaya dayanan bazı oyunlar bu şemaya girer. Bunlar sonucu kesinlikle bilinen ve anahtar çözümü bilen oyuncu tarafından kazanılacağı garanti olan oyunlardır (Örneğin Nim oyunu; Le Recherche -Araştırma'daki grafa bkz.).

B) Sorunun Ele Alınışı -Aynı temel yapı üzerine konuları çok farklı sorunlar (bireyler, eylemler...) kurulabilir.

Böylece "Canavarlar" denilen aşağıdaki sorun, üç diskli Hanoy Kulesi'nin yapısına sahiptir. Üç boyda beş elli, üç Canavarımız vardır: Büyük, Orta Boylu, Küçük. Her canavar bir Küre taşır. Üç küre vardır: bir Büyük, bir Orta, bir Küçük. Başlangıçta, Orta boydaki Canavar Küçük Küreyi, Küçük Canavar Büyük Küreyi, Büyük Canavar ise Orta boydaki Küreyi taşımaktadır. Her Canavarın boyuna denk düşen Küreyi taşımasını sağlamamız istenmektedir. Uyulması gereken zorunluluklar konulmuştur: 1) Bir Canavar başka bir Canavara sadece bir küre verebilir. 2) Eğer bir Canavar iki Küre taşıyorsa, başka bir Canavar bu ikisinden ancak en büyüğünü verebilir. 3) Eğer bir Canavar zaten bir Küre taşıyorsa, taşıdığı Küreden daha küçüğünü alamaz.

Oysa ki araştırmalar Hanoy kulesinin bu şekilde çözülmesinin çok kolay olduğunu, ama türdeşinin hiçte öyle olmadığını göstermiştir. Bu da sorunun biçimsel yapısının hiçbir şekilde bireyin, sorunlarla karşı karşıya gelmesi durumunda gözlenen psikolojik gerçekten yoksundur. Newell ve Simon (1972) sorunun mekânı kavramını (problem space) ortaya atmıştır. Metaforik olan bu kavram metaforların sakıncalı her yönünü içinde barındırır, yani kötü tanımlanmış ve ayrışık öğelerin tümünü kapsar. Bu mekân nesnel bir mekân değildir (sorunun yapısını betimleyen çizimler gibi).

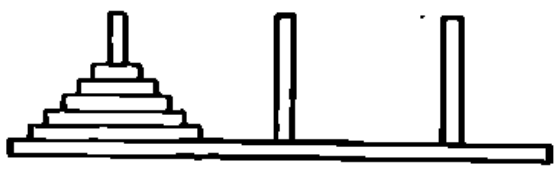


12. Şekil.- "Yamyamlar ve misyonerler" adlı sorunun çözümünü betimleyen şekil. Her hane bir duruma karşılık gelir. Solda başlangıç kıyısı, sağda gelliş kıyısı. M=Misyoner, Y=Yamyam, ()=Sandal, Haneleri birleştiren doğrular hare-

ketleri temsil eder (bir ya da iki bireyin sandal üstünde bir kıyıdan diğerine geçişi). (Jeffries'den uyarlama, 1977.)

Bireyin bilgi ve betimleme durumlarına olduğu kadar sonuca doğru ilerledikçe, zaman içinde bunların evrimini ve değişimini karşılar. Bu tasarımlar ve bunların evrimi bir oranda bireyin yöntemini yansıtan bir dizi görüntüyü karşılayan çizimlerle ifade edilir (bu yöntem durumu yeniden üretebilecek bir simülasyona temel oluşturabilir).

Çok önemli bir nokta bildirişimin ele alınış kavramı ile ilgilidir. Bir bilgisayarın işlemesine değindiğimizde, bu kesin bir kavramdır: gerçekten de bilgisayar bildirişimleri alır (hesap sözkonusu olduğunda sayılar) ve elinde bulunan ya da ona iletilen programlara göre bunları işler. Fakat bir sorunun çözümü bir hesap değildir ya da her halükârda otomatik bir hesap değildir. Bir sorunun özelliği onu ele alan bireyin her bildirişime sahip olmamasıdır (eğer durum böyle olsaydı, o zaman sorun kalmazdı). Bildirişimler gizli kalan bir şekilde sunulur ve bireyin becerisi bunları ortaya çıkarmakta yatar.



13. Şekil.- Hanoy kulesi sorunu. Ortalarından delinmiş diskler en büyük boydan başlayarak bir takoza geçirilir. Bireylerin bunları son takoza aktarmaları istenmektedir. İki konuda kısıtlama konmuştur: 1) Her seferinde bir tek disk kullanılabilir. 2) Hiçbir zaman daha büyük bir disk daha küçük bir diskin üzerine konulamaz. Sorunun zorluğu disk sayısına bağlıdır. Asgari hareket sayısı 2n-1 formülü tarafından belirlenir (n=disk sayısı).

Bu her tür sorun için geçerlidir. Örneğin yukarıda Duncker'in kutu sorununda kutuların mumlara destek olabileceği özelliği bir bildirişim oluşturmaktadır. Nesnenin özelliklerinin tam bir betimlemesi bunları içermelidir; eğer bir bilgisayarın sorunu çözmesini isteseydik bundan mutlaka bahsetmek gerekirdi.

Newell ve Simon'un (1972) üstünde çalıştığı sorunlardan biri daha ayrıntılı bir örnek oluşturabilir. Bu, harflerin sayıların yerini aldığı bir kod sorunudur. Aşağıdaki toplamı kullanarak her harfin hangi sayıya karşılık geldiğini bulmak gerekmektedir.

D	O	N	A	L	D	
G	E	R	A	L	D	
						D=5
R	O	B	E	R	T	
c1	c2	c3	c4	c5	c6	

(Sütunları ayırd edebilmek için c1, c2, v.s., indislerini ilâve ettik.)

Açıkça verilen tek bilgi D=5'e eşit olduğudur. Diğer tüm bilgiler toplama kurallarının ve sayılarının özelliklerinin ima ettiği ilişkilerden türetilmelidir.

Böylece verilen bilgiden c6'dan T'nin değeri bulunabilir: 5+5=10, T=0. c5'ten iki bilgi elde edebiliriz: 1) Aynı iki sayının toplamı mutlaka çift bir sayı vermektedir; 2) 5+5'in toplamı 10'a eşit olduğundan, bu sütuna 1'e eşit bir artan ilâve edilmelidir. Bu iki bilginin birleşimi R'nin tek olduğu bilgisini verir. Bunun açık bir bilgi olduğunu söyleyebiliriz: birkaç varsayıma işaret eder: R 1'e, 3'e, 7'ye ya da 9'a eşit olabilir.

Ek bir bilgiyi içinde D ve R'nin yeraldığı, c1 sağlar. D 5'e ve T'de 5'in başka bir sayıyla toplamına eşit olduğuna göre, R 5'ten küçük bir sayı olamaz. Bu da iki varsayımı eler: R ya 7'ye ya da 9'a eşittir.

c2'nin incelenmesi özel bir durumu ortaya çıkarır: aynı sayı ilk satırda ve toplamda yeralmaktadır. 1) Bu E 0'a eşit olursa açıklanabilir. Fakat T'nin 0'a eşit olduğunu biliyoruz. 2) Başka bir olasılık ise, toplamın sonucundaki 0'ın 2 rakamın toplamı olmasıdır, toplam c3'den itibaren bir artan bulundurarak. Fakat bir toplamda bir artan hiçbir zaman 1'den büyük olamaz. Böylece E sadece 9'a, R de 7'ye eşit olabilir, v.s. ...

Bu problem yukarıda sunulanlardan farklı bir yapı arz etmektedir. Her aşamada bireye çok az özgürlük bırakan temel hareketler dizisi burada yoktur. Sorun karşımıza bir anda her şeyin verildiği bir bütün gibi çıkar. Birey problemi uyulması zorunlu bir düzene göre değil de, herhangi bir sütunun çözüme ulaşmaya yarayan ipuçlarına göre ele almalıdır. Çözüm bireyin insiyatifine, aritmetik bilgilerini kullanma yeteneğine olduğu kadar, sayıları bazı birleşme özelliklerine göre işlemesine bağlıdır.

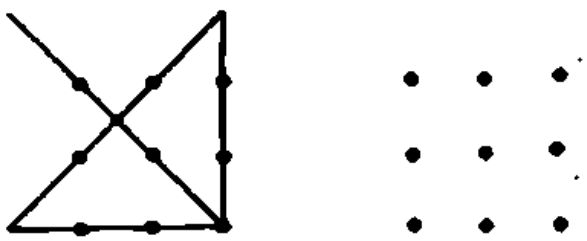
Çözüm yöntemlerini betimlemek için Newell ve Simon (1972) bilgi durumu ve operatör kavramlarını kullanmıştır. Operatör bizi bir bilgi durumundan ötekine geçirir. Örneğin kod problemi için sözünü ettikleri şunlardır: Sütunu ele almak (verildikleri biçimde bilgileri sütunun değişkenlerinden türetmek: örneğin, D+D'den, T'nin 0'a eşit olduğunu bulmak), bir değişkenin olabileceği değerleri üretmek (c5'ten T için: 1, 3, 5, 7, 9), bir harfe bir değer vermek olabileceği değerleri tartmak (örneğin, c1'de, R 1'e ya da 3'e eşit olabilir).

Psikologlar bireyin bir sorunu çözmek amacıyla devreye soktuğu işlemlerle çok ilgilenmiştir. Bunun için, bireyin eylemlerini incelemiş, ama özellikle de ondan konuşmasını, durumu nasıl algıladığını yüksek sesle söylemesini, ne yapmayı önerdiğini ifade etmesini istemişlerdir, vs. Bu, asrın başında, öncülerin uyguladığı çok eski bir yöntemdir (Claparede[66] bunu "yüksek sesle düşünme" diye adlandırmıştır). Fakat önemli olan şey, betimlenenin ötesine geçip bire-

yi sorunu ele aldığı zaman şu veya bu yöntemi kullanmasının nedenlerini anlamaktır.

Basit bir yöntem, bireyin sorun hakkında edindiği tasarıma başvurmaktır. Kendini sorunla karşı karşıya bulduğu zaman bir olay olsun, sözlü bir anlatım ya da ikisinin birleşimi olsun, birey bunun hakkında bir tasarım oluşturur: bir yorum getirir ve aynı zamanda yöntemler, çözüme ulaşmak için uygun gördüğü yollar hakkında da fikir edinir. Tasarım Newell ve Simon'un bilgi durumunu karşılar, fakat şunu çağrıştırmaktadır ki bireyin bilgisi, nesnel durumun sadece bir kopyası değildir; fakat bunu az çok kavramanın ya da anlamanın bir türüdür. Sorunun sunuluş biçiminden edinilen bilginin işlenmesi olduğunu söyleyebiliriz.

Baştan beri, bireyin tasarımı doğru olmayabilir: birey verilerden bazılarını algılayamaz ya da ayırdedemez, ya da kullanılması gereken yöntemlere kısıtlamalar getirir. Psikologların ilk çalışmaları, gözlemleyici için bir tür körleşme gibi gözükebilecek bu olayın göreceli sıklığını ortaya koymuştur.



14. Şekil.- Maier'in 9 nokta sorunu ve çözümü. İstenilen, noktaların tümünü dört doğru parçası sayesinde birleştirmek ve bunu kalemi kaldırmadan yapmaktır. Çözüme ancak çizgiler bireylerin kendilerine empoze etmeye alışkın oldukları, yatay ve dikey yönleri izlemez, fakat biçimin dışına çıkarlarsa varılır.

Bu tutum kısmen nesnelerin bazı kullanımlarına ya da yöntemlerine bağlı alışkanlıklar tarafından belirlenir. Böylece Duncker'in sorununda alışılagelmiş kullanım, kutuların "içerik" işlevini kuvvetlendirir ve "destek" işlevinin daha uyumsuz olmasına katkıda bulunur. Çağdaş psikologların üstünde yeniden çalışmaya başladıkları bir başka klasik sorun ise Maier'in 9 noktasıdır (14. Şekle bkz.), bireyin kendine uyguladığı yöntemlerin sınırlamasına bir örnek oluşturur. Noktaların bir doğru parçası ile birleştirilmesinin istenmesi genelde şöyle yorumlanabilir: noktalarını başlangıç ve bitiş noktaları olarak ele alan bir doğru parçası çizmek.

Bireyin karşılaştığı zorlukları vurgulamak kolaydır, bunlar belirlenmesi göreceli olarak kolay olan bir hareketsizlikten kaynaklanmaktadır. Doğru bir tasarım oluşturan öğeleri tanımlamak ya da yanlış bir tasarımı düzeltmek daha zahmetsizdir. Bahsedilen etmenler arasında:

1) Eylemin Sonuçları -Pratik bir sorunun karşısında, nesneleri hedef alan eylem bu nesnelerin biçimlerini değiştirebilir, ya da kullanılabilir ilişkilerin kavranmasına yardımcı olur (örneğin biri öteki üzerinde etki etmek için araç olarak kullanılabilir). Genelde bir yorumun ya da yöntemin başarısızları, bireyi doğal olarak bunların uygunlukları hakkında kendini sorgulamaya ve başka çözümler aramaya yöneltir.

2) Bireylerin Yetileri -a) Sorunun İçinde Bulunduğu Alanla İlgili Yetiler -Bugün yürütülen birçok araştırma, bir yandan bu konunun uzmanlarının, öte yandan o konuda acemi olan bireylerin gösterdikleri farklılıklarla ilgilidir. Birincisinin büyük etkililiğinden çok -zaten etkilidir- sorunlarını ele alışı, bunları kavraması ve harekete geçirdiği yöntemler önemlidir. Örneğin uzman farklı sorunlara ortak olan ilkelerini ortaya çıkarmaya daha yatkındır. Çözdüğü sorunlardan yeni bir soruna edindiği know-how daha kolay bir şekilde aktarabilir.

b) Sorunları Ele Alma Yetisi -Bu yeti bireyin sık sık sorun çözmesiyle elde ettiği, çalışmalardan ileri gelmektedir- sa-

dece bir kanalda değil. Bu yeti ona, başka şeylerle birlikte, acemi bir bireyin düştüğü tuzaklara düşmemeyi, bunlardan birine kendini kaptırmadan durumun çeşitli "yorumlarını" gözönünde bulundurmayı ve son seçimini yapmadan önce bir yöntemin olasılıklarını değerlendirmeyi sağlayan bulguları kullanmasını mümkün kılar, vs.

Bu yetiler bir taraftan eğitimden kaynaklanır. Gestaltçılar sezgiye, Arşimed'in Eurika'sı gibi, bir anda sorunun çözümünü ortaya çıkaran, anlık deneyime ayrıcalık göstermiştir. Bu yön gözardı edilmemelidir. Bir sorunun her çözümü, bir yeniliğin keşfini ya da yaratılışını -en azından birey için- bu olmadığı takdirde sözcüğün psikolojik anlamıyla bir sorun olmaz. Fakat yetiştirmenin payı küçümsenemez. Özellikle de öğrenciye sorunların nasıl çözümleneceğini açıkladığımız bir eğitimin payı. Bu sorunların çözümü, rutin okul eğitiminin bir parçası olan matematik ve fizik gibi bilimlerde bile, bu eğitimin nadiren konusu olur. Bu durum usçul olmayan bu tutuma tepki gösteren eğitbilimcilerin haklı olarak gösterdikleri gibi hatalıdır.

II. Zihinsel İşleyişin Yönleri

1. Edinti, Kullanma, Bilgilerin Betimlenmesi -Uzman sistemler kurmak ya da sorunları çözmedeki yetilerini incelemek olsun, uzmanlara başvurmanın önemini gördük. Halbuki uzmanlık edinilen bir şeydir ve uzmanın kendi de acemi olarak işe başlar. Önemli bir sorun aceminin nasıl uzman haline dönüştüğünü belirlemektir. Bu çıraklık döneminde pratik büyük roloynamaktadır. Bu, bugün araştırmacıların ilgi duyduğu eylemle çıraklık konusudur. Her vakit farkına varmadan kendilerini sadece bu tür çıraklığı bilen davranışçıların hayal ettiği perspektifte konumlandırırlar; fakat burada sözkonusu çok daha büyük bir karmaşıklığa sahip, zihinsel bir eğitimdir. Bu tür bir çıraklığın mekanizmalarının bilinmesi çok önemlidir. Bilgisayara, sadece ken-

disine sunulan programları uygulamayı değil de, insanlar gibi stratejilerini geliştirmek için başarı ve hatalarından yararlanmayı öğreten YZ programlarının yapılmasına yardımcı olur.

Anlama sözkonusu olduğunda, edinilen bilgiler özellikle önemlidir. Bu pratik durumlar için geçerlidir, fakat dil için daha da doğrudur. Bir dilin anlaşılması -aynı zamanda kullanımı- bu dilin öğrenilmiş olduğu ve sözcüklerin anlamlarının. dilbilgisi kurallarının bilindiği anlamına gelir. Fakat daha genel bir biçimde, bir dilde ifade edilen konuşmalar önemli ölçüde maddî, sosyal, psikolojik çevreye bağlı olan önemli bir bilgiler bütününe gönderme yapar. Herhangi bir konuşmada bu bilgilerin bazılarından doğrudan bahsedilmemiş olabilir, fakat bunun anlaşılması ve başlattıkları diyaloglar bu anlama gelir.

Böylece bir lokantada yemek yenildiğini söylemek, yemeği bir tabakta, bir bıçak ve çatal sayesinde yenildiğini, bunun yanında bir bardakta sunulan bir içki bulunduğunu, dekorunun az çok rafine olduğu bir lokalde başka insanların yanında bir masada oturulduğunu, garsona söylenen bir yemeği seçtikten sonra hizmet görüldüğünü, sonunda getirilen hesabın ödendiğini -ve bütün bunlar günün ortasında yeraldığına göre bunun bir öğle yemeği olduğu anlamına gelir. Böylece şu diyaloğu ele alırsak: "Dün Ducoin lokantasında öğle yemeği yedim" -"Yemekler güzel miydi? Pahalı mıydı? Servis hızlı mıydı? Orası kalabalık mıydı? İyi bir şarap listesi verdiler mi?..." Sorulan sorular ifade edilen herhangi bir şeye dayanmaz, fakat bunlar anlamlıdır ve sürdürülen diyalog konuşmaların içerdiği ortak bilgiler nedeniyle tutarlıdır.

Bu üstü kapalı bilgi miktarı, YZ uzmanlarına bir sorun yaratmaktadır. Uzman sistemlerin göreceli olarak gerçekleştirilmesi kolaydır, çünkü ilgili bilgiler her sisteme özeldir ve dolayısıyla kısıtlıdır. Fakat "sağduyuda uzmanlaşmış" bir sistemin oluşması, önemli miktarda bilgi dökümü, her öğe

arasında belirlenmiş ilişkiler kuran, büyük kapasiteli hâfızalar gerektirir.

Psikologlar ve bildirişimciler bilgilerin tasarımı sorununu kendilerine sormaktadır. Çeşitli anlamlarının tartışmalara neden olduğu bu terimle yeni karşılaştık. Burada her bilişsel makine (beyin, bilgisayar, zekâ), kendi dışlarında yeralan, tanımaları gereken nesnelerle karşı karşıyadır. Makinenin bu nesnelerin tanınmasını karşılayan, kendi içinde yarattığı ya da varolan bir şeyi vardır. Bu bir şey tanımanın harfiyen kopyası değildir. Beyinde ya da bir bilgisayarda olanla bitenler, durumlara ve programlarla bütünlenmiş özel olaylardan oluşur (bilgisayar için çok iyi tanımlanmış, beyin için o kadar değil).

Bilgiler bellekte biriktirilir. Çağdaş psikologların büyük bir uğraşısı, belleğin kuramlarını geliştirmek ve bilgilerin orada nasıl tasarlandığını, yani bilgilerin alındıkları andan itibaren uğradıkları değişimleri aramaktır. Görünürlerde kesin hiçbir çözüm yoktur. Yalnızca psikologların, bildirişimciler gibi özel bilgilerin bütünleştiği çerçeveleri oluşturan soyut yapıların tanımlarıyla ilgilendiklerine dikkati çekeriz. Bu yapılar, bu bilgileri birbirine bağlamayı, örneğin elde edilen bilgilerden yola çıkarak çıkarsamalar yapmayı sağlar. Hiyerarşik yapılar klasiktir. 15. Şekil hayvanbilimsel sınıflama ağacını betimlemektedir. Böyle bir yapı sayesinde, bahsettiğimiz konunun bir köpek olduğunu bilerek, ona memelilere, canlılara özgü özellikleri maledebiliriz. Başka bir yönde, olguların bağlantı temeli üzerine araştırmacılar, alışılmış olay zincirini oluşturdukları şemayı temsil eden senaryolar ya da yazılara başvurmayı önermişlerdir. Örneğin bir lokantaya yemek yemeğe gidildiğinde, meydana gelen tipik bir dizi olayı anlatan bir yazı yukarda aktarılan diyaloğun öğelerini yorumlamamızı sağlar.

15. Şekil.- Bilgilerin hiyerarşik tasarımı için bir örnek- burada canlılara ilişkindir.(Le Ny, La Sémantique Psychologique-Psikolojik Anlambilim-, Paris, Presses Universitaires de France, 1979, 113. sayfa).

2. Biliş ve Bilişötesi - Zihinsel etkinlikler, algılama, yorum, sayısal tahmin, hesaplama, akıl yürütme, karar alma, vs'ye konu olan dış nesneler, somut nesneler, sosyal gerçekler ve bireyler üzerinde kendini gösterir. Psikologlar birkaç zamandır bilişötesi kavramını ortaya atmıştır. Sözcüğün gerçek anlamına göre, sözkonusu bilginin bilgisidir. Bunlar, bilişsel etkinlikleri konu alan bilgilerdir. Bunlar bazen bilinçlenmekle bir tutulmuştur, fakat bu benzetmeyi aşmak önemlidir. Bu bilgiler gerçekten de diğerlerini gözlemleyerek, onların tanıklığını alarak, bireyin bilincinden daha geniş ve daha geçerli bilgiler sunabilecek psikologların sağla-

dığı belirgin bilgilerden öğrenilebilir.

Bilişötesi bilgilerin önemi, zihinsel etkinliklerin idaresini güven altına almaya katkıda bulunmasında yatar. Zekânın doğası üstünde düşünen araştırmacılar sık sık kontrol kavramını ortaya atmıştır. Zihinsel etkinlikler -en azından sürekli olarak olmamak üzere- bir nesne ya da bir sorunla karşılaşınca, otomatik bir şekilde işlemeye başlayan bir makine gibi devreye girmemektedir. Bir sorunla karşı karşıya gelen birey şu veya bu yöntemi kullanmaya karar verir. Sonuçlara göre devam eder ya da durumunu yeniden gözden geçirip başka bir yöntemi devreye sokar. Bir yöntemin etkili ya da etkisiz olduğunu keşfetmek bilişötesi türünden bir durumu saptamasıdır. En başından beri, örneğin bir sorun kategorisi için, hangi yöntemin en etkin olabileceğini belirlemesini sağlayan bilgilerden yararlanabilir.

Böylece sorun ezberlemek ya da bir anıyı veya bilgiyi anımsamak olduğu zaman, ister kökeni deneysel ister psikolojik araştırmaların sonucu olsun belleğin işleyiş biçimlerinin bilinmesi ("bellekötesi denilen -fakat ifade yanlıştır) yine de bir yardım sağlar.

Öğrencilerden belleklerinin ve zihinsel etkinliklerinin devamlı işlemesini isteyen bir eğitimin, aynı zamanda bunların idaresine sistematik olarak ayrılmış bir bölümü kapsayamaması bizi şaşırtabilir.

3. Kesin ve Kesin Olmayan - Yukarda bir zekâ kavramının onu mantık gibi kesin olarak yapılanmış sistemlere bağladığını gördük. Bu görüş açısı matematik kanıtlamalar, sağlıklı akıl yürütmelere tanınan her ayrıcalık gibi, zekânın temel bir yönü olan, kendine çoğu kez doğada ya da toplumda, sonuçlarının tam olarak öngörülmediği belirsiz şartlarda göstermesini gözardı etmektedir. Zekice hareket etmek belirsizlikleri gözönünde bulundurmaktan ve en olası değerlendirmeleri temel alarak hareket etmekten ibarettir.

Olasılıkların hesabı bir çeşit belirsizlikle başa çıkmayı sağlar. Bireysel olaylar rastlantısaldır (piyangoda kazanan

her sayının çekilişi), fakat tümü nicelendirilebilir (satılan bilet sayısıyla kazanan bilet sayısının karşılaştırılması tam olarak kazanma olasılığını belirler). Özellikle biyolojik ve sosyal konularda olasılıkların gözönünde bulundurulması, fizikî olaylar da dahil olmak üzere bilimsel düşüncenin gelişmesine neden olmuştur. Bu sadece zihinsel bilgiler sözkonusu olduğunda değil de, yerinde kararlar ve becerilerde de böyledir. Olası düşünce için zekâ hakkındaki çalışmaların gözönünde bulundurması gereken özgün bir boyut oluşturur. Fakat eğer rastlantı, belirsizlik ve risk hissi ortak deneyimlerin bir parçası ise, yetişkin bireyler için bile sorunlar biraz karmaşık olunca, olasılıkların zihinsel kullanımının zor olduğu ortaya çıkmıştır.

Psikologların belirsiz durumlar karşısındaki davranışları inceledikleri başlık, karar başlığıdır. Matematikçilerle ortak çalışmalarının sonucu, kuramsal araştırmalarında önemli oranda bir soyutlamaya ulaşmışlardır (örneğin Bresson'da ve Piaget'nin *Traîté de Psychologie Expérimentale* -Deneysel Psikoloji Kitabı. Yönlendirici çizgiler, ama tabii kesin inceliksel değerlendirmeler olmamak üzere, sağduyudan ibarettir. Ki bu gerçekten de her zaman ustaca yapılmış baskılar ya da izlenimleri aşamamaktadır.

Gerçek yaşamın matematiksel modellerin çerçevesine oturtulması mümkün değildir. Ekonomik yaşamın, fikirlerin, ananelerin, zevklerin, değer yargılarının, politik rejimlerin evremini öngörmek çok zordur ve tarih dahil, bu tahminleri yapmakla yükümlü olan uzmanların yanlışlarıyla doludur.

Tahminlerdeki belirsizlik, olayların karmaşıklığından ve her bileşkenin bağlı olduğu gerekirciliklerin[67] etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Hata, olayların sadece kısmî bir bölümünün gözönünde bulundurup, ortaya -çok geç- çıkacak olan sonuç ve müdaheleleri gözardı etmekten kaynaklanmaktadır. Aynı şey biyolojik ya da sosyal dengeleri ilgilendiren ya da kapsayan ve "kötü etkilerin" kaynağı olan

müdaheleler için de sözkonusudur.

Kararsızlığı azaltmanın bir yolu ise iç etkileşim ve/ya da dış müdahelelere bağlı olarak, sistemin ve evriminin modellerini hazırlamaktır. Bundan dolayı çağdaş toplumlarda konjonktür araştırmaları ve geleceğe yönelik çalışmalar önemli bir yer tutmaktadır. Çağdaş hesap yöntemlerindeki ilerleme gitgide sayıları artan verilerin kavranmasının farkına varılmasını sağlamıştır. Fakat bu, uzmanların seçeneğine bağlı olan ve mutlaka başka bir uzmanın seçeneğine uymayan inceleme modelini belirlememektedir. Her halükarda değişim, yenilik ve kalımsızlık toplumun ve insanın doğaya müdahelelerini oluşturan özelliklerdir. Bunlar geri dönüşü olmayan bir belirsizlik ve anlaşılmazlığa yolaçmıyorlar mı?

4. Buluşlar ve Yaratıcılık - Buluşlar hareketli bir sahadır. Bunlardan kesin bir şekilde bahsetmek zordur. Zaten bu sadece zihinsel etkinliklerle ilgili değildir, çünkü eğer bilimsel ve teknik icatlar varsa aynı şekilde müzik, resim, mimarî, edebiyat, sosyal yaşam ve ahlakî alanlarda da yaratıcılıklar vardır.

Buluş sadece psikolojik işleyişle değil de ürünün bir değerlendirilmesi sayesinde ıralanır. Genelde buluştan bahsedebilmek için bunun yenilik, özgünlük ama aynı zamanda kültürel bağlamda kabul ve etkilikle ıralandığı hakkında hemfikir olmak gerekir (fırsat ve dolayısıyla zihinsel, sosyal ya da pratik alanda zenginlik). Yenilik ve özgünlük göreceli olarak nesnel bir biçimde değerlendirilebilir; bunlar aynı zamanda yadsınabilir: kendini kabul ettirmeyi başaran her fikrin hemen hemen her zaman bir habercisi olur ve kabulü olumsal[68] birçok etkene bağlıdır.

Tarihçi önemli buluşları, a posteriori[69] ilerlemelere yolaçmış olanları ve hatta bilimsel ve kültürel karışıklıklara neden olanları değerlendirir. Psikolog bu sınırlamadan dolayı rahatsızlık duyar. Bu, bir taraftan çalışma olanaklarını azaltır (varoldukları zaman), öte taraftan dış değerlendirmelerden arınmış yaratıcı yöntemin laboratuvarda gerçek-

leştirilebilecek sıradan durumlarda kendini göstermeye elverişli olduğunu düşünebiliriz. Ama yine de bu tür bir durumda buluşun devreye soktuğu bildirişim ve keşif kapasitesini bir alanda ustalığı gerektiren buluşla karşılaştırabileceği şüphelidir.

Her buluşu olmasa da, bunların büyük bir bölümünü ıralayan etken temel öğelerin ortaya çıktığı bilinçli çalışma ve esinlenme dönemlerinin ard arda gelmesidir. Keşiflerinin şartlarını sunan bazı araştırmacıların ifadesinden ortaya çıkan budur. İçlerinde en tanınmışı matematikçi Henri Poincaré'nin, 1908'de yayınlanan fiksiyen işlevlerin keşfi hakkındaki çalışmadır. Bu, etkinliğin bir bölümünün bilinçsiz bir şekilde sürdürüldüğünü düşünmemize neden olmuştur. Fakat, bilinç düzeyinde etkili olmayan bir şey, neden şimdi etkilidir?

Bilinçaltının ve esinlenmenin rolü ne olursa olsun, önceden yapılan ve bazı zorlu çalışmanın ve çoğu zaman sonra gelen biçimleme işinde ortaya çıkmaktadır. Arka planda da tabii ki önceki çalışmalar, edinilmiş yetiler, icadın kültürel ortama girmesi için gerekli olan şartlar yeralmaktadır.

Yaratıcılık üzerine yapılan çağdaş psikoloji çalışmaları iki temel yöndedir: yaratıcılığı devreye sokan sınamaların bileşkenleri üstüne etmensel araştırma yapmak; sayesinde yaratıcılığa ve gerektiğinde ona destek olan öğelere bağlı özellikleri tanımak için yaratıcı bireyleri incelemek.

Guilford yaratıcılık sorununun önemine dikkati çekmeyi (1950'de yayınlanan bir metinde) ve bunun hakkında birçok araştırma yapmayı başarmıştır. Önce yaratıcılığın değerini ortaya çıkararak elverişli etmenler üstünde varsayımlar ileri sürmüştür.

Önce sözkonusu belli bir konu ya da bir çerçeve içinde farklı tepkiler üretme kolaylığı olan akışkanlıktır (fluency). Thurstone'un W etmeni bu tür bir yeteneğe örnek teşkil eder, ama Guilford örneğin bireyin bir hikâye için mümkün olabilecek en çok başlığı vermesi gereken ya da alışık ol-

dukları bir nesne için (bir tuğla gibi) olabilecek en çok kullanımı hayal etmekte kendini gösteren "düşünsel akışkanlık" gibi başka etmenleri de ortaya çıkarmıştır (Carroll'un ve Taylor'ın katkılarıyla uyumlu olarak).

Guilford'un bahsettiği başka bir etmen ise, bir nesne, bir durum, bir sorun karşısında farklı görüş açılarını benimseme kolaylığı, esnekliği ve bunları sadece tek bir biçimde ele almama durumudur. Bununla ilgili bir fikir vermek için Guilford eğlenceli bir anekdot anlatır. Bir öğrenciyi sorgulayan öğretmen, bir barometre sayesinde ondan bir binanın yüksekliğini ölçme yöntemini göstermesini ister. Öğrenci barometreye bir ipin bağlanmasını ve bunu yukardan aşağıya düşmesini sağlayıp, $e=1/2\ gt^2$ formülü sayesinde katedilen mesafenin bilgisiyle düşüş süresini ölçmeyi önerir. Öğretmen tatmin olmadığından, barometrenin gölgesini ve yüksekliğini ve binanın gölgesini hesaplamayı önerir, buradan orantı hesabıyla binanın yüksekliğini hesaplayıp kapıcıdan barometre karşılığında binanın yüksekliğini öğrenmeyi önerir... Guilford tarafından birkaç çözüm önerilmiştir.

Guilford aynı zamanda özgünlükten bahsetmektedir (cevapların alışılmadık ve istatistiki olarak ender özelliklerinin değerlendirildiği); sorunlara duyarlılık ya da nesnelerde sorunlar görmek, örneğin yolunda gitmeyen bir şey düzeltilebilir; Gestalt-kuramdan doğrudan esinlenen tanı, bir sorunu çözmek için nesneleri alışılmadık bir açıdan görme kapasitesi (sayılan nesnelerden hangisi ateş yakmak için uyarlanabilir? Lahana, kalem, saat, bisküvi, bilya?; cevap: saatin camı mercek olarak kullanılabilir); yüksek kavrayış verilerin ötesine geçmek, bunların içerdiklerini ve sonuçlarını kavramaktan ibarettir.

Guilford'un düşünceleri ve çalışmaları daha önce belirttiğimiz gibi bileşkenlere yöneliktir. Bahsedilen etmenlerin varlığı etmensel inceleme sayesinde ortaya konmuştur; akışkanlık, esneklik, "ıraksak düşüncede" (özgünlük olarak dağıldıkları Guilford'un sisteminde); 5. şekilde yeralmaktadır

(sistematik özelliği onların hayal ettikleri perspektivde bulunmasına yardımcı olmamaktadır). Onlardan burada bahsediyoruz, çünkü en azından bazıları olası mekanizmaları çağrıştırmaktadır. Bundan sonuçlar çıkararak verilerin ötesine geçmek (sorunlara duyarlılık ve yüksek kavrayış) en azından bazı keşifleri şartlandırabilecek bir yöntemdir. Fakat burada sadece önerilerin sözkonusu olduğu açıktır.

Yaratıcılık ve zekâ düzeyi arasındaki sürtüşmeler bütünde karşılıklı olmayan bir ilişkiyi ortaya çıkarmıştır. Yaratıcı bireyler iyi, hatta üstün bir zekâ düzeyine sahip bireyler arasında yeralmaktadır. Fakat bu düzeydekilerin sadece bir bölümü yaratıcı olmaktadır. Bu değişik biçimlerde yorumlanabilir: zekâ şekilleri çeşitlidir (bunlardan biri daha çok buluşa yöneliktir); yaratıcılık, zekâ artı bir şeydir. Hatta yaratıcılığın zekâdan bağımsız olduğunu bile iddia edebiliriz. İncelenen bireyler daha çok araştırmacılar ve iyi bir zekâ düzeyinin göstergesi olan belli bir eğitimden geçerek meslekî statülerine ulaşmış teknisyenlerdir: bu durumda seçimle bir ilk eleme vardır. Bu olmasaydı başka bir şey bulabilir miydik? Bunu beklemek, zekâ kadar buluşun da kapasite ve alıştırma şartlarını gerektiren kültüre geçişe bağlı olmadığını varsaymak anlamına gelir.

BEŞİNCİ BÖLÜM
EVRİM

I. Niceliksel Evrim

1. Çocuğun Gelişmesi - Ölçümün devreye sokulması sayılarla ve okunaklı bir biçimde çocuğun zihinsel gelişmesini ve bunlardan yola çıkarak çizimlerin ifade edilmesini sağlamıştır.

Bunun ortaya çıkardığı niceliksel değerlendirmeyi ve göreceli olarak karmaşık kuramsal ve pratik sorunların üstünde durmayacağız. Ne var ki iki sorunun ele alınması gerekmektedir. İlki, bir bireyin gelişimindeki sürekliliğiyle ilgilidir. İkincisi ise bu gelişim devrelerinin türdeşliğiyle ilgilidir.

A) Bireysel Gelişimin Sabitliği -Literatürde bulduğumuz veriler (örneğin 17. şekildeki eğrilerin yükselen bölümü) ortalamalar üstünedir; bunun tersine grupları oluşturan bireyler bir yaştan ötekine farklıdır (yatay yöntemle elde edilmişlerdir). Tersine, belli bir süre aynı çocuğu hep aynı süreler içinde aynı sınamaya tabii tutar ya da buna benzer sınamalardan geçirirsek (dikey yöntem) onun büyümesinin düzenliliği hakkında bilgilendirici değerler elde ederiz. Bu veriler bizi bireylerin gelişimi hakkında bilgilendirmemektedir. Bunun tersine, bir süre aynı sınamaya ya da benzer sınamalara (yatay yöntem) hep aynı sürelerle tabii tutulan belli bir çocuğu izlersek, gelişiminin düzenliliği hakkında bilgilendirici değerler elde ederiz.

Temel düzenlilik, ZB'nin ya da aynı tür bir değenlendirmenin belirleyeceği bir statünün tutulmasını karşılar. Onlardan beklenilen yerleştirme ve tahminleri yaptığından

ötürü, her şeyden önce psikologları ilgilendiren, ZB'dir. Testlerin bu sürekliliğin kendisini göstermesini sağlamak için daha düzenli bir şekilde gelişmeleri beklenir.

Bu konuda toplanan olgular basit bir tablo sunmamaktadır. Terman'ın yetenekli çocuklarla ilgili anketi, örneğin bütünü için (ve bağıntılı olarak yüksek bir sosyal ve kültürel statüye geçiş) yüksek bir düzeyin tutulduğunu ortaya çıkarmıştır. Fakat grup için geçerli olan şeyler tek tek ele alınan her birey için doğru değildir. Nancy Bayley'nin yatay çalışmasından alınan 16. şekil ilk aylardan 36 yaşına kadar izlenen beş bireyin (oğlan çocuk), gelişmenin bir örneğini vermektedir (Berkeley Üniversitesi, Kaliforniya). Aynı zamanda sapmalar ve ilk yıllardan sonra düzeyin genel sürekliliğini göstermektedir.

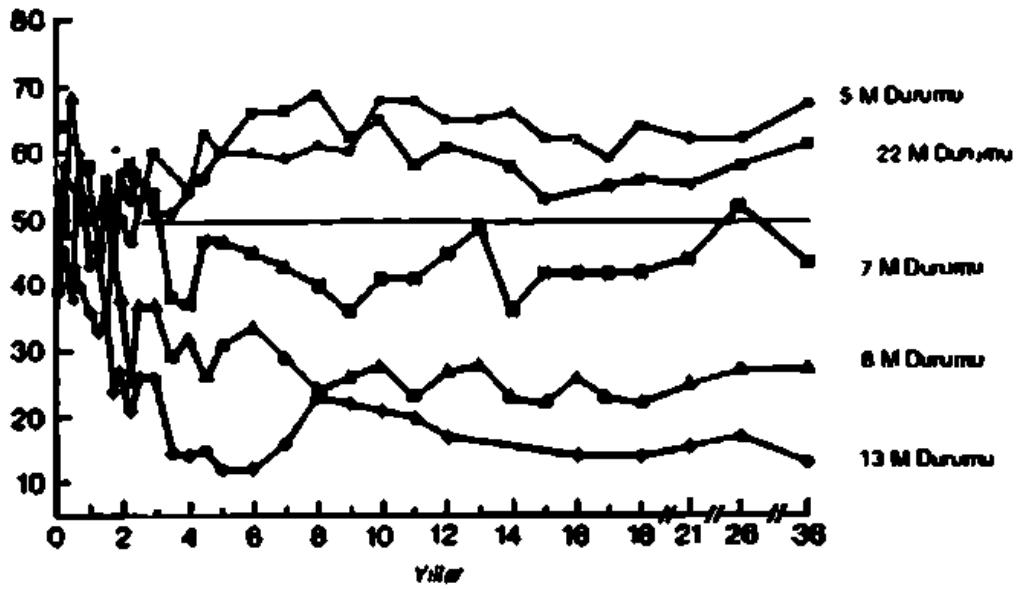
Bireyler yakından izlenebildikleri zaman, bazı sapmalar ailevî hatta okul hayatının küçük olaylarına, sağlık durumunun değişimlerine bağlanabilir.

B) Büyümenin Türdeşliği - Zihinsel gelişmenin doğuşta olmasa da, en azından az bir zaman sonra başladığını düşünebiliriz. Yeni doğmuş çocuğun ilk uyumları -hayatî bir önemi olan- tepkili türdendir, ama çabucak zenginleşip, karmaşıklaşır. En ilginç olay, yeni tepkilerin ve kapasitelerin ortaya çıkışıdır. Psikologlar bunları gözlemlemekle yetinmemiştir; süt bebekleri ve küçük çocuklar için kapasitelerini belirleme yaşını saptayan ve bir çocuğu gözlemlerken normal mi yoksa gerilik ya da ilerilik mi gösterdiğini belirlemeyi sağlayan gelişim göstergeleri hazırlamıştır.

Bu sınamaların vardığı sonuçları okul çağında uygulama sınamalarının ölçtüğü ile bir tutmak cazip gelebilir. Binet'nin kendi de sınamasını, hareket eden bir nesneyi bakarak takip etme kapasitesini, görsel kontakt ya da algılamadan sonra bir nesnenin kavranmasını, bir yemeği yemek olmayan bir şeyden ayırdetmeyi (sırasıyla 3 aylık, 9 aylık, 1 yaşa sıralıyordu) buna dahil etmişti. Dolayısıyla özellikle anne baba için cevapların erkenliğinde, ilk adımlarda daha sonra

lisede ya da zor yarışmalardaki başarılarda ortaya çıkacak bir üstünlüğü açığa çıkarmak için geleceği sezmeye çalışmak çekici gelmektedir.

Yatay çalışmalarla elde edilen veriler bu bekleyişi doğrulamamaktadır. İlk yıllarda erişilen düzeyler, sonradan uygulanan sınamaların ortaya çıkardıklarıyla bağdaşmamaktadır. Bunu 16. şekilde görüyoruz. N. Bayley bağlılaşımın 1-6 yaş arasında hiç kalmadığını bulmuştur. Sadece çocuk okul çağına geldiği zamandan itibaren önceki sonuçlarla bağlılaşımlar yüksek bir düzeye çıkmaktadır: bir yandan 5, 6, 7 yaş arası ve 18 yaşında, 075'den çok ve diğer yandan 8 ve sonraki yaşlarla 18 yaşında .80'den fazla.



14. Şekil.- Nancy Bayley tarafından yatay anketten elde edilen beş bireysel gelişim eğrisi (N. Bayley, Carmichael's Anual of Child Psychology- Carmichael'in Çocuk Psikolojisi Elkitabı- 3. basım, New York, Wiley, 1970, 1174. sayfa)

Bu son veriler ZB'nin sürekliliğinin kullanılabilir bir şekilde kendini gösterdiği yaş dilimleri üzerinde bilgiler sağlamaktadır. Fakat bunların açıklanması gerekmektedir. Bazı durumlarda testlerin küçük çocuklar için hata ve yetersizliklerini bunun dışında bırakmadan, genel olarak en çok kabul gören görüş, bunların daha sonra değerlendirilen kapasitelerden başkalarını geliştirmeleridir; bu kapasiteler özellikle algısal ve devimselken, diğerleri daha soyut ve daha çok dile bağlıdır.

Genel bir düzeyde, bu uyumsuzluğun ard arda katedilen aşamalarda kendini gösteren tek bir zekâ kavramıyla bağdaşmadığına dikkati çekeriz. Bu daha çok ilk aşamaların gelişimi, başka şartlara bağlı olan ikinci aşamaların gelişimini sadece kısmen sağlayarak, farklı biçimler düşüncesinden yanadır...

2. Çocukluktan Sonraki Gelişim - Yetişkin çağa gelindiğinde, boyun uzaması durur. Peki ya zekânın gelişimine ne olur? İlk testleri hazırlayan araştırmacılar, yetişkin çağa gelindiğinde, sınamaların en yüksek noktasına varıldığını ve daha yaşlı bireylerin hiçbir ilerleme kaydetmediklerini fark etmişlerdir. Bu da çok açık bir şekilde, gelişimin belirli bir süre içinde durduğunu göstermekteydi. Zorluk sadece tam olarak bu anı belirlemekte yatmaktaydı: yavaşlayan bir ilerleme ile en yüksek noktanın başlangıcı gibi gözüken bir şey arasındaki fark azdır. Bu konuda araştırmacılar çok tartışmıştır. En düşük tahminler bunun 14 yaş dolaylarında yeraldığını öne sürmektedir. Yetişkinde zekânın değerlendirilmesine ilk defa sistematik bir katkıda bulunan Wechsler, birkaç yıldır çok yavaşlayan bir ilerlemenin bitiminde, bu yaşı 22 olarak saptamıştır.

Daha sonra ne olur? Boy atmada olduğu gibi, varılan düzey en azından yaşlılığın sınırlarına kadar sürer mi? Yetişkinleri incelemeye girişen ilk araştırmacılar (temel örneklem kurallarını olduğu kadar bireyleri bulmak açısından da zor bir girişim) olumsuz bir sonuca varmıştır: büyüme bittiği

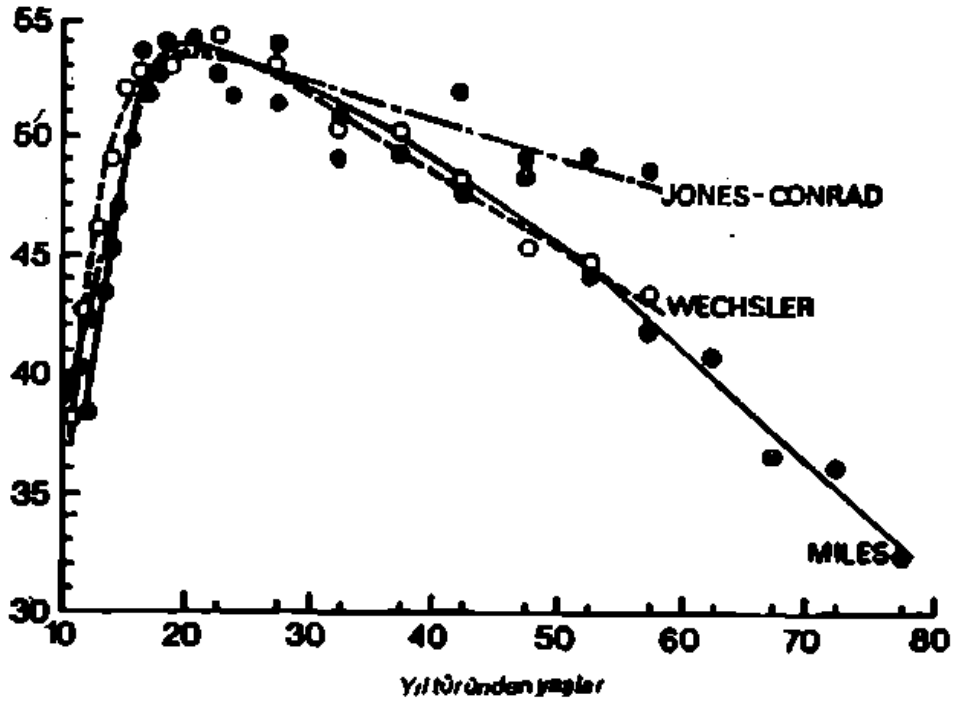
zaman, düşüş de başlamaktadır (17. şekle bkz.).

Bu araştırmalar kapasitelerin hepsinin aynı biçimde gelişmediğini, hepsinin aynı anda en üst düzeye varmadıklarını ve hepsinin aynı şekilde azalmadıklarını ortaya çıkarmıştır. Gerileme özellikle uygulama hızının müdahele ettiği işlerde kendini göstermektedir. Aynı şekilde, bireyin hızlı bir şekilde alışması gereken yeni işlerde de ortaya çıkmaktadır (bazı ezberleme şekilleri bozulsa da sayıların hızlı tekrarı), kelime dağarcığının bilgisi ve kullanımı, yaşamla ya da yeni haberlerle ilgili bildirişim birikimi çok daha iyi korunmaktadır.

Bu veriler testlerin harekete geçirdiği kapasitelerle ilgilidir. Üretkenliğin ve etkililiğin benzer gelişimler gösterecekleri anlamına gelmemektedir (yoksa şimdiki toplumun meslekî ve diğer hiyerarşilerini tamamen yenilememiz gerekir.). Amerikalı Lehman, her çağın büyük sanatkârları, bilginleri, yazarları vs'nin eserlerini hangi yaşlarda gerçekleştirdiklerini incelemiştir. Büyük dağılma gösteren dağılımlar bulmuştur. Fakat en üretken devirlerinin, örneğin bilginler ve mucitler için 25-40 yaş, yazarlar için ise 40-50 yaştır.

Sonuçlarının bir öncekilerden daha sonra öğrenilen yatay araştırmalar (çünkü gözlenen bireylerin yaşlılığını beklemek gerekmekteydi), gelişimin durmasının ve düşüşün başlangıcının çok erken ortaya çıktığını doğrulamamıştır. Bunun aksine, ortalama olarak ilerlemenin sürdüğünü ya da en azından bir önceki düzeyin devam ettiğini saptamışlardır. Büyük ölçekteki incelemeler için şimdiye kadar yayınlanan sonuçlar, 50 yaşı geçmemiştir. Fakat bu sonuçlar, şaşırtıcı bir şekilde birbiriyle uyum göstermektedir.

Araştırmaların çoğu zaman yaşla "uyum" gösteren, sözel sınamaları kullandıklarını gözönünde tutmak gerekir. Buna karşın incelenen gruplar çoğu zaman ortalamanın üstünde olup, Terman'ın yetenekli çocuklar grubu için bunun da üstündedir. Fakat vasat ya da zayıf toplulukların ve hatta budalaların da gelişme kaydettiği görülmüştür.



17. Şekil.- Üç araştırmaya göre yaşa göre zekâ düzeyi. (H. E. Jones, O. J. Kaplan, Mental Disorder in Later Life- Yaşlılıkta Zihinsel Bozukluklar-, Stanford University Press, 1945, 72. sayfa)

İki tür araştırma arasındaki ayrılık kuşkusuz birkaç nedene bağlıdır. Her iki yönde de etkili olan bazı eserlerin kaynağını bunun dışında tutamayız. Yatay bir araştırmada, aynı zamanda farklı yaşlardan örneklemler sınandığında, eğitim açısından (bildirişimlere ve lokal sorunlara daha kapalı bir toplumda bu dürtüler daha azdır), mesleğin gereklilikleri açısından (teknik ve bilimsel gelişmeden daha az etkilenmiş) en yaşlı bireylerin gençlik ve olgunluk çağları bunlardan yararlanan gençlerden daha kötü şartlarda geçmiştir. (Bu, bu bölümün 3. kısmında yeralacak olgularla da karşılaştırılabilir.) Uyum gerekliliklerinin rolünü destekleyen bir sav, dikey incelemenin gruplarda, kadınların erkeklere oranla daha az geliştikleri ve hatta hafifçe gerilediklerini saptayan Bayley'nin bir incelemesinde görülebilmektedir.

Bu gereklilikler tabii ki daha çok kadınlara yüklenmektedir, özellikle kadınları ailevî eylemlerle sınırlayan, bu durum saptamasının geldiği Amerika'da.

Şu sıralarda buna bir açıklama getirilmiştir: "sona giden düşüş". Ölümlerine birkaç yıl kala yaşlı bireyler, zihnî eylemlerinde önemli bir düşüşe maruz kalmaktadır. Belli bir zaman bir testten geçen bireylerin geleceğinin incelenmesi bunu gün ışığına çıkarmaktadır: çok az bir süre sonra ölecek olanlar yaşayanlara oranla daha düşük sonuçlar vermişti. Test edilmiş örneklemlerdeki bu sonuçların görülmesi - doğal olarak yaşça daha ilerlemiş gruplarda daha kalabalıklar- toplulukların diğer öğelerini ilgilendirmeyen çöküşü saptamaya yardımcı olmaktadır.

II. Evrelerle İnceleme

Embriyolojide, jeolojide ya da tarihte olsun evrim çoğu zaman çağ, devir, evre ve dönemlerle ifade edilir. Çocukluğu betimleyen psikologlar bunu geniş ölçüde evrelerle yapmıştır. Böylece Freud, Gesell, Piaget, Wallon en sistematik ve eksiksiz incelemeleri yapan araştırmacılar arasında yeralmaktadır. Salt bir gözlemler serisini endeksleyerek düzenleme yönteminden ibaret olmadıkları zaman evreler, olaylar ve performanslar arası birliği kurmakla doğrulanır. Bu birlik baştan verilmemiştir; bu bir yorumun ürünüdür; onu idare eden fikirlere bağlıdır ve bundan dolayı araştırmacılar çeşitli ve ayrışık sistemler öne sürmüştür. (Evre kuramının ortaya attığı sorunlarla yukarıda bahsedilen araştırmacıların sistemlerinin bir incelemesini Tran Thong, *Stades et Concepts de Développement de l'Enfant Dans la Psychologie Contemporaine* -Çağdaş Psikolojide Çocuğun Gelişim Evreleri ve Kavramları'nda-, Vrin, 1967 bulabilirsiniz.)

Klinik akıldan etkilenen çocuğun evriminin bir betimlemesini Wallon vermiştir. Piaget, hastalarının tepkilerini kışkırtmak amacıyla çok sayıda deneysel düzenler tasarlamış-

tır. Bunlardan hiçbiri, zihinsel gelişmenin incelenmesini büyük kuramsal sorunlardan ayırmamıştır ama, temel olarak bunlarla ilgilenen Piaget çocukta tepki öğeleri aramıştır. Wallon betimlemesinde duygusal, sosyal, zihinsel yönleri ayırmamıştır; Piaget özellikle bunlara bağlı kalmıştır; bu yüzden onun katkısından burada bahsetmek gerekmektedir.

Sadece toplanılan verilerin zenginliği açısından ve bütünleştikleri kuramsal kavramların çeşitliliği bakımından değil, aynı zamanda bunların ifade edildiği binlerce sayfalık eserler bakımından da Piaget'nin katkısı önem taşımaktadır. Bunları birkaç satırda anlatmak mümkün değildir, ama sadece bunlara bir giriş yapılabilir. Okuyucu esas noktaları bu dizinin bir yapıtında bulabilir: Piaget ve İnhelder, La Psychologie de l'Enfant (Çocuk Psikolojisi) "Que sais-je?", no. 369, 1971 ve Piaget ve Fraisse'in, Traîté de Psychologie Expérimentale (Deneysal Psikoloji kitabı), PUF 3. baskı 1980. 24. Bölümde daha ayrıntılı ama aynı zamanda anlaşılabilecek nitelikte bilgilere de başvurulabilir.

III. Tarihsel Evrim

Homo sapiens'in atalarından kendisine geçişte, zihinsel bir gelişmenin gerçekleştiği hiç kuşkusuz doğrudur. Kafatasının hacminin artması bunu destekleyen dolaylı bir sav oluşturur. Daha doğrudan bir sav onların çalışmalarının bıraktığı izler tarafından elde edilir: taştan aletlerin basmakalıp şekillerinden, gittikçe çeşitlenen ve karmaşıklaşan ve üretimlerinin verimliliğinde bir düzelme gösteren biçimlere geçiyoruz (Leroi-Gourhan *Le Geste et la Parole* -Hareket ve Söz-, Albin Michel, 164'e bkz).

Daha sonra bilimsel, teknik, sosyal gelişimin belirtileri gün gibi ortaya çıkar. Bunlardan altında yatan zekâ potansiyelinin paralel bir evrimi sonucunu çıkarmak çözülmez ya da kötü ifade edilmiş bir sorun ortaya atmaktadır. Bilimsel

bilgilerin edintileri bir simgeler ve önceden edinilmiş bilgiler sisteminin gelişmesine borçludur. Bunların icadını elyordamı yöntemine bırakan ilkel teknik üretimlerle karşılaştırılamaz. Dar bir tarihsel çerçevede, Einstein tarafından izafiyet denklemlerinin önerilmesinin, Arşimed'in "ilke" keşfinde daha çok veya daha az deha göstergesi olduğunu kim öne sürebilir?

Bu tür şeyler üzerinde düşünürsek birkaç yıl arayla karşılaştırılabilecek toplulukların zekâ testleri sayesinde sınama sonuçlarının karşılaştırılmasıyla en azından olumlu bilgiler bulabiliriz.

30'lu yılların sonlarında, R. B. Cattell testlerdeki başarı ve ailenin büyüklüğü arasındaki ilişkileri düşünerek, toplumun zekâ düzeyinin evrimi hakkında telaşa kapılmıştı.

Olgular bu tedirginlikleri doğrulamaktadır. Bir yaş (II yaş) grubu çocukları toplamı üstüne 1932'de İskoçya'da yapılan bir anket, aynı sınamayla karşılaştırılabilecek bir örneklemde, 1947'de tekrarlanmıştır. Bir düşüş yerine ZB'nin hemen hemen 2 puanına eşit olan bir yükselme gözlenmiştir. R. B. Cattell'in kendi de 1936 ve 1949 yılları arasında birkaç İngiliz çocuğunun örneklemiyle ilgili bir karşılaştırmada, düşüş kaydetmemiştir. Amerikan ordusunun testlerine göre, askere alınanların düzeyi I. Dünya Savaşı ile II. Dünya Savaşı arasında yükselmiştir (II. Dünya Savaşı sırasında orta, I. Dünya Savaşı'nda 83. yüzdeliği karşılıyordu). 20 yıla yayılan lise öğrencileri örnekleminin düzeyi de böyledir.

Bu tür karşılaştırmalar başka etmenlerin etkisini de göstermektedir (bireylerin "sofistikasyonundan" bahsediyoruz yani okullarda, bazı öğetmenlerin yoklama şeklinden, dergilerde çoğalan bu tür sınama ya da alıştırma çalışmalarından...). Ne var ki elde edilen düzelmelerin gerçekliliğini büyük ölçüde olası olarak düşünebiliriz. Cattell'in tedirginlikleri salt kalıtımsalcı bir kanıdan ileri gelmekteydi (bu da niceliksel tahmininin temelini oluşturmaktaydı). Sonuçlar bu

tür bir yorumu dışlamaktadır (ve bunlar kalıtım-çevre etmenlerinin incelenmesi dosyasına kaldırılmaktadır).

Yine de naiv bir iyimserlik doğrulanmamaktadır. Sayılan sonuçlar ortalamalar üzerinden elde edilmiştir. Ortalamalar birkaç şekilde artı gösterebilir. Bunlardan biri kalanların ilerleyişi sayesinde belirlenebilir. Bu asır sırasında eğitimin gelişiminin bir özelliği demokratikleşmesidir, bu da gerçek ya da potansiyel gecikenlerle ilgilenmekten ibarettir. Kötü beslenmiş olanlara fazla kaloriler verme, zayıf ve budalaların kaslarını ve çevikliğini geliştirmek, grubun ortalama boyunu uzatmakta, kiloyu ve bedensel performansları arttırmaktadır. Fakat mutlakta gözönüne alınan kapatiselerin kazançlıçıktığı ve bu kazancın da insanın imajının değişmesine yol açtığı söylenemez. Bunun için hepsinin kazanması gerekir ve özellikle de en iyilerde gözlenen azaminin de artması gerekir.

Eğer burada eğitim bütünlemelerin etkiliğine sahip olsaydı, sosyal olarak gayretler doğrulanmış olmazdı: işçinin ve teknisyenin işi araştırma laboratuvarlarının keşiflerinden, pazarın ihtiyaçlarını belirleyen ve bunları etkilemeyi bilen mühendis ve uzmanların çalışmasına bağlıdır. Fakat bu "mutlak" kazanç mümkün müdür? İnsan zekâsının ilk belirtilerini, homo sapiens'e kadar gelişimini izleyen ve bunun "izlediği yol" hakkında kendilerini sorgulayan insanbilimciler[70] kötümser bir cevapla karşılaşmışlardır (Leroi-Gourhan'a bkz.). Zaten evrim yararlı mıdır? Hayvan türleri yaşamla bağdaşmadığı için boylarının uzaması sonucunda aşırı irileşince yokolmaya mahkum kalmışlardır. Zekâ sadece bir yönde tamamlayıcısı olduğu daha ilkel biyolojik ve sosyal düzenleme çerçevesinde uyumsaldır. Eğer zekânın gelişimi bunlardan irtibatı keser ve başkalarına kendilerini gösterme imkânını bırakmadan yokederse, bunun sonuçları aynı türden olmaz mı?

BİBLİYOGRAFYA

Cattell, R.B.; *Abilities, their structure, growth, and action*, Boston, Houghton Mifflin, 1971.

Chauvin, R.; *Les sourdoués*, Paris, Stock, 1975.

Chiva, M.; *Débiles normaux, débiles pathologiques*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1973.

Drevillon, J.; *Pratique éducatives et développement de la pensée opératoire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1980.

Dreyfus, H.L.;, *Intelligence artficielle: Mythes et limites*, Paris, Flammarion, 1984.

Duyckaert, F.; Hindley (C. B.), Lezine (I.), Reuchlin (M.), Zempleni (A), *Milieu et développement*, Paris-Presses Universitaires de France, 1972.

Freeman, J. (éd.); *The psychology of gifted children*, New York, Wiley, 1985.

Guilford, J.P.; *The nature of human intelligence*, New York, Mc Graw Hill, 1967.

Guilford, J.P.; Hoepfner (R.), *The analysis of intelligence*, New York, Mc Graw Hill, 1971.

INED, INOP; *Enquête nationale sur le niveau intellectuel des enfants d'âge scolaire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1973.

L'intelligence; *Bulletin de Psychologie* özel sayısı, 1978-1979, 32, no. 8-14.

L'intelligence artificielle; *La Recherche* özel sayısı, Ekim 1985.

Köhler, W.; *L'intelligence de singes supérieurs*, Paris, Alcan, 1927.

Larmat, J.; *La génétique de l'intelligence*, Paris, Presses Universitaires de France, 1973.

Lautrey, J.; *Classe sociale, milieu familial, intelligence*, Paris, Presses Universitaires de France, 1980.

Longeot, F.; *Les stades opératoires de Piaget et les facteurs de l'intelligence*, Presses Universitaires de Grenoble, 1978.

Montpellier, G. de; *Conduites intelligentes et psychisme chez l'animal et chez l'homme*, Paris, Vrin, 1949.

Newell, A.; Simon, H.A.; *Human problem solving*, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1972.

Oleron, P.; *Les composantes de l'intelligence d'après les recherches factorielles*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957.

Oleron, P.; *Les activités intellectuelles*, Paris, Presses Universitaires de France, 1972.

Oleron, P.; *Language et développement mental*, Bruxelles, Dessart, 1972.

Oleron, P.; *L'intelligence de l'homme*, Paris, A. Colin, 1987.

Piaget, J.; *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Nestlé, 1936.

Piaget, J.; *La psychologie de l'intelligence*, Paris, A. Colin, 1942.

Piaget, J.; Inhelder (B.), *La psychologie de l'enfant*, Paris, Presses Universitaires de France, "Que sais-je?", no. 369.

Rey, A.; *L'intelligence pratique chez l'enfant*, Paris, Alcan, 1935.

Rouquette, M.-L.; *La créativité*, Paris, Presses Universitaires de France, "Que sais-je?", no. 1528, 1973.

Sternberg, R.J. (éd.); *Handbook of human intelligence*, Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

Zazzo, R.; Le devenir de l'intelligence, Paris, Presses Universitaires de France, 1946.

Zazzo, R.; Gilly (M.), Verba-Rad (M.), *Nouvelle échelle métrique de l'intelligence*, Paris, A. Colin, 1966.

DİPNOTLAR

1 Biçimsel mantık Fransızca'daki logique formelle'in karşılığı olarak kullanılmıştır. Sözcük eski Türkçe'deki suri mantığın yerini almıştır (ç.n.).

2 Yeni Türkçe'de zekâ testleri için anlak ölçeri, zekâ düzeyi için ise anlak düzeyi kalıp cümleleri kullanılmaktadır. Biz burada zekâ sözcüğünün dilimize iyice yerleşmiş olmasından dolayı sırasıyla zekâ testi ve zekâ düzeyi terimlerini yeğledik (ç.n.).

3 Zekâ düzeyi bireyin zekâ testinde eriştiği zekâ yaşıdır (ç.n.).

4 Hippolyte Taine (Vouziers 1828 - Paris 1893) Fransız felsefeci, tarihçi ve eleştirmenidir. 1870'te yayımlanan *De l'Intelligence* (Zekâ Üzerine) en önemli yapıtıdır (ç.n.).

5 Alfred Binet (Nice 1857-Paris 1911) Fransız psikoloji ve fizyoloji bilgini, 1895'te Beaunis ile birlikte *l'Année Psychologique* (Ruhbilim) dergisini kurmuştur. Özellikle fizyobiyolojik psikoloji ve deneysel psikoloji üstüne çalışmıştır. Yapıtlarının arasında *La Mesure du Développement de l'Intelligence Chez les Jeunes Enfants* (Küçük Çocuklarda Zekânın Gelişmesinin Ölçümü) zekâ testleri yöntemine bir başlangıç olmuştur (Binet-Simon ölçeri) (ç.n.).

6 İdea'lar Platon'un düşüncesinde veya Biçimler mutlak, birtek, değişmez ve sürekli olan gerçeği, duyular-

la algılanan dünya ise çoklu, değişken ve ölümlü olanı gösterir. Bu dünya, İdea'lar dünyasının kopyası ve bozulmuşudur. İdea'ya ancak bir diyalog sanatı olan diyalektikle varılır (ç.n.).

7 Burada zihinsel sözcüğü Fransızca'daki spéculatif sözcüğü için kullanılmıştır (ç.n.).

8 Tasarım Fransızca'daki représentation sözcüğünün karşılığıdır, bir şeyin biçimini zihinde canlandırma işi ya da tasarlanan biçim anlamına gelir (ç.n.).

9 Henri Bergson (Paris 1859 - Paris 1941) Fransız felsefeci. Düşünme sisteminde, sezgi yaşamı anlayabilmek için tek araçtır. *Matrice et Mémoire* (Madde ve Bellek), *l'Evolution Créatrice* (Yaratıcı Evrim) (1907), *Energie Spirituelle* (Zihinsel Enerji) yapıtlarından bazılarıdır. 1927'de Nobel'e lâyık görülmüştür (ç.n.).

10 Jean Piaget (Neuchâtel 1896 - Cenevre 1980) İsviçreli psikolog ve eğitbilimci. Özellikle çocukta düşüncenin ve dilin gelişmesi hakkındaki kitapların yazarıdır (ç.n.).

11 Yeni Türkçe'de kullanılan bilişsel sözcüğü cognitif sözcüğünün karşılığıdır, sözlükte aynı zamanda tanımaya değgin anlamına da rastlamaktayız (ç.n.).

12 Pragmatist felsefe bir doktrini belirtmek için kullanılır. Bilimsel pragmacılık, bir yasa veya teoriyi uygulamalarda denedikten sonra kabul eder. Gerçekleşen şey gerçektir ve mutlak bir gerçek yoktur (ç.n.).

13 Homo sapiens, zekâsı sayesinde çevresiyle belli bir uyum sağlamış ve dolayısıyla yaşanan anı aşarak serbestçe düşünmek, akıl yürütmek imkânını bulmuş insan anlamına gelir. Homo faber, tabiat ortasında kendi yaşamını sürdürmek amacıyla gereken araçları kendisi üretmek zorunda kalan ilkel insanı belirtmek için Bergson'un kullandığı terim (ç.n.).

14 Louis Leon Thurstone (Chicago 1887-Kuzey Carolina 1955) Amerikalı psikolog. Zekâ düzeyini ölçmek

için istatistiksel yöntemleri kullanan ilk psikologlar arasında yeralır. Başlıca yapıtları *Primary Mental Abilities* (Başlıca Zihinsel Yetenekler) (1938),*A Factorial Study of Perception* (Algılamanın Etmensel Bir İncelemesi) (1944) (ç.n.).

15 Henri Piéron, Fransız psikolog (Paris 1881 - Paris 1964). Araştırmaların büyük kısmını özellikle görme sahasında duyum konusuna ayırmıştır. Aynı zamanda hayvan psikolojisine ve deneysel psikolojiyle de ilgilenmiştir. Yapıtlarının içinde *Technique de Psychologie Experimentale* (Deneysel Psikoloji Yöntemi) (1904) (ç.n.).

16 Binet Simon ölçeği, Binet ve Simon'un hazırladığı ve yaşlara göre düzenlenmiş ilk zekâ ölçeğidir (ç.n.).

17 Lewis Madison Terman (Johnson County 1877 - Kaliforniya 1956). İlk defa Amerika'da önemli ve geniş ölçüde kullanılan bireysel zekâ testini, Stanford Binet'yi yayınlayan psikolog.

18 René Zazzo, Fransız psikolog (Paris 1910). Bireysel farklılıkların incelenmesi için ikizlere ilgi duymuştur. Çocuk, başardığı sınamaya denk düşen akıl yaşına göre sınıflandırılıyordu (ç.n.).

19 Akıl yaşının Yeni Türkçe'si ansal yaştır. Eski Türkçesi zihin yaşıdır. Zekâ testlerinde bireyin başarı ile çözdüğü sorulardan aldığı olumlu puanları, temel yaşı üzerine ekleyerek bulunan yaştır (ç.n.).

20 William Stern, Alman filozof ve psikolog (Berlin 1871-Durham 1938). Çocuk psikolojisi ve kişilik üzerine incelemeler yaptı. Yapıtları Person und Sache (İnsan ve Eşya) (1906 1924), Psychologie der frühen Kindheit (İlk çocukluk psikolojisi) (1914) (ç.n.).

21 Zekâ bölümü, Z.B. biçiminde kısaltılır ve Fransızca'daki Quotient d'intelligence için kullanılır (ç.n.).

22 Bulgusal sözcüğü heuristique sözcüğünün karşılığıdır (ç.n.).

23 Bilgisayardan yardım gören eğitim, Fransızca'da-

ki l'enseignement assisté par ordinateurs, EAO için kullanılmıştır (ç.n.).

24 Yeni Türkçe'de soyoluş sözcüğü Fransızca'daki phylogénèse'in karşılığıdır (ç.n.).

25 Bu sözcük épystémologique'in karşılığı olarak kullanılmıştır (ç.n.).

26 Benzeşik homogene sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmıştır (ç.n.).

27 Carl Friedrich Gauss, Alman gökbilimci, matematikçi, fizikçi (Braun Shweig 1777 - Göttingen 1855). Matematik güncesi bulunmaktadır. Gauss'un sayılar kuramı üzerindeki çalışmaları, matematiğin soyut doğası konusunda çağdaş anlayışın kanıtını oluşturdu. Gauss eğrisi, indirgenmiş olağan bir rastlantı değişkeninin olasılık sıklığını gösteren eğridir.

28 Ayrışık sözcüğü Fransızca'daki héterogene sözcüğünün karşılığıdır.(ç.n.)

29 Bu sözcüğün Fransızcadaki karşılığı exogène'dir (ç.n.).

30 Endogène yerine bu sözcük kullanılmıştır (ç.n.).

31 Dichotomie sözcüğü için ikililik kullanılmıştır (ç.n.).

32 A priori'ye Yeni Türkçe'de önsel de denilmektedir. Hiçbir deneye dayanmadan ve salt us yardımıyla elde edilen bilgi anlamına gelir (ç.n.).

33 Rémy Chauvin (Toulon 1913) fransız ırabilimci. Başlarda ziraîböcek bilimi üzerine olan araştırmaları sonradan böceklerin yaşamının sosyal yönlerinin ırabilimsel incelemesine yönelmiştir (ç.n.).

34 Duyum devimsel sözcüğü psychomoteur için kullanılmıştır ve ruhsal süreçlerin devinime dönüşme niteliği anlamına gelir (ç.n.).

35 Somut zekâ diye tercüme ettiğimiz, Yeni Türkçe'de nesnel anlak denilen bu ifade nesnel ya da nesnel durumlara uyabilme gücü ile ilişkili yetenekler anlamına

gelir (ç.n.).

36 Irabilimci éthologiste'in karşılığıdır (ç.n.).

37 Wolfgang Köhler (Tallin 1887-1967) Alman asıllı Amerikalı psikolog. Koffka ve Wertheimer (Berlin Psikoloji Enstitüsü) ile birlikte Gestaltizm'in kurucularındandır. Çalışmaları özellikle hayvanların yetiştirilmesi ile ilgilidir (ç.n.).

38 Abel Rey, Fransız felsefecisi (Chalon sur Saône 1873 - Paris 1940). A.Rey'e göre bilimsel düşünce her devre ait kavramların devamlılığında, bilimsel düşünce insanlığın en mükemmel şekilde gerçeği özümlemesidir, doğa ve mantık bilimde işbirliği yapmaktadır (ç.n.).

39 Burada genelde rastlanılan test sözcüğü yerine sınama terimini sistematik olarak kullanıyoruz, çünkü normalde bireye yöneltilen görevleri ayarlamaya konu olmamaktadır (testler etmenlerle ilgili incelemeye de konu olabilir, bu durumda tabi iki terimi kullanırız.

40 Charles Edward Spearman, İngiliz psikoloğu (Londra 1863-Londra 1945). Zihinsel testler arasında gözlemlenen karşılıklı ilişkileri açıklamak için iki çeşitleme kaynağına ya da etmene başvurmayı önerdi, bütün testlerde ortak olan genel bir etmen ve her teste özgü bir etmen. Bu varsayımı sınamadan geçirmeyi sağlayacak yöntemler de geliştirdi. En çok tanınan yapıtı *The Abilities of Man* (İnsanın Yetenekleri, Bunların Doğası ve Ölçümü)'dür (1927) (ç.n.).

41 Joy Paul Guilford, Amerikalı psikolog (Marquette, Nebraska 1897). Psikometri yöntemleri ile kişiliği inceledikten sonra, bilişsel yeteneklerle ilgilendi ve özellikle birçok etmen çözümlemesi sonuçlarını örgütleyen bir anlama yetisi yapısı modeli önerdi. Yapıtları *The Analysis of Intelligence* (Zekânın İncelenmesi), İnsan Zekâsının Doğası (1967) (ç.n.).

42 Raymond Bernard Cattell, Amerikalı psikolog (Büyük Britanya 1905). Çalışmalarının büyük bölümünü,

kişilik incelemesine ayırdı ve bu amaçla çeşitli yaklaşımlar ve özel olarak hazırlanmış etmen çözümlemesi yöntemlerini kullandı.

43 Sir Cyril Lodovic Burt, İngiliz psikolog. (Stratford Upon Avon 1883 - Londra 1971). Araştırmaları zekâ testleri, geri zekâlı çocuklar, ikizler üzerinedir (ç.n.).

44 Philip E. Vernon, İngiliz psikolog (Oxford 1905). Psikolojide ölçümle, elenme ve yönelme sorunlarıyla, müzik psikolojisiyle, yeteneklerin yapısıyla, bireysel farklılıkların kökeniyle ilgilendi. Yapıtları arasında *Intelligence Heredity and Environment* (Kalıtımsal Zekâ ve Çevre) (1979) bulunmaktadır (ç.n.).

45 (e.t. tefahhus - ı - derunî) Yapısal psikolojide deneğin bilincinde olanları izleyerek ruhsal süreçlerin özellik ve nitelikleri hakkında bilgi verme durumu (ç.n.).

46 Kültür dışı testler, genel yeteneği ölçmek için geliştirilmiş ve daha çok belirli bir kültüre özgü olan konu ve sorulardan arınmış olan testtir (ç.n.).

47 Donald Olding Hebb, Kanadalı psikolog (Chester 1904). Çalışmaları deneysel psikoloji ve psikofizyolojiyle ilgilidir. Güdülenme ve etkinleştirme konusunda yeni kavramlar, davranışlar ve algısal süreçteki ilişkileri geliştirmiştir. Baş yapıtı *A Textbook of Psychology* (Psikoloji Elkitabı)'dır (1958) (ç.n.).

48 John Bissell Carroll, Amerikalı psikolog (Hartford 1916). Özellikle dil konusunda bireyler arasındaki yetenek farklılıkları, bunların ölçümü ve pedagojik sonuçlarıyla ilgilendi (ç.n.).

49 İnsanımsılar sözcüğü Anthropoide sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmıştır (ç.n.).

50 Yeni Türkçesi öğrenme etmeni olan bu sözcük belirli bir sorunun çözümünde kimi tepkilerin denenebileceğini, kimilerininse denenmesinin doğru olmadığını ayırt etmeye yarayan bir etmen anlamına gelir (ç.n.).

51 Otto von Bismarck Alman devlet adamı (Schön-

hausen 1815-Friedrichruh 1898). Önce Avusturya'yı eleyerek sonra da 1866'dan itibaren birliğe karşı gelen Fransa'yı uzaklaştırarak 1864 ile 1871 arasında Almanya'nın birliğini gerçekleştirir. Sonra Bismarck bu birliği anayasal, malî, yasal ve askerî açıdan kuvvetlendirir.

52 Georges Cuvier (Montbéliard 1769-Paris 1832) Fransız doğabilimci. Cuvier ilke olarak; 1) Organizmanın değişiklerinin birbirine bağlı olduğunu ve bazı organların ekonominin tümü üzerine kesin bir etkisinin olduğunu, bundan organların bağımlılığını çıkartır. 2) Bazı özelliklerin karşılıklı olarak birbirini çağırdığını ve bazılarının da birbirini dışladığını ileri sürer, buradan da şekillerin bağımlılığını ortaya atar. Bu ilkeleri uygulayarak kırık birkaç kemikten yola çıkarak hiç bilinmeyen türleri belirlemiştir. Cuvier karşılaştırmalı anatominin ve taşılbilimin yaratıcısıdır. Yapıtları: *Leçons d'Anatomie Comparée* (Karşılaştırmalı Anatomi dersleri) (1800-1805), *Histoire Naturelle des Poissons* (Balıkların Doğal Tarihi), Valenciennes ile işbirliğiyle yazmıştır. (1828 ve sonrası) (ç.n.).

53 Anatole François Thibault France Fransız yazar (Paris 1844-Saint-Cyr-sur-Loire 1924). Önemli sayıdaki yapıtları iki anı kitabıyla çerçevelenir: *Le Livre de Mon Ami* (Arkadaşımın Kitabı) (1855), *La Vie en Fleur* (1922) (ç.n.).

54 Karl Spencer Lashley Amerikalı psikolog (Batı Virginya 1890-Poitiers 1958). Davranışsal fizyolojik mekanizmalarla ilgili öğrenmeyle ve algısal ayırım üstünde farelerle bir sürü deney gerçekleştirmiştir. Araştırmalarının sonuçları onu işlevsel bozuklukların ortaya çıkışında zararın yerinin değil de boyutunun önemli olduğu sonucuna ulaştırmıştır. Baş yapıtı *Brain and Mechanisms and Intelligence* (Beyin ve Mekanizmaları ve Zekâ) (1929).

55 Gizilgüç eşitliği Fransızca'daki equipotentialité sözcüğünün karşılığıdır. Anlamı beynin zarar görmeyen bir parçasının, zarar gören bölgelerin görevlerini üzerine

alıp yapabilmesi gücüdür. (Lashley'e göre gizilgüç eşitliği kitle etkinliği kavramına bağlıdır ve yalnız beyin kabuğu için değil, kabuk altı için de doğru olduğu görülmektedir).

56 Pierre Marie (Paris 1853-Paris 1940). Modern endokrinoloji bilimine katkıları büyüktür. Burun, çene, parmaklar, topuklar gibi kemik dokularının aşırı büyümesi olan akromegalinin (1886) ilk tanımını yayınlamıştır. Bunun nedenini beynin kökünde bulunan bir sümük bezinin tümörü olarak nitelemiştir. İlk defa Marie'nin ataxiası diye de bilinen ve Charcot ile birlikte "Charcot-Marie tipi" diye bilinen kas zayıflığını tanımlamıştır (ç.n.).

57 Kalkan alıklığı Fransızca'daki crétinisme'in karşılığıdır. Anlamı doğumdan önce ya da çocukluğun ilk yıllarında kalkan bezinin kana yeterince salgı akıtınamasından ileri gelen, bedensel ve zihinsel gelişiminde önemli geriliklere neden olan zihinsel yetersizliktir (ç.n.).

58 Sir Francis Galton İngiliz bilimadamı (Birmingham 1822-Londra 1911). C. Darwin'in kuzeni, evrim kuramına ilgi alanları özellikle insanbilim, soyarıtımı, ruhbilim ve istatistiktir. İnsanda kalıtım üzerine çalışabilmek için sonradan klasikleşen ölçüm yöntemlerini geliştirmiştir: testler, bağıntı yöntemleri gibi. Baş yapıtları: Hereditary Genius (Kalıtımsal Dehâ) (1869), *Natural Inheritance* (Doğal Soyaçekim) (1889) (ç.n.).

59 Genseltip Fransızca'daki genotype sözcüğünün karşılığıdır, gelişimi etkileyen kalıtımsal niteliklerin tümü anlamına gelir (ç.n.).

60 Gözönünde bulundurulan tüm bağlılaşım ve ortalama karşılaştırmalar sadece genel eğilimleri belirlemekte olup, bireylerin tümü için geçerli değildir. Bir A grubunun ortalama zekâsının bir B grubununkinden üstün olduğunu söylemek hiçbir şekilde B'deki bireylerin belli bir oranının A'daki bazı bireylerden daha üstün olduğu anlamına gelmez. Çocuklarla babalarının zekâları-

nın olumlu bir bağlantısı, belli orandaki zeki babaların yeteneksiz çocuklara sahip olacağı gerçeğini ortadan kaldırmaz, vs...

61 Sözcük Gestalt'den gelmektedir. Gestalt, oluştuğu parçalar ve ilişkilerin toplamı ile açıklanamayan ve bunun üstünde bir bütkünlüğü olan görünüm ya da yapı anlamına gelir (ç.n.).

62 Biliş sözcüğü ve türevleri Fransızca'daki cognition sözcüğünden gelmektedir. Böylece biliş cognition'u, bilişsel cognitif'i, bilişçi cognitiviste'i ve bilişsellik cognitivisme'i karşılar (ç.n.).

63 Davranışçılık İngilizce'deki behavorism'in karşılığıdır. Psikolojinin inceleme konusunun davranış olduğuna inanan, bilincin psikolojinin araştırma alanına girdiğini yadsıyan görüş anlamına gelir (ç.n.).

64 Claude Elwood Shannon, Amerika'lı matematikçi (Gaylord, Mishigan 1916). W. Weaver ile beraber bildirişim kuramının kurucularındandır (ç.n.).

65 Bildirişim sözcüğü Fransızca'daki information için kullanılmıştır. Connaissance sözcüğü ile karıştırılmaması için bilgi sözcüğüne yeğ tutulmuştur (ç.n.).

66 Edouard Claparéde, İsviçreli psikolog ve pedagog (Cenevre 1873-Cenevre 1940). Cenevre'de deneysel psikoloji dersleri verdi ve 1912'de çocuk psikolojisi üstüne araştırmaların yapıldığı J. J. Rousseau Enstitüsünü kurdu. J. Piaget buranın müdürlerinden biriydi. Çocukların ihtiyaçlarına ve ilgilerine yönelik bir pedagoji taraftarıydı. Yapıtları: *l'Association des Idées* (Fikirlerin Çağrışımı) (1904), *Psychologie de l'Enfant et Pédagogie Expérimentale* (Çocuk Psikolojisi ve Deneysel Pedagoji) (1909) (ç.n.).

67 Gerekircilik Fransızca'daki déterminisme için kullanılmıştır, fiziksel ya da ruhsal bütün olayların kendilerinden önceki olayların etki ve baskısı altında ortaya çıktıkların ileri süren bir görüş anlamına gelir (ç.n.).

68 Olumsal contingent sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmıştır (ç.n.).

69 A posteriori Yeni Türkçe'ye sonsal olarak geçmişse de biz burada bu halinde kullanmayı yeğledik. Anlamı deneye başvurularak elde edilen, dış dünyadaki yaşantılardan kazanılan bilgi demektir (ç.n.).

70 İnsanbilimciler Fransızca'daki anthropologue'un karşılığı olarak kullanılmıştır (ç.n.).

İletişim Yayınları • PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

CEP ÜNİVERSİTESİ

YeniYüzyıl Kitaplığı

Bilgi günümüzün en önemli değeri haline geldi. Ama çığ gibi büyüyen bilgi üretimini izleyebilmek, günlük koşuşturmanın içinde neredeyse imkansız. Gündelik hayatımızı yakından ilgilendiren konularda bile kitap okuyacak zaman bulamıyoruz. Oysa bunun ötesine geçebilmek, kendimizi her konuda geliştirmek, kültürümüzü arttırmak hepimizin düşü.

Cep Üniversitesi size çağdaş bilgi ve kültürün kapılarını açıyor. Cep Üniversitesi'nin kitapları, Fransız "Que sais-je" (Ne biliyorum?) dizisinden titizlikle seçildi ve Türkçeleştirildi. Cep Üniversitesi ayrıca, Türkiye'nin tarihiyle, siyaset, kültür, ekonomi hayatıyla ilgili konularda özel olarak bu dizi için uzmanlara ısmarlanan eserlerle zenginleştirildi.

YeniYüzyıl Kitaplığı

Emlak Bank'ın katkılarıyla