IQ'yu ve Okul Başarısını Ne Kadar Artırabiliriz?

How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?

Arthur R. Jensen
Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley

Harvard Educational Review, Cilt 39, Sayı 1, Kış 1969

Makalenin orijinali, Arthur Jensen Anıt Sitesi'nden ücretsiz olarak okunabilir.

Arthur Jensen, son dönemdeki telafi eğitimi[*] girişimlerinin çocukların IQ'su ve başarısı üzerinde kalıcı etkiler yaratamamasının, bu girişimlerin dayandığı öncüllerin yeniden incelenmesi gerektiğine işaret ettiğini savunuyor.

Yazıya, son zamanlarda bu ve başka eğitim programlarının dayandırıldığı temel bir düşünceyi sorgulayarak başlıyor: IQ farklılıklarının neredeyse bütünüyle çevresel farklılıkların ve IQ testlerindeki kültürel yanlılığın sonucu olduğu düşüncesini. IQ testlerinin tarihini ele aldıktan sonra Jensen, IQ kavramını dikkatle tanımlıyor ve onun, yüksek zihinsel süreçleri ölçmek için bugüne kadar geliştirilmiş bütün testlerde ortak bir faktör olarak ortaya çıktığına dikkat çekiyor.

Jensen, zekâ kavramını tanımlayıp onu diğer zihinsel yetenek biçimleriyle ilişkilendirdikten sonra, IQ'nun genetik ve çevresel bileşenlere nasıl ayrılabileceğini açıklamak için bir varyans analizi modeli kullanıyor. Ardından, zekâ gibi bir özellikteki bireysel farklılıkların genetik faktörlerle ne ölçüde açıklanabildiğini değerlendirmeye yarayan istatistiksel bir araç olan "kalıtılabilirlik" kavramını tartışıyor. Zekânın kalıtılabilirliğinin oldukça yüksek olduğunu (yani IQ farklılıklarını meydana getirmede genetik faktörlerin çevresel faktörlerden çok daha önemli olduğunu) düşündüren çeşitli kanıt dizilerini analiz ediyor.

Jensen, IQ'nun belirlenmesinde çevresel faktörlerin genetik faktörler kadar önemli olmaktan çok uzak olduğunu savunduktan sonra, IQ'nun belirlenmesinde en kritik olabilecek çevresel etkileri analiz etmeye geçiyor. Doğum öncesi etkilerin, IQ üzerindeki en büyük çevresel etkiyi oluşturabileceği sonucuna varıyor. Ardından, zekâdaki toplumsal sınıfa ve ırka bağlı farklılaşmaların çevre farklılıklarıyla açıklanamayacağını, kısmen genetik farklılıklara bağlanması gerektiğini düşündüren kanıtları tartışıyor.

Bir toplumdaki IQ dağılımının o toplumun işleyişi üzerindeki etkisini tartıştıktan sonra Jensen, küçük çocuklara yönelik eğitim programlarının sonuçlarını ayrıntılı olarak inceliyor ve bu programların IQ'da yarattığı değişikliklerin genellikle küçük olduğunu buluyor. Jensen'in çevrenin IQ üzerindeki etkisine ilişkin tartışmasının temel bir sonucu, çevrenin bir "eşik değişkeni" olarak işlediğidir. Aşırı çevresel yoksunluk, çocuğun genetik potansiyeline uygun bir

---

[*] *Telafi eğitimi* (İng. *compensatory education*), 1960'larda ABD'de yoksul ve dezavantajlı ailelerden gelen çocukların okul başarısındaki geriliği kapatmak amacıyla başlatılan, kamu tarafından finanse edilen eğitim programlarının genel adıdır. Bu programlar, çocukların evde ve çevrelerinde eksik kaldığı varsayılan uyarıcıları ve öğrenme fırsatlarını, okul öncesi ve ilkokul döneminde verilen ek eğitimle "telafi etmeyi" amaçlıyordu. En bilinen örneği, Başkan Lyndon B. Johnson'ın "Yoksullukla Savaş" (*War on Poverty*) politikası kapsamında 1965'te başlatılan okul öncesi programı Head Start'tır; aynı yıl çıkarılan İlk ve Orta Öğretim Yasası'nın (*Elementary and Secondary Education Act*) I. Başlığı da düşük gelirli bölgelerdeki okullara bu amaçla federal fon sağlamıştır. Türkiye'de doğrudan bir karşılığı yoktur; kabaca, dezavantajlı çocuklara yönelik destekleme ve yetiştirme kursları ile okul öncesi eğitim programlarının devlet politikası olarak çok daha geniş ölçekte uygulanmış hâli olarak düşünülebilir. Jensen'in makalesi, bu programların IQ ve okul başarısı üzerinde kalıcı etki yaratamadığı saptamasıyla başlar. (Ç.N.)

performans göstermesini engelleyebilir; ancak zenginleştirilmiş bir eğitim programı çocuğu bu potansiyelin üzerine çıkaramaz.

Son olarak Jensen, etnik gruplar arasındaki farklı zihinsel yetenek örüntülerine ilişkin yeni bulguları ve toplumsal sınıftan bağımsız çağrışımsal öğrenme yetenekleri üzerine kendi çalışmalarını tartışarak, bir eğitim programında değerlendirilebilecek diğer zihinsel yetenekleri inceliyor. IQ'yu artırmaya yönelik eğitsel girişimlerin yanlış yönlendirildiği ve eğitim sürecinin çok daha özgül becerilerin öğretilmesine odaklanması gerektiği sonucuna varıyor. Bunun en etkili biçimde, IQ'nun yanı sıra diğer zihinsel yeteneklere dayanan eğitim yöntemleri geliştirilirse başarılacağını savunuyor.

Dr. Jensen'in makalesinin tartışmalı niteliği nedeniyle, Review'un Bahar Sayısı'nda beş psikoloğun makale üzerine tartışmasına yer verilecektir: Carl Bereiter, Lee Cronbach, James Crow, David Elkind ve J. McVicker Hunt. Okurlar da görüş bildirmeye davet edilmektedir.

Telafi Eğitiminin Başarısızlığı

Telafi eğitimi denenmiştir ve görünüşe göre başarısız olmuştur.

Telafi eğitimi, ülke genelindeki pek çok kentte birkaç yıldır büyük ölçekte uygulanmaktadır. Eğitimcilerin umut verici coşkusuyla ve büyük beklentileriyle başlamıştır. Federal fonlardan benzeri görülmemiş bir destek almıştır. Gerekçesinin başlıca dayanağını savunan sosyal bilimcilerden kuramsal onay almıştır: akademik geri kalmanın esas olarak toplumsal, ekonomik ve eğitsel yoksunluğun ve ayrımcılığın sonucu olduğunu ileri süren "yoksunluk hipotezi" —ki bu, toplumun azınlık gruplarının ve ekonomik açıdan dezavantajlı insanların içinde bulunduğu güç duruma ilişkin kaygısının arttığı ortamda, geniş ve eleştirellikten uzak bir kabul görmüş bir hipotezdir.

Telafi eğitiminin başlıca amacı —dezavantajlı çocukların eğitimde geri kalmışlığını gidermek ve böylece "azınlık" ve "çoğunluk" öğrencileri arasındaki başarı farkını daraltmak— bugüne kadar değerlendirilmiş büyük telafi eğitimi programlarının hiçbirinde kesinlikle gerçekleşmemiştir. Amerika Birleşik Devletleri Medeni Haklar Komisyonu (1967), telafi eğitimi programlarına ilişkin ülke çapında bir tarama ve değerlendirmeye dayanarak şu sonuca varmıştır:

Komisyonun analizi, telafi eğitiminin yoksulluğun tek tek çocukların akademik başarısı üzerindeki etkilerini gideremeyeceğini düşündürmemektedir. Kültürel zenginleştirmeye, daha iyi öğretime ve ihtiyaç duyulan diğer eğitim hizmetlerine harcama yapılmasını içeren okul programlarının dezavantajlı çocuklara yararlı olabileceğinden pek kuşku duyulamaz. Bununla birlikte, programların hiçbirinin, Komisyonun değerlendirdiği dönem içinde, katılan öğrencilerin bir grup olarak başarısını anlamlı ölçüde artırmış görünmediği gerçeği değişmemektedir. (s. 138)

Komisyonun incelemesinde, öğrencilerinin çoğunluğu Zenci olan ve programları "en önde gelenler arasında yer alan ve başka programlara model olmuş bazı örnekleri içeren" okullardaki telafi eğitimine özel bir önem verilmiştir. Komisyon şöyle demektedir: "Her birinin temel amaçlarından biri, dezavantajlı çocukların akademik başarısını artırmaktı. Bu ölçüte göre değerlendirildiğinde, programlar pek başarılı olduklarına dair kanıt göstermemiştir" (s. 138).[1]

Telafi programları denendikleri her yerde neden böylesine tekdüze bir başarısızlık göstermiştir? Nerede yanlış yapılmıştır? Diğer alanlarda, pek çok kişinin tüm vicdanlı çabalarına rağmen köprüler

[1] Model olarak gösterilmiş, ancak dezavantajlı öğrencilerin okul başarısında kesinlikle hiçbir anlamlı gelişme sağlamamış en büyük ve en çok tanıtılmış telafi eğitimi programlarından bazıları şunlardır: St. Louis'de Banneker Projesi (8 yıl), New York'ta Higher Horizons (5 yıl), New York'ta More Effective Schools (3 yıl) ve Syracuse, Seattle, Philadelphia, Berkeley ile yirmi kadar başka kentteki büyük ölçekli programlar (ayrıntılı raporlar için bkz. U.S. Commission on Civil Rights, 1967, ss. 115-140).

Head Start Projesi'ne ilişkin raporlar, geleneksel zekâ testlerinde başlangıçta 5 ila 10 IQ puanlık kazanımların sık rastlanan bir bulgu olduğunu, ancak bu kazanımın genellikle normal eğitimin ilk yılı boyunca korunmadığını göstermektedir. Head Start'ın etkililiğine ilişkin daha olumlu iddialar, dezavantajlı okul öncesi çocuklarda tıbbi rahatsızlıkların ve engellerin saptanıp giderilmesine ilişkin kanıtları ve programın çocukların özgüveni, motivasyonu ve okula karşı tutumları üzerinde olumlu olduğu bildirilen etkilerini içermektedir.

ayakta durmadığında, uçaklar uçmadığında, makineler çalışmadığında, tedaviler iyileştirmediğinde, kişi çabalarına yön veren temel varsayımları, ilkeleri, kuramları ve hipotezleri sorgulamaya başlar. Eğitimde de aynısını yapmanın zamanı gelmiş midir?

Bu telafi eğitimi programlarının çoğuna kimi zaman açıkça, kimi zaman örtük olarak yön veren kuramın, birbirini tamamlayan iki ana yönü vardır: bunlardan birine "ortalama çocuklar anlayışı", diğerine ise "toplumsal yoksunluk hipotezi" denebilir.

"Ortalama çocuklar" anlayışı, özünde, ağır nörolojik kusurlarla doğan çok az sayıdaki istisna dışında bütün çocukların zihinsel gelişimleri ve kapasiteleri bakımından temelde birbirlerine çok benzedikleri; bu özelliklerde okulda kendini gösteren görünür farklılıklarının ise çocukların evde yetiştirilme biçimlerindeki, okul öncesi ve okul dışı deneyimlerindeki, motivasyon ve ilgilerindeki ve aile geçmişlerinin eğitsel etkilerindeki oldukça yüzeysel farklılıklardan kaynaklandığı inancıdır. Bütün çocuklar temelde az çok homojen görülür; ancak okul dışındayken okul çalışmalarında onlara yardımcı olabilecek ya da engel olabilecek belirli şeyleri öğrenmeleri veya öğrenmemeleri nedeniyle okul performanslarının farklılaştığı düşünülür. Bütün çocuklara yeterince erken, okula gelmelerinden çok önce, daha benzer biçimde davranılabilseydi, hepsi öğretmenin verdiği eğitimden yaklaşık aynı hızla öğrenebilir ve hepsi büyük ölçüde aynı düzeyde, herhalde alışılmış sınıf normlarında "ortalama" düzeyde ya da üzerinde başarı gösterebilirdi.

"Toplumsal yoksunluk hipotezi", etnik azınlıklara ve ekonomik açıdan yoksul kesimlere mensup olup okulda "ortalamanın altında" başarı gösteren çocukların bu durumunun, esas olarak okula, okul öğreniminin önkoşulu olan bazı kritik deneyimlerden —sınıfta başarıya elverişli özgüven, kendini yönlendirme ve öğretmene dönük tutumların yanı sıra algısal, dikkatle ilgili ve sözel becerilerden— yoksun başlamalarından kaynaklandığına ilişkin bağlantılı inançtır. Ayrıca bu çocuklar, öğrenimleri boyunca akademik başarıyı desteklemek için gerekli ebeveyn yardımından ve teşvikinden de yoksundurlar. Dolayısıyla okul öncesi ve telafi programlarının başlıca amacı, uygun olduğu varsayılan deneyimleri, kültürel zenginleştirmeyi ve aynı yaştaki orta sınıf "çoğunluk" çocuklarının sahip olduğu düşünülen türden temel becerilere ilişkin eğitimi sağlayarak, bu çevresel eksiklikleri olabildiğince hızlı ve yoğun biçimde gidermektir.

Bu çabanın başarısı genellikle iki yoldan biriyle ya da her ikisiyle değerlendirilir: IQ'daki ve okul başarısındaki kazanımlarla. IQ'daki kazanımların yaygın biçimde vurgulanması, muhtemelen, özellikle başlangıçta belirli bir "başarı" bulunmadığında, onun okul başarısından daha verimli biçimde "ölçülebilmesine" bağlanabilir. IQ testi, Headstart'ın, anaokulunun veya birinci sınıfın en başında, "son test" kazanımlarının kendisine göre değerlendirileceği bir "ön test" olarak kullanılabilir. IQ kazanımları, eğer gerçekleşirse, genellikle hızla gerçekleşir; başarı ise uzun vadeli bir iştir. Ve muhtemelen en önemlisi, IQ'nun genellikle belirli okul bilgilerinin ve becerilerinin edinilmesiyle yansıtılandan daha genel türde bir zihinsel yeteneğin göstergesi olarak yorumlanmasıdır. IQ'nun okul performansını çocuğun ölçülebilen başka herhangi bir tekil niteliğinden daha iyi yordadığı bilindiği için, haklı ya da haksız biçimde, çocuğun IQ'su kayda değer ölçüde artırılabilirse, normal motivasyon ve standart öğretim sağlandığında akademik başarının büyük ölçüde kendiliğinden geleceğine inanılır. IQ'su ortalama ya da ortalamanın üzerinde olan çocuklar, genellikle fazla özel ilgi görmeden okulda başarılı olur. Dolayısıyla okulda başarısız olacak çocuklar için mantıklı görülen çözüm, IQ'larını çoğunluk gibi performans gösterebilecekleri düzeye yükseltmek —kısacası hepsini en azından "ortalama çocuklar" yapmaktır. Böylesine açıkça dile getirildiğinde bu çözüm biraz ürkütücü gelebilir, ama özel okul öncesi zenginleştirme ve telafi eğitimi programlarımızda esas olarak yapmaya çalıştığımız şey aslında tam da budur. Bu basit temanın, yalnızca küçük süslemelerle, kültürel açıdan dezavantajlı denilen çocukların psikolojisi ve eğitimi üzerine son dönemde oluşan geniş literatürde tekrar tekrar dile getirildiği görülebilir.

Öyleyse teşhisimize buradan —IQ kavramından— başlamalıyız: bugün olduğu hâle nasıl geldiği; "gerçekte" ne olduğu; bir bireyden diğerine değişmesine neyin yol açtığı; onu neyin ve ne miktarda değiştirebildiği.

Zekânın Niteliği

Zekânın niteliği, psikolojinin çok geniş konularından biridir. Bu alandaki temel kuramsal sorunları ve düşünce akımlarını burada gözden geçirmeye kalkışmak kesinlikle olanaksızdır. Sayısız makale bir yana, bu konuda büyük ciltler yazılmıştır (örneğin, Guilford, 1967; Stoddard, 1943). Zekâ kavramının tarihine ilişkin aydınlatıcı, kısa bir anlatım Sir Cyril Burt (1968) tarafından sunulmuştur. Psikologların kullandığı biçimiyle "zekâ" teriminin kendisi de oldukça yakın bir geçmişe sahiptir. Yüzyılın başlarına doğru psikolojiye teknik bir terim olarak girdikten sonra gündelik dile yayılmıştır; dolayısıyla aşağıdaki tartışmada kullanılacağı anlamıyla terimin bir ölçüde sınırlandırılması ve açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

İşlemsel bir tutum benimsersek anlaşmazlıkların ve tartışmaların belki de önüne geçilebilir. Her şeyden önce bu, zekâya ilişkin muhtemelen en önemli olgunun, onu ölçebiliyor olmamız olduğu anlamına gelir. Zekâyı, tıpkı elektrik gibi, ölçmek tanımlamaktan daha kolaydır. Ve ölçümler başka verilerle bazı sistematik ilişkiler gösteriyorsa, ölçtüğümüz olgu hakkında anlamlı ifadeler ortaya koyabiliyoruz demektir. Yanıtı olmayan soruyu, zekânın gerçekte ne olduğu sorusunu tartışmanın bir anlamı yoktur. Yapabileceğimiz en iyi şey, belirli davranış türlerine ilişkin ölçümler elde etmek, bunların diğer olgularla ilişkilerine bakmak ve bu ilişkilerin bir anlam ve düzen oluşturup oluşturmadığını görmektir. Olgulara ilişkin bir kavrayışı, işte bu düzenli ilişkilerden elde edebiliriz.

Peki zekâyı ölçtüğümüz araçlar ilk olarak nasıl ortaya çıkmıştır? Gerçekten yararlı ilk zekâ testi ve günümüzdeki hemen hemen bütün zekâ testlerinin atası, 1905 yılında Binet ve Simon tarafından geliştirilen Metrik Zekâ Ölçeği'dir. Büyük ama çoğu zaman farkına varılmayan sonuçları olan bir gerçek şudur: Binet-Simon testi, Paris'teki Halk Eğitimi Bakanı tarafından, açıkça okulda başarısız olması muhtemel çocukları belirlemek amacıyla sipariş edilmiştir. Bu çocukların çok fazla geri kalmadan ya da cesaretleri çok fazla kırılmadan özel okullara veya sınıflara yerleştirilmeleri kararlaştırılmıştır. Binet ve Simon'un hakkını vermek gerekir ki test bu amaca oldukça iyi hizmet etmiştir ve bugün psikoloji tarihindeki büyük "atılımlardan" biri sayılmaktadır. Zekâ testleri geliştirmeye yönelik daha önceki çok sayıda girişim, pratik açıdan çok daha başarısız olmuştur; bunun başlıca nedeni, test edilecek işlev türlerinin, "zihin"in temel öğelerine ilişkin ilk kuramsal görüşler ve bilincin o dönemde çeşitli duyu kiplerinde ince duyusal ayrımlar yapabilme kapasitesinden oluştuğu düşünülen bu temel işlevlerini ölçmeye yönelik "pirinç aletli" laboratuvar teknikleri çerçevesinde belirlenmesiydi. Bu ölçümler yeterince güvenilir olmalarına rağmen, "donuk"—"parlak" sürekliliği boyunca sıralanan "gerçek yaşam"a veya "sağduyu"ya dayalı davranış ölçütleriyle çok az ilişkiliydi. Test geliştiriciler olarak Binet ve Simon'un psikolojik kavrayışları, büyük ölçüde küçük çocukların davranışlarını ve öğretmenlerin onlardan okulda tam olarak neler beklediğini yakından bilmelerinden ve gözlemlemelerinden kaynaklanıyordu. Binet ve Simon, öğretmenlerinin "parlak" olarak nitelendirdiği çocukları "donuk" olarak nitelendirdiği çocuklardan ayıran özellikleri kaydetmiş; bu gözlemlerden ve hatırı sayılır bir deneme-yanılma sürecinden hareketle, sonunda yalnızca öğretmenlerin çocukların okul yeteneklerine ilişkin yargılarıyla uyuşmakla kalmayan, aynı zamanda bu ayrımları herhangi bir öğretmenin çocuğu sınıfta uzun süre gözlemlemeden yapabileceğinden daha ince ve daha doğru biçimde yapabilen, derecelendirilmiş bir test maddeleri dizisi oluşturabilmişlerdir. Binet-Simon ölçeği o zamandan beri birçok kez gözden geçirilmiş ve geliştirilmiştir; bugün, Terman tarafından geliştirilen ve Stanford-Binet Zekâ Ölçeği olarak bilinen biçimiyle, genellikle zekâ ölçümünün standardı kabul edilmektedir.

Ancak burada vurgulamak istediğim önemli nokta, bu Binet testlerinin ve fiilen bunlardan türeyen bütün testlerin, 1900 yılının Paris okullarındaki eğitim ortamında doğmuş olması ve o tarihten bu yana geçirdikleri çeşitli değişikliklerin ve iyileştirmelerin Avrupa ve Kuzey Amerika'nın eğitim gelenekleri tarafından örtük biçimde şekillendirilmiş olmasıdır. Hatırlanmalıdır ki bu geleneğin temsil ettiği öğretim içeriği ve yöntemleri, insan öğrenmesinin bütün çeşitli biçimlerinin ve bilgi ile beceri aktarma yollarının oldukça dar ve seçilmiş bir örneklemidir. Geleneksel sınıfın öğretim yöntemleri bir çırpıda icat edilmemiş, Avrupa nüfusunun üst sınıfa mensup bir kesimi içinde gelişmiştir; dolayısıyla doğal olarak okulların öncelikle hizmet vermeyi amaçladığı o çocukların kapasiteleri, kültürü ve ihtiyaçları tarafından şekillendirilmiştir. Sistem ilk geliştiği hâliyle, bütün çocukların başarılı olmayacağı beklentisini en azından örtük olarak içeriyordu. Bu okullaşma yöntemleri birçok kuşak boyunca özünde değişmeden kalmıştır. Geleneksel öğretimi o kadar bütünüyle kabul etmişizdir ki çocukların eğitiminin alabileceği kökten farklı biçimleri uygulamaya koymak bir yana, hayal etmek bile son derece zordur. Düşüncemiz hemen her zaman, bütün çocuklar için örgün öğretime aynı yaşta başlanması (evrensel olarak beş ile altı yaş arasında), çocuklara gruplar hâlinde öğretim verilmesi, aynı grupların okulun ilk birkaç yılı boyunca uygun adım düzeninde bir arada tutulması ve öğretmen ile öğrenciler arasında etkin-edilgin, göstermegörme, anlatma-dinleme ilişkisi gibi özellikleri verili kabul eder. Bu koşullarda tatmin edici öğrenme, ancak çocuklar okula önkoşul niteliğinde belirli yetenekler ve becerilerle geldiklerinde gerçekleşir: öğretmenin sözlerini ve gösterdiklerini kapsayacak kadar uzun bir dikkat süresi; dikkati istendiği yere istemli olarak odaklayabilme yeteneği; sözel ifadeleri anlayabilme ve nesneler ile onların simgesel temsilleri arasındaki ilişkileri kavrayabilme yeteneği; büyük kas etkinliğini ketleyip örtük "zihinsel" etkinliklere girişebilme, öğretilenleri kendi kendine tekrarlayabilme, kişinin kendisinin belirlediği bir standarda ulaşılana kadar bir işi sürdürebilme yeteneği — kısacası, kendi kendine öğretim etkinlikleri denebilecek etkinliklere girişebilme yeteneği; bunlar olmadan yalnızca grup öğretimi etkisiz kalır.

İlginç olan gerçek, eğitim sistemine kolayca yöneltilebilecek bütün eleştirilere rağmen, geleneksel öğretim biçimlerinin çocukların çoğunluğu için aslında oldukça iyi işlemiş olmasıdır. Ve özellikle bu sistemde başarılı olmaya en az yatkın çocukları ayırt etmek için geliştirilmiş testlerin de işlerini oldukça iyi yaptığı kanıtlanmıştır. Stanford-Binet ve benzeri zekâ testleri, yaklaşık .5 ila .6 ortalama geçerlik katsayısıyla çeşitli okul başarısı ölçümlerini yordamaktadır; aynı çocukların birkaç yıl boyunca elde edilen zekâ testi ve başarı ölçümlerini içeren boylamsal verilerde ise zekâ ile okul başarısı arasındaki çoklu korelasyon, ölçümlerin güvenirliğinin izin verdiği en yüksek düzeye neredeyse ulaşmaktadır.

Zekânın Genelliği ve Sınırları

Eğitimin içeriği ve öğretim teknikleri, başlangıçta olduklarından ve büyük ölçüde hâlâ olmaya devam ettiklerinden belirgin biçimde farklı olsaydı, zekâ testleri dediğimiz araçların da oldukça farklı bir nitelik kazanmış olması kuvvetle muhtemeldir. Oldukça farklı bir yetenekler kümesini ölçecek biçimde gelişebilirlerdi ve hâlâ aynı adı kullandığımızı varsayarsak, zekânın niteliğine ilişkin anlayışımız da buna uygun biçimde farklı olurdu. Zekâ testlerinin kökenlerine dikkat çekmeyi bu kadar önemli bulmamın nedeni budur.

Fakat zekânın ölçümünün ve işlemsel tanımlarının bir okul ortamında doğduğunu ve öncelikle okulla ilgili amaçlara yöneldiğini kabul ederken, zekâ testlerinin yalnızca okul öğrenmesini veya okul başarısını sağlayan kültürel avantajları ölçtüğü ve psikolojik bakımdan temel öneme sahip hiçbir şeye temas edemediği varsayılmamalıdır. Bazen psikologların zekâ testleriyle yanlış hedefe yöneldikleri düşüncesi dile getirilir. Testler okul performansını yordayabilse de gerçekte zekâyı

ölçmedikleri söylenir — sanki "asıl şey" bir biçimde ölçümden kaçmış ve belki de her zaman kaçacakmış gibi. Ama bu bir yanılgıdır. Zekâyı ölçebiliriz. Merhum Profesör Edwin G. Boring'in belirttiği gibi, zekâ tanım gereği zekâ testlerinin ölçtüğü şeydir. Sorun, ancak "zekâ"ya ve ona ilişkin ölçümlerimize, kavramı uygun anlamıyla kullanan psikologların yüklediğinden daha fazlasını yüklediğimizde ortaya çıkar.

Zekâ fikri, haklı olarak, okulla ilgili çağrışımlarının oldukça ötesine geçmiştir. Binet ölçeğinin görevlerine hiç benzemeyen ve okul performansını yordama düşüncesiyle hiçbir biçimde geliştirilmemiş ölçüm teknikleri de Binet ölçeğinin ölçtüğü zekâyla yaklaşık olarak aynı zekâyı ölçebilmektedir. İngiliz psikolog Spearman, seçkin meslek yaşamının büyük bölümünü şu önemli bulguyu incelemeye adamıştır: testin özgül içeriği veya duyu kipi ne olursa olsun, herhangi bir karmaşık zihinsel etkinlik içeren hemen her test, karmaşık zihinsel etkinlik içeren diğer hemen her testle pozitif ve önemli ölçüde korelasyon gösterir. Spearman, testler salt duyu keskinliği, refleks davranışları veya yerleşmiş alışkanlıkların yerine getirilmesi yerine "yüksek zihinsel süreçlerin" işlemesini gerektiriyorsa, yüzeysel olarak birbirlerine hiç benzemeseler de aralarında pozitif korelasyonlar bulunduğunu kaydetmiştir. Bunlar çeşitli uzamsal ilişkiler içeren soyut şekillerden, sayısal problemlerden, sözcük bilgisinden veya sözel analojilerden oluşabilir. Örneğin bir sözcük bilgisi testi, renkli bloklarla desen dizilerini kopyalamaktan oluşan bir testle .50 ila .60 aralığında korelasyonlar gösterir; genel bilgi testi de basılı bir labirentin içinden kalemle kıvrıla kıvrıla yol bulmayı içeren bir testle yaklaşık .50 korelasyon gösterir. Görünüşte oldukça farklı testler arasındaki bu tür pozitif korelasyonların sayısız örneği, psikolojik testler literatüründe bulunabilir. Spearman bunları çalışmasının başlıca konusu yapmıştır. "Zihinsel" testler arasındaki korelasyonları açıklamak için, karmaşık zihinsel süreçler içeren bütün testlerde ortak olan tek bir faktörün varlığını varsaymıştır. Bu tür bütün testler bu ortak faktörü belli ölçüde ölçer ve bütün testler arasındaki korelasyonlar bununla açıklanır. Spearman bu ortak faktöre "genel zekâ" ya da kısaca *g* adını vermiştir. Ve herhangi bir belirli testteki *g* miktarını belirlemek için faktör analizi olarak bilinen yöntemi icat etmiştir. Daha sonra kendisi ve öğrencileri, Raven'ın Progresif Matrisleri ve Cattell'in Kültürel Açıdan Adil *g* Testleri gibi, *g*'yi neredeyse saf biçimde ölçen testler geliştirmiştir. Elbette *g*'yi bir varlık olarak şeyleştirmemeliyiz; çünkü o, testler arasındaki birlikte değişimi açıklamayı amaçlayan varsayımsal bir yapıdan ibarettir. Test puanlarındaki varsayımsal bir varyans (bireysel farklılıklar) kaynağıdır. Zekânın çekirdek işlemsel tanımı olarak görülebilir; zekâ terimi kullanıldığında, bütün karmaşık problem çözme testlerinin ortak faktörü olan *g*'ye gönderme yapmalıdır.

Spearman, *g* yükü en yüksek testleri incelerken, bunların içeriyor göründüğü zihinsel süreçleri "ilişkileri ve bunların karşılıklarını (bağıntılı öğelerini) çıkarsama yeteneği" olarak nitelendirmiştir — yani tikelden geneli, tikeli de genelin bir örneği olarak görebilmek. Benzer bir zekâ tanımı Aquinas tarafından "birleştirme ve ayırma yeteneği" olarak ifade edilmiştir — benzer görünen şeyler arasındaki farkı ve farklı görünen şeyler arasındaki benzerlikleri görebilmek. Bunlar özünde soyutlama ve kavramsallaştırma süreçleridir. Bu süreçleri gerektiren problem çözme görevleri, genellikle *g*'nin en iyi ölçümleridir. Spearman'ın temel genel faktör düşüncesine yönelik çok sayıdaki kuramsal saldırıya rağmen *g*, psikometride Cebelitarık Kayası gibi dimdik ayakta durmuş ve kendisini dışlayan bir karmaşık problem çözme testi geliştirme yönündeki her girişime direnmiştir.

Binet ve Wechsler gibi standart zekâ ölçekleri, dış görünüşleri bakımından açıkça farklı olan yaklaşık bir düzine alt testten oluşur: sözcük bilgisi, genel bilgi, rakamlar için bellek uzamı, blok desenleri, şekil kopyalama, labirentler, şekil yerleştirme tahtaları vb. Bu tür bir düzine ya da daha fazla test arasındaki korelasyonlar faktör analizine veya temel bileşenler analizine tabi tutulduğunda, bütün testlerdeki toplam bireysel farklılık varyansının yaklaşık yüzde 50'sinin veya daha fazlasının,

bütün testlerin ortak bir genel faktörüne bağlanabildiği genellikle görülür. Dolayısıyla zekâdan söz ettiğimizde, aklımızda tutmamız gereken herhangi bir tek testten çok bu genel faktördür.

Zekâdaki veya zihinsel gelişimdeki yaş farklılıklarını değerlendirmeyi amaçlayan ve alışılmış zekâ testleriyle biçimsel olarak pek benzeşmeyen karmaşık tekniklere dayanan girişimler de yine başka her şeyden çok *g*'yi ölçmeyi başarır. Örneğin Piaget'nin zihinsel büyümeyi incelemek için kullandığı teknikler büyük ölçüde, çocuğun belirli özelliklerin —sayı, alan ve hacim— değişmezliği ve korunumu kavramlarını geliştirmesine dayanır. Çok çeşitli Piaget görevleri, Stanford-Binet ve Raven'ın Progresif Matrisleri de dâhil olmak üzere standart psikometrik testlerle birlikte faktör analizine tabi tutulduğunda, Piaget görevlerinin genel faktördeki yüklerinin psikometrik testlerle yaklaşık aynı düzeyde olduğu görülür (Vernon, 1965). Başka bir deyişle, çocuklar bütün bu bilişsel testlerde yetenek bakımından büyük ölçüde aynı sıralamaya girer. Tuddenham (1968), bütünüyle Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına dayanan bir psikometrik zekâ ölçeği geliştirmiştir. Test, Piaget'nin korunum, sıralama, bakış açısının tersine çevrilmesi vb. konuları incelemek için geliştirdiği tekniklerden onunu kullanır. Bu görevlerdeki performans, toplumsal sınıf ve ırk farklılıklarıyla, genel olarak Stanford-Binet ve Wechsler ölçeklerinde bulunan ilişkiye yaklaşık olarak aynı ilişkiyi gösterir. Genel zekâ dediğimiz şeyin çok farklı biçimlerde ortaya çıkabileceği ve dolayısıyla çok çeşitli tekniklerle ölçülebileceği açık görünmektedir. Birbirleriyle korelasyon gösteren bu tür testlerin hepsinin ortak özelliği, denekten bir tür "akıl yürütme" istemeleri gibi görünmektedir — "çıktı"ya (yanıta) ulaşmak için "girdi"nin (problemin) bir biçimde etkin, ama genellikle örtük olarak dönüştürülmesi veya işlenmesi.

Zekânın bu kilit yönünün kavramsal olarak en saf ve en basit örneği, kipler arası aktarım olarak bilinen olguda ortaya çıkar. Bu olgu, bir duyu kipinde belirli bir uyaranla karşılaştırılan kişinin, daha sonra aynı uyaranı (veya onun temel özelliklerini) farklı bir duyu kipinde tanıyabilmesiyle gerçekleşir. Örneğin, bir kişiye farklı biçimlerde bir dizi ahşap blok gösterin; sonra bunlardan birine işaret edin, kişinin gözlerini bağlayın, blokları karıştırın ve işaret edilen bloğu dokunma duyusunu kullanarak bulmasına izin verin. Ya da bir çocuğun kürek kemikleri arasına belirgin hareketlerle alfabenin herhangi bir harfini "yazın". Bu, çocuk için daha önce hiç karşılaşmadığı ve hiçbir sözel tepkiye doğrudan koşullanmamış, bütünüyle benzersiz bir uyaran girdisi olacaktır. Yine de çocukların çoğu, alfabeyi zaten biliyorlarsa, harfin adını söyleyebilecektir. Uyaranın görsel ve dokunsal izlenimleri arasında doğrudan sinirsel bağlantılar yoktur; ayrıca çocuğun harfi adlandırması görsel uyarana koşullanmış olsa da dokunsal uyaran ne görsel uyaranla ne de sözel tepkiyle ilişkilendirilmiştir. Çocuk kipler arası aktarımı göstermeyi nasıl başarır? Burada, "yeni" deneyimlerin özelliklerini soyutlayabilen ve "eski" deneyimlerle karşılaştırabilen, böylece "yeni"ye anlam ve ilgililik kazandıran merkezi bir simgesel veya "bilişsel" işleme mekanizması söz konusudur. Zekâ özünde bu süreçle nitelenir.

g Üniter midir, Bölünebilir mi?

g'nin üniter bir yetenek mi, yoksa her biri bağımsız olarak ölçülebilecek birçok alt yeteneğin bir bileşimi mi olduğu konusundaki gereksiz tartışmaya, ancak *g* kavramına, kesin teknik anlamını kazandığı faktör analizi işlemlerinden türetilen anlamın üstünde ve ötesinde bir anlam yüklediğimizde sürükleniriz. *g*'yi, bir dizi farklı testte ortak olan puanlardaki bireysel farklılıkların bir "kaynağı" olarak düşünmeliyiz. Testler değiştikçe *g*'nin niteliği de değişir; bir test, bir test kümesi içinde faktör analizine tabi tutulduğunda örneğin *g* üzerinde .50 yüke sahipken, başka test kümeleri içinde faktör analizine tabi tutulduğunda .20 veya .80 ya da başka bir yük değerine sahip olabilir. Ayrıca bir faktör analizinde yalnızca *g*'yi ve başka hiçbir şeyi ölçmeyen bir test, yeni bir test kümesiyle bağlantılı olarak faktör analizine tabi tutulduğunda, *g* ile birlikte bir veya daha fazla başka

faktörü ölçtüğünü gösterebilir. Başka bir deyişle, *g* anlamını kendisini ortaklaşa içeren testlerden alır. Dahası, bir test ne kadar basit veya "üniter" görünürse görünsün, bireysel farklılık varyansını daha küçük alt faktörlere ayırmayı sürdürmek hemen her zaman mümkündür. Laboratuvarımda bunu, çok basit ve görünüşte "üniter" bir yetenek olan sayı dizisi uzamı konusunda yapıyorum (Jensen, 1967b). Rakamların sunulma hızını değiştirmek, deneklerin rakamları hatırlama yeteneklerine göre sıralanışını değiştirir. Sunum ile hatırlama arasına 10 saniyelik bir gecikme koymak, sunum ile hatırlama arasına çeşitli dikkat dağıtıcılar ("geriye dönük ketleme") yerleştirmek ve sayı dizisi uzamı paradigmasındaki daha birçok işlemsel değişiklik de aynı etkiyi gösterir. Bu tür değişikliklerin birçoğu —ama dikkat çekici biçimde hepsi değil— bireysel farklılıklara yeni boyutlar veya faktörler ekler. Bellek uzamı yeteneğinin, deyim yerindeyse, indirgenemez "atomları"na sonunda ulaşabilirsek —eğer bir gün oraya gerçekten ulaşabilirsek— bellek uzamı yeteneğini oluşturan öğelerin kendileri, terimin alışılmış anlamıyla yetenek diye düşündüğümüz şeylere bile benzemeyebilir. Ve dolayısıyla, aynı durum muhtemelen yalnızca sayı dizisi uzamı için değil, zekâ testlerini oluşturan alt testlerin veya maddelerin herhangi biri için de geçerli olacaktır.

Fiziksel alandan basit bir benzetme, bunu açıklığa kavuşturmaya yardımcı olabilir. Genel atletik yeteneği ölçmek istiyorsak, koşma, top atma, vuruş yapma, atlama, ağırlık kaldırma vb. etkinliklerden oluşan bir test geliştirebiliriz. Bunların her birinde bir "puan" elde edebiliriz ve herhangi bir bireyin toplamı, onun "genel atletik yetenek" puanıdır. Bu puan, Stanford-Binet ve Wechsler ölçekleri gibi testlerin verdiği genel zekâ puanına karşılık gelir.

Ya da test işlemimizi geliştirmekte bir adım daha ileri gidip, bütün bu fiziksel görevlerdeki puanların birbirleriyle korelasyonlarını hesaplayabilir, bu korelasyonlara faktör analizi uygulayabilir ve gerçekten varsa genel faktörü inceleyebiliriz. Var olduğunu varsayarsak, buna "genel atletik yetenek" deriz. Bu, bütün görevler bakımından, birinde üstün olan kişilerin diğerlerinde de üstün olma eğiliminde oldukları anlamına gelir. Ve bazı görevlerin bu genel faktörle diğerlerinden daha fazla "yüklü" olduğunu görürüz. Daha sonra alt test puanlarını, *g* üzerindeki yükleri oranında ağırlıklandırıp toplayabiliriz. Toplam, gerçekte bir "faktör puanı"dır ve test bataryamızdaki bütün atletik becerilerin ortaklaşa paylaştığı tek değişim kaynağını temsil ettiği için, "genel atletik yeteneğin" biraz daha sağlam gerekçelere dayanan bir ölçümünü verir.

Daha da ileri giderek, bu analizde *g* üzerindeki en yüksek yükün koşu testinde olduğunu varsayalım. Konuyu kesinleştirmek için, onun bütün varyansının *g* faktörüne bağlanabildiğini söyleyelim. Bu, koşma yeteneğinin başka bileşenlere daha fazla ayrıştırılamayacağı anlamına mı gelir? Hayır; yalnızca koşmanın ayrıştırılabileceği bileşenlerin ne koşu testinde ne de bataryadaki diğer testlerde ayrı ayrı veya bağımsız olarak ortaya çıktığı anlamına gelir. Fakat istersek koşma yeteneğinin bu bileşenlerini bağımsız biçimde ölçebiliriz: toplam bacak uzunluğu, üst bacak uzunluğunun alt bacak uzunluğuna oranı, bacak kaslarının gücü, fiziksel dayanıklılık, "nefes" veya yaşamsal kapasite, boyun kiloya oranı, mezomorfik beden yapısının derecesi ve çıkış hızı gibi özgül beceriler — bunların hepsi koşu hızıyla pozitif korelasyon gösterir. Ve bu ölçümlerin birbirleriyle korelasyonlarını hesaplayıp korelasyonlara faktör analizi uygularsak, bütün bu fiziksel özelliklerde ortak olan önemli bir genel faktör bulmamız muhtemeldir; adına ne derseniz deyin. Bu çeşitli fiziksel özelliklere ilişkin ölçümleri, kişinin bitiş çizgisini geçmesi için gereken süreyle ölçülen koşma yeteneğini yordayacak ağırlıklı bir bileşik puanda birleştirebiliriz. Bu durum, "genel zekâ"yı oluşturan psikolojik süreçlerin analizine oldukça benzer görünmektedir.

Akıcı ve Kristalize Zekâ

Raymond B. Cattell (1963), zekânın akıcı ve kristalize olmak üzere iki yönü arasında kavramsal açıdan geçerli bir ayrım yapmıştır. Standart zekâ testleri genellikle *g*'nin hem akıcı hem de kristalize

bileşenlerini ölçer; üyeleri büyük ölçüde ortak bir deneyim, kültür ve eğitim geçmişini paylaşan bir toplulukta bu ikisi genellikle yüksek korelasyon gösterdiği için, akıcı ve kristalize bileşenler her zaman ayrı faktörler olarak açıkça ayırt edilemeyebilir. Bununla birlikte, kavramsal olarak bu ayrım yararlıdır ve belirli koşullarda ampirik olarak desteklenebilir. Akıcı zekâ, yeni kavramsal öğrenme ve problem çözme kapasitesi; bireyin motivasyonlarına ve ilgilerine uygun olarak karşılaştığı belirli öğrenme fırsatlarına yatırılabilen, eğitim ve deneyimden görece bağımsız genel bir "parlaklık" ve uyum yeteneğidir. Ağırlıklı olarak akıcı zekâyı ölçen testler, kültürel ve okul öğrenimine ilişkin içeriği en aza indiren testlerdir. Cattell'in Kültürel Açıdan Adil Testleri ve Raven'ın Progresif Matrisleri iyi örneklerdir. Buna karşılık kristalize zekâ, edinilmiş bilgiden ve geliştirilmiş zihinsel becerilerden oluşan, deneyimin bir çökelisidir (tortusudur). Ortak bir kültürü paylaşan bir toplulukta akıcı ve kristalize zekâ doğal olarak korelasyon gösterir; çünkü bilgi ve becerilerin edinilmesi en başta akıcı zekâya bağlıdır. Akıcı zekâ onlu yaşların sonlarında en yüksek düzeyine ulaşır ve hatta bundan kısa bir süre sonra yavaş yavaş azalmaya başlayabilirken, kristalize zekâ bireyin öğrenmesi ve deneyimiyle birlikte yaşlılığa kadar yavaş yavaş artmayı sürdürür.

Zekânın Meslekle İlişkili Bağıntıları

Terimi kullandığımız anlamıyla zekânın, okul ortamının oldukça ötesine uzanan bir önemi vardır. Bunun nedeni kısmen, bir toplumun mesleki yapısıyla eğitim sistemi arasındaki yakın ilişkidir. Hoşumuza gitse de gitmese de eğitim sistemi, çocukları meslek hiyerarşisindeki farklı rolleri üstlenmek üzere ayıran, toplumun en güçlü mekanizmalarından biridir.

Mesleki saygınlık ve tercih edilirlik bakımından bir hiyerarşinin varlığına ilişkin kanıtlar kuşkuya yer bırakmayacak kadar açıktır. Üç sayı kümesini ele alalım.[2] İlk olarak, 1920'lerin başlarında geliştirilen Barr meslekler ölçeği bir veri kümesi sağlar. Her biri kesin ve somut biçimde tanımlanmış, temsil edici 120 mesleğin listeleri, meslekleri, her birinde olağan başarı için gerekli olduğu düşünülen zekâ derecesine göre 0'dan 100'e kadar bir ölçekte derecelendirmeleri istenen 30 psikolog hakeme verilmiştir. İkinci olarak, 1964'te Ulusal Kamuoyu Araştırma Merkezi (NORC), geniş çaplı bir kamuoyu yoklaması yaparak çok sayıda mesleğin saygınlık derecelendirmelerini elde etmiştir; bu saygınlık derecelendirmeleri, her mesleğin kamuoyunun gözünde bütün diğer mesleklere göre ortalama konumunu temsil eder. Üçüncü olarak, *1960 Census of Population: Classified Index of Occupations and Industries* (1960 Nüfus Sayımı: Meslekler ve Sektörlerin Sınıflandırılmış Dizini), sosyoekonomik statüye (SES) ilişkin bir derecelendirme sunar; burada listelenmiş yüzlerce mesleğin her birine, o meslekte hâkim olan ortalama gelir ve eğitim düzeyinin bileşik bir göstergesi olarak 0 ile 96 arasında değişen bir puan verilir.

İlginç olan nokta, birbirinden bağımsız olarak elde edilmiş bu üç meslek derecelendirmesi arasındaki korelasyonlar kümesidir.

Barr ölçeği ile NORC derecelendirmeleri arasındaki korelasyon .91'dir.

Barr ölçeği ile SES indeksi arasındaki korelasyon .81'dir.

NORC derecelendirmeleri ile SES indeksi arasındaki korelasyon .90'dır.

Başka bir deyişle, psikologların bir mesleğin "zekâ gereksinimleri"ne ilişkin kavramı (Barr ölçeği), kamuoyunun bir mesleğin saygınlığına veya "toplumsal konumuna" ilişkin kavramına (NORC derecelendirmeleri) çok benzer; her ikisi de o mesleği icra eden kişilerin eğitim ve ekonomik statüsünün bağımsız bir ölçümüyle (SES indeksi) yakından ilişkilidir. O. D. Duncan'ın (1968, ss. 90-91) vardığı sonuç şudur: "... 'zekâ', toplumsal olarak tanımlanmış bir niteliktir ve bu toplumsal tanım, mesleki alandaki başarı veya statünün tanımından özünde farklı değildir.... Psikologlar zekâ

[2] Bu bilgiyi sağladığı için Profesör Otis Dudley Duncan'a (1968, ss. 80-100) teşekkür borçluyum.

kavramının işlemsel karşılıklarını önermeye veya bunun ölçümlerini geliştirmeye giriştiklerinde, bilerek ya da bilmeyerek, toplumdaki kilit roller sisteminde işlev görebilme kapasitesinin göstergelerini aramışlardır." Duncan şöyle devam eder: "Savımız, psikologların genel nüfusun toplumsal standartlarını örtük olarak kabul etmeleri nedeniyle, IQ ile mesleki başarı arasındaki korelasyonun IQ testlerinin içine az çok baştan yerleştirilmiş olduğunu ima etme eğilimindedir. İlk IQ testleri bir avcı kültüründe geliştirilmiş olsaydı, 'genel zekâ', sözcük bilgisi ve simgeleri işleme yerine, pekâlâ görme keskinliğini ve koşu hızını içeriyor olabilirdi. Mevcut durumda ise zekâ kavramı, yüksek statünün büyük ölçüde ikinci gruptaki becerileri içeren mesleklere verildiği bir toplumda ortaya çıkmıştır; dolayısıyla bugün zekâ dediğimiz şey, toplumsal statüleri farklı mesleklerde (fırsat verildiğinde) kabul edilebilir bir performans gösterme olasılığı gibi bir şeydir."

Dolayısıyla mesleklerin saygınlık hiyerarşisinin toplumumuzda güvenilir, nesnel bir gerçeklik olduğunu görüyoruz. Buna, hiyerarşinin düzeyleri ile mesleklerin onları icra eden bireyler için taşıdığı içsel ilgi, tercih edilirlik veya doyum arasında kuşkusuz bir ilişki bulunduğu gerçeği de eklenmelidir. Bütün meslekler aynı ücreti ödese ve eşit saygı ve takdir görse bile, bazı meslekler yine de diğerlerinden daha fazla tercih edilir görülecek; bu da rekabete, seçime ve yine bir tür saygınlık hiyerarşisine yol açacaktır. Çoğu kişi, tablo yapmanın ahır boyamaktan daha doyurucu, bir senfoni orkestrasını yönetmenin de trafik yönetmekten daha heyecan verici olduğunu kabul eder. Bununla yüzleşmeliyiz: kişilerin mesleki rollere ayrıştırılması, herhangi bir mutlak anlamda "adil" değildir. Umabileceğimiz en iyi şey, fırsat eşitliği sağlandığında, gerçek liyakatin bu doğal ayrıştırma sürecinin temelini oluşturmasıdır.

Zekâ ile Mesleki Başarı Arasındaki Korelasyon

Zekâ herhangi bir meslekte liyakati oluşturan bir dizi nitelikten yalnızca biri olduğu ve çoğu meslek yeteneklerde ve geçer düzeyde performans ölçütlerinde hatırı sayılır bir aralığa izin verdiği için, mesleki düzey ile IQ arasında çok yüksek bir korelasyon bulmak şaşırtıcı olurdu. Meslek gruplarının ortalama IQ'larına göre sıralanışı ile mesleklerin yukarıda sözü edilen üç "saygınlık" derecelendirmesindeki konumları arasındaki korelasyon, bu derecelendirmelerin kendi aralarındaki korelasyon kadar yüksek olsa da mesleklerin kendi içinde IQ'lar önemli ölçüde dağılmaktadır. Ölçekte daha yüksek beceri gerektiren mesleklerden daha az beceri gerektirenlere doğru inildikçe IQ dağılımının genişliği artar (Tyler, 1965, ss. 338-339). Dolayısıyla, örneğin, bir tür genel zekâ testi olan Ordu Genel Sınıflandırma Testi puanları ile II. Dünya Savaşı'ndaki 18,782 beyaz erbaş ve erin sivil mesleklerinin statü derecelendirmeleri arasındaki korelasyon yalnızca .42'dir. Bunlar çoğunlukla, birçoğu henüz eğitimini tamamlamamış veya kariyer yolunu belirlememiş genç erkekler olduğundan, .42'lik korelasyon sivil nüfusta beklenecek olandan düşüktür. ABD İstihdam Servisi'nin sivil bir nüfustan elde ettiği veriler, zekâ ile mesleki statü arasında .55'lik bir korelasyon göstermektedir; şaşırtıcı olmayan biçimde bu değer, zekâ ile okul başarısı arasındaki ortalama korelasyona yakındır (Duncan ve diğerleri, 1968, ss. 98-101). Bu rakamlar literatürde bildirilen en büyük örneklemlere dayandığından muhtemelen en güvenilir istatistikler olsa da bazı başka çalışmalarda bulunan korelasyonlar kadar yüksek değildir. Örneğin iki çalışmada, okul çağındaki erkek çocukların IQ'ları ile sırasıyla 14 ve 19 yıl sonraki mesleki statüleri arasında .57 ve .71 korelasyon bulunmuştur (Tyler, 1965, s. 343). Daha uzun zaman aralığının daha yüksek korelasyon göstermesi dikkate değerdir.

Duncan'ın (1968), zekâ ile mesleki statü arasındaki ilişkinin niteliğine dair ayrıntılı analizi, onu "zekânın meslek üzerindeki etkisinin büyük kısmı dolaylıdır, eğitim yoluyla gerçekleşir" sonucuna götürmüştür. Zekânın eğitimle ve eğitimin meslekle korelasyonu gerçekte "kısmi korelasyon yoluyla arındırılırsa", zekâ ile meslek arasında geriye kalan "doğrudan" korelasyon neredeyse ihmal

edilebilir düzeydedir. Ancak Duncan, bu aynı analiz türünün (teknik olarak "yol katsayıları analizi" diye bilinir) zekânın farklılaşan kazançların bir nedeni olarak görece önemli bir rol oynadığı yönündeki ilginç ve anlamlı bulguyu da ortaya çıkardığını belirtir. Duncan şu sonuca varır: "... aynı eğitimi almış ve aynı iş kolunda çalışan erkekler, zihinsel yeteneklerine göre farklı biçimde ödüllendirilir" (1968, s. 118).

Meslekler İçinde Zekâ ile İş Performansı Arasındaki Korelasyonlar

Zekânın, eğitim aracılığıyla, en büyük etkisi bireylerin mesleki rollere ayrıştırılmasında görülür. Bu rollere girdikten sonra zekânın kendi başına önemi daha az belirgindir. Ghiselli (1955), zekâ testlerinin işteki gerçek yeterlik derecelendirmeleriyle ortalama olarak .20 ila .25 aralığında korelasyon gösterdiğini bulmuştur. Bununla birlikte, çeşitli mesleki beceriler için eğitim alma hızı ve kolaylığı zekâyla ortalama yaklaşık .50 korelasyon göstermektedir; bu, aynı testlerin eğitimden sonraki iş yeterliğiyle ilgili yordama gücünün dört ila beş katıdır. Bu, eğitim engeli aşıldıktan sonra, işte başarıda zekâ dışında birçok faktörün büyük ölçüde rol oynadığı anlamına gelir. Bu makalenin daha sonraki noktalarında akılda tutulması gereken önemli bir gerçektir.

Zekâ "Sabit" midir?

J. McV. Hunt'ın tanınmış ve etkili kitabı *Intelligence and Experience*'ın (1961) yayımlanmasından bu yana "sabit zekâ" düşüncesi; zekâ, zihinsel gerilik, kültürel dezavantaj ve benzeri konularda konuşan ve yazan pek çok kişi arasında popüler bir klişe konumuna gelmiştir; bu kişiler, çoğu zaman belirgin bir erdemlilik ve rahatlama duygusuyla, modern psikolojinin "sabit zekâ inancı"nı yıktığını söyler. Görünüşe göre bu özel korkuluk, büyük ölçüde, "sabit zekâ"nın kesin olarak ve bir daha geri gelmemek üzere yıkıldığı düşüncesinden böylesine büyük bir tatmin duyanların hayal gücünde yükselmiştir.

Aslında yıkılacak pek bir şey olmamıştır. Oldukça yanıltıcı "sabit zekâ" teriminin arkasına baktığımızda, esas olarak, her biri ahlak felsefesi yapmaktan çok ampirik araştırmayı gerektiren, iki gerçek ve ayrı sorun buluruz. Her iki sorun da ampirik incelemeye elverişlidir ve uzun zamandır yoğun araştırmalara konu olmuştur. İlk sorun, zekâdaki bireysel farklılıkların genetik temelini; ikincisi ise IQ'nun bireyin yaşamı boyunca kararlılığını veya değişmezliğini ilgilendirir.

Genotip ve Fenotip. Genetikçiler, belirli bir özelliğin "sabit" olup olmadığı konusundaki karışıklık ve polemiklerden, en başta doğru soruyu sorarak kaçınmışlardır: belirli bir toplulukta gözlemlediğimiz veya ölçtüğümüz belirli bir özellik ya da nitelikteki (yani fenotipteki) değişimin (yani bireysel farklılıkların) ne kadarını, o niteliğin gelişimini etkileyen genetik faktörlerdeki (yani genotipteki) değişimle açıklayabiliriz?

Genetik faktörler, ebeveynlerin sperm ve yumurtası birleştiğinde bütünüyle belirlenmiş olur. Dolayısıyla bireyin genotipi, tanım gereği, döllenme anında "sabittir". Elbette genotipin farklı potansiyelleri bireyin gelişim sürecinin farklı zamanlarında ifade edilebilir. Ancak döllenmenin ötesinde, organizmada gözlemlediğimiz veya ölçtüğümüz her şey bir fenotiptir ve bu, tanım gereği, "sabit" değildir. Fenotip, organizmanın döllenme sırasında oluşan iç genetik mekanizmalarının ve gelişim süreci boyunca organizmaya etki eden bütün fiziksel ve toplumsal etkilerin bir sonucudur. Zekâ bir genotip değil, fenotiptir; dolayısıyla zekânın "sabit" olup olmadığına ilişkin tartışmanın temelsiz olduğu görülür.

Nicel genetik yöntemleriyle ampirik olarak yanıtlanabilecek, gerçekten ilginç ve önemli soru şudur: gelişimin herhangi bir belirli noktasında genotipler ile fenotipler arasındaki korelasyon nedir? Boy ve zekâ gibi sürekli veya metrik özellikler için korelasyon, elbette 0 ile 1 arasında herhangi bir

değer alabilir. Genotip ile fenotip arasındaki korelasyonun karesi, teknik olarak o özelliğin kalıtılabilirliği diye bilinir; bu kavram daha sonraki bir bölümde daha ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Zekâ Ölçümlerinin Kararlılığı. "Sabit zekâ" sorununun ikinci yönü, zekâ ölçümlerinin bireyin gelişim süreci boyunca kararlılığıyla ilgilidir. Zekâ testi puanları, boy ve ağırlık gibi mutlak bir ölçüm ölçeği üzerindeki noktalar olmayıp yalnızca bireyin bir norm topluluğuna göre göreli konumunu gösterdiğinden, sormamız gereken soru şudur: Bireyler, zaman içinde ölçülen zekâ bakımından birbirlerine göre konumlarını ne ölçüde korurlar? Yanıt, bir grup kişinin iki farklı zamandaki zekâ testi puanları arasındaki korelasyonda bulunacaktır. Bloom (1964), bu konudaki başlıca çalışmaları gözden geçirmiştir ve kanıtlar önemli ölçüde tutarlılık göstermektedir.

Aynı bireylerin iki farklı zamanda ölçülen zekâları arasında literatürde bildirilmiş bütün korelasyonları gözden geçirirken, bütün bu verilere "en iyi uyumu" sağlayan basit bir formül geliştirdim. Formülün avantajı, basit bir bellek ipucu (mnemonik) niteliği taşımasıdır: literatürde bildirilen bütün korelasyon tablolarına göre hatırlanması çok daha kolaydır ve yine de korelasyonları oldukça iyi bir doğruluk düzeyiyle yeniden üretebilmektedir.

$$\hat{r}_{12} = r_{tt}\sqrt{\frac{CA_1}{CA_2}} \tag{1}$$

burada $\hat{r}_{12}$ = 1 ve 2 zamanlarında uygulanan testler arasındaki tahmini korelasyon.
r_{tt} = testin eşdeğer formlar veya hemen uygulanan test-tekrar test güvenirliği.
CA_1 = deneğin ilk test sırasındaki takvim yaşı.
CA_2 = deneğin ikinci test sırasındaki takvim yaşı.

Sınırlılık: Formül yalnızca CA_2'nin 10 yaş olduğu noktaya kadar geçerlidir; bu noktada r_{12}'nin ampirik değeri bir asimptota yaklaşır ve bundan sonra kayda değer bir artış göstermez. 10 yaşın ötesinde, testler arasındaki süre ne olursa olsun, elde edilen test-tekrar test korelasyonları, testin güvenirliği ile güvenirliğin karesi arasındaki aralığa düşer (yani $r_{tt} > r_{12} > r_{tt}^2$). Bu basit genellemeler yalnızca ampirik bulgular yığınını özetlemenin bir aracı olarak sunulmaktadır. Bloom'un, yayımlanmış kanıtlara ilişkin kapsamlı taramasına dayanarak vardığı, 8 yaşın ötesinde genel zekânın tekrarlanan testleri arasındaki korelasyonların, ölçümün güvenirlik eksikliğine göre düzeltildiklerinde, +.90 ile 1 (tam korelasyon) arasında olduğu sonucuyla uyumludurlar (Bloom, 1964, s. 61).

Bu bulguların anlamı, IQ'nun değişmez olmadığı; bütün diğer gelişimsel özellikler gibi yaşamın erken dönemlerinde oldukça değişken olduğu ve çocukluk boyunca giderek daha kararlı hâle geldiğidir. 4 veya 5 yaşındaki IQ, 17 yaşındaki IQ ile yaklaşık .70 korelasyon gösterir; bu da yetişkin zekâsındaki varyansın yaklaşık yarısının (yani korelasyonun karesinin) daha 4 veya 5 yaşında yordanabileceği anlamına gelir. Yetişkin zekâsındaki varyansın yarısının 4 yaşına gelindiğinde açıklanabildiği gerçeği, insanların olgun zekâlarının yüzde 50'sini 4 yaşına kadar geliştirdikleri biçimindeki şaşırtıcı ve yaygın, ama temelsiz ve yanıltıcı sonuca yol açmıştır! Elbette bu sonuç, yalnızca korelasyonun büyüklüğünü bilmekten mantıksal olarak hiçbir biçimde çıkmaz. 4 yaşındaki boy ile 17 yaşındaki boy arasındaki korelasyon da yaklaşık .70'tir; ama korelasyonun karesinin, yetişkin boyunun 4 yaşına kadar ulaşılan oranını gösterdiğini kim ileri sürer? Bu mantıksız çıkarımın (*non sequitur*) saçmalığı, ürettiği öngörüde sergilenir: ortalama 4 yaşındaki bir erkek çocuğun, 17 yaşına geldiğinde 6 ft. 7 in. boyunda olması gerekir!

Zekâ, diğer gelişimsel özelliklerle yaklaşık aynı kararlılık derecesine sahiptir. Örneğin, 5 veya 6 yaşına kadar boy zekâdan biraz daha kararlıdır; bundan sonra boy ve zekânın gelişim hızları yaklaşık eşit derecede kararlıdır; bunun istisnası, boyun zekâdan belirgin biçimde daha az kararlı olduğu, ergenliğin başlamasından hemen sonraki 3 veya 4 yıllık dönemdir. Zekâ, 2 ila 18 yaş

aralığında toplam vücut ağırlığından biraz daha kararlıdır. Zekânın büyüme hızı, fiziksel güç ölçümlerinin büyüme hızından oldukça daha kararlıdır (Bloom, 1964, ss. 46-47). Dolayısıyla IQ kesinlikle "değişmez" olmasa da normal çevre koşullarında en az bütünüyle fiziksel nitelikteki gelişimsel özellikler kadar kararlı olduğunu söylemek güvenli görünmektedir.

Zihinsel Yeteneğin Bir Bileşeni Olarak Zekâ

"Zekâ" terimi, ona verdiğim oldukça özgül anlama, yani standart zekâ testlerinin ortak genel faktörüne ayrılmalıdır. Bu faktörün herhangi bir tek sözel tanımı gerçekte yetersizdir; fakat onu birkaç sözcükle tanımlamak zorundaysak, muhtemelen en iyisi soyut akıl yürütme ve problem çözme kapasitesi olarak düşünmektir.

Bununla birlikte en çok vurgulamak istediğim, zekânın, zihinsel yetenek diye adlandıracağım ve bir kişinin zihinsel kapasitelerinin tümüne gönderme yapan terimle tamamen eş anlamlı görülmemesi gerektiğidir. Psikologlar, teknik anlamda zekâ dedikleri şeyin insan yeteneklerinin bütün yelpazesinin yalnızca bir parçası olduğunu çok iyi bilir. Bir kişinin zekâsının veya buna ilişkin bir test ölçümünün, "beyni"yle yapabileceği her şeyin bütününü yansıttığı düşüncesi, uzun zamandır birçok yanlış anlamaya ve gereksiz tartışmaya yol açmıştır. Daha önce belirttiğim gibi, bugün "zekâ" adını verdiğimiz ve "zekâ" testleriyle ölçebildiğimiz belirli yetenekler takımyıldızı, esas olarak geleneksel örgün eğitim sistemimizin ve onunla eşgüdümlü mesleki yapının niteliği nedeniyle, zihinsel yeteneklerin oluşturduğu koca galaksinin içinden toplumumuzda özellikle önemli olarak ayrılıp seçilmiştir. Dolayısıyla zekânın baskın önemi, herhangi bir mutlak ölçütten veya Tanrı vergisi arzu edilir niteliklerden değil, toplumsal taleplerden kaynaklanır. Ama bu, bazı kişilerin inanmak istediği gibi, zekânın yalnızca "tanım gereği" var olduğu veya psikolojik kuram ve test oluşturmanın maddi temelden yoksun bir kuruntusundan ibaret olduğu anlamına da gelmez. Zekâ, atomlar, genler ve elektromanyetik alanlar kadar, nesnel gerçekliğin bir yönü sayılmak için alışılmış bilimsel ölçütleri tam olarak karşılar. Zekâ gerçekten de bütün sanayi toplumlarında geçerli olan eğitimsel ve mesleki talepler tarafından özellikle önemli olarak seçilip öne çıkarılmıştır; fakat yine de biyolojik bir gerçekliktir ve yalnızca toplumsal uzlaşmanın bir uydurması değildir. Eğitimcilerin ve genel olarak toplumun yanılmaya en yatkın olduğu nokta, yalnızca psikologların teknik olarak "zekâ" adını verdikleri bölümün ötesinde, daha geniş bir yetenekler yelpazesini tam olarak tanımamak ve ondan tam olarak yararlanmamaktır. Ancak bu makale boyunca terimin özellikle "zekâ"nın bu teknik anlamına gönderme yaptığını akılda tutun.

Zekânın Dağılımı

Zekâ testleri, toplulukta "normal" dağıldığı varsayılan ve gerçekte de buna çok yakın dağılan sayısal puanlar ya da IQ'lar (zekâ katsayıları) verir. Başka bir deyişle, IQ'ların dağılımı normal dağılıma, diğer adıyla Gauss dağılımına, yani tanıdık "çan biçimli eğri"ye uyar. Günümüzde zekâ ölçümündeki en evrensel "birim" olan IQ, başlangıçta bireyin zekâ yaşının (MA) takvim yaşına (CA) oranı olarak tanımlanmıştır: IQ = (MA/CA) × 100. (Yaklaşık 16 yaşın ötesinde formül anlamını yitirir.) Zekâ yaşı, basitçe, belirli bir yaştaki çocukların bir testte elde ettiği tipik veya ortalama puan olarak tanımlanmıştır; dolayısıyla ortalama çocuğun IQ'su tanım gereği 100'dür. Zekâ yaşı kavramıyla ilgili, burada ayrıntılarına girmemize gerek olmayan bazı güçlükler nedeniyle, modern test geliştiricileri artık zekâ yaşını ölçmeye çalışmaz; bunun yerine ham puanları (yani "doğru" yanıtlanan test maddelerinin sayısını) her takvim yaşı grubu için doğrudan IQ'ya dönüştürürler. Her yaştaki ortalama IQ keyfî olarak 100'e ayarlanır ve IQ, ortalaması 100, standart sapması 15 puan olan, normal dağılımlı bir değişken olarak tanımlanır. (Standart sapma, puanların yayılma miktarının bir

göstergesidir; normal dağılımda puanların yüzde 99.7'si ortalamanın ±3 standart sapması [yani ±45 IQ puanı] içine düşer.)

IQ'ların "normal" dağılmasında gerçekte gizemli bir şey yoktur; ama dağılımın normalliğinin yalnızca test oluşturmanın yapay bir ürünü olduğunu söylemek de tam olarak yeterli değildir. Konu bundan biraz daha fazlasını içerir.

Yüz kadar madeni parayı havaya atın ve düştüklerinde "üste" gelen turaların sayısını kaydedin. Bunu birkaç bin kez yapın ve binlerce atışın her birinde gelen tura sayısının frekans dağılımını çizin. Normal eğriye çok yakın bir dağılım elde edersiniz ve yüz parayı ne kadar çok kez atarsanız normal dağılıma o kadar yaklaşırsınız.

Şimdi, 100 kadar maddeden oluşan bir psikolojik test, (a) maddelerin ortalama güçlük düzeyi 1/2 ise [yani teste giren kişi sayısının tam yarısı maddeyi "doğru" yanıtlayacaksa] ve (b) maddeler bağımsızsa, yani maddeler arasındaki bütün korelasyonlar sıfırsa, madeni paralarla aynı şekilde davranır ve kusursuz bir normal puan dağılımı üretir. Söylemeye gerek yok ki bugüne kadar oluşturulmuş hiçbir psikolojik test bu "ideal" ölçütleri karşılamaz; böyle olması da iyidir, çünkü böyle bir test geliştirmeyi başarsaydık, rastlantısal değişim dışında kesinlikle hiçbir şeyi "ölçmezdi". Test, genel zekâ gibi bir özelliği ölçmeyi amaçlıyorsa, bütün test maddelerinin tamamen korelasyonsuz olması olanaksızdır. Aralarında zorunlu olarak belli ölçüde pozitif korelasyon bulunacaktır. Öyleyse, maddeler korelasyonluysa ve testin yine de insanları hatırı sayılır bir puan aralığına yaymasını istiyorsak, bunu ancak maddeler güçlük düzeyi bakımından farklılık gösterirse başarabiliriz; hepsinin güçlük düzeyi 1/2 olamaz. (Bütün madde korelasyonlarının tam ve bütün maddelerin güçlük düzeyinin 1/2 olduğu uç durumu düşünün. Bu durumda puanların "dağılımı" yalnızca iki noktadan oluşur: teste girenlerin yarısı sıfır puan, yarısı da tam puan alır.) Dolayısıyla testin bütününde ortalama güçlük düzeyi 1/2 olan, fakat örneğin .1'den .9'a kadar hatırı sayılır bir güçlük düzeyi aralığını kapsayan test maddelerine ihtiyacımız vardır. Bu nedenle test geliştiricileri, testlerini ortalama karşılıklı korelasyonları oldukça düşük (genellikle .1 ile .2 arasında) ve güçlük düzeyleri geniş bir aralığa yayılan maddelerden oluştururlar. Birlikte işleyen bu iki koşul kümesi, toplulukta "normal"e çok yakın bir test puanı dağılımı üretir. Buraya kadar, testlerimizi puanları normal dağılım göstermeye zorlayacak biçimde oluşturmuşuz gibi görünmektedir. Ve bu tam olarak doğrudur.

Ancak önemli soru hâlâ yanıtlanmayı beklemektedir: yalnızca zekâya ilişkin ölçümlerimiz değil, zekânın kendisi gerçekten normal mi dağılır? Bu biçimiyle soru işlemsel olarak anlamsızdır; çünkü zekâ dağılımının biçimini bulabilmek için önce onu ölçmemiz gerekir ve ölçüm araçlarımızı normal bir dağılım üretecek biçimde oluşturmuşuzdur. Dolayısıyla zekâ dağılımına ilişkin sav döngüsel görünür. Bir çıkış yolu var mıdır? Bildiğim tek yol, zekâ ölçeklerimizin veya IQ'ların bir "eşit aralıklı ölçek" gibi davrandığına ilişkin kanıt aramaktır. Eşit aralıklı bir ölçekte, herhangi iki nokta arasındaki aralık, aralarındaki sayısal uzaklık aynı olan başka herhangi iki nokta arasındaki aralığa eşittir. Dolayısıyla ölçekteki aralıklar eşittir ve toplanabilir. Zekânın toplulukta "gerçekten" normal dağıldığını varsayar ve sonra onu normal bir puan dağılımı elde edecek biçimde ölçersek, ölçümlerimiz (IQ'lar) eşit aralıklı bir ölçek oluşturuyor sayılabilir. O hâlde ölçek gerçekten eşit aralıklı bir ölçek gibi davranıyorsa, zekânın kendisinin (yalnızca IQ'nun değil) normal dağıldığını söylemek için bir miktar gerekçe vardır. IQ'nun eşit aralıklı bir ölçek gibi davrandığına ilişkin ne tür kanıt vardır? Bence en ikna edici kanıt, değişen akrabalık derecelerindeki akrabalar arasında karşılıklı korelasyon örüntüsünü incelediğimiz zekânın kalıtımı çalışmalarından gelmektedir.

Ama önce, eşit aralıklı bir ölçek gibi "davranmak"la ne kastedildiğini anlamak için, iyi bilinen iki eşit aralıklı ölçeğe, Fahrenheit ve santigrat termometrelerine bakalım. Bunların gerçek eşit aralıklı ölçekler olduğunu, şu şekilde eşit aralıklı ölçekler gibi "davrandıklarını" göstererek kanıtlayabiliriz: 0° C'deki bir pint buzlu suyu, 100° C'deki bir pint kaynar suyla karıştırın. Karışımın sonuç sıcaklığı

50° C olacaktır. 3 pint buzlu suyu 1 pint kaynar suyla karıştırın; karışımın sıcaklığı 25° C olacaktır. Ve bu şekilde, farklı sıcaklıklardaki suları çeşitli oranlarda karıştırıp eşit aralıklı ölçek varsayımıyla sonuç sıcaklıklarını yordayarak devam edebiliriz. Termometre okumaları bu öngörülere uydukları ölçüde, eşit aralıklı bir ölçek olarak kabul edilebilirler.

Fiziksel boy, boydan bağımsız birimlerle eşit aralıklı bir ölçekte ölçülür (dahası, bu aynı zamanda bir oran ölçeğidir); dolayısıyla boyun toplulukta normal dağılması, açıkça bir doğa olgusudur ve ölçüm ölçeğinin yapay bir ürünü değildir. Oldukça basit bir genetik model, boydaki bireysel farklılaşmaların, her biri boyun belirlenmesinde küçük bir etkiye sahip çok sayıda bağımsız faktörün sonucu olduğunu varsayarak boy dağılımını "açıklar". (Madeni para atma benzetmesini hatırlayın.) Bu model, ilk kez Sir Francis Galton'un 1885'te fark ettiği bir olgu olan, çocukların ortalama boyunun ebeveynlerin ortalama boyuna göre gösterdiği "topluluk ortalamasına regresyon" miktarını oldukça kesin biçimde yordar. Büyük ebeveynden toruna "ortalamaya regresyon" miktarı, ebeveynden çocuğa olanın tam iki katıdır. Çeşitli akrabalık derecelerine ilişkin bu regresyon çizgileri, boy ölçeğinin en alt ucunda görülen minyon cüceler ve cüceler dışında, bütün aralık boyunca tamamen doğrusaldır. Regresyon çizgisinin eğimi, karşılaştırılan grupların akrabalık uzaklığına göre kesikli sıçramalarla değişir. Bütün bunlar ancak boy eşit aralıklı bir ölçekte ölçülüyorsa gerçekleşebilir. Özellik (boy) eşit aralıklarla ölçülmeseydi regresyon çizgileri doğrusal olmazdı.

Zekâ ölçümlerinin, boyda bulduğumuzla yaklaşık aynı derecede, Galton'un adlandırdığı şekliyle "evlat regresyonu" göstermesi ilginçtir. Boyun kalıtımına ilişkin basit poligenik model, zekâ için elde edilen akrabalık korelasyonlarına, neredeyse boy için olduğu kadar kesin biçimde uyar. Ve akrabalık regresyon çizgileri, IQ ölçeği boyunca, fiziksel boy ölçeğindeki minyon cücelere ve cücelere benzer patolojik zihinsel yetersizlik türlerinin bulunduğu en alt uç dışında, zekâ için de boyda olduğu kadar doğrusaldır. Kısacası IQ'lar, eşit aralıklı bir ölçek olduğunu kesin olarak bildiğimiz boy ölçümleri kadar eşit aralıklı bir ölçek gibi davranır. Bu nedenle IQ'yu eşit aralıklı bir ölçek olarak ele almak mantıksız değildir.

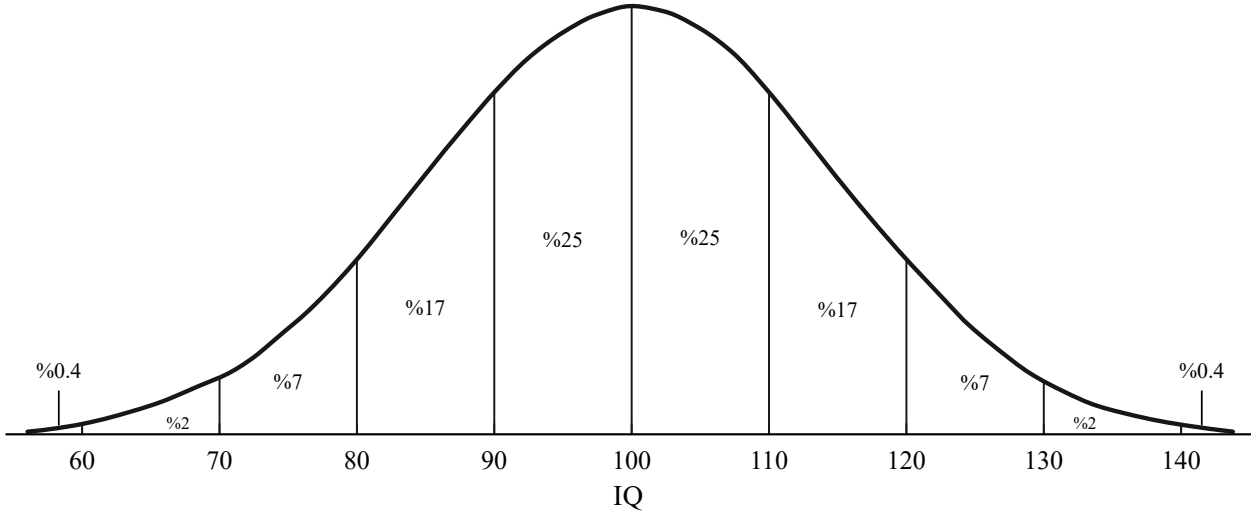
Stanford-Binet ve Wechsler Ölçekleri gibi standartlaştırılmış testlerin her biri, eşit aralıklı ölçekler elde etme konusunda bir ölçüde farklı yaklaşımlarla oluşturulmuş olsa da, testler topluluğun çok büyük ve gerçekten rastgele bir örneklemine uygulandığında, IQ'ların kusursuz normal dağılımdan belirli sistematik sapmalar gösterdiğini ortaya koymakta ikisi de uyuşur. IQ dağılımının kusursuz normallikten bu hafif sapmaları, çeşitli testlerin kullanıldığı birçok çalışmada ortaya çıkmıştır. Bunların önemine ilişkin en kapsamlı çalışmalar ve en gelişkin tartışmalar, Sir Cyril Burt'ün (1957, 1963) makalelerinde bulunabilir. Kısacası kanıtlar, zekânın toplulukta tam olarak normal dağılmadığını göstermektedir. IQ'ların dağılımı, yaklaşık 70 ile 130 arasındaki IQ aralığında normalliğe oldukça yaklaşır. Fakat bu aralığın dışında, normallikten hafif ama çok anlamlı sapmalar vardır. Bilimsel açıdan, bu uyumsuzluklar açıklanması gereken gerçek olgular olarak oldukça ilgi çekicidir.

Şekil 1, IQ'lar kusursuz biçimde normal dağılmış olsaydı görülecek idealize edilmiş dağılımı göstermektedir. IQ 70 ile IQ 130 arasında, Şekil 1'de belirtildiği gibi farklı IQ aralıklarına düşen vakaların yüzdesi, topluluğun büyük örneklemlerinden tahmin edilen gerçek yüzdelere çok yakındır ve sapmalar herhangi bir pratik açıdan önem taşıyacak düzeyde bile değildir.

Toplam dağılım eğrisini IQ ölçeğinde yukarı veya aşağı kaydırmanın sonuçlarına dikkat edilirse, bu normal eğrinin incelenmesi öğretici olabilir. Belirli bir kaymanın sonuçları, dağılımın "kuyruklarına" doğru gidildikçe daha uç hâle gelir. Örneğin, dağılımın ortalamasını 100'den 90'a düşürmek, topluluğun yalnızca yüzde 25'i yerine yüzde 50'sini IQ 90'ın altına; yüzde 2'si yerine yüzde 9'unu IQ 70'in altına yerleştirir. Ve dağılımın üst kuyruğunda, elbette, sonuçlar ters yönde olur: IQ 110'un üzerinde yüzde 25 yerine yalnızca yüzde 9 bulunur vb. Mesele şudur: IQ dağılımının ortalamasındaki görece küçük kaymalar, topluluğun çok düşük veya çok yüksek zekâ aralıklarına

düşen oranlarında çok büyük farklar yaratabilir. Örneğin ortalamada 10 puanlık bir aşağı kayma, topluluktaki zihinsel olarak geri olanların (IQ'su 70'in altında olanlar) yüzdesini üç kattan fazla artırır ve zihinsel bakımdan "üstün yetenekli" olanların (IQ'su 130'un üzerinde olanlar) yüzdesini mevcut sayılarının altıda birinin altına düşürür. Toplulukta, her ne nedenle olursa olsun, ortalama IQ'ları arasında yalnızca birkaç IQ puanı fark bulunan çeşitli gruplar arasındaki farklılıklar, normal dağılımın işte bu kuyruklarında en belirgin hâle gelir. Örneğin çeşitli toplumsal sınıflar ve etnik gruplar arasındaki görece küçük ortalama farklarını bilerek, eğitim bakımından geri ve "üstün yetenekli" öğrenciler için açılan özel sınıflardaki oranlarında ve mezuniyette okul başarı ödülleri alan farklı grupların yüzdelerinde görülen görece büyük farklar oldukça yakından tahmin edilebilir. Dağılımın üst veya alt uçlarına doğru ilerledikçe her grubun farklı oranlarında gördüğümüz üzere, ortalamadaki grup farklarının etkilerinin büyük ölçüde katlanarak büyümesi, basitçe normal dağılımın bir özelliğidir.

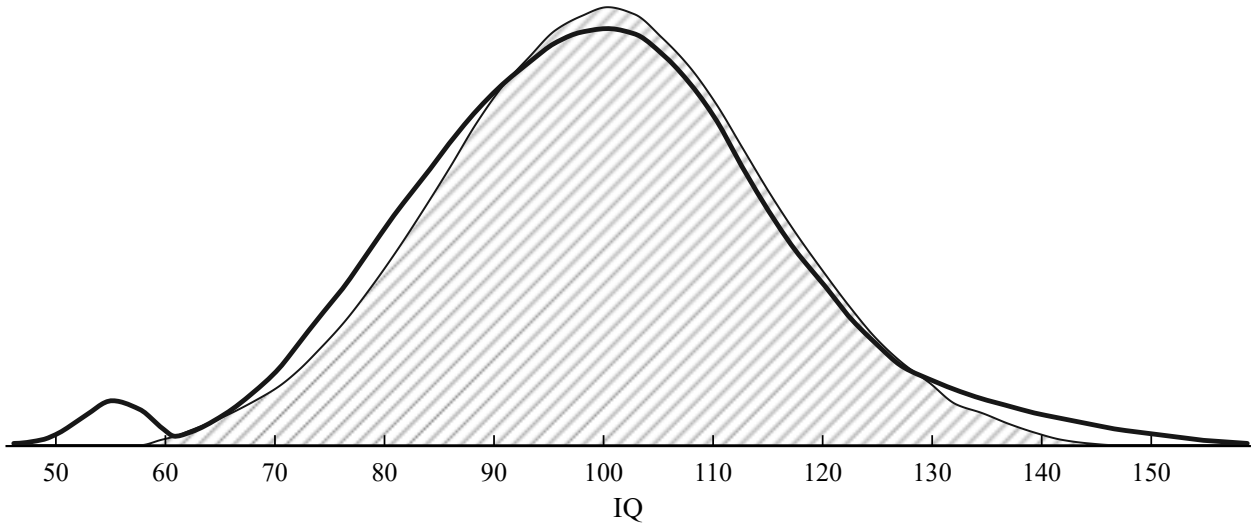
Şekil 1. Kuramsal normal IQ dağılımı



ŞEKİL 1. *Her IQ aralığında topluluğun beklenen yüzdelerini gösteren, IQ'ların kuramsal normal veya Gauss dağılımı. Uçlar (70'in altı ve 130'un üstü) dışında bu yüzdeler gerçek topluluk değerlerine çok yakındır. (Yuvarlama nedeniyle yüzde rakamlarının toplamı %100'den biraz fazladır.)*

Daha önce zekâ dağılımının gerçekte tam olarak "normal" olmadığını, "normallikten" belirli sistematik sapmalar gösterdiğini belirtmiştim. Normal dağılımdan bu sapmalar, açıkça görülebilmeleri için Şekil 2'de biraz abartılmış biçimde gösterilmiştir. Taralı alan normal dağılımdır; kalın çizgi, topluluktaki gerçek IQ dağılımını gösterir. Gerçek bir normal dağılımda beklenenden daha fazla çok düşük IQ bulunduğunu, ayrıca ölçeğin üst ucunda da bir IQ fazlalığı olduğunu görüyoruz. Yaklaşık 70 ile 90 arasındaki IQ aralığında bulunan hafif fazlalığa da dikkat edin.

Şekil 2. Kuramsal ve gözlenen IQ dağılımları



ŞEKİL 2. *IQ'ların kuramsal "normal" dağılımı (taralı eğri) ve topluluktaki gerçek dağılımı (kalın çizgi); alt taraftaki tümsek açıklama amacıyla abartılmıştır. Açıklama için metne bakınız.*

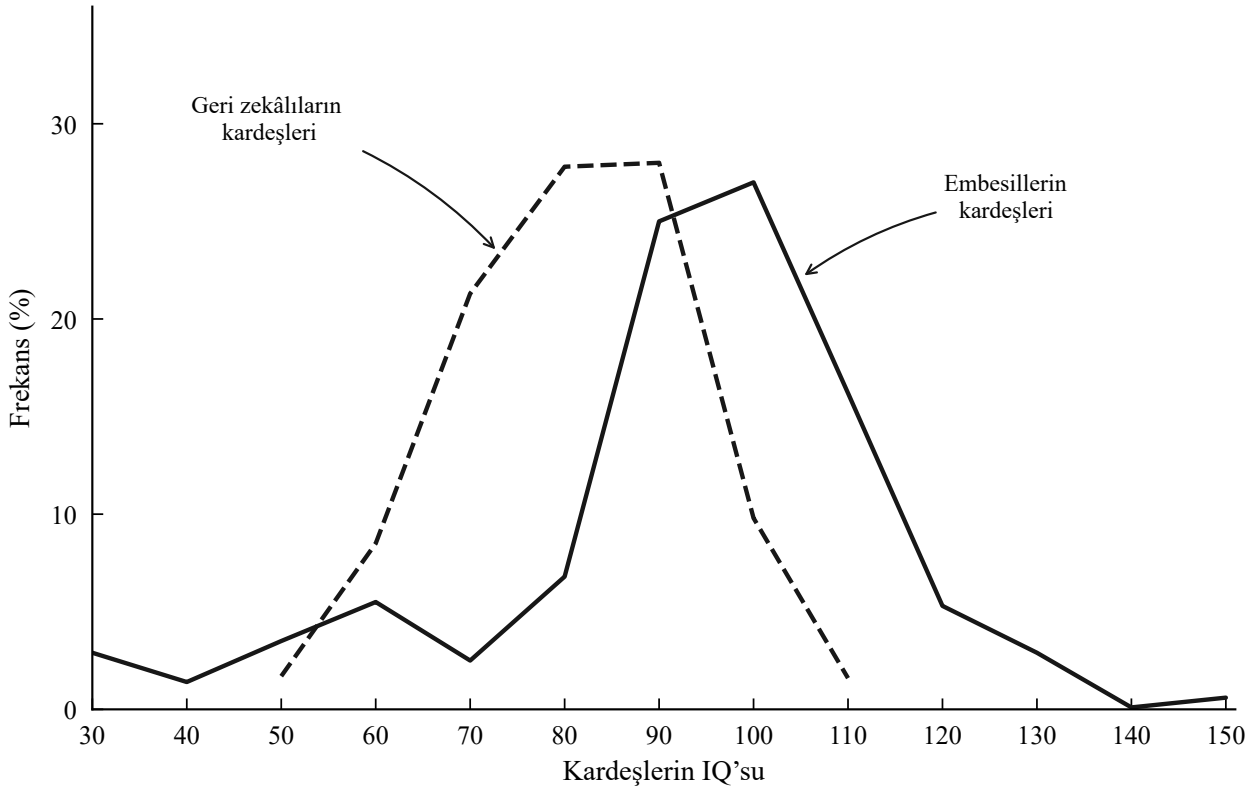
Artık biliyoruz ki 55 veya 60'ın altındaki en düşük IQ'lar, gerçekte zekâ dağılımının geri kalanından farklı bir dağılımı temsil eder (Roberts, 1952; Zigler, 1967). IQ'nun 60'ın üzerindeki aralığında bireysel farklılıklardan hangi faktörler sorumlu olursa olsun, bunlar bu düzeyin, özellikle de IQ 50'nin altındaki IQ'ları açıklamaya yetmez. Bu düzeyin altındaki IQ'ların neredeyse tamamı, patolojik durumlara, büyük çaplı beyin hasarına veya nadir genetik ve kromozomal anormalliklere bağlı ağır zihinsel yetersizliği temsil eder. Toplam topluluğun yalnızca yaklaşık yüzde 1'inin 1/2'si ila 3/4'ü, IQ'nun 50'nin altındaki aralığına düşer; bu, zihinsel olarak geri sınıfına alınan bütün bireylerin (IQ'su 70'in altında olanlar) 1/3'ünden azdır. Zihinsel kusurun bu ağır dereceleri, yalnızca normal değişimin alt ucu değildir. Çoğu zaman, etkileri zekâda rol oynayan bütün diğer genetik faktörleri tamamen bastıran tek bir çekinik veya mutant genden kaynaklanırlar; bu nedenle bunlara "majör gen" kusurları denmiştir. Bu bakımdan zekâ dağılımı, doğrudan doğruya boy dağılımına benzer. Kısa boylu kişiler, ortalama veya uzun boylu kişilerden daha anormal değildir; hepsi normal değişimin örnekleridir. Fakat dağılımın en alt ucundaki son derece kısa boylu kişiler, gerçekte genellikle minyon cüceler ve cücelerden oluşan başka, anormal bir dağılımın parçasıdır. Açıkça normal değişimin bir parçası değildirler. Örneğin en yaygın cücelik türlerinden birinin, tek bir çekinik genden kaynaklandığı bilinmektedir.

Majör gen kusurları veya mongolizm gibi kromozomal anormallikler nedeniyle IQ'su düşük olan kişiler, genellikle fiziksel görünüşleri bakımından da anormaldir. Buna karşılık, IQ'ları normal değişimin bir parçasını temsil edecek biçimde orta derecede düşük olan, "ailesel zihinsel olarak geri" diye adlandırılan kişiler, fiziksel olarak daha yüksek IQ aralıklarındaki kişilerden ayırt edilemez. Ancak IQ'su 50'nin altında olanların, normal değişimin alt ucunu temsil eden hafif derecede geri olanlardan ayrı bir grup olduğuna ilişkin elimizdeki muhtemelen en güçlü kanıt, ağır derecede geri olanların kardeşleri ile hafif derecede geri olanların kardeşlerinin karşılaştırılmasından gelir. Bunun yoğun biçimde incelendiği İngiltere'de, bu iki gerilik grubuna embesil (IQ'su 50'nin altında olanlar) ve geri zekâlı (IQ'su 50 ile 75 arasında olanlar) denir. Şekil 3, embesil ve geri zekâlı çocukların kardeşlerinin IQ dağılımlarını göstermektedir (Roberts, 1952). Embesillerin kardeşlerinin ortalama zekâ düzeyinin, geri zekâlıların kardeşlerininkinden çok daha yüksek olduğuna dikkat edin. Dahası,

ikinci grup, topluluktaki normal IQ değişimini açıklamak amacıyla oluşturulmuş bir genetik modelden yordanabilecek bir IQ dağılımı gösterir. Bu model, embesillerin kardeş gruplarının IQ dağılımını hiçbir biçimde yordamamaktadır. Şekil 3'te gösterilen sonuçları açıklamak için, embesil ve idiyot derecelerindeki zihinsel yetersizliğe neden olan bazı ek faktörlerin (gen veya kromozom kusurları, patolojik durumlar vb.) varlığını varsaymak gerekir.

Ağır zihinsel yetersizlik ile hafif gerilik arasındaki bir başka ilginç karşıtlık noktası, Kushlick'in (1966, s. 130) çok sayıda çalışmayı tararken kaydettiği şu gerçektir: "Ağır derecede normal altı çocukların ebeveynleri, sanayi toplumunun bütün toplumsal tabakalarına eşit biçimde dağılmışken, hafif derecede normal altı bireylerin ebeveynleri ağırlıklı olarak alt toplumsal sınıflardan gelmektedir. Artık, anormal nörolojik bulguların (epilepsi, elektroensefalografik anormallikler, biyokimyasal anormallikler, kromozomal anormallikler veya duyu kusurları) bulunmadığı hafif normal altılığın neredeyse alt toplumsal sınıflarla sınırlı olduğunu düşündüren kanıtlar vardır. Nitekim üst toplumsal sınıfa mensup ebeveynlerin çocuklarının, yukarıda sözü edilen patolojik süreçlerden birine sahip olmadıkları sürece, neredeyse hiçbirinin IQ puanının 80'in altında olmadığına ilişkin kanıt vardır."

Şekil 3. Kardeşlerin IQ puanlarının frekans dağılımları



ŞEKİL 3. *IQ aralığı 30-68 olan geri zekâlıların ve embesillerin kardeşlerinin IQ frekans dağılımları. (Roberts, 1952.)*

Bu makalenin geri kalanında, büyük ölçüde zekâdaki normal değişimi oluşturan faktörlerin üzerine binen bir anormal durumlar dağılımını meydana getiren, 50 veya 60'ın altındaki bu istisnai derecede düşük IQ'larla daha fazla ilgilenmeyeceğiz. Esas olarak normal dağılımda rol oynayan faktörlerle ilgileneceğiz.

Şekil 2'ye dönersek, 70 ile 90 arasındaki "şişkinlik" için elimizdeki en iyi açıklama, ağır çevresel dezavantajların ve test puanlarını düşüren duygusal bozuklukların birleşik etkileridir. Burt (1963), deneklerin test performansından bağımsız olarak performansı düşüren faktörlerin varlığına ilişkin

kanıt bulunduğunda ve bu istisnai deneklerin puanları dağılımdan çıkarıldığında, 70-90 aralığındaki bu "şişkinliğin" azaldığını veya ortadan kalktığını bulmuştur. Ayrıca, daha elverişli koşullarda yeniden test edildiklerinde, bu istisnai deneklerin birçoğunun IQ'ları ölçekte çeşitli daha yüksek noktalara yeniden dağılmakta, böylece IQ dağılımı daha normal hâle gelmektedir.

Ölçeğin üst ucundaki IQ "fazlalığı" kesinlikle önemli bir olgudur, ancak henüz yeterince açıklanamamıştır. Burt (1958), zekânın kalıtımına ilişkin çok faktörlü kuramında, tıpkı diğer majör gen etkilerinin ölçeğin en alt ucunda görülen normal altılığa yol açması gibi, ölçeğin üst ucunda temsil edilen olağanüstü zihinsel yeteneklere yol açan majör gen etkileri bulunduğunu varsaymıştır. Zihinsel gelişim açısından üstün genotiplerin, çevreyle etkileşim yoluyla fenotipik ifadelerinde daha da büyük bir üstünlüğe itildiği de varsayılabilir. Üstünlüğün erken fark edilmesi, bireyin toplumsal çevresi tarafından daha fazla işlenip geliştirilmesine ve teşvik edilmesine yol açar. Bu etki, olağanüstü ün kazanmış kişilerin gelişim öykülerinde çarpıcı biçimde görülmektedir (Goertzel & Goertzel, 1962). Üst uçtaki "fazlalığın" başka bir olası açıklaması da topluluktaki benzerler arasında eşleşmenin, yani "benzerin benzerle evlenmesi" eğiliminin etkilerinde yatar. IQ dağılımının üst yarısındaki ebeveynler arasındaki zekâ benzerliğinin derecesi, ortalamanın altındaki aralıkta bulunan ebeveynlerin benzerlik derecesinden anlamlı ölçüde büyük olsaydı, genetik kuram dağılımın üst kuyruğunun göreli olarak uzamasını öngörürdü. Ancak IQ dağılımının farklı bölgelerinde benzerler arasında eşleşmenin farklı düzeylerde olup olmadığına ilişkin daha kesin kanıtlarımız bulunana kadar bu açıklama kurgusal kalmalıdır.

Varyans Kavramı. Topluluktaki bireyler arasında zekânın normal değişimini açıklayan faktörleri tartışmaya geçmeden önce, değişimin nicelleştirilmesi konusunda bir açıklama yapmak uygun olacaktır. Şekil 1 ve 2'deki dağılımların gösterdiği puan yayılımının miktarı, teknik olarak, dağılımdaki puanların standart sapmasının karesi olan varyansla ifade edilir. (Topluluktaki IQ'ların standart sapması 15 olduğundan, toplam varyans 225'tir.) Varyans, bireysel farklılıklar ve popülasyon genetiğine ilişkin bütün tartışmalarda temel bir kavramdır. Her puan ile bütün dağılımın ortalaması arasındaki farkı alır, bu farkların her birinin karesini hesaplar, bunları toplar ve toplamı toplam puan sayısına bölerseniz, varyans denilen niceliği elde edersiniz. Bu, puanlar arasındaki toplam değişim miktarının bir göstergesidir. Varyans değişimi eklemeli bir ölçekte temsil ettiğinden, bir puan dağılımının toplam varyansı, her biri varyansın belirlenebilir belli bir oranına katkı yapan bir faktörden kaynaklanan bir dizi bileşene ayrılabilir ve bütün bu varyans bileşenlerinin toplamı toplam varyansı verir. Bunu yapmaya yarayan, "varyans analizi" denilen matematiksel teknik, İngiliz genetikçi ve istatistikçi Sir Ronald Fisher tarafından icat edilmiştir. İstatistiksel metodolojinin gelişimindeki büyük başarılardan biridir.

Zekânın Kalıtımı

"Öne geçmekten değil, bir başkasının önüne geçmekten ibaret olan gerçek yaşam yarışında, başlıca belirleyici faktör kalıtımdır." Edward L. Thorndike 1905'te böyle demiştir. O tarihten bu yana kanıtların ağırlığı, en azından yaşamın zekânın önemli rol oynadığı yönleri bakımından, onun haklı olduğunu kanıtlamıştır.

Ancak son dönemin popüler psikoloji ve eğitim ders kitaplarının çoğunu okuyunca insan oldukça farklı bir izlenim edinir. Bireysel farklılıklardaki genetik faktörler, muhtemelen burada girmemize gerek olmayan ve esas olarak tarihsel, siyasal ve ideolojik zeminde ilgi konusu olan nedenlerle, genellikle küçümsenmiş, belirsizleştirilmiş veya kötülenmiştir. Her biri alanımızda yaygın kullanılan farklı ders kitaplarından alınmış aşağıdaki alıntılardan bazıları, yakınmamın dayanağı hakkında bir fikir vermektedir. "Zekânın belirli herhangi bir bölümünü kalıtıma, belirli herhangi bir bölümünü de çevreye bağlayamayız." "Kalıtımın ve çevrenin zekâ üzerindeki göreli etkisi, son yarım yüzyıl

boyunca önemli araştırmalara konu olmuştur. Gerçekte sorun çözülemez niteliktedir; çünkü çalışmalar kalıtım ve çevre sorununa değil, yalnızca belirli bir testin içeriğinin çevresel etkilere duyarlılığına değinmektedir." "Normal kabul edilen insanlar arasında genetik farklılaşmaların aralığı çok büyük değildir." "Günümüzde alandaki hemen hemen bütün sorumlu araştırmacılar zihinsel yeteneğin kalıtılabilirliğine ilişkin kesin kanıtın (organik veya metabolik patoloji söz konusu olmadığında) hâlâ bulunmadığını kabul etseler de normal altılığın genetik bir temele sahip olduğu varsayımı bilimsel çalışmalarda boy göstermeyi sürdürmektedir." "Doğanın yetiştirmeden daha önemli olduğuna ilişkin kanıt yoktur. Bu iki güç, zihinsel gelişimin seyrini belirlemek üzere her zaman birlikte işler." Bu tür ifadelerin anlamı, görünüşe göre politika oluşturmanın üst düzeylerine kadar sızmaktadır; nitekim ABD Eğitim Dairesi'nin bir komiserinin yayımlanmış bir konuşmasında çocuklar hakkında şöyle dediğini görüyoruz: "... doğumda hepsinin potansiyeli benzerdir. Farklılıklar bundan kısa bir süre sonra ortaya çıkar." Bu alıntılar, son yıllarda eğitimde hâkim olan kalıtım ve çevreye yönelik güncel tutumun büyük bölümünü örneklemektedir. Zihnin neredeyse sonsuz biçimlenebilirliğine duyulan inanç, bireysel farklılıklardaki biyolojik faktörlerin devekuşu misali inkârı ve zekâ araştırmalarında genetiğin rolünün küçümsenmesi, toplumsal çevrenin insan davranışını etkilediği koşulların, süreçlerin ve sınırların araştırılmasını ve anlaşılmasını ancak engelleyebilir.

Fakat neyse ki sosyal bilimcilerin zekânın genetik temelini bu biçimde yanlış ele alışlarının azalıyor olabileceğine ve zihinsel gelişime ilişkin kanıtlarla daha uyumlu biyososyal bir görüşün daha fazla kabul gördüğüne dair bazı belirgin işaretler görmeye başlıyoruz. Yale psikoloğu Edward Zigler'in (1968) çok yerinde ifade ettiği gibi:

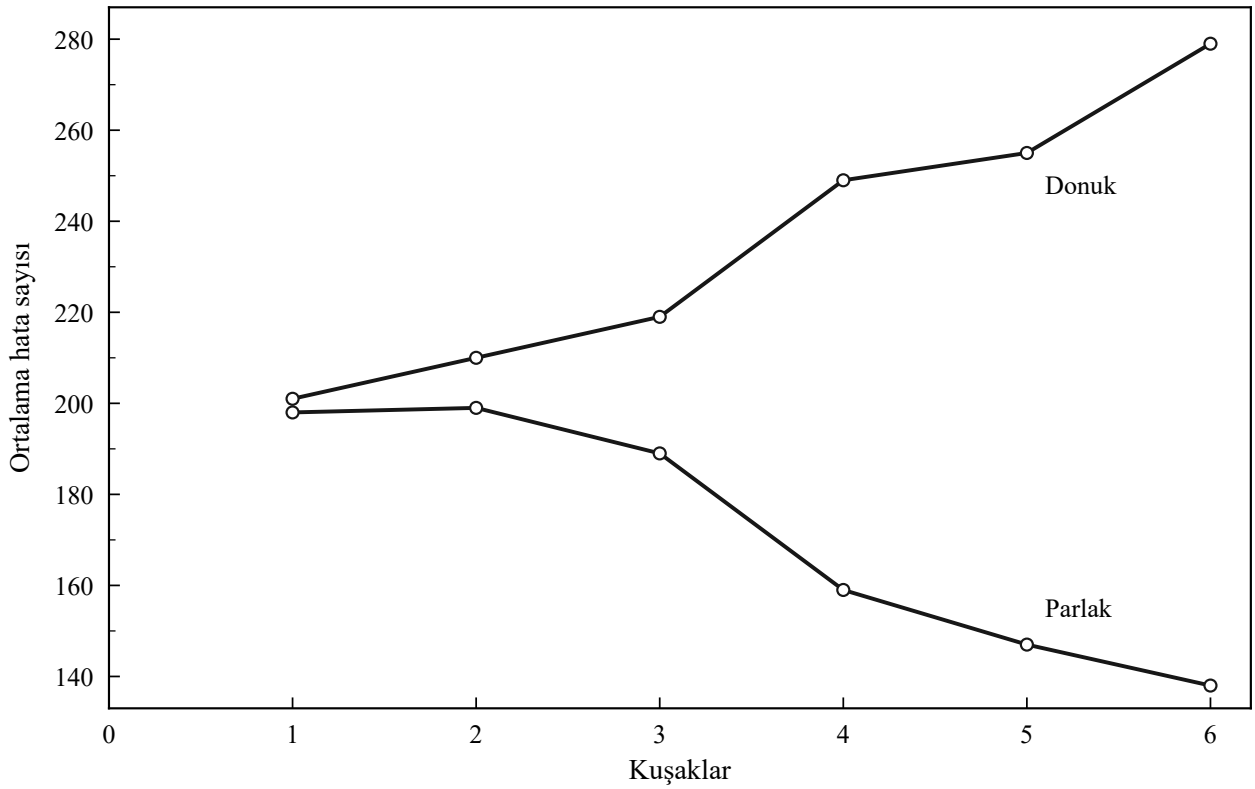
Yalnızca organizmanın biyolojik bütünlüğünü ciddiye almamızda ısrar etmekle kalmıyorum; aynı zamanda, üzerinde düşünülmüş kanaatim şudur ki ulusumuz, gelişimin belirlenmesinde böyle bir bütünlüğe bir faktör olarak işaret edenlerden çok, dizginsiz çevrecilerden korkmalıdır. Genetiğin görmezden gelindiği ve kapasite kavramının ağza alınmayacak kötü bir sözcük gibi ele alındığı incelemeleri birbiri ardına kaleme alanlar çevrecilerdir. Belki RNA-DNA olgularıyla ilgili keşiflerden doğan biyolojik düşünce devriminden etkilenerek, belirli davranışların kısmen programlanmış organizma içinde bulunan okuma mekanizmalarının ürünü olabileceğini ileri sürme cüretini gösteren her düşünürü savunmaya itenler çevrecilerdir. Zihnin biçimlenebilirliğini vurgulayan; yeter ki insanları uygun teknolojilere tabi tutabilelim, hem genel gelişim hızını hem de zihin diye adlandırılabilecek zihinsel süreçler örüntüsünü değiştirebileceğimizi söyleyen, dizginsiz çevrecidir. Eğitim alanında bu, en tartışmalı türden her derde deva çözümlerin, araç gereçlerin ve göz boyayıcı yöntemlerin kullanılması şeklinde kendini göstermiştir. Ebeveynlere çocuğun IQ'sunu yükseltmenin ne kadar kolay olduğunu telkin eden ve pek çok kişiyi, geri olanların normal, normallerin de dâhi yapılabileceğine vakitsizce inandıran çevrecidir. Düdüklü tencere gibi baskı altında tutan okulları savunan çevrecidir; bunun psikolojik bedelinin ne olduğunu ise henüz bilmiyoruz.

Genetikçilerin ve insan evrimini araştıranların çoğu, kültürün "insan doğası"nı şekillendirmedeki rolünü tam olarak kabul etmiştir; ancak insan davranış özelliklerindeki çeşitliliğin biyolojik temelini de küçümsemezler. Genetikçi Theodosius Dobzhansky (1968, s. 554), bu görüşü en geniş biçimiyle şöyle ifade etmiştir: "Kültürel evrimin eğilimi, herkesin aynı mesleğe sahip olması yönünde değil, giderek daha fazla farklılaşan bir mesleki yapı yönünde olmuştur. Bu eğilime en uyum sağlayıcı tepki ne olurdu? Kesinlikle genetik tekbiçimliliği teşvik edecek hiçbir şey değil.... Bir kişinin davranışını yalnızca çevresel koşulların ve eğitimin belirlediğini savunmak, demokratik bireysel seçim, sorumluluk ve özgürlük kavramlarını gülünç bir çarpıtmaya dönüştürür."

Seçici Üretme Çalışmalarından Gelen Kanıtlar

Çeşitli memeli türlerinde seçici üretmeye ilişkin çok sayıda çalışma, birçok davranışsal özelliğin, tıpkı fiziksel özelliklerin çoğu gibi, genetik seçilimle yönlendirilebileceğine ilişkin kesin kanıt sunmaktadır (bkz. Fuller & Thompson, 1962; Scott ve Fuller, 1965). Örneğin sıçanlar, pek çok farklı laboratuvarda labirent öğrenme yeteneği bakımından üretilmiştir. Bu yeteneğe sıçan "zekâsı", "öğrenme yeteneği" veya başka bir terimle gönderme yapılmasının pek önemi yoktur — labirent öğrenme hızını sağlayan faktörler her ne olursa olsun, bunlar için seçici üretme yapmanın mümkün olduğunu biliyoruz. Kuşkusuz bu karmaşık yetenekteki bireysel farklılaşma; duyu keskinliği, dürtü düzeyi, duygusal kararlılık, doğuştan gelen dönme tercihlerinin gücü, beyin kimyası, beyin büyüklüğü, sinirsel bağlantıların yapısı, sinaptik iletim hızı veya başka nitelikleri içeren bir dizi özelliğin herhangi bir birleşiminden kaynaklanabilir. Mesele şudur: bir labirentten hata yapmadan (yani çıkmaz yollara girmeden) verimli biçimde geçmeyi öğrenme şeklindeki bütünsel (molar) davranış, labirentten geçmeyi hızlı ya da yavaş öğrenen (bu araştırmalardaki yaygın terimlerle, "labirentte parlak" veya "labirentte donuk") ebeveyn sıçan kuşaklarının seçici olarak üretilmesiyle, sonraki kuşaklarda belirgin biçimde etkilenebilir. Şekil 4, böyle bir genetik seçilim deneyinin sonuçlarını göstermektedir. Bunlar oldukça tipiktir; yalnızca altı kuşak seçilim içinde, "donuk" soyun yavruları labirenti öğrenirken "parlak" soyun yavrularından yüzde 100 daha fazla hata yapmaktadır (Thompson, 1954). Elbette bu tür deneylerin çoğunda, seçilime böylesine çarpıcı tepki veren davranışlar insan zekâsına göre görece basittir ve deneysel seçilim baskısı şiddetlidir; dolayısıyla bu bulguların insan çeşitliliğinin incelenmesi açısından çıkarımları abartılmamalıdır. Yine de genetikçiler, insanlardaki birçok davranışsal özelliğin genetik seçilime benzer biçimde tepki vereceğinden pek kuşku duymuyor görünmektedir. Ulusal Bilimler Akademisi'nden üç seçkin genetikçi (James F. Crow, James V. Neel ve Curt Stern), yakın zamanda, genel olarak aşırı ihtiyat ve ölçülü ifadelerle sınırlandırılmış bir "görüş bildirisi" hazırlamış ve şu iddiada bulunmuştur: "Hayvan deneyleri, neredeyse her özelliğin seçilimle değiştirilebileceğini göstermiştir. ... İnsan zekâsını (veya çeşitli 'zekâ' testlerinin ölçtüğü her neyse onu) artırmaya yönelik bir seçilim programı, neredeyse kesinlikle belli ölçüde başarılı olacaktır. Aynı şey muhtemelen diğer davranışsal özellikler için de geçerlidir. Artış hızı bir ölçüde öngörülemez olacaktır, fakat ilerleme olacağından pek kuşku yoktur" (National Academy of Sciences, 1967, s. 893).

Şekil 4. Kuşaklara göre labirent öğrenme hataları



ŞEKİL 4. *Seçici olarak üretilmiş "parlak" ve "donuk" McGill sıçanı soylarının ardışık kuşaklarında labirent öğrenmeye ilişkin ortalama hata puanları. (Thompson, 1954'ten.)*

İnsan Yetenekleri Üzerindeki Genetik Etkilere İlişkin Doğrudan Kanıtlar

Zihinsel yeteneklerin genetik kontrolüne ilişkin en çarpıcı kanıtlardan biri, Turner sendromu denilen bir kromozom anomalisidir. Normal kişilerin 46 kromozomu vardır. Turner sendromlu kişilerin ise yalnızca 45 kromozomu vardır. Kromozomları boyanıp mikroskop altında incelendiğinde, bireyin cinsiyetini belirleyen iki kromozomdan birinde cinsiyet kromatininin eksik olduğu görülür. Normal kişilerde bu kromozom çifti, geleneksel olarak erkeklerde XY ve kadınlarda XX ile gösterilir. Turner sendromundaki anomali XO olarak nitelenir. Bu kişiler her zaman dişi morfolojik görünümüne sahiptir, ama her zaman kısırdır; ayrıca yetişkinlikte ortalama yaklaşık beş fit olan ufak tefek bir boy gibi bazı fiziksel özellikler gösterirler. Bizim açımızdan Turner vakalarına ilişkin ilginç nokta, çoğu sözel zekâ testindeki IQ'ları kusursuz bir normal dağılım gösterdiği hâlde, uzamsal yetenek veya algısal örgütlenme içeren testlerdeki performanslarının anormal derecede düşük olmasıdır (Money, 1964). Uzamsal-algısal yetenekteki kendilerine özgü yetersizlikleri, bazen halk arasında "uzay-biçim körlüğü" diye nitelenebilecek kadar ağırdır. Turner vakalarının, diğer zihinsel yetenek testlerindeki performans düzeylerinden bağımsız olarak, uzamsal yetenek bakımından az çok tekdüze biçimde düşük görünmeleri de ilginçtir. Bu nadir kişiler, diğer bakımlardan normal veya üstün zekâya sahip olmalarına rağmen, okulda aritmetik ve matematikte olağan dışı güçlük çektiklerini de bildirirler. İşte burada, mikroskop altında açıkça saptanabilen ve bilişsel süreçler üzerinde oldukça özgül sonuçları olan bir genetik sapma vardır. Dolayısıyla bu tür özgül zihinsel yetersizlikler, onları açıklamak için herhangi bir özgül çevresel yoksunluğa gerek olmadan da tamamen mümkündür.

Normal kişilerde cinsiyet kromozomlarıyla ilişkili başka, daha incelikli bilişsel etkiler de muhtemelen vardır. Erkeklerin çevresel etkilere karşı kadınlardan daha kırılgan (savunmasız)

olduğundan uzun süredir kuşkulanılmaktadır ve Nancy Bayley'nin çocukların zihinsel gelişimi üzerine önemli boylamsal araştırması, erkek çocuklarda zihinsel yeteneklerin çevresel ve kişilikle ilgili bağıntılarının kız çocuklardakinden hem daha yüksek derecede hem de daha çeşitli olduğunu açıkça göstermektedir (Bayley, 1965b, 1966, 1968).

Poligenik Kalıtım

Zekâ temelde beynin yapısal ve biyokimyasal özelliklerine bağlı olduğundan, zihinsel kapasitedeki farklılıkların kısmen, fiziksel özelliklerin kalıtımındaki aynı ilkelere uyan genetik faktörlerin sonucu olması şaşırtıcı olmamalıdır. Genetikçilerin boy, sefalik indeks ve parmak izi çizgileri gibi sürekli veya metrik fiziksel özelliklerin kalıtımına ilişkin olguları açıklamak için geliştirdikleri genel model, zekâ için de geçerlidir. Bu tür özelliklerin kalıtım mekanizmasına poligenik denir; çünkü özellikteki normal değişim, etkileri küçük, benzer ve birikimli olan çok sayıda genin sonucudur. Genler, daha önce anlatılan madeni para atma benzetmesindeki paralar gibi düşünülebilir. Bazı genler özelliğin metrik değerine pozitif bir artış ekler ("tura"), bazı genler ise hiçbir şey eklemez ("yazı"). Gametogenez (eşey hücrelerinin oluşumu) sürecinde ebeveyn genlerinin rastgele ayrışması ve zigotta (döllenmiş yumurtada) rastlantısal olarak birleşmesi, çok sayıda madeni paranın atılmasına benzetilebilir; her "tura" özelliğe pozitif bir artış ekler ve böylece çok sayıdaki atışta özellik değerlerinin normal, çan biçimli dağılımını meydana getirir. Zekâda rol oynayan gerçek gen sayısı bilinmemektedir. Nitekim insan kromozomlarındaki toplam gen sayısı da bilinmemektedir. Mümkün olan en basit model, zekânın normal dağılımını açıklamak için on ile yirmi arasında gen çifti (alel) gerektirir; ancak büyük olasılıkla bundan çok daha fazla gen söz konusudur (Gottesman, 1963, ss. 290-291).

Kalıtılabilirlik Kavramı

İnsanlarda zekâdaki bireysel farklılıkların genetik temelinin araştırılması, genetiğin nicel genetik ya da popülasyon genetiği adı verilen dalının gelenekleri ve yöntemleri içinde gelişmiştir; bu dalın temelleri Galton, Pearson, Fisher, Haldane ve Mather gibi İngiliz genetikçiler ve istatistikçiler ile Amerika Birleşik Devletleri'nde J. L. Lush ve Sewall Wright tarafından atılmıştır. Bu yöntemlerin zekâ araştırmalarına uygulanmasının muhtemelen en seçkin temsilcisi, bu konudaki başlıca yazıları bireysel farklılıkları inceleyenler için bir "zorunluluk" olan Sir Cyril Burt'tür (Burt, 1955, 1958, 1959, 1961, 1966; Burt & Howard, 1956, 1957).

Zekâdaki bireysel farklılıkların incelenmesine yönelik bu yaklaşımın amaçlarından biri, popülasyondaki toplam varyansı (dağılımın alt ucundaki patolojik vakalar hariç), varyansın çeşitli genetik ve çevresel bileşenlere atfedilebilen oranları açısından açıklamaktır. Bunun gerçekte tam olarak ne anlama geldiğini açıkça belirtmek yararlı olacaktır.

IQ gibi zekâ ölçümlerindeki bireysel farklılıklar, bir fenotipin popülasyondaki varyansı, V_P olarak gösterilir ve yaklaşık olarak Şekil 1'de gösterildiği gibi dağılır. Kavramsal olarak, fenotiplerin bu toplam varyansı, her biri bir varyans kaynağını temsil eden birtakım varyans bileşenlerine ayrılabilir. Kuşkusuz, bileşenlerin tümünün toplamı toplam varyansa eşittir. Dolayısıyla,

$$V_P = \underbrace{(V_G + V_{AM}) + V_D + V_i}_{V_H\ (\text{Kalıtım})} + \underbrace{V_E + 2\,\text{Cov}_{HE} + V_I}_{V_E\ (\text{Çevre})} + \underbrace{V_e}_{\text{Hata}} \qquad (2)$$

burada:

V_P = popülasyondaki fenotipik varyans

V_G = genik (ya da eklemeli) varyans

V_{AM} = benzerler arasında eşleşmeden kaynaklanan varyans. Rastgele eşleşmede (panmiksi) $V_{AM} = 0$.

V_D = baskınlık sapması varyansı
V_i = epistaz (2 ya da daha fazla lokustaki genler arasında etkileşim)
V_E = çevresel varyans
Cov_{HE} = kalıtım ve çevrenin kovaryansı
V_I = genetik ve çevresel faktörlerin gerçek istatistiksel etkileşimi
V_e = ölçme hatası (güvenilmezlik).

Bu varyans bileşenlerinin her biri hakkında birkaç açıklayıcı söz söyleyelim.

Fenotipik Varyans. V_P zaten açıktır; popülasyondaki özellik ölçümlerinin toplam varyansıdır.

Genik Varyans. Genik (ya da eklemeli) varyans olan V_G, eklemeli gen etkilerine atfedilebilir; yani her gen, özelliğin metrik değerine eşit bir artış ekler. Sir Ronald Fisher bu bileşeni "temel genotipler" olarak adlandırmıştır; çünkü bu, genetik kalıtımın "özüne sadık biçimde üreyen" (aynısını üreten) kısmıdır — ebeveynlerle yavruları arasındaki benzerliği açıklar. Özellik varyansı yalnızca eklemeli genik etkilerden oluşsaydı, bir ebeveyn çiftinden kuramsal olarak doğabilecek bütün yavruların ortalama değeri, ebeveynlerin ortalama değerine (ebeveyn ortalaması denilen değere) tam olarak eşit olurdu. Dolayısıyla tarımcılar ve hayvan yetiştiricileri için en önemli olan genik yöndür; çünkü fenotipik varyansın "benzer benzeri doğurur" şeklindeki basit kurala göre seçilime yanıt veren kısmı genik bileşendir. Belirli bir özellikte genik varyansın oranı ne kadar büyükse, o özellikte belirli büyüklükte bir değişim meydana getirmek için gereken seçici üretme kuşaklarının sayısı o kadar azdır.

Benzerler Arasında Eşleşme. Benzerler arasında eşleşmeden kaynaklanan varyans olan V_{AM}, geleneksel olarak V_G'den ayrı tutulmaz; çünkü benzerler arasında eşleşme gerçekte V_G'nin oranını doğrudan etkiler. Burada bu bileşenleri açıklama amacıyla ayırdım ve aslında iki bileşenin bağımsız tahminlerini elde etmek mümkündür. Popülasyonda eşleşme belirli bir özellik bakımından tamamen rastgele olsaydı —yani ebeveynler arasındaki korelasyon sıfır olsaydı (panmiksi olarak bilinen durum)— V_{AM} bileşeni de sıfıra eşit olur ve dolayısıyla söz konusu özellikteki popülasyon varyansı azalırdı.

Benzerler arasında eşleşme, kardeşler arasındaki benzerliği artırmanın yanı sıra popülasyondaki aileler arasındaki farklılıkları da artırır. (Varyans analizi terminolojisiyle, benzerler arasında eşleşme Aile İçi varyansı azaltır, Aileler Arası varyansı artırır.)

Bazı insan özellikleri için benzerler arasında eşleşmenin derecesi fiilen sıfırdır. Örneğin parmak izi çizgileri için durum böyledir. Erkeklerle kadınların birbirlerine parmak izlerine dayanarak çekilmedikleri açıktır. Buna karşılık boy uzunluğu için benzerler arasında eşleşme katsayısı (yani eşler arasındaki korelasyon) yaklaşık .30'dur. İlginçtir ki IQ, toplumumuzda ölçülebilen diğer bütün insan özelliklerinden daha yüksek derecede benzerler arasında eşleşme gösterir. Avrupa ve Kuzey Amerika'daki araştırmalara dayanarak bu konudaki literatürü taradım ve eşlerin zekâ testi puanları arasındaki korelasyonun ortalamasının +.60'a yakın olduğunu buldum. Böylece eşler, zekâ bakımından, aralarındaki korelasyon yaklaşık .50 olan erkek ve kız kardeşlerden daha fazla birbirlerine benzerler.

Eckland'ın (1967) belirttiği gibi, evli çiftler arasındaki bu yüksek korelasyon yalnızca erkeklerle kadınların birbirlerinin zekâsını böylesine mükemmel değerlendirmelerinden kaynaklanmaz; eğitim sistemi ile meslek hiyerarşisinin son derece görünür seçme süreçlerinin eş seçimine büyük ölçüde yardımcı olmasından da kaynaklanır. Bu, eğitsel ve toplumsal faktörlerin popülasyonda nasıl geniş kapsamlı genetik sonuçlar doğurabileceğinin çarpıcı bir örneğidir. Örneğin, okuryazarlık öncesi ya da sanayi öncesi toplumlarda zekâ bakımından benzerler arasında eşleşmenin, modern sanayi toplumlarından belirgin ölçüde daha az olacağı öngörülebilir. Zekânın daha kolay görünür hâle gelmesini sağlayan eğitsel eleme mekanizmaları ve sosyoekonomik tabakalaşma bulunmayacak,

toplum açısından daha görünür öneme sahip başka özellikler benzerler arasında eşleşmenin temeli olarak zekânın önüne geçecektir. Kendi toplumumuzda bile, popülasyonun farklı kesimlerinde, muhtemelen eğitim ve meslek yoluyla seçilme olanaklarıyla ilişkili olarak, benzerler arasında eşleşmenin derecesi farklı olabilir. Büyük ve toplumsal açıdan yalıtılmış herhangi bir grup, zekâ bakımından yüksek derecede benzerler arasında eşleşmeye yol açan toplumsal ve eğitsel koşullara tabi olmadığında, bunun önemli genetik sonuçları olması gerekir. Olası sonuçlardan biri, grubun bireyler olarak değil ama grup olarak zihinsel açıdan rekabet etme yeteneğinin bir ölçüde azalmasıdır. Dolayısıyla, toplumun eğitim, meslek ve ekonomik fırsatlarda tam eşitliği desteklemesinin muhtemelen en ikna edici gerekçelerinden biri, bu toplumsal kurumların olası genetik sonuçlarında yatar.

Bunun nedeni, basitçe, benzerler arasında eşleşmenin popülasyondaki genetik varyansı artırmasıdır. Bu tek başına özelliğin popülasyondaki ortalamasını etkilemez, fakat popülasyonun dağılımın üst ve alt kuyruklarında kalan oranını büyük ölçüde etkiler. Benzerler arasında eşleşme katsayısının yaklaşık .60 olduğu mevcut koşullarda, IQ'ların standart sapması 15 puandır. Zekâ bakımından benzerler arasında eşleşme sıfıra indirilseydi, IQ'ların standart sapması 12.9'a düşerdi. Standart sapmadaki bu azalmanın sonuçları, zekâ dağılımının uçlarında en belirgin biçimde görülürdü. Örneğin, IQ'ların normal dağıldığını ve mevcut standart sapmanın 15 olduğunu varsayarsak, IQ'su 130'un üzerinde olan kişilerin sıklığı (milyonda) 22,750'dir. Benzerler arasında eşleşme olmadığında, IQ'su 130'un üzerinde olanların sıklığı 9,900'e, yani mevcut sıklığın yalnızca yüzde 43.5'ine düşerdi. IQ'su 145'in üzerinde olanların sıklığı (milyonda) 1,350'dir ve benzerler arasında eşleşme olmadığında 241'e, yani mevcut sıklığın yüzde 17.9'una düşerdi. Ayrıca, bugün IQ'su 160'ın üzerinde olan kişilerin sayısı, zekâ bakımından benzerler arasında eşleşme olmasaydı bulacağımızın yaklaşık 20 katıdır.[3] Böylece, benzerler arasında eşleşmedeki farklılıklar, özellikle karmaşık problem çözme, buluş ve bilimsel ve teknolojik yenilik için gereken zekâ düzeylerinde, bir halkın zihinsel kaynaklarını derinden etkileyebilir.

Peki benzerler arasında eşleşmenin dağılımın alt kuyruğuna etkisi nedir? Kuramsal gerekçelerle, popülasyondaki düşük IQ'ların oranını da artırmasını beklememiz gerekir. Muhtemelen bunu bir ölçüde yapar, ancak yüksek IQ'ların sıklığını artırdığı kadar değil; çünkü benzerler arasında eşleşmenin dikkate alınması gereken daha uzun vadeli bir sonucu da vardır. Bir dizi araştırma, yüksek derecede benzerler arasında eşleşmenin görüldüğü popülasyonlarda, IQ'su 75'in altında olan kişilerin eş bulmada çok daha az başarılı olduğunu ve grup olarak, daha yüksek zekâlı kişilerden görece daha az çocuk sahibi olduklarını göstermiştir (Bajema, 1963, 1966; Higgins, Reed, & Reed, 1962). Benzerler arasında eşleşme varyansı artırdığı için, fiilen daha çok insanı IQ'su 75'in altında olan gruba iter; bunlar burada üreyemez ve sonuçta yüksek zekâ lehine olan genler yönünde net bir seçilim ortaya çıkar. Dolayısıyla, uzun vadede benzerler arasında eşleşme, popülasyonun genel zekâ düzeyini iyileştirerek öjenik bir etki gösterebilir.

Baskınlık Sapması. Baskınlık sapması varyansı olan V_D, belirli bir özellik bakımından ebeveynlerin ortalama değeri ile yavrularının ortalama değeri arasında sistematik bir uyuşmazlık gözlediğimizde ortaya çıkar. Kromozomdaki bazı lokuslarda bulunan genler çekiniktir (r) ve aynı lokusta başka bir çekinik genle eşleşmedikçe etkileri fenotipte ortaya çıkmaz. Baskın bir genle (D) eşleştiklerinde etkileri baskın gen tarafından bastırılır ya da "baskılanır". Dolayısıyla, genlerin fenotipin metrik değerine eklediği artışlar açısından, r = 0 ve D = 1 ise, r + r = 0 ve D + D = 2 olur; fakat D, r'ye baskın olduğu için D + r de 2'ye eşit olur. Belirli bir özelliğe ait genotiplerde belli bir oranda çekinik gen

[3] IQ'nun kalıtılabilirliğinin, zekânın kalıtılabilirliği üzerine yapılmış bütün başlıca araştırmaların ortalaması olan .80 olduğu varsayımına dayanan bu hesaplamaları yaptığı için Kaliforniya Üniversitesi genetikçisi Dr. Jack Lester King'e teşekkür ederim.

bulunması nedeniyle, ebeveynlerin fenotipik özelliklerinin tamamı yavrularında ortaya çıkmaz; kuşkusuz bunun tersi de geçerlidir: yavruların bütün özellikleri ebeveynlerde görülmez. Bu durum, söz konusu özellik bakımından ebeveyn ortalaması ile yavru ortalaması değerleri arasında tam korelasyondan düşük bir korelasyona yol açar. Baskınlık varyansı olan V_D, popülasyon varyansının ebeveynler ile yavrular arasındaki bu ortalama uyuşmazlıktan kaynaklanan bileşenini temsil eder. V_D'nin büyüklüğü, popülasyonda söz konusu özelliğin genotiplerini oluşturan baskın ve çekinik genlerin oranlarına bağlıdır.

Epistaz. V_i, iki ya da daha fazla lokustaki genlerin etkileri arasındaki etkileşim anlamına gelen epistaza atfedilebilen varyans bileşenidir. Genler "etkileştiğinde" etkileri tam anlamıyla eklemeli değildir; başka bir deyişle, birleşik etkileri ayrı ayrı etkilerinin toplamından daha fazla ya da daha az olabilir. Baskınlık gibi epistaz da ebeveynler ile yavruları arasındaki benzerlik eksikliğinin bir kısmını açıklar. Ayrıca popülasyon varyansını V_i olarak gösterilen bir bileşen kadar artırır.

Çevresel Varyans. "Çevresel" gerçekte, genetik etkilere ya da ölçme hatalarına (yani testin güvenilmezliğine) atfedilemeyen bütün varyans kaynakları anlamına gelir. Zekâ tartışmalarında çevre çoğu kez yalnızca birey üzerindeki toplumsal ve kültürel etkiler açısından düşünülür. Bunlar önemli olmakla birlikte, doğum öncesi çevre ve yaşamın erken dönemlerindeki beslenme faktörleri gibi daha doğrudan biyolojik nitelikte başka etkileri de içeren "çevre"nin tamamını oluşturmaz. Zekânın kalıtılabilirliğine ilişkin araştırmaların çoğunda "çevre", genetik faktörlerle $[(V_G + V_{AM}) + V_D + V_i]$ ve ölçme hatasıyla (V_e) açıklanamayan bütün varyansı ifade eder.

Kalıtım ve Çevrenin Kovaryansı. Bu terim $2r_{HE}\sqrt{V_H \times V_E}$ olarak da ifade edilebilir; burada r_{HE}, kalıtımla çevre arasındaki korelasyon, V_H bütün genetik faktörlerden kaynaklanan varyans, V_E ise bütün çevresel faktörlerden kaynaklanan varyanstır. Başka bir deyişle, genetik ve çevresel faktörler arasında pozitif korelasyon varsa, popülasyon varyansı Denklem 2'deki kovaryans terimiyle gösterilen ve kuramsal olarak belirlenebilen bir miktar kadar artar.

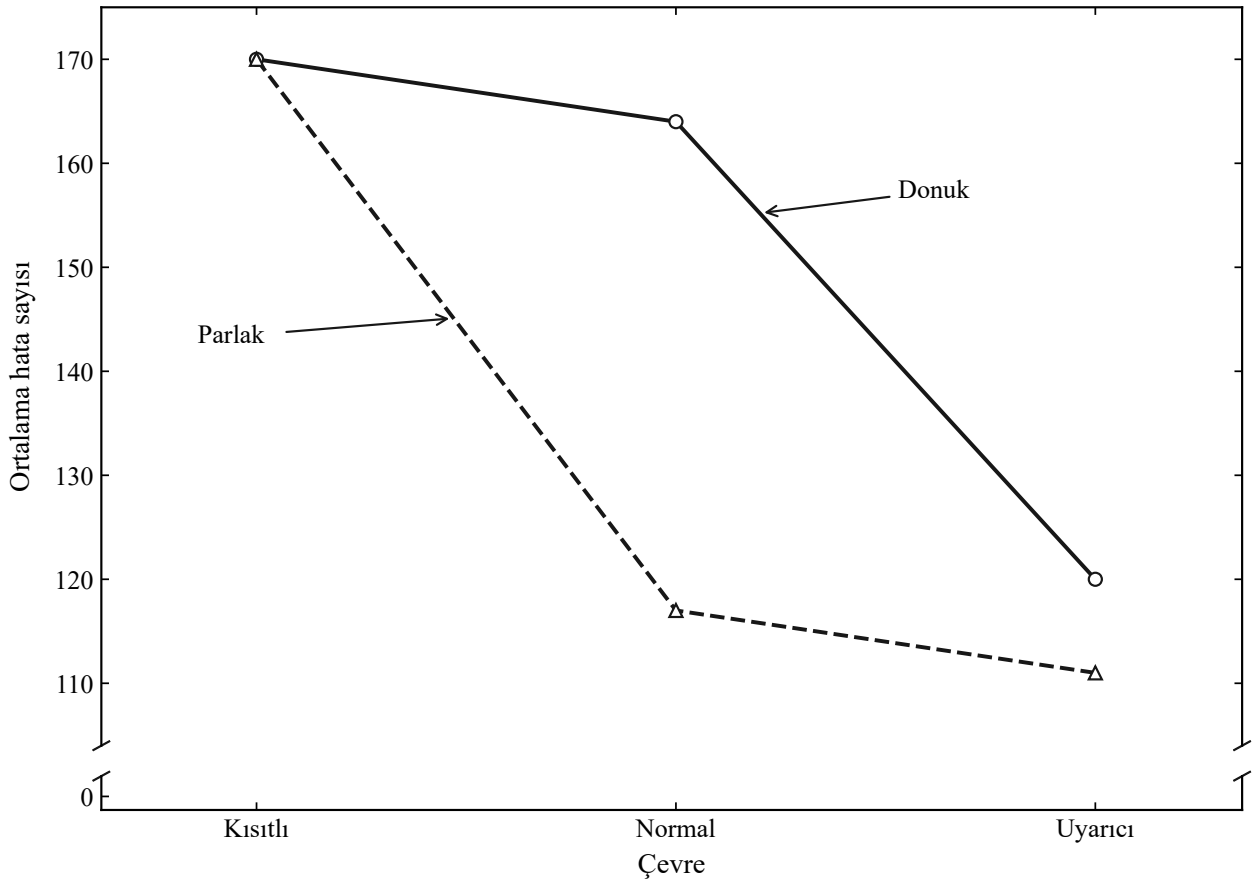
Toplumumuzda zekâ için böyle bir kovaryansın bulunduğu kuşkusuzdur. Zekâ bakımından ortalamanın üzerinde genetik donanıma sahip çocukların, zihinsel gelişimi destekleyen çevresel avantajlar sağlayabilen, ortalamanın üzerinde zekâya sahip ebeveynleri olması olasılığı rastlantıdan beklenenden yüksektir. Aynı ailedeki çocuklar arasında bile, ebeveynler ve öğretmenler olağanüstü yetenekler gösteren çocuğa çoğu kez özel ilgi ve fırsatlar sunarlar. Üstün yetenek genotipi, toplumsal çevrenin bu yeteneği desteklemesine yol açabilir; örneğin ebeveynler çocuklarından birinde müziğe alışılmadık bir duyarlılık fark edip ona daha fazla müzik dinleme fırsatı, müzik dersleri, çalışma teşviki vb. sağlayabilirler. Parlak bir çocuk, ilgisini ve enerjisini yönelttiği etkinlik türleri aracılığıyla kendisi için zihinsel açıdan daha uyarıcı bir çevre de yaratabilir. Bir etkinlikte üstün başarı gösteren bireye gelen toplumsal ödüller de bunun daha da gelişmesini pekiştirir. Dolayısıyla belirli bir özellik için kovaryans terimi, kültürün ödüllendirdiği ya da cezalandırdığı, teşvik ettiği ya da caydırdığı davranış eğilimlerinin türlerinden önemli ölçüde etkilenecektir. Kültürümüzde zekâ gibi arzu edilir görülen özellikler için kalıtsal ve çevresel faktörler pozitif korelasyon gösterecektir. Ancak genellikle toplumsal açıdan arzu edilmez görülen başka bazı özellikler için kalıtsal ve çevresel etkiler arasında negatif korelasyon olabilir. Bu, toplumsal çevrenin, kültürün değerleriyle uyuşmadıklarında belirli davranış eğilimlerini caydırma eğiliminde olduğu anlamına gelir. O zaman kalıtımla çevre aynı yönde etkide bulunmak yerine zıt yönlerde işler ve bunun sonucunda söz konusu özelliğin popülasyondaki varyansı azalır. Açık saldırganlık eğilimleri, genotipik eğilimlerle çevrenin karşı baskıları arasında negatif korelasyon içeren davranışlara iyi bir örnek olabilir. Okul alanında negatif kalıtım–çevre korelasyonuna bir örnek, okuma gibi toplumsal normların gerektirdiği bir beceriyi öğrenmek için genetik donanımı zayıf olan bir çocuğun, performansını beklenen düzeye çıkarmak amacıyla ebeveynlerinin ona yoğun özel ders ilgisi göstermesine yol açması durumunda bulunabilir.

Kalıtsal ve çevresel faktörlere atfedilebilen varyans oranlarına ilişkin genel tahminler yapılırken, kovaryans bileşeninin kalıtım tarafına mı yoksa çevre tarafına mı katılması gerektiği konusunda bazı soru işaretleri vardır. Ancak bu sorunun "doğru" bir yanıtı olamaz. Fırsat verildiğinde, bireyin genetik eğilimleri kendi çevresini şekillendirmesine ne ölçüde yol açıyorsa, kovaryans (ya da bir bölümü) haklı olarak özelliğin toplam kalıtılabilirliğinin bir parçası sayılabilir. Ancak bireylerin çevrelerinden yararlanma biçimlerinin çeşitlenmesi için kesinlikle hiçbir özgürlüğün bulunmadığı yapay koşullarda özelliğin kalıtılabilirliğinin ne olacağını tahmin etmek isteniyorsa, kovaryans terimi çevre tarafına katılmalıdır. Zekânın kalıtılabilirliğine ilişkin tahminlerin çoğu mevcut durumu yansıtmayı amaçladığı için, genellikle kovaryansı kalıtımdan kaynaklanan varyans oranına dahil eder.

Kalıtım ve Çevrenin Etkileşimi. Genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi (V_I), kalıtımla çevrenin kovaryansından açıkça ayırt edilmelidir. Kalıtım ve zekâ literatürünün büyük bölümünde etkileşimin anlamı konusunda ciddi bir karışıklık vardır. Örneğin, zekâ bu etkilerin "etkileşiminin" sonucu olduğu ve bu nedenle bağımsız etkileri tahmin edilemeyeceği için, kalıtımla çevrenin göreli önemi hakkında hiçbir şey söylenemeyeceği ileri sürülür. Bu, düpedüz yanlıştır. Popülasyon varyansının genetik × çevre etkileşiminden kaynaklanan oranı, kavramsal ve ampirik olarak diğer varyans bileşenlerinden ayrılabilir ve toplam varyansa bağımsız katkısı bilinebilir. Kendilerine "etkileşimci" diyen ve böylece zekâdaki bireysel farklılıklara kalıtımla çevrenin göreli katkısı meselesini ya çözdüklerine ya da bütünüyle aştıklarına inananlar, görünüşe göre kanıtların büyük ağırlığının etkileşim varyansı V_I'nın zekânın toplam fenotipik varyansının en küçük bileşeni olduğunu gösterdiğinin farkında değildir.

Etkileşimin gerçek anlamı, farklı genotiplerin aynı çevresel faktörlere farklı biçimlerde tepki vermesidir. Örneğin, başlangıç ağırlıkları ve etkinlik düzeyleri aynı olan, genetik bakımdan farklı bireylerin hepsi kalori alımını tam olarak aynı miktarda artırsa bile, oldukça farklı hızlarda kilo alabilirler. Genetik bakımdan farklı yapıları, tam olarak aynı miktardaki alımı oldukça farklı biçimlerde metabolize etmelerine yol açar. Davranış alanında bir genotip × çevre etkileşimi örneği Şekil 5'te gösterilmektedir. Labirent öğrenmesinde "parlaklık" ya da "donukluk" bakımından seçici olarak üretilmiş sıçan soyları, yetiştirildikleri koşullardaki duyusal uyarılma derecesine göre labirent performansında belirgin farklılıklar gösterir. "Parlak" soy için, "kısıtlı" ya da "normal" bir çevrede yetiştirilmek arasındaki fark, labirent performansında büyük bir fark yaratır. Buna karşılık "donuk" soyda büyük fark, "normal" ile "uyarıcı" çevre arasındadır. Soylar "normal" koşullarda yetiştirildiklerinde büyük farklılık gösterirken (muhtemelen "donukluk" ve "parlaklık" bakımından seçici olarak üretildikleri koşullar bunlardır), "kısıtlı" çevrede yetiştirildiklerinde en ufak bir farklılık göstermez, "uyarıcı" çevrede ise yalnızca küçük bir farklılık gösterirler. Genetik × çevre etkileşiminin anlamı budur. Fenotipik varyansın bileşenlerine ilişkin varyans analizi modeline (örneğin Denklem 2), önce Loevinger'ın (1943), ardından Hunt'ın (1961, s. 329) yönelttiği eleştiriler, modelin bütün kalıtım ve çevre etkilerinin kesinlikle eklemeli olduğunu ve "eklemeli olmayan" ya da etkileşim teriminin bulunmadığını ima ettiği yanılgısına dayanır. Denklem 2'de V_I'nın bulunması, kalıtım × çevre etkileşiminin varyans analizi modeline dahil edildiğini açıkça gösterir; V_I'nın toplam varyansa katkısı, kalıtımla çevrenin salt eklemeli etkilerinden bağımsız olarak tahmin edilebilir. Belirli bir popülasyonda herhangi bir özelliğin V_I büyüklüğü, felsefi tartışma değil ampirik araştırma konusudur. Kanıtların insan zekâsı için gösterdiği gibi V_I toplam varyansın görece küçük bir oranını oluşturuyorsa, bu varyans analizi modelinin bir kusuru değildir. Yalnızca bir olgudur. Etkileşim varyansı gerçekten anlamlı bir miktarda mevcutsa, model bunu ortaya çıkaracaktır.

Şekil 5. Çevreye ve sıçan soyuna göre labirent öğrenme hataları



ŞEKİL 5. *"Kısıtlı", "normal" ve "uyarıcı" çevrelerde yetiştirilen "parlak" ve "donuk" sıçan soylarının labirent öğrenmesindeki hata puanları için gerçek bir genotip × çevre etkileşiminin gösterimi. (Cooper & Zubek, 1958'den.)*

Wiseman'ın (1964, s. 55; 1966, s. 66) gözden geçirdiği birkaç araştırma, insan zekâsı bakımından kalıtım × çevre etkileşimi olduğu varsayılabilecek duruma ilişkin bilgilerimizin çoğunu sağlamaktadır. Genel bulgu, IQ'su ortalamanın bir standart sapmadan (SD) fazla üzerinde olan çocukların çevresel faktörlerle, ortalamanın bir SD'den fazla altında olan çocuklara göre daha yüksek korelasyonlar göstermesidir. Başka bir deyişle, IQ'nun kalıtılabilirliği bu iki grupta ayrı ayrı belirlenseydi, düşük IQ gruplarında daha yüksek olurdu. Ayrıca, aynı aile içindeki kardeşler IQ 100'ün üzerinde ve altında olarak gruplandırıldığında, 100'ün üzerindeki grubun okul başarısı, 100'ün altındaki gruba göre çevresel faktörlerle belirgin ölçüde daha yüksek korelasyon gösterir. Bu, eğitimsel kazanımları belirlemede zekâ ile çevre arasında gerçek bir etkileşim bulunduğunu gösterir.

Hata Varyansı. Ölçme hatalarından kaynaklanan varyans (V_e), elbette istenmeyen ama kaçınılmaz bir durumdur; çünkü bütün ölçümler kusursuz güvenirliğin gerisinde kalır. Test puanı varyansının hatadan kaynaklanan oranı $1 - r_{tt}$'ye eşittir (burada r_{tt}, testin güvenirliği, yani kendisiyle olan korelasyonudur). Zekâ testlerinin çoğunda hata, varyansın yüzde 5 ila 10'unu oluşturur.

Kalıtılabilirliğin Tanımı

Kalıtılabilirlik, genetikte özellikle fenotipik varyansın genotiplerdeki varyanstan kaynaklanan oranını ifade eden teknik bir terimdir. Psikologlar kalıtılabilirlikten söz ederken onu neredeyse daima şöyle tanımlarlar:

$$H = \frac{(V_G + V_{AM}) + V_D + V_i}{V_P - V_e} \tag{3}$$

Bu formül teknik olarak H'nin tanımı olmakla birlikte, psikolojik araştırmalardaki kalıtılabilirlik tahminleri, Denklem 2'nin kovaryans terimini de Denklem 3'ün payına dahil edebilir.

Kalıtılabilirlik Hakkında Yaygın Yanılgılar

Kalıtılabilirlikle ilgili bazı yanılgılar öylesine yaygınlaşmış ve kökleşmiştir ki, bu konudaki ampirik bulguları sunmadan önce bunları gidermek her zaman gereklidir; aksi hâlde bu bulgular yalnızca karışıklığı artırabilir ya da kalıtılabilirlik kavramının hiç de ima etmediği düşüncelerin dogmatik biçimde kabul veya reddedilmesine yol açabilir.

Kalıtım ve Çevre. Genetik ve çevresel faktörleri birbirine karşıt olarak görmek doğru değildir. Bunlar bir "ya hep ya hiç" meselesi de değildir. Fiziksel ya da davranışsal olsun, gözlenebilir her özellik bir fenotiptir ve bizzat varlığı hem genetik hem de çevresel koşullara bağlıdır. Sorulması gereken meşru soru, özelliğin kalıtımdan mı yoksa çevreden mi kaynaklandığı değil, özelliğin popülasyondaki değişiminin hangi oranının genotipik değişime (kalıtılabilirlik, yani H), hangi oranının ise popülasyondaki genetik olmayan ya da çevresel değişime ($1 - H$) atfedilebildiğidir. Boy ve zekâ gibi metrik özelliklerde H, 0 ile 1 arasında değerler alabilir.

Birey ve Popülasyon. Kalıtılabilirlik, söz konusu özelliğin popülasyondaki varyansı içinde genetik bileşenin (ya da genetik bileşenler kümesinin) göreli büyüklüğünü betimleyen bir popülasyon istatistiğidir. Bir bireyin ölçümü ya da özelliği açısından makul bir anlamı yoktur. Tanımı gereği, tek bir ölçümün varyansı yoktur. Belirli bir bireyin IQ'sunu, sanki kişi örneğin 80 IQ puanını kalıtım yoluyla almış, ek 20 puanı da çevresinden kazanmış gibi, kalıtsal ve çevresel bileşenlere ayırmanın hiçbir yolu yoktur. Bu, elbette saçmalıktır. Bununla birlikte kalıtılabilirliğin karekökü ($\sqrt{H}$), popülasyondaki genotiplerle fenotipler arasındaki korelasyonu verir; bu da bireylerin elde ettikleri IQ'larla zekâlarının "genotipik değeri" arasındaki ortalama fark miktarı hakkında olasılıksal bir çıkarıma izin verir. (Bu makalenin ilerleyen bölümlerinde sunulan özet verilerden [Tablo 2] belirlendiği üzere, Avrupa ve Kuzey Amerika beyaz [Kafkasyalı] popülasyonlarında IQ için fenotiplerle genotipler arasındaki ortalama korelasyon yaklaşık .90'dır. Bu değerin karesi kalıtılabilirlik olarak bilinir — fenotipik varyansın genetik değişimden kaynaklanan oranı.) İlke, test kuramında elde edilen puanlardan "gerçek" puanların tahmin edilmesiyle aynıdır. Bireyler hakkında ancak olasılıksal temelde ifadelerde bulunulabilir; mutlak kesinlikle değil. Yalnızca kalıtılabilirlik bire eşit olsaydı (yani $H = 1$), elde edilen puanlarla genotipik değerler arasında tam korelasyon olurdu; bu durumda bir bireyin ölçülen IQ'sunun onun zekâ genotipini kusursuz biçimde temsil ettiğini güvenle söyleyebilirdik. Bu yine de fenotipin çevre olmadan gelişebileceği anlamına gelmezdi; çünkü kalıtım ya da çevreden biri olmadığında organizma da fenotip de var olamaz. Dolayısıyla bireysel farklılıklar hakkındaki tartışmalarda sık sık duyduğumuz —bireyin zekâsının kalıtımıyla çevresinin etkileşiminin ürünü olduğu— ifadesi oldukça boş bir sözdür. Gerçekte, bireyin var olduğu olgusundan başka bir şey söylemez.

Sabitlik. Kalıtılabilirlik hakkında şimdiye kadar söylenenlerden, onun π ya da ışık hızı gibi bir sabit olmadığı açıkça anlaşılmalıdır. H, ampirik olarak belirlenen bir popülasyon istatistiğidir ve her istatistik gibi değeri popülasyonun özelliklerinden etkilenir. Söz konusu özellikle ilgili çevresel değişimin az olduğu bir popülasyonda H, çevresel değişimin büyük olduğu bir popülasyondakinden yüksek olacaktır. Benzer biçimde, bir popülasyon genetik faktörler bakımından görece homojen, ancak özelliğin gelişimiyle ilgili çevresel faktörler bakımından homojen değilse, söz konusu özelliğin kalıtılabilirliği daha düşük olacaktır. Kısacası, H'nin değeri popülasyondaki genetik

ve çevresel değişkenliğin ortak bir fonksiyonudur. Ayrıca, diğer her istatistik gibi popülasyondan alınan bir örnekleme dayanan bir tahmindir ve dolayısıyla örnekleme hatasına tabidir — örneklem küçüldükçe olası hata payı artar. Literatürde bildirilen *H* değerleri, herhangi bir çevresel koşul altında, bütün popülasyonlarda, hatta aynı popülasyonda farklı zamanlarda kalıtılabilirliğin ne olabileceğini temsil etmez. *H* tahminleri, örneklenen popülasyona, zamana, ölçümlerin nasıl yapıldığına ve ölçümleri elde etmek için kullanılan belirli teste özgüdür.

Ölçümler ve Gerçeklik. Zekâyı gerçekten ölçemediğimiz için kalıtılabilirliğini de belirleyemeyeceğimiz sıkça ileri sürülür. Zekâyı ölçüp ölçemediğimiz, daha önce tartıştığım ayrı bir meseledir; bunun kalıtılabilirlik sorusu açısından hiçbir fark yaratmadığını vurgulayalım. Ölçümlerimizin ardında gizli duran bir özelliğin kalıtılabilirliğini tahmin etmiyoruz. Fenotiplerin kalıtılabilirliğini tahmin ediyoruz ve bunlar ölçümlerin kendileridir. Testlerimiz neyi ölçerse ölçsün, kalıtılabilirlik bu ölçümlerdeki varyansın ne kadarının genetik faktörlerden kaynaklandığını gösterir. Test puanları genetik olan hiçbir şeyi yakalamıyorsa, sonuç yalnızca kalıtılabilirlik tahminlerinin sıfırdan anlamlı biçimde farklı olmaması olacaktır. IQ'lara dayalı kalıtılabilirlik tahminlerinin sıfırdan çok anlamlı biçimde farklı olması, genetik faktörlerin IQ'daki bireysel farklılıklarda rol oynadığının kanıtıdır. Bir test "kültürden bağımsız" ya da "kültürel açıdan adil" olmadığı ölçüde, daha düşük bir kalıtılabilirlik ölçümü verecektir. Zekâ testlerinin gerçekte zekâyı değil yalnızca gelişmiş zekâyı ölçtüğünü söylemek, terazilerin gerçekte kişinin ağırlığını değil yalnızca yemek yiyerek kazandığı ağırlığı ölçtüğünü söylemekten daha anlamlı değildir. "Çevreden bağımsız" bir zekâ testi, ağırlık için "beslenmeden bağımsız" bir terazi kadar anlamlıdır.

Her Şeyi Bilmek ve Hiçbir Şey Bilmemek. Bu ifade başka bir karışık düşünceyi betimler: zekânın genetiği hakkında kesinlikle her şeyi bilmedikçe hiçbir şey bilemeyeceğimiz düşüncesi! Bu görüşün savunucuları, zekânın kalıtılabilirliği hakkında herhangi bir şey söyleyeceksek, genlerden (ya da DNA moleküllerinden) test puanlarına uzanan nedensellik zincirinin her bir halkasını ayrıntılarıyla açıklayabilmemizi isterler. Bir özelliğin kalıtılabilirliğini belirlemek, onun fiziksel, biyokimyasal ya da fizyolojik temelini veya çevrenin o özelliği değiştirdiği kesin mekanizmaları bilmeye hiçbir şekilde bağlı değildir. Bu faktörlere ilişkin bilgi elbette kendi başına önemlidir, ancak özelliğin genetik temelini ortaya koymak için böyle bir bilgiye sahip olmamız gerekmez. Kromozomlar ve genler hakkında herhangi bir şey bilinmesinden yüzyıllar önce seçici üretme verimli biçimde uygulanıyordu; kalıtılabilirlik tahmininin dayandığı nicel genetik bilimi de biyokimyasal ve fizyolojik genetikteki ilerlemelerden bağımsız olarak değerini kanıtlamıştır.

Edinilmiş ve Kalıtsal Olan. Zekâ gibi toplumsal olarak tanımlanmış bir niteliğin kalıtımla geçtiği nasıl söylenebilir? Ya da sözcük bilgisi gibi, toplumsal çevreden edinildiği böylesine açık olan bir şeyin? Kesin konuşmak gerekirse, kuşkusuz yalnızca genler kalıtımla geçer. Ancak öğrenmede rol oynayan beyin mekanizmaları da organizmanın diğer yapı ve işlevleri gibi genetik olarak koşullanmıştır. Dolayısıyla organizmanın çevreden neleri öğrenebileceğinin ve öğrenme hızının biyolojik bir temeli vardır. Bireyler, eşit fırsatlar verildiğinde bile sergiledikleri öğrenmenin miktarı, hızı ve türleri bakımından belirgin biçimde farklılaşır. Bir Mozart'a ve sıradan çocuklara müzik dersleri verildiğinde ortaya çıkan farklılıkları düşünün! Bir sözcük bilgisi testi yüksek kalıtılabilirlik gösteriyorsa, bu yalnızca popülasyondaki kişilerin testteki bütün sözcükleri öğrenmek için oldukça eşit fırsatlara sahip oldukları ve puanlarındaki farklılıkların büyük ölçüde öğrenme kapasitelerindeki farklılıklardan kaynaklandığı anlamına gelir. Popülasyon üyeleri sözcük bilgisi testindeki sözcüklerle çok eşitsiz ölçülerde karşılaşmış olsalardı, puanların kalıtılabilirliği çok düşük olurdu.

Değişmezlik. Yüksek kalıtılabilirlik kendi başına, özelliğin değiştirilemez olduğunu zorunlu olarak ima etmez. Büyük ölçüde değişen çevresel koşullarda kalıtılabilirlik başka bir değer alabilir ya da popülasyonun ortalaması değişirken aynı kalabilir. Bir zamanlar tüberkülozun kalıtılabilirliği çok yüksekti; bunun nedeni tüberküloz basillerinin popülasyonun her yerinde son derece yaygın

olmasıydı. Dolayısıyla bir bireyin tüberküloza yakalanıp yakalanmayacağını belirleyen başlıca faktör, basile maruz kalma olasılığı değil, bireyin kalıtsal fiziksel yapısıydı. Artık tüberküloz basilleri görece nadir olduğu için, kimin tüberküloza yakalanacağını belirlemede fiziksel yatkınlıktan çok maruz kalma farklılıkları daha önemlidir. Maruz kalma olmadığında, yatkınlıktaki bireysel farklılıklar sonuç doğurmaz.

Kalıtılabilirlik ayrıca bize bir özelliğin denetim odağı hakkında da bir şeyler söyler. Kalıtılabilirliği yüksek özelliklerin denetimi genellikle organizmanın iç biyokimyasal mekanizmalarındadır. Kalıtılabilirliği düşük özellikler ise genellikle dış çevresel faktörlerce denetlenir. Beyin hasarına yol açan çekinik bir genetik metabolizma kusuru olan fenilketonüri (PKU) nedeniyle zihinsel olarak geri olan bir çocuktan, ne kadar psikoterapi, özel ders ya da başka bir psikolojik müdahale uygulanırsa uygulansın normal performans elde edilemez. Buna karşılık PKU genlerini kalıtımla almış bir çocuk, beslenmesi fenilalanin içeren belirli proteinleri dışlayacak biçimde denetlenirse normal büyüyebilir. Son yıllarda bu durumun genetik ve metabolik temeline ilişkin bilgi, birçok çocuğu zihinsel gerilikten kurtarmıştır.

Ebeveyn–Çocuk Benzerliği. "Benzer benzeri doğurur" şeklindeki eski özdeyiş, kalıtımın işleyişinin bir örneği olarak sunulur. Buna karşılık ebeveyn–çocuk benzerliğinin bulunmaması, çoğu kez yanlış biçimde bir özelliğin kalıtılabilirliğinin yüksek olmadığının kanıtı olarak yorumlanır. Ancak genetiğin ilkeleri, sık sık "benzerin benzemezi doğurması" olgusunu da açıklar. Gerçekte, ebeveynlerle yavruları arasında yüksek derecede benzerlik yalnızca, yoğun seçilime uğramış bazı köpek ırklarında ve laboratuvar fare soylarında olduğu gibi, yüksek düzeyde akraba içi çiftleşmeyle üretilmiş (ya da homozigot) soylarda beklenir. Eşey hücreleri oluşurken ebeveyn genlerinin rastgele ayrışması, çocuğun her ebeveynin genlerinin yalnızca yarısından oluşan rastgele bir seçkiyi aldığı anlamına gelir. Ebeveynle çocuğun genlerinin yalnızca yüzde 50'sinin ortak olması, baskınlık ve epistaz etkileriyle birlikte, ebeveynle çocuk arasında ve yine genlerinin yalnızca yüzde 50'si ortak olan kardeşler arasında önemli ölçüde genetik benzemezliği güvence altına alır. Bir ebeveynle çocuğun genlerinin yalnızca yüzde 50'sinin ortak olması, boy, baş çevresi, parmak izi çizgileri, zekâ ve kalıtılabilirliği yüksek başka özelliklerde görülen .50 ile .60 arasındaki ortalama ebeveyn–yavru korelasyonunda (r_{po}) yansır (değer, belirli bir özellikte benzerler arasında eşleşmenin derecesine bağlıdır). (Bu özelliklerde kardeşler arasındaki korelasyon da .50 ile .60 arasındadır; kalıtılabilirliği düşük özelliklerde kardeş benzerliği genellikle bundan çok daha yüksektir.) Her iki ebeveynin ortalaması ("ebeveyn ortalaması") ile tek bir yavru arasındaki genetik korelasyon ($r_{\bar{p}o}$), tek bir ebeveyn için korelasyonun karekökü̈dür (yani $r_{\bar{p}o} = \sqrt{r_{po}}$). Her iki ebeveynin ortalaması ile kuramsal olarak dünyaya getirebilecekleri bütün yavruların ortalaması ("yavru ortalaması") arasındaki korelasyon ($r_{\bar{p}\bar{o}}$), H_N ile, yani dar anlamda kalıtılabilirlikle aynı değerdedir.[4] Dikkat çekicidir ki ebeveyn ortalaması–yavru ortalaması korelasyonunun ($r_{\bar{p}\bar{o}}$) ampirik olarak belirlenen değerleri, ikizlerin, kardeşlerin ve birlikte yetiştirilen akraba olmayan çocukların karşılaştırılması gibi çeşitli yöntemlerle tahmin edilen H değerlerine gerçekten çok yaklaşır.

Zekânın Kalıtılabilirliğine İlişkin Ampirik Bulgular

Kuşkusuz, yalnızca genel bir H tahmini yerine Denklem 2'deki her bir bileşenin varyansa katkı oranlarına ilişkin tahminlere sahip olmak her zaman tercih edilir. Ancak ayrı bileşenlerin güvenilir tahminlerini elde etmek, birlikte ve ayrı yetiştirilmiş tek yumurta ikizleri, çift yumurta ikizleri,

[4] Dar anlamda kalıtılabilirlik, baskınlık ve epistaz dikkate alınmadan genik varyansın oranının tahminidir. Bu yönüyle, bu iki faktör için tahminleri de içeren H tanımından, yani denklem (3)'ten ayrılır. H_N ile gösterilen dar anlamda kalıtılabilirlik kavramsal olarak şöyle tanımlanır:

kardeşler, yarım kardeşler, ebeveynler–çocuklar, kuzenler vb. gibi farklı akrabalık ilişkilerine sahip kişilerden oluşan büyük örneklemler gerektirir. Bu tür akrabalık verilerinden hem söz konusu varyans bileşenlerinin hem de kalıtılabilirliğin hesaplanmasını sağlayan nicel genetik yöntemleri, bu makalenin kapsamını aşan teknik konulardır; nicel genetik metodolojisinin açıklamaları için okuyucunun başka kaynaklara yönlendirilmesi gerekir (Cattell, 1960; Falconer, 1960; Huntley, 1966; Kempthorne, 1957; Loehlin, baskıda).

$$H_N = \frac{V_G + V_{AM}}{V_P - V_e}$$

Ayrı varyans bileşenlerini tahmin etmeye yönelik en tatmin edici girişim, Sir Cyril Burt'ün (1955, 1958), çoğunlukla Londra'daki okul popülasyonundan seçilmiş, çok sayıda akrabalık türünü kapsayan büyük örneklemlere dayanan çalışmasıdır. Burt'ün kullandığı IQ testi, Stanford-Binet'nin İngiltere'ye uyarlanmış bir biçimiydi. Burt'ün sonuçları, genetik heterojenlik derecesi ve çevresel değişim aralığı bakımından Londra popülasyonuna benzeyen popülasyonlardaki zekâ varyans bileşenlerini temsil ediyor sayılabilir. Tablo 1, Burt'ün analizinde "genetik" ve "çevresel" başlıkları altında gruplanan çeşitli bileşenlerden kaynaklanan varyans yüzdesini göstermektedir.

Tablo 1. Zekâ Testi Puanlarının Varyans Analizi (Burt, 1958)

Varyans kaynağı	Yüzde*
Genetik	
Genik (eklemeli)	40.5 (47.9)
Benzerler arasında eşleşme	19.9 (17.9)
Baskınlık ve epistaz	16.7 (21.7)
Çevresel	
Kalıtım ve çevrenin kovaryansı	10.6 (1.4)
H × E etkileşimi (V_I) dahil rastgele çevresel etkiler	5.9 (5.8)
Güvenilmezlik (test hatası)	6.4 (5.3)
Toplam	**100.0 (100.0)**

Parantez içindeki rakamlar, düzeltilmiş değerlendirmelerin yüzdeleridir. Açıklama için metne bakınız.

Burt, test puanlarını çocukların "parlaklığına" ilişkin izlenimlerine dayanarak değerlendirmeleri için öğretmenlere sunduğunda, öğretmenin yargısına göre IQ'nun çocuğun yeteneğini adil biçimde tahmin etmediği birtakım çocuklar belirlendi. Bu çocuklar çoğu kez çeşitli zamanlarda birden fazla testle yeniden sınandı ve sonuçta çocuğun IQ'suna ilişkin "düzeltilmiş" bir değerlendirme elde edildi. Bu düzeltilmiş değerlendirmeler yapıldıktan sonraki varyans analizi sonuçları Tablo 1'de parantez içinde gösterilmiştir. Düzeltmelerden en fazla etkilenen bileşenin kalıtımla çevrenin kovaryansı olduğuna dikkat ediniz; test kusursuz biçimde "kültürel açıdan adil" değilse beklememiz gereken de budur. Bu, düzeltilmiş puanların sistematik çevresel varyans kaynaklarını azalttığı ve böylece çocukların doğuştan gelen yeteneğini temsil etmeye daha çok yaklaştığı anlamına gelir; daha teknik bir ifadeyle, düzeltilmiş puanlar genotiple fenotip arasındaki korelasyonu, düzeltilmemiş puanlardaki .88'den düzeltilmiş puanlarda .93'e çıkarmıştır. (Testin güvenilmezliği için düzeltildiğinde bu korelasyonlar sırasıyla .90 ve .96 olur. Dolayısıyla iki puan kümesi için kalıtılabilirlikler (H_B) sırasıyla $(.90)^2 = .81$ ve $(.96)^2 = .93$'tür.)

Akrabalık Korelasyonları. Varyans bileşenleri ile kalıtılabilirlik katsayılarının tahmin edildiği temel veriler, farklı derecelerde akraba olan bireyler arasındaki korelasyonlardır. Literatürde bildirilen bu tür akrabalık korelasyonlarının hemen hepsi Tablo 2'de özetlenmiştir. Burada çeşitli araştırmalarda elde edilen korelasyonların ortanca değerleri verilmiştir. Bunlar, akrabalar arasındaki korelasyonlar için elimizdeki en güvenilir değerleri temsil eder. Değerlerin çoğu Erlenmeyer-Kimling ve Jarvik'in (1963) taramasından alınmıştır; bunlara, onların taramasına dahil edilmeyen ve incelemelerinden sonra literatürde bildirilen bazı akrabalık korelasyonlarını ekledim (örneğin Burt, 1966, s. 150). Erlenmeyer-Kimling ve Jarvik'in (1963) incelemesi, 4 kıtadaki 8 ülkeden, iki kuşaktan uzun bir süre boyunca elde edilmiş 30,000'den fazla korelasyon eşleşmesini kapsayan, akrabaların testle ölçülmüş zihinsel yetenek korelasyonlarına ilişkin 52 bağımsız araştırmaya dayanıyordu. Korelasyonlar, kalıtımın önemi hakkında karşıt görüşlere sahip çok sayıda araştırmacının çeşitli koşullarda uyguladığı çok farklı zihinsel testlere dayanıyordu. Yazarlar şu sonuca varır: "Tabloyu bulanıklaştırması beklenen ve korelasyonların geniş aralığında yansımasını bulan bu belirgin heterojenliğe karşın, verilerde açık ve belirgin bir tutarlılık ortaya çıkmaktadır. Birleştirilmiş veriler, zihinsel yetenekteki kalıtsal farklılıkları açıklamada genellikle tercih edilen poligenik hipotezle uyumludur" (Erlenmeyer-Kimling & Jarvik, 1963, s. 1479).

Yazarların sözünü ettiği poligenik hipotezle uyum (daha önce s. 53'te ana hatlarıyla açıklandığı üzere), Tablo 2'de elde edilen korelasyonların ortanca değerleri son iki sütunda gösterilen kuramsal değer kümeleriyle karşılaştırılarak görülebilir. İlk küme (Kuramsal Değer[1]), Burt'ün (1966), Fisher'ın benzerler arasında eşleşme ve belli bir derecede baskınlık içeren fiziksel özellikler için akrabalık korelasyonlarını tahmin etmek üzere geliştirdiği yöntemleri kullanarak yaptığı hesaplamalara dayanmaktadır. İkinci kuramsal değer kümesi (Kuramsal Değer[2]), rastgele eşleşme ve yalnızca eklemeli gen etkileri varsayılarak, olabilecek en basit poligenik modele dayanmaktadır. Dolayısıyla bunlar, yalnızca genetik faktörler etkili olsaydı ve özellik varyansı hiçbir çevresel etkiyi yansıtmasaydı bekleyeceğimiz değerlerdir.

Tablo 2. Zihinsel Yetenek Korelasyonları: Elde Edilen ve Kuramsal Değerler

Aralarındaki korelasyon	Araştırma sayısı	Elde edilen ortanca *r**	Kuramsal değer[1]	Kuramsal değer[2]
Akraba olmayan kişiler				
Ayrı yetiştirilen çocuklar	4	-.01	.00	.00
Koruyucu (evlat edinen) ebeveyn ve çocuk	3	+.20	.00	.00
Birlikte yetiştirilen çocuklar	5	+.24	.00	.00
Yan soy akrabaları				
İkinci kuzenler	1	+.16	+.14	+.063
Birinci kuzenler	3	+.26	+.18	+.125
Amca/dayı (ya da hala/teyze) ve yeğen	1	+.34	+.31	+.25
Ayrı yetiştirilen kardeşler	33	+.47	+.52	+.50
Birlikte yetiştirilen kardeşler	36	+.55	+.52	+.50
Farklı cinsiyetten dizigotik ikizler	9	+.49	+.50	+.50
Aynı cinsiyetten dizigotik ikizler	11	+.56	+.54	+.50
Ayrı yetiştirilen monozigotik ikizler	4	+.75	+1.00	+1.00
Birlikte yetiştirilen monozigotik ikizler	14	+.87	+1.00	+1.00
Doğrudan soy hattı				
Büyük ebeveyn ve torun	3	+.27	+.31	+.25
Ebeveyn (yetişkin olarak) ve çocuk	13	+.50	+.49	+.50
Ebeveyn (çocuk olarak) ve çocuk	1	+.56	+.49	+.50

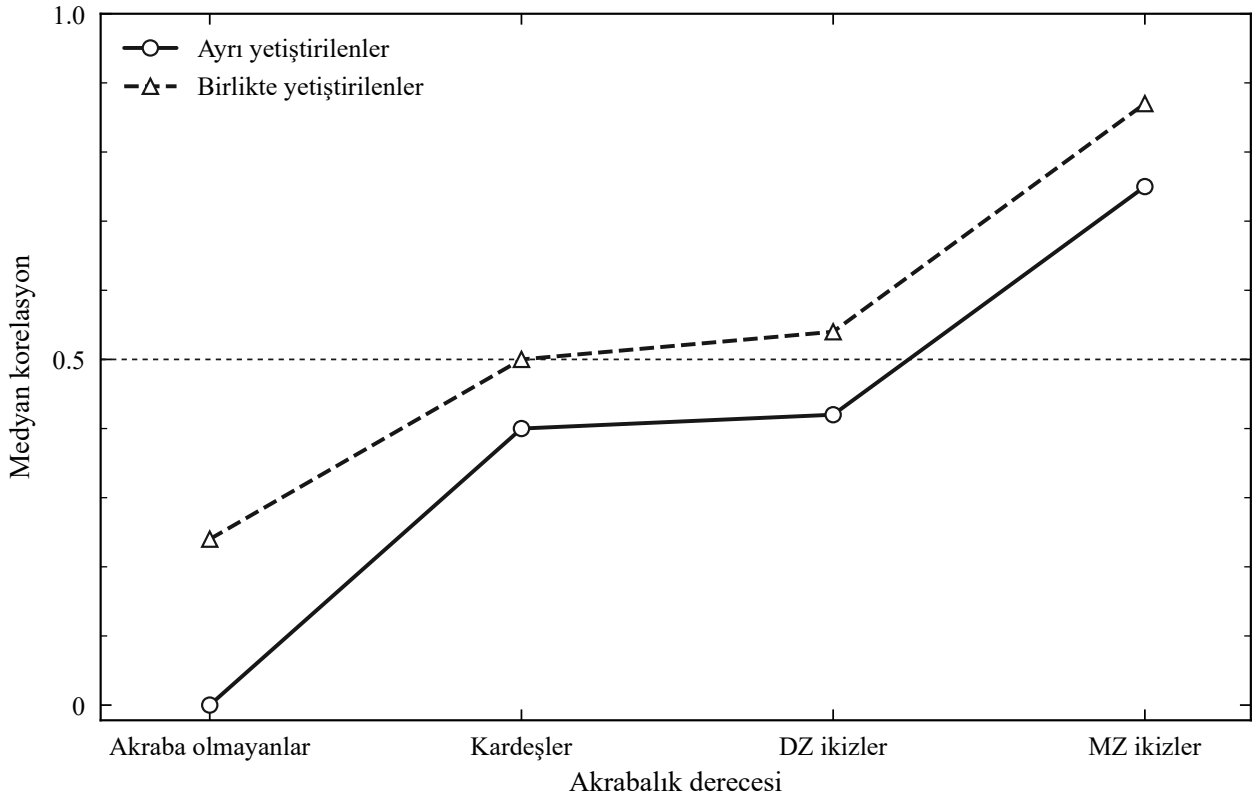
* Korelasyonlar zayıflama (güvenilmezlik) için düzeltilmemiştir.

[1] Benzerler arasında eşleşme ve kısmi baskınlık varsayılarak.

[2] Rastgele eşleşme ve yalnızca eklemeli genler, yani olabilecek en basit poligenik model varsayılarak.

Öncelikle elde edilen korelasyonların kuramsal değerlerden bazı sistematik sapmalar gösterdiği fark edilebilir. Bu sapmaların genetik olmayan ya da çevresel etkilerden kaynaklandığı varsayılır. Erlenmeyer-Kimling ve Jarvik'in ortanca korelasyonlarında yansıyan bu çevresel etkilerin düzenli niteliği, Şekil 6'da gösterildiği gibi grafikle sunularak vurgulanabilir. Birlikte ya da ayrı yetiştirilme koşulunun, farklı akrabalık türlerinin korelasyon büyüklükleri arasındaki fark üzerinde aynı etkiyi gösterdiğine dikkat ediniz. (Akraba olmayan çocuklardaki biraz daha büyük fark, muhtemelen evlat edinme kuruluşlarının seçici yerleştirme yapmasından, yani çocuğun zekâsını onu evlat edinen ebeveynlerinkiyle eşleştirme girişiminden kaynaklanmaktadır.)

Şekil 6. Akrabalık derecesine göre zekâ korelasyonları



ŞEKİL 6. *Belirtilen akrabalık türleri için 1963'e kadar literatürde bildirilmiş bütün korelasyonların ortanca değerleri. (Erlenmeyer-Kimling & Jarvik, 1963'ten.) Birlikte ve ayrı yetiştirilen akrabaların korelasyonları arasındaki farkın tutarlılığına dikkat ediniz.*

Kalıtılabilirlik Tahminleri. Tablo 2 ve Şekil 6'da gösterilen korelasyonlar arasında belirli karşılaştırmalar yapılarak, kalıtılabilirliğin nasıl tahmin edildiğine ilişkin bir fikir edinilebilir. Örneğin, ayrı yetiştirilen tek yumurta ya da monozigotik (MZ) ikizler arasındaki korelasyonun .75 olduğunu görüyoruz. MZ ikizler tek bir döllenmiş yumurtadan geliştiği ve dolayısıyla tamamen aynı genlere sahip olduğu için, ikizler arasındaki her farklılık genetik olmayan faktörlerden kaynaklanmalıdır. Aralarında korelasyon bulunmayan çevrelerde ayrı yetiştirildiklerinde, tam korelasyon (1.00) ile elde edilen korelasyon (.75) arasındaki fark, IQ varyansının çevresel farklılıklara atfedilebilen oranının bir tahminini verir: 1.00 − 0.75 = 0.25. Böylece varyansın yüzde 75'inin genetik değişimden (kalıtılabilirlik budur), yüzde 25'inin ise çevresel değişimden kaynaklandığı söylenebilir. Şimdi diğer uca giderek birlikte yetiştirilen akraba olmayan çocuklara bakalım. Ortak genetik kalıtımları yoktur, ancak ortak bir çevrede yetiştirilirler. Dolayısıyla bu çocuklar arasındaki korelasyon çevreyi yansıtacaktır. Tablo 2'de görüldüğü gibi bu korelasyon 0.24'tür. Böylece IQ varyansının çevreden kaynaklanan oranı .24; geriye kalan 1.00 − .24 = .76 ise kalıtımdan kaynaklanır. İki kalıtılabilirlik tahmini arasında oldukça iyi bir uyum vardır.

Bir başka ilginç karşılaştırma, birlikte (r = .87) ve ayrı (r = .75) yetiştirilen MZ ikizler arasındadır. Eğer 1.00 − .75 = .25 (ayrı yetiştirilen MZ ikizlerden) toplam çevresel varyansı tahmin ediyorsa, 1.00 − .87 = .13 (birlikte yetiştirilen MZ ikizlerden), çocukların birlikte yetiştirildiği ailelerin içindeki çevresel varyansın bir tahminidir. Dolayısıyla .25 − .13 = .12 farkı, aileler arasındaki çevresel varyansın bir tahminidir.

Yalnızca genetik bakımdan özdeş olan MZ ikizlerle ya da genetik açıdan hiçbir ortaklığı olmayan akraba olmayan çocuklarla ilgilendiğimizde durum görece basittir. Ancak diğer akrabalık korelasyonlarından herhangi birinden kalıtılabilirliği tahmin etmek için, bu makalede mümkün olandan çok daha kapsamlı açıklama gerektiren çok daha karmaşık formüllere ihtiyaç vardır. Birinin akrabalık derecesinin diğerinden yüksek olduğu herhangi iki akrabalık korelasyonundan kalıtılabilirliği tahmin etmeye yönelik genelleştirilmiş bir formülü başka bir yerde sundum (Jensen, 1967a). Bu kalıtılabilirlik formülünü, literatürde bildirilen monozigotik ve dizigotik (genlerinin yarısı ortak olan) ikizlere ait bütün korelasyonlara uyguladım ve zekâ testi puanları için ortalama .80 kalıtılabilirlik buldum. (Bu kalıtılabilirlik tahmininin türetildiği korelasyonlar güvenilmezlik için düzeltilmişti.) Aileler arasındaki çevresel farklılıklar toplam varyansın .12'sini, aile içi farklılıklar ise .08'ini açıklamaktadır. Tablo 2'de verilen bütün akrabalık korelasyonlarından genel bir kalıtılabilirlik katsayısı türetmek mümkündür. *H*'nin bu bileşik değeri .77'dir ve güvenilmezlik için düzeltildikten sonra (ortalama test güvenirliğinin .95 olduğu varsayılarak) .81 olur. Bu muhtemelen ölçülen zekânın kalıtılabilirliğine ilişkin yapabileceğimiz en iyi tek genel tahmini temsil eder. Ancak daha önce belirtildiği gibi bu, kullanılan belirli testler, örneklenen popülasyon ve örnekleme hatası gibi değişkenlere bağlı olarak değerlerin çevresinde bir miktar dağıldığı ortalama bir *H* değeridir.

Ayrı Yetiştirilen Tek Yumurta İkizleri. Kavramsal olarak en basit kalıtılabilirlik tahmini, kuşkusuz ayrı yetiştirilen tek yumurta ikizleri arasındaki korelasyondur; çünkü çevreleri arasında korelasyon yoksa, ortak sahip oldukları tek şey genleridir. Bu durumda korelasyon (güvenilmezlik için düzeltilmiş hâliyle), Denklem 3'te tanımlanan kalıtılabilirliğe eşittir. Yaşamın erken döneminde ayrılan ve ayrı yetiştirilen MZ ikizlerle ilgili yalnızca üç büyük araştırma yapılmıştır. Üçünde de bireysel olarak uygulanan zekâ testleri kullanılmıştır. Newman, Freeman ve Holzinger'ın (1937) araştırmasında, ayrı yetiştirilen 19 MZ ikiz çiftinin Stanford-Binet IQ'ları arasındaki korelasyon .77 idi (güvenilmezlik için düzeltildiğinde .81). Shields'ın (1962) araştırmasında, ayrı yetiştirilen 44 MZ ikiz çiftinin bir sözcük bilgisi testi ve Raven'ın Progresif Matrislerine dayanan bileşik puanları arasındaki korelasyon .77 idi (düzeltilmiş değeri .81). Burt'ün (1966) araştırmasında, 53 çiftin Stanford-Binet puanları arasındaki korelasyon .86 idi (düzeltilmiş değeri .91). Aynı grupta boy ve ağırlık için ikiz korelasyonları sırasıyla .94 ve .88 idi.

Burt'ün araştırması dört nedenle belki de en ilginç olanıdır: (a) en büyük örnekleme dayanır; (b) örneklemin IQ dağılımının ortalaması 97.8, standart sapması 15.3'tür — bu değerler genel popülasyonunkilere çok yakındır; (c) bütün ikiz çiftleri doğumda ya da yaşamlarının ilk altı ayında birbirinden ayrılmıştır; ve (d) en önemlisi, ayrılan ikizler sosyoekonomik düzeylerin bütün aralığına dağılmıştır (İngiltere nüfus sayımının altı sosyoekonomik kategorisiyle yapılan sınıflandırmaya göre) ve ayrılan ikiz çiftlerinin çevresel değerlendirmeleri arasında küçük, ancak anlamlı olmayan bir negatif korelasyon vardır. İkiz çiftleri, yetiştikleri kültürel koşullardaki farklılıklar bakımından değerlendirildiğinde, bu farklılıklarla IQ farkları arasındaki korelasyon .26 idi. Evlerinin maddi koşulları arasındaki farklarla IQ farkları arasındaki korelasyon .16 idi. (Okul kazanımlarının bir ölçümü için karşılık gelen korelasyonlar sırasıyla .74 ve .37 idi. İkizlerin okul kazanımları arasındaki korelasyon yalnızca .62 idi; bu, IQ'ya göre çok daha düşük bir kalıtılabilirlik gösteriyordu.)

Koruyucu (Evlat Edinen) Ebeveynler ve Öz Ebeveynler. Doğumdan kısa süre sonra öz ebeveynlerinden ayrılıp evlat edinen ailelerde yetiştirilen çocuklar, biyolojik ebeveynlerinin zekâsıyla, kendi ebeveynleri tarafından yetiştirilen çocuklarla hemen hemen aynı derecede korelasyon gösterir. Çocuklarla koruyucu (evlat edinen) ebeveynlerinin zekâları arasındaki korelasyonlar 0 ile .20 arasında değişir ve evlat edinme kuruluşu seçici yerleştirme yapmaya çalıştığında bile nadiren bundan daha yüksektir (örneğin Honzik, 1957). Ebeveyn–çocuk korelasyonları, 18 aylıkken sıfırdan, 5 ile 6 yaşları arasında .50'ye yakın asimptotik bir değere kadar

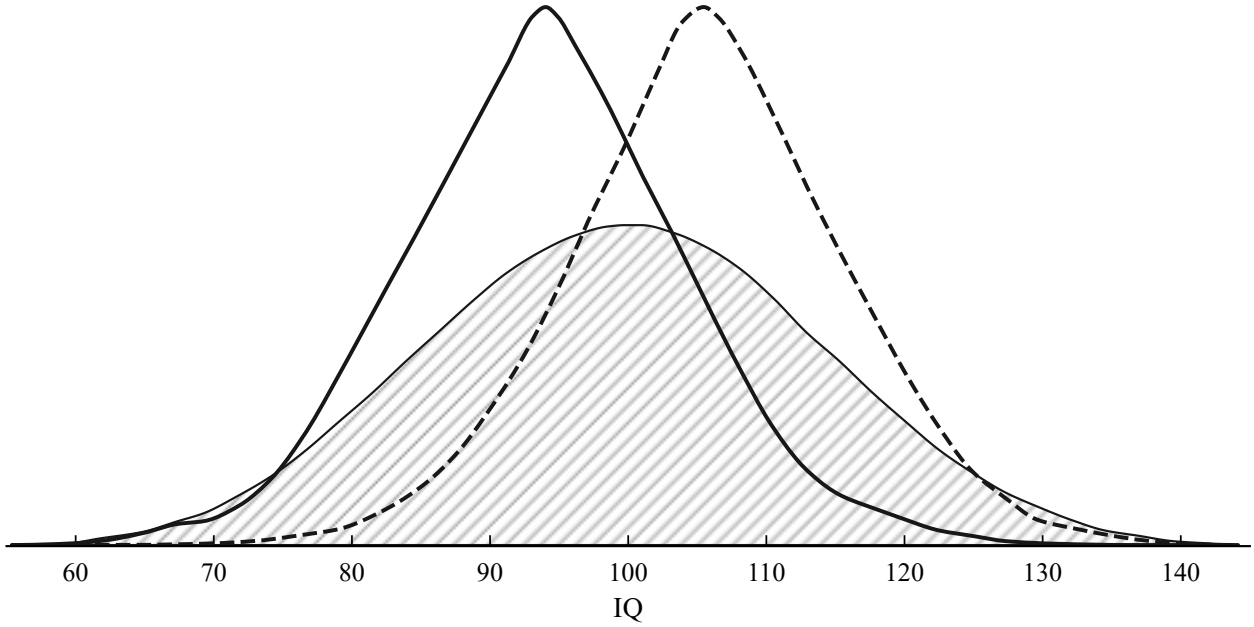
yavaş yavaş yükselir (Jones, 1954); çocuk kendi ebeveynleri tarafından yetiştirilsin ya da yetiştirilmesin bu geçerlidir.

Çevrenin Doğrudan Ölçümü. Çevresel faktörlerin IQ varyansına göreli katkısını belirlemenin bir başka yöntemi, basitçe çocukların IQ'larıyla çevrelerine verilen değerlendirme puanları arasındaki korelasyonu hesaplamaktır. Bu, ancak evlat edinilmiş çocuklarda ve evlat edinme kuruluşlarının seçici yerleştirmesinin ihmal edilebilir olduğuna ilişkin kanıt bulunduğunda meşru biçimde yapılabilir. Elbette bu koşullar yoksa, çocuklarla çevresel değerlendirmeleri arasındaki korelasyonun bir kısmı genetik faktörlerden kaynaklanacaktır. Literatürde bu ölçütleri karşılayan iki büyük ölçekli araştırma vardır. Ayrıca her iki araştırmaya da eğitim, meslek ve sosyoekonomik düzey açısından ABD beyaz (Kafkasyalı) popülasyonunun geniş bir kesitini temsil eden evlat edinen ebeveynler dahil edilmiştir. ABD beyaz popülasyonunun en fazla yüzde beşinin, bu iki araştırmanın örneklemlerinde temsil edilen çevresel değişim aralığının dışında kaldığını söylemek muhtemelen güvenlidir. Leahy'nin (1935) araştırması, evlat edinilen çocukların IQ'larıyla çevrelerinin "iyiliğinin" bir dizi göstergesi arasında ortalama .20 korelasyon bulmuştur; bu göstergeler, evlat edinen her iki ebeveynin IQ'larını ve eğitimini, sosyoekonomik statülerini ve evdeki kültürel olanakları içeriyordu. Leahy bundan, çevresel değerlendirmelerin evlat edinilen çocukların Stanford-Binet IQ'larındaki varyansın yüzde 4'ünü (yani r = .20'nin karesini) açıkladığı ve varyansın yüzde 96'sının başka faktörlerle açıklanmayı beklediği sonucuna varmıştır. Bu araştırmaya yöneltebileceğimiz başlıca eleştiriler şunlardır: birincisi, çevresel göstergeler, zihinsel gelişimi etkileyen çevresel değişimin inceliklerini ve ebeveyn–çocuk ilişkisinin niteliklerini saptayacak kadar "ince ayrıntılı" değildi; ikincisi, araştırmada bütün ayrı çevresel göstergelerin aynı anda varyansa toplam katkısını gösterecek çoklu korelasyon tekniği kullanılmamıştı. Çoklu korelasyon, genellikle tek tek değişkenlere ait bütün korelasyonların basit ortalamasından kayda değer ölçüde büyüktür.

Burks'ün (1928) bir araştırması bu iki itirazı da karşılar. Bildiğim kadarıyla ne daha önce ne de daha sonra hiçbir araştırma, çevreleri Burks'ünkinden daha ayrıntılı ve ince ayrımlara duyarlı bir biçimde değerlendirmiştir. Evlat edinen her aile için 4 ila 8 saatlik bireysel inceleme yapılmıştır. Leahy'nin araştırmasında olduğu gibi Burks de, evlat edinen ebeveynlere ilişkin zekâ ölçümlerini çocukların çevresinin bir parçası olarak dahil etmiştir; bu çevre ayrıca ebeveynlerin çocuklara okul çalışmalarında yardım etmeye ayırdığı süre, çocuklara kitap okumaya ayırdığı süre vb. faktörleri de kapsıyordu. Burks'ün çeşitli çevresel değerlendirmeleri ile evlat edinilen çocukların Stanford-Binet IQ'ları arasındaki çoklu korelasyon (güvenilmezlik için düzeltilmiş olarak) .42 idi. Bu korelasyonun karesi .18'dir ve Burks'ün çevresel ölçümleriyle açıklanan IQ varyansı oranını temsil eder. Bu değer, akrabalık korelasyonlarına dayalı doğrudan kalıtılabilirlik analizlerinde tahmin edilen çevresel varyansa çok yaklaşmaktadır.

Burks, bulgularından, çevresel ölçekte bir standart sapmalık yukarı ya da aşağı değişimde çevresel faktörlerin toplam etkisinin yalnızca yaklaşık 6 IQ puanı olduğu sonucunu çıkardı. Bu ilginç bir rakamdır; çünkü kendi ebeveynleri tarafından birlikte yetiştirilen normal kardeşler arasında ortalama olarak bulunan 12 puanlık IQ farkının tam yarısıdır. Kuşkusuz kardeşler, genlerinin yalnızca yaklaşık yarısı ortak olduğundan, genetik bakımdan farklıdır. Her ailedeki bütün kardeşler —aile ortalamasının üzerinde ve altında olanlar şeklinde— iki gruba ayrılsaydı, iki grubun IQ dağılımları Şekil 7'deki gibi görünürdü. Ortalama fark yalnızca 12 IQ puanı olmasına rağmen, her grubun IQ ölçeğinin üst ve alt aralıklarına düşen oranları açısından bunun sonuçlarına dikkat ediniz. Muhtemelen yaklaşık aynı çevresel avantajlara sahip olmaları gerektiğinden, bu iki grubun eğitimsel ve mesleki kazanımlarını incelemek son derece öğretici olurdu.

Şekil 7. Aile ortalamasına göre kardeşlerin IQ dağılımları



ŞEKİL 7. *Aile ortalamalarının altında (kesintisiz eğri) ya da üzerinde (kesikli eğri) olan kardeşlerin IQ dağılımları. Taralı eğri, rastgele seçilen çocukların IQ dağılımıdır.*

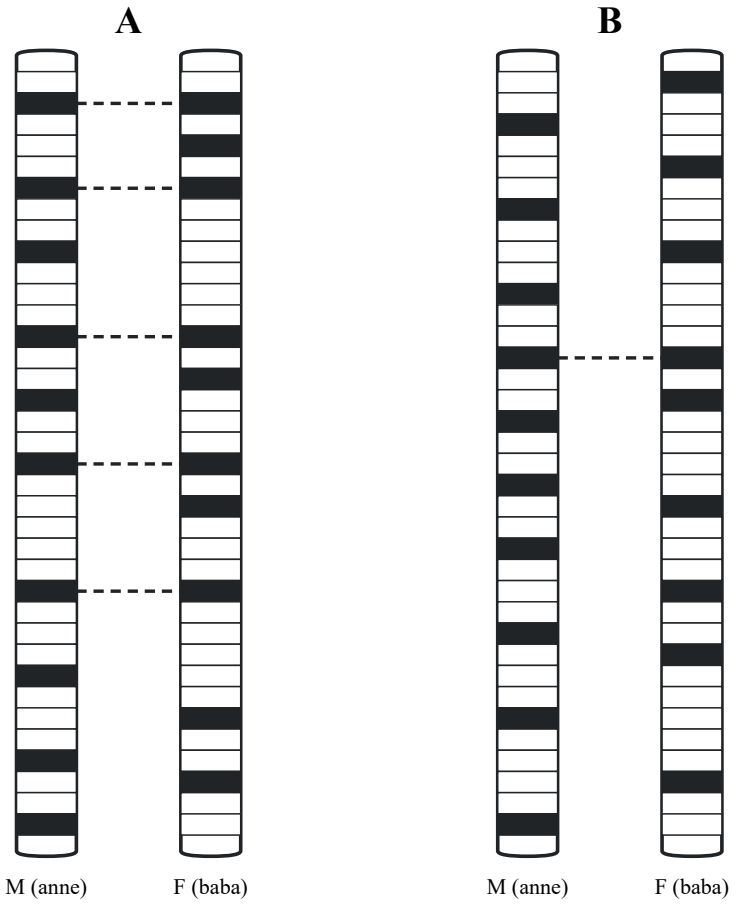
Burks'ün araştırmasının bir başka bölümü, kendi çocuklarını yetiştiren ve ebeveyn–çocuk korelasyonları elde edilen ebeveynlerden oluşan, kusursuz biçimde eşleştirilmiş bir kontrol grubundan oluşuyordu. Sewall Wright (1931), bu ebeveyn–çocuk ve IQ–çevre korelasyonları üzerinde bir kalıtılabilirlik analizi yaptı ve .81'lik bir kalıtılabilirlik katsayısı elde etti.

Akraba İçi Çiftleşmenin Zekâya Etkileri

Genetik faktörlerin zekâda rol oynadığına ilişkin en etkileyici kanıt dizilerinden biri, akraba içi çiftleşmenin, yani akrabalar arasındaki eşleşmenin etkilerinin incelenmesinden gelir. Poligenik özelliklerde, akraba içi çiftleşmenin etkisinin yönü salt genetik değerlendirmelerle öngörülebilir. Bütün bireyler kromozomlarında bir dizi mutant ya da kusurlu gen taşır. Bu genler hemen hemen daima çekiniktir; dolayısıyla ender bir rastlantıyla homolog bir kromozomun aynı lokusundaki başka bir mutant genle eşleşmedikçe fenotip üzerinde etkileri olmaz; başka bir deyişle, belirli bir lokustaki çekinik mutant genin fenotipi etkilemesi için hem babadan hem anneden kalıtımla alınması gerekir. Bu mutantlar genellikle kusurlu olduğundan, özelliğin fenotipik ifadesini güçlendirmez, genellikle bozarlar. Poligenik özelliklerde, bu tür mutantların, eşleşmiş çekinik mutantların sayısına bağlı olarak özelliklerin metrik değerini dereceli miktarlarda düşürmesini bekleriz. Ebeveynler genetik bakımdan akrabaysa, belirli lokuslardaki çekinik mutantların yavruda eşleşme olasılığı büyük ölçüde artar. Bu durum Şekil 8'de gösterilmiştir; şekil, bir bireyin akraba olan anne (M) ve babasından (F) kalıtımla aldığı bir homolog kromozom çiftini (Çift A) ve akraba olmayan ebeveynlerden kalıtımla alınan bir kromozom çiftini (Çift B) basitleştirilmiş biçimde tasvir eder. Siyah alanlar çekinik genleri temsil eder. Her iki çift de eşit sayıda çekinik gen içerdiği hâlde, Çift A'da aynı lokuslarda bulunanların sayısı Çift B'dekinden fazladır. Özelliklerin fenotipik değerini yalnızca eşleşmiş genler düşürür.

Bu genetik olgunun zekâyla ilişkisine dair çok değerli bir araştırma, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Japonya'da Schull ve Neel (1965) tarafından yürütülmüştür. Araştırma, eş seçimi gibi tamamen sosyolojik faktörlerin nasıl son derece önemli genetik sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Japonya'da bütün evliliklerin yaklaşık yüzde beşi kuzenler arasındadır. Schull ve Neel, birinci kuzen evliliklerinden, birinci kuzenler arasında bir kuşak farkı bulunan evliliklerden ve ikinci kuzen evliliklerinden doğan çocukları incelemiştir. Ebeveynler yaş ve sosyoekonomik faktörler bakımından, akraba olmayan ebeveynlerden oluşan bir kontrol grubuyla istatistiksel olarak eşleştirilmiştir. Kuzen evliliklerinden doğan çocuklarla akraba olmayan ebeveynlerin kontrol grubundaki çocuklarına (toplam N = 2,111), Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği'nin (WISC) Japonca uyarlaması uygulanmıştır. Bu araştırmadaki kuzen evliliklerinin temsil ettiği kan bağı derecesi, WISC IQ'larını ortalama yüzde 7.4 düşürerek akraba içi çiftleşme grubunun ortalamasını kontrol grubunun ortalamasından yaklaşık 8 IQ puanı daha düşük kılmıştır. Normal IQ dağılımları varsayılarak bu etki Şekil 9'da gösterilmiş ve grup ortalamaları arasındaki farkların en çarpıcı sonuçlarının dağılımların kuyruklarında görüleceği ortaya konmuştur. Aynı araştırmada, çeşitli antropometrik değişkenler ve dişlerle ilgili değişkenler gibi başka poligenik özelliklerde de benzer bir düşürücü etki bulunmuştur.

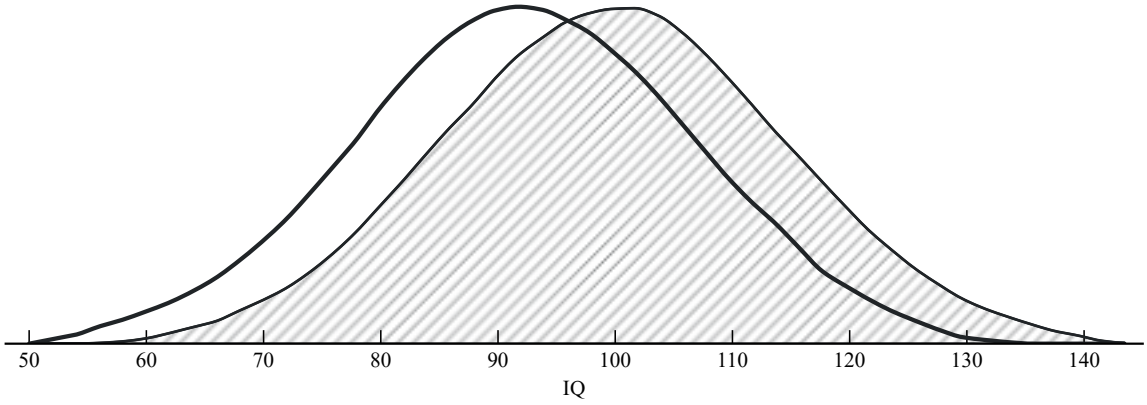
Şekil 8. Homolog kromozomlarda çekinik genlerin eşleşmesi



ŞEKİL 8. *Anneden (M) ve babadan (F) gelen homolog kromozomlarda çekinik (mutant) genlerin (siyah alanlar) eşleşmesini gösteren basitleştirilmiş kromozom şeması. Çift A'da, kromozomun aynı lokuslarında beş çekinik gen çifti vardır. Çift B'de böyle yalnızca bir çift vardır.*

Kuzenlerden daha yakın akrabaların eşleşmesi, çocukların IQ'larında belirgin ölçüde daha büyük bir düşüşe yol açabilir. Lindzey (1967), çekirdek aile içi ensest eşleşmelerden (erkek kardeş–kız kardeş ya da baba–kız) doğan bir grup çocuğun neredeyse yarısının, zihinsel gerilik ve başka ağır kusurlar nedeniyle evlat edinilmek üzere yerleştirilemediğini bildirmiştir; bu kusurlar, ensest ilişkide bulunan ebeveynlerle zekâ, sosyoekonomik statü, yaş, ağırlık ve boy bakımından eşleştirilmiş akraba olmayan ebeveynlerin çocuklarında görece düşük sıklıktaydı. Eşleşmeye ilişkin toplumsal ya da yasal düzenlemelerin gevşek olduğu, bireylerin babalarının kimliğinin çoğu kez kuşkulu olduğu ve aynı yaş grupları içinde yarım kardeş oranının yüksek olduğu, coğrafi bakımdan sınırlı herhangi bir popülasyonda, bu koşulların daha az bulunduğu bir popülasyona göre, olumsuz genetik sonuçlarıyla birlikte daha fazla istem dışı akraba içi çiftleşme bekleriz.

Şekil 9. Akraba evlilikleri ve çocukların IQ dağılımı



ŞEKİL 9. *1., 1½. ve 2. kuzen eşleşmeleri derecesindeki akraba içi çiftleşmenin çocukların IQ dağılımına ortalama etkisi (kalın çizgi). Taralı eğri, kan bağı olmayan eşleşmelerden doğan çocukların IQ dağılımıdır. (Schull & Neel, 1965'ten.)*

Özel Zihinsel Yeteneklerin Kalıtılabilirliği. Genel faktör, yani *g*, çeşitli zihinsel testlerden çıkarıldığında, kalan varyans "grup faktörleri" ya da "özel yetenekler" denilen bir dizi faktöre atfedilebilir. Kalıtılabilirlikleri açısından en kapsamlı biçimde incelenen özel yetenek testleri Thurstone'un Birincil Zihinsel Yetenekleridir: Sözel, Uzamsal, Sayısal, Sözcük Akıcılığı, Bellek ve Algısal Hız. Vandenberg (1967), bu testlerin kalıtılabilirlik araştırmalarını gözden geçirmiş ve *H* değerlerinin sıfıra yakın değerlerden yaklaşık .75'e kadar değiştiğini, çoğunun .50 ile .70 arasında olduğunu bildirmiştir. Vandenberg, bu özel yeteneklerin *g*'den tamamen bağımsız genetik bileşenlerini tahmin etmek için bir yöntem geliştirmiştir. Birincil Zihinsel Yeteneklerden en az dördünün (Sayısal, Sözel, Uzamsal ve Sözcük Akıcılığı) bağımsız olarak anlamlı kalıtsal bileşenler taşıdığı sonucuna varmıştır.

Bilişsel olmayan becerilerin kalıtılabilirliği üzerine az sayıda araştırma vardır; ancak McNemar'ın motor beceri öğrenmesine ilişkin bir araştırması (bkz. Bilodeau, 1966, Böl. 3), bu alandaki kalıtılabilirliklerin zekânınkinden bile yüksek olabileceğini göstermektedir. Motor beceri öğrenmesi, deneğin bir kalemi, dakikada 60 devir hızla yaklaşık 36 inçlik bir çevre üzerinde dönen, beş sentlik madeni para büyüklüğünde bir metal diskin üzerinde tutmayı öğrenmesi gereken bir izleme görevi olan takip rotoru ile ölçülmüştür. Alıştırma süresince "hedef üzerinde" kalınan zamanın yüzdesi, bu algısal-motor becerinin hem kazanılma hızında hem de son asimptotunda belirgin bireysel farklılıklar gösteren, yüksek güvenirlikte bir öğrenme ölçümü sağlar. Takip rotoru öğrenmesinde tek yumurta ikizleri arasındaki korelasyon .95, çift yumurta ikizleri arasındaki ise .51 olmuş; böylece fiziksel boyun kalıtılabilirliğine çok yakın olan .88'lik bir kalıtılabilirlik katsayısı elde edilmiştir.

Okul Başarısının Kalıtılabilirliği. Okul başarısı ölçümlerinin kalıtılabilirliği, ortalama olarak zekânın kalıtılabilirliğinden çok daha düşüktür. Literatürde ilgili verileri içeren bütün ikiz araştırmalarını gözden geçirerek, okul performansındaki bireysel farklılıkların kalıtım tarafından belirlenme

derecesinin zekâ farklılıklarınınkinin yarısından az olduğu sonucuna vardım (Jensen, 1967a).[5] Çeşitli okul ölçümlerine ilişkin bütün ikiz araştırmalarının analizi, ortalama .40 *H* değeri vermektedir. Yüzde 60'lık çevresel varyans, aileler arasındaki çevresel farklılıklardan kaynaklanan yüzde 54'lük varyans ile aile içi farklılıklardan kaynaklanan yüzde 6'lık varyansa ayrılabilir. Ancak okul başarısına ilişkin kalıtılabilirlik tahminlerinin, zekânın *H* değerlerinden çok daha geniş bir aralıkta değiştiği de belirtilmelidir. Genel olarak, ilkokulun ilk sınıflarından liseye doğru gidildikçe okul başarısının *H* değeri artar ve görece basit öğrenme biçimlerinde (örneğin yazım ve aritmetik hesaplama), daha karmaşık öğrenme biçimlerine (örneğin okuduğunu anlama ve aritmetik problem çözme) göre bir miktar düşüktür. Buna rağmen Ulusal Liyakat Bursu Kurumu'nun (National Merit Scholarship Corporation) büyük örneklemli ikiz verileri, aileler arası çevresel bileşenin, öğrencilerin lise mezuniyet sınıflarındaki sıralamalarının varyansının yaklaşık yüzde 60'ını açıkladığını göstermektedir. Bunun anlamı, çocukların ailenin koyduğu bir akademik standarda uymasına yol açan ve aynı ailede yetiştirilen kardeşlerin okul performansları arasındaki varyansı azaltan güçlü aile etkilerinin bulunması olmalıdır. Birlikte yetiştirilen akraba olmayan çocuklar da zekâdan çok okul performansları bakımından birbirlerine benzerler. Çocukların IQ'su ile ebeveynlerin çocuklarına okul çalışmalarında yardım etmek için ayırdıklarını bildirdikleri süre arasında yaygın biçimde bulunan negatif korelasyon, kardeşlerin okul performanslarını eşitlemek için önemli aile baskıları uygulandığının başka bir kanıtıdır. Ailenin standardına uyma baskısı, yazım ve aritmetik hesaplama gibi ek çalıştırmayla gelişmeye en açık derslerdeki küçük aile içi çevresel varyans bileşeninde en belirgin biçimde görülür.

Okul başarısının zekâdan kayda değer ölçüde daha az kalıtılabilir olması, çocuğun okul performansına yalnızca zekâsının değil, başka birçok özelliğin, alışkanlığın, tutumun ve değerin de katıldığı anlamına gelir; bu bilişsel olmayan faktörler büyük ölçüde çevresel olarak, esasen çocuğun ailesi içindeki etkilerle belirlenir. Bu, çevresel yollarla okul performansını iyileştirmek için yapabileceklerimizin, zekânın kendisini değiştirmek için yapabileceklerimizden potansiyel olarak çok daha fazla olduğu anlamına gelir. Dolayısıyla telafi eğitimi programları başarı üzerinde yararlı bir etki gösterecekse, bunun zekânın kendisi üzerindeki belirgin bir doğrudan etkiden çok, okul performansında önemli rol oynayan motivasyon, değerler ve çevresel olarak koşullanmış diğer alışkanlıklar üzerindeki etkileri yoluyla gerçekleşmesi olası görünmektedir. Bu nedenle bu tür programların uygun değerlendirmesi, çocuğun IQ'sunu ne kadar yükselttiklerinden çok, gerçek okul performansı üzerindeki etkilerinde aranmalıdır.

---

[5] Bu makale baskıya girdikten sonra Profesör Lloyd G. Humphreys'ten kişisel bir ileti aldım. Kendisi, okul başarısının kalıtılabilirliğini olduğundan düşük tahmin etmiş olabileceğimi ve bunun gerçekte zekânın kalıtılabilirliğine çok daha yakın olabileceğini gösteren bazı gerekçelere dikkat çekti. Gerekçe iki ana noktayı içeriyor: (1) ortalama kalıtılabilirlik tahminine giren bazı başarı testlerinin, kapsamlı başarı testleri değil, belirli başarılara ilişkin testler olması; dolayısıyla bunların, bileşik puanlardan biraz daha düşük kalıtılabilirliğe sahip olduğu bilinen olağan zekâ testlerinin ayrı alt ölçeklerine daha çok karşılık gelmesi; ve (2) bazı başarı testlerindeki puanların yaşla ilişkili olması, böylece çift yumurta ikizlerinin korelasyonlarının diğer akrabalık korelasyonlarına kıyasla ortak yaş faktörü nedeniyle gereğinden fazla yükselmesi. MZ ve DZ ikiz korelasyonlarından yaşın etkisi kısmi korelasyon yoluyla çıkarıldığında, MZ ve DZ ikiz karşılaştırmalarına dayanan kalıtılabilirlik tahmini artar. Bununla birlikte, genel bir Eğitim Yaşı puanı veren kapsamlı bir başarı testinin (Stanford Başarı Testi), ikiz korelasyonlarından yaşın etkisi çıkarıldığında kalıtılabilirliği yalnızca .46 idi (aynı MZ ve DZ ikiz grubuna dayanan Stanford-Binet IQ'su için .63 ve Otis IQ'su için .70'e karşılık) (Newman, Freeman ve Holzinger, 1937, s. 97). Okul performansının genel bir göstergesi olan ve yaştan pek az etkilenen lise mezuniyet sınıfı sıralaması, ülke çapındaki bir örneklemde .40'ın altında kalıtılabilirlik katsayıları vermektedir (Nichols & Bilbro, 1966). Konunun daha fazla araştırılması gerektiği açıktır; ancak bence mevcut kanıtlardan çıkarılabilecek en iyi sonuç hâlâ okul başarısının kalıtılabilirliğinin zekânınkinden düşük olduğu, fakat farkın miktarının şu anda kesin biçimde tahmin edilemediğidir.

Çevre Nasıl İşler

Bir Eşik Olarak Çevre

IQ'da özellikle büyük yükselişleri açıkça çevresel faktörlerle ilişkilendiren, bulabildiğim bütün raporlar, başlangıçtaki toplumsal çevreleri başka insanlarla etkileşime girmekte ya da açık havada koşup oynamakta özgür olan herhangi bir çocukta bulunabileceğinden çok daha içler acısı bir uçta yer alan küçük çocukları, genellikle altı yaşın altındakileri, içermektedir. Çocukları aşırı yoksun bir çevreden iyi, ortalama çevresel koşullara taşımanın IQ'yu yaklaşık 20 ila 30 puan, bazı çok ender uç vakalarda ise 60 ya da 70 puan yükseltebileceği kuşkusuzdur. Buna karşılık oldukça ortalama koşullarda yetiştirilen çocuklar, kültürel açıdan daha zenginleştirilmiş bir çevreye yerleştirilmeleri sonucunda kayda değer bir IQ kazanımı göstermezler. Çevresel zenginleştirme sonucunda ortalamanın altındaki IQ'lardan ortalama IQ'lara yükselen çocuk gruplarına ilişkin raporlar bulunmakla birlikte, çevresel düzenlemelerle bir çocuk grubuna kalıcı biçimde üstün IQ'lar kazandırıldığına ilişkin hiçbir rapor bulamadım. Kısacası, psikologların aşırı çevresel yalıtımın dışında, zekâ üzerinde belirgin ve sistematik etkisi olan toplumsal çevre etkileri için tutarlı kanıt buldukları kuşkuludur. Bu, çevrenin niteliğinin zihinsel gelişim üzerindeki etkisinin doğrusal bir fonksiyon olmadığını düşündürmektedir. Çevresel yeterliliğin belirli bir eşiğinin altında, yoksunluk zekâ üzerinde belirgin bir düşürücü etki gösterebilir. Ancak bu eşiğin üzerinde, çevresel farklılaşmalar zekâda görece küçük farklılıklara yol açar. Zekânın kalıtılabilirliği araştırmalarında örneklenen popülasyonların çok büyük çoğunluğunun bu çevresel yeterlilik eşiğinin üzerinde bulunması, kalıtılabilirlik tahminlerinin yüksek değerlerini ve IQ varyansının çevresel etkilere atfedilebilen görece küçük oranını açıklar.

Dolayısıyla zekâ açısından çevre, boy açısından beslenmeye benzer. Büyük beslenme eksiklikleri varsa büyüme bodur kalır; ancak minerallerin, vitaminlerin ve proteinlerin asgari günlük gereksinimleri dahil, belirli bir beslenme yeterliliği düzeyinin üzerinde, yeme alışkanlıklarındaki büyük farklılaşmalar bile kişilerin boyunda ihmal edilebilir etkiler yaratır ve bu koşullarda bireyler arasındaki boy farklılıklarının çoğu kalıtımdan kaynaklanır.

Eşik altı çevresel yoksunluktan söz ederken, yalnızca orta sınıfın sahip olduğu olanakların eksikliğini kastetmiyorum. Skeels ve Dye'ın (1939) ve Davis'in (1947) betimlediği, deneklerin herhangi bir türden çok az duyusal uyarım aldığı ve yetişkinlerle pek az temas kurduğu çevrelerdeki aşırı duyusal ve motor kısıtlılığı kastediyorum. Yaşamın erken dönemlerinde bu aşırı toplumsal yalıtımı yaşayan vakalar, IQ'da büyük yetersizlikler göstermiştir. Ancak toplumsal yoksunluktan iyi, ortalama bir toplumsal çevreye alınmaları IQ'da büyük kazanımlar sağlamıştır. Skeels ve Dye'ın yetimhane çocuklarının IQ'ları, toplumsal uyarım verilmesi ve 2 ile 3 yaşları arasında iyi ailelerin yanına yerleştirilmeleri sonucunda, 19 aylıkken ortalama 64'ten 6 yaşında 96'ya yükselmiştir. Bu çocuklar yetişkinliklerinde izlendiğinde, içinde yaşadıkları topluluklarda ortalama yurttaşlar oldukları; kendi çocuklarının ortalama IQ'sunun 105 olduğu ve okulda tatmin edici başarı gösterdikleri bulunmuştur. Çok daha uç bir vaka, sağır ve dilsiz bir anne tarafından altı yaşına kadar bir çatı katında kapalı tutularak yetiştirilen ve 6 yaşında IQ'su yaklaşık 30 olan Isabel adlı çocuktu. Isabel o yaşta iyi bir çevreye yerleştirildiğinde, IQ'su 8 yaşına kadar normale dönmüş ve okul boyunca ortalama bir öğrenci olarak performans gösterebilmiştir (Davis, 1947). Dolayısıyla aşırı çevresel yoksunluğun kalıcı biçimde ortalamanın altında zekâyla sonuçlanması gerekmez.

Bu gözlemler, aşırı duyusal yoksunluğun primatlar üzerindeki etkilerine ilişkin araştırmalarla tutarlıdır. Örneğin, doğumdan itibaren tam toplumsal yalıtım koşullarında yetiştirilen maymunlar, normal yetiştirilen kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, karmaşık ayırt etme öğrenmesi, gecikmeli

tepki öğrenmesi ya da öğrenme seti oluşturma yeteneklerinde herhangi bir kalıcı bozulma belirtisi göstermezler; bununla birlikte yalıtılmış maymunlar, normal yetiştirilen maymunlarla ilişkilerinde ağır toplumsal bozukluklar gösterirler (Harlow & Griffin, 1965).

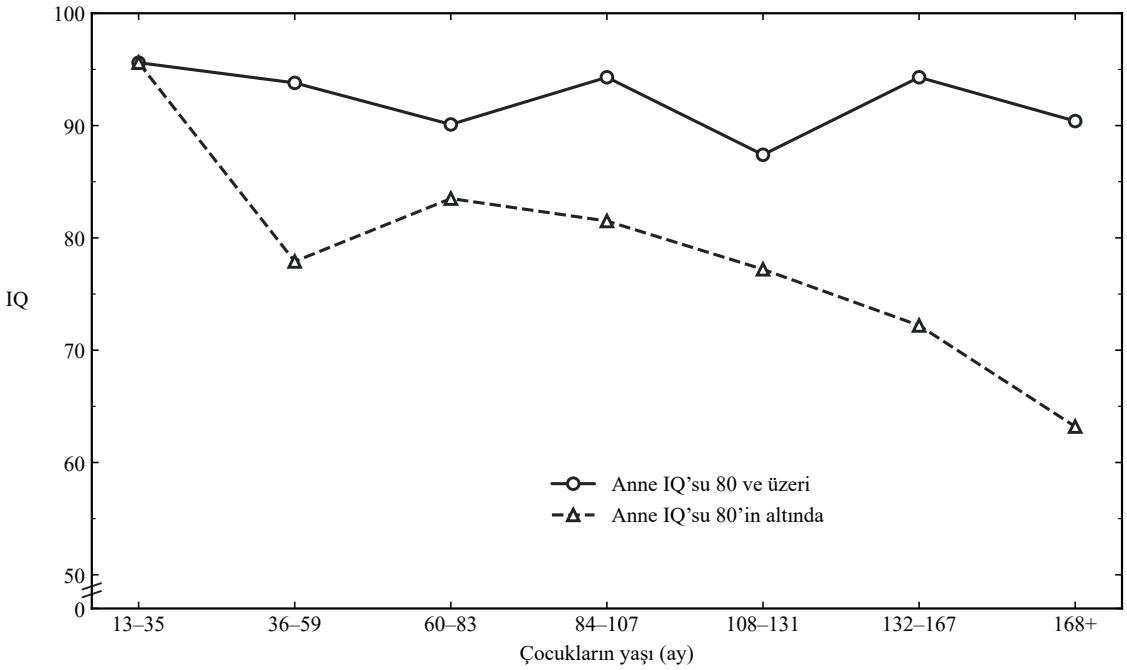
Aşırı çevresel yoksunlukla ilgili bütün bu araştırmaların dikkatli bir incelemesi iki gözleme götürür; kültürel açıdan dezavantajlı denilen birçok çocuğun düşük IQ'larını ve düşük okul performansını açıklayan örnekler olarak bu araştırmalara atıfta bulunan psikologlar, bu gözlemleri nadiren dile getirir. Birincisi, kültürel açıdan dezavantajlı tipik çocuklar, örneğin Skeels'in araştırmasındaki çocukları niteleyen duyusal ve motor yoksunluğa yakın bir derecede bile yetiştirilmezler. İkincisi, ağır yoksunluk içindeki çocukların IQ'ları çok erken yaşlarda bile belirgin biçimde düşüktür ve daha sonra normal çevresel uyarıma maruz kaldıklarında IQ'ları hızla, belirgin ve kalıcı biçimde yükselir. Buna karşılık kültürel açıdan dezavantajlı denilen çocuklar, genellikle erken dönemde bir eksiklik göstermez; iki yaşından önce uygulanan algısal-motor testlerde çoğunlukla ortalama, bazen de yaşıtlarından ileri düzeydedirler. Skeels'in araştırmasında betimlenen yetimhane çocukları, aynı yaştaki kültürel açıdan dezavantajlı tipik çocuklarla çarpıcı bir karşıtlık içindedir. Ayrıca kültürel açıdan dezavantajlı çocuklar, okula devamın sağladığı çevresel zenginleştirmeye maruz kaldıkları ilk birkaç ayın ardından genellikle küçük bir başlangıç IQ kazanımı gösterirler; fakat Skeels'in yetimlerinin tersine, bu kazanımı kısa sürede kaybederler ve çocukların kayda değer bir bölümünde ilk IQ kazanımını, sonraki okul yılları boyunca IQ'da kademeli bir düşüş izler. Bu düşüşün ne kadarının çevresel ya da kalıtsal faktörlerle ilişkili olduğunu bilmiyoruz. Yaş ilerledikçe çocukların IQ'larının, kendileri tarafından yetiştirilsinler ya da yetiştirilmesinler, ebeveynlerinin zekâ sıralamasına giderek daha çok benzediğini biliyoruz; dolayısıyla yaş ilerledikçe ve çocuklar kendi genotipik değerlerine doğru çekildikçe, IQ'ları arasında daha büyük ve daha güvenilir bir farklılaşma beklemeliyiz (Honzik, 1957). Kuşkusuz bu çekim etkisi, daha az zeki ebeveynlerin, çocukların normalde çevreleri ve kendi davranışları üzerinde giderek daha fazla sözel denetim kazandığı önemli 3–7 yaş döneminde, zihinsel gelişime elverişli çevresel koşulları sağlamaya daha az yatkın olmaları olgusuyla birleşerek güçlenir. (Bu çevresel faktörlerden bazılarını başka bir yerde ayrıntılarıyla betimledim [Jensen, 1968e].)

Heber, Dever ve Conry (1968), yaş ilerledikçe çocukların ebeveyn IQ'suna doğru çekilmesi olgusunu gösteren veriler elde etmiştir. Milwaukee'de birbirine bitişik bir dizi gecekondu nüfus sayımı bölgesinde yaşayan, ekonomik bakımdan alt sınıftan 88 Zenci annenin ailelerini incelemişlerdir; bu alan, kentin okullarında saptanan zihinsel geriliğin bilinen en yüksek yaygınlık oranını vermektedir. Bu bölgeler okul nüfusunun yaklaşık yüzde 5'ini oluşturmasına rağmen, zihinsel olarak geri sınıflandırılan okul çocuklarının (IQ'su 75'in altında olanların) yaklaşık üçte birini barındırmaktadır. 88 annelik örneklem, annenin en az bir altı yaşında çocuğunun zaten bulunduğu bu bölgelerdeki art arda 88 doğum alınarak seçilmiştir. 88 annenin, yeni doğanları hariç, toplam 586 çocuğu vardı. IQ'su 80 ya da üzerinde olan annelerin yüzdesi 54.6; IQ'su 80'in altında olanlarınki yüzde 45.4 idi. Bu iki anne grubunun çocuklarının IQ'ları, çocukların yaşının bir fonksiyonu olarak grafiğe döküldü. Sonuçlar Şekil 10'da gösterilmektedir. Yalnızca annelerinin IQ'su 80'in altında olan çocukların, IQ'da sistematik bir düşüşün yanı sıra okula giriş yaşında birkaç puanlık kısa süreli bir sıçrama gösterdiğine dikkat ediniz. Altı yaş ve üzerinde, IQ'su 80'in altında olan çocukların yüzde 80.8'i, annelerinin IQ'su 80'in altında olanlardı.

IQ'daki bu tür düşüşlerin tümünün, zekânın gelişme hızında rol oynayan genetik faktörlerden değil çevresel etkilerden kaynaklandığı kesin olmaktan uzaktır; hatta olası bile değildir. Zekâ ölçümlerinin kalıtılabilirliğinin yaşla artması, bu yorumla tutarlıdır. Ortalamanın belirgin biçimde altındaki grupların giderek artan IQ açığından yalnızca çevresel faktörler sorumlu olsaydı, tam tersini beklememiz gerekirdi. Wheeler'ın (1942) bir araştırması, çevreyi iyileştirerek IQ'nun bütün yaş düzeylerinde yükseltilebilmesine rağmen, bu tür iyileştirmelerin ortalamanın altındaki belirli

gruplarda IQ düşüşünü önlemediğini düşündürmektedir. Wheeler, 1940'ta Tennessee'nin dağlık bölgesinden 6 ile 16 yaşları arasındaki 3000'den fazla çocuğu test etmiş ve IQ'larını, bölgenin ortalama IQ'sunun ve yaşam standardının sakinlerin çoğunu "kültürel açıdan yoksun" olarak niteleyeceği 1930 yılında aynı testlerin uygulandığı aynı yaş aralığındaki çocuklarla karşılaştırmıştır. Aradaki 10 yıl boyunca bu bölgedeki eyalet ve federal müdahaleler, ekonomik koşullarda, sağlık hizmeti standartlarında ve eğitsel ve kültürel fırsatlarda büyük iyileşmeler sağlamış; aynı dönemde bölgenin ortalama IQ'su 82'den 92'ye, 10 puan yükselmiştir. Ancak IQ'nun 6 yaşından 16 yaşına kadar düşüşü, 1940'ta (103'ten 80'e) 1930'dakine (95'ten 74'e) yaklaşık eşitti.

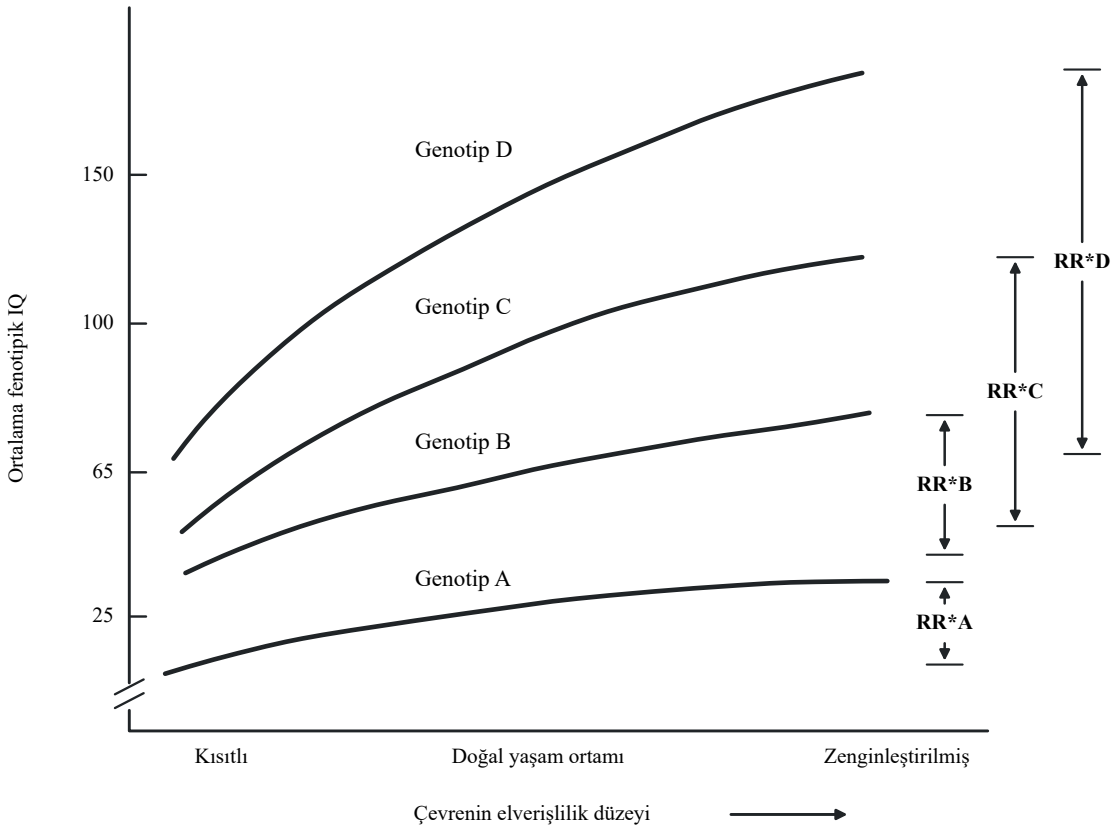
Şekil 10. Anne IQ grubuna ve yaşa göre çocukların ortalama IQ'su



ŞEKİL 10. *Çocukların yaşının bir fonksiyonu olarak 88 annenin 586 çocuğunun ortalama IQ'ları. (Heber, Dever, & Conry, 1968.)*

Tepki Aralığı. Genetikçiler, benzer genotiplerin, söz konusu özelliğin gelişimi açısından çevrenin elverişliliğine bağlı olarak oldukça farklı fenotiplere yol açabileceği olgusunu tartışırken tepki aralığı (RR) kavramına başvururlar. Farklı genotiplerin oldukça farklı tepki aralıklarına sahip olabilmesi de genetikçilerin ilgisini çeken bir diğer olgudur; bazı genotipler çevresel etkilere karşı diğerlerinden çok daha fazla tamponlanmış (korunmuş) olabilir. Farklı genetik soylar, aynı çevresel değişim aralığına duyarlılıkları bakımından eşit olmayabilir; böyle olduğunda soylar söz konusu özellik açısından farklı kalıtılabilirlikler gösterecek ve çevresel değişim arttıkça bu farklılık belirginleşecektir. Tepki aralığı kavramının bu iki yönü de Şekil 11'de IQ bakımından varsayımsal olarak gösterilmiştir.

Şekil 11. Dört varsayımsal genotip için tepki aralığı



ŞEKİL 11. *Dört varsayımsal genotip için tepki aralığı kavramının şeması. RR, fenotipik IQ için varsayılan tepki aralığını gösterir. Not: "Doğal yaşam ortamı"ndan büyük sapmaların gerçekleşme olasılığı düşüktür. (Gottesman, 1963'ten.)*

Yukarıdaki tartışma, kalıtılabilirliğin nicel tahminleri hakkındaki yaygın bir yanlış anlamayı gidermeye hizmet etmelidir. Bu tür tahminlerin gerçekte örneklem alınan popülasyondaki ortalama değerleri temsil ettiği ve ne çeşitli alt popülasyonların kendi içindeki farklılıklara ne de alt popülasyonlar arasındaki farklılıklara zorunlu olarak uygulanabileceği bazen unutulmaktadır. Genel *H* tahmininin, diyelim ki, .80 olduğu bir popülasyonda *H*'nin yalnızca .70 olduğu bir grup ve *H*'nin .90 olduğu başka bir grup bulabiliriz. Literatürde bildirilen başlıca kalıtılabilirlik çalışmalarının tümü beyaz Avrupa ve Kuzey Amerika popülasyonlarından alınmış örneklemlere dayanır ve bu popülasyonların içindeki farklı ırksal ve kültürel gruplarda zekânın kalıtılabilirliği hakkında hiçbir bilgimiz yoktur. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nin Zenci nüfusundan alınmış örneklemlere dayanan yeterli bir kalıtılabilirlik çalışması yoktur. Bazı genetik soylar çevresel etkilerden diğerlerine göre daha fazla tamponlanmış olabileceği için, popülasyondaki çeşitli alt grupların çevrelerini yalnızca eşitlemek, bir özelliğin hepsinde eşit kalıtılabilirliğe sahip olduğunu çıkarsamaya yetmez. Kalıtılabilirlik tahminlerinin, ırksal gruplar (veya toplumsal olarak tanımlanabilen başka herhangi bir grup) arasındaki ortalama fenotipik farklılıkları açıklamada genetik ve çevresel faktörlerin göreli önemini anlamamıza herhangi bir katkı sağlayıp sağlayamayacağı sorusu burada ele alınamayacak kadar karmaşıktır. Bu sorunu başka bir yerde ayrıntılı olarak tartıştım ve belirli koşulların karşılanması ve başka bazı kritik bilgilerin de bulunması kaydıyla, kalıtılabilirlik tahminlerinin bu

araştırma alanındaki belirli özgül hipotezleri sınamada değer taşıyabileceği sonucuna vardım (Jensen, 1968c).

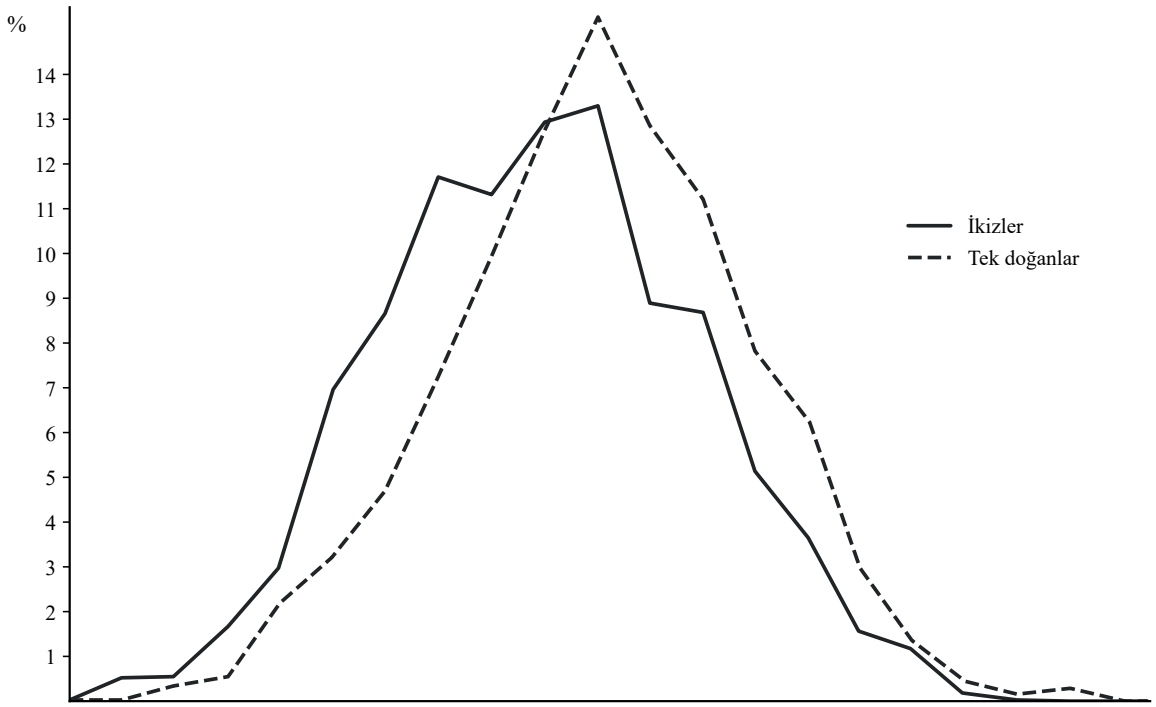
Çevresel faktörleri tartışmaya devam etmeden önce, kalıtılabilirlik hakkında bazen bu noktada ortaya çıkan başka bir yanlış anlamaya karşı da dikkatli olmalıyız. Bu, pek çok farklı çevresel faktör ve bunların bütün etkileşimleri zekânın gelişimini etkilediğinden, çocuk teste tabi tutulabilecek yaşa geldiğinde bu etkilerin genetik faktörlerin bütün izlerini tamamen örtmüş ya da belirsizleştirmiş olması gerektiği —genotipin, çevresel etkilerin kalın örtüsü altında gizli ve erişilemez kalması gerektiği— düşüncesidir. Böyle olsaydı, elbette, elde edilen H değerleri sıfıra çok yakın olurdu. Oysa zekâ için H değerlerinin genellikle oldukça yüksek olması (.70 ile .90 dolaylarında), mevcut zekâ testlerinin, deyim yerindeyse, çevresel "örtünün" "içinden okuyabildiği" anlamına gelir.

Fiziksel Çevre ve Toplumsal Çevre

IQ için genellikle yaklaşık .20 olan $1 - H$ değerine, genetik olmayan faktörlerden kaynaklanan varyans oranı olan E denebilir. E'yi bütünüyle bireylerin toplumsal ve kişilerarası çevresiyle, çocuk yetiştirme uygulamalarıyla ve sosyoekonomik statünün sağladığı eğitim ve kültür olanaklarındaki farklılıklarla ilişkili düşünme yönünde belirgin bir eğilim vardır. Ancak bu sosyolojik faktörlerin E 'nin tamamından sorumlu olmadığı kesindir ve nüfusumuzun büyük bölümünde E varyansının yalnızca küçük bir kısmına katkıda bulunmaları da olasılık dışı değildir. Bazı fiziksel ve biyolojik çevresel faktörler, zekâdaki bireysel farklılıkların belirlenmesinde en az toplumsal faktörler kadar önemli olabilir. Eğer bu doğruysa, tıp, beslenme, doğum öncesi bakım ve doğum hekimliğindeki ilerlemeler, zekâyı geliştirmeye toplumsal çevrenin değiştirilmesi kadar, hatta daha fazla katkı sağlayabilir.

İkizlerin Doğum Öncesi Çevresi. İkizler hakkında az bilinen bir olgu, IQ'larının ortalamada tek doğan çocuklarınkinden yaklaşık 4 ila 7 puan düşük olmasıdır (Vandenberg, 1968). İsveç'teki ikiz ve tek doğan kızların okuma puanları dağılımında görüldüğü gibi, bu fark okul başarısında da ortaya çıkar (Şekil 12).

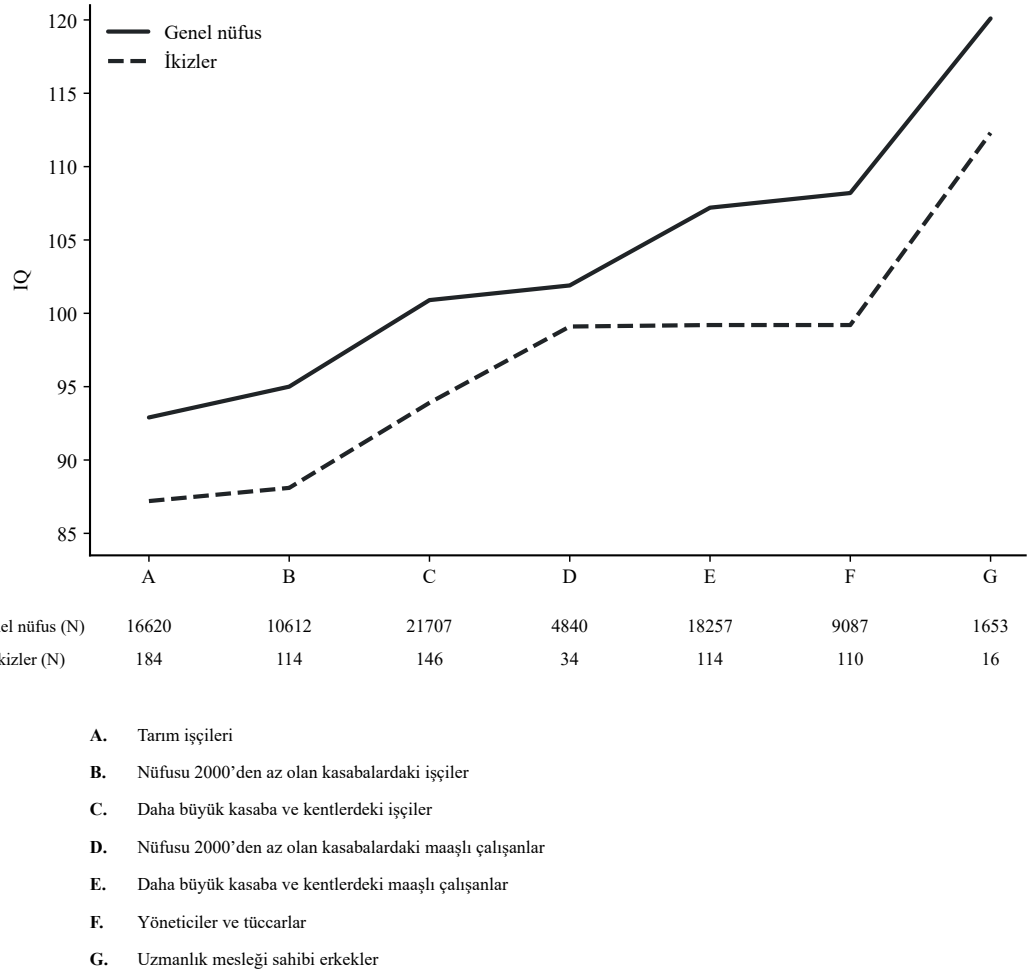
Şekil 12. İkiz ve tek doğan kızların okuma puanlarının dağılımı



ŞEKİL 12. *İkizlerin ve tek doğan çocukların (hepsi kız) okuma puanlarının dağılımı. (Husén, 1960.)*

Bu olgu bütünüyle ikizlerle tek doğan çocukların ebeveynlerinden gördükleri bireysel ilginin miktarındaki farklılıklardan kaynaklansaydı, ikizler ile tek doğanlar arasındaki farkın ailenin sosyoekonomik statüsüyle ilişkili olması beklenebilirdi. Ancak bu tür sistematik bir ilişki görünmemektedir. Konuyla ilgili en büyük çalışma, Şekil 13'te özetlendiği üzere, geniş bir sosyoekonomik grup aralığında ikizler ile tek doğanlar arasındaki ortalama IQ farkının yaklaşık aynı olduğunu göstermektedir.

Şekil 13. Babanın mesleğine göre genel nüfusta ve ikizlerde IQ



ŞEKİL 13. *İkizler ve tek doğanlar için babanın mesleğine göre IQ'ların dağılımı. (Zazzo, 1960.)*

Başka üç kanıt dizisi bu etkinin kaynağını doğum öncesi çevreye yerleştirmektedir. Monozigotik ikizlerin IQ'su dizigotik ikizlerinkinden biraz düşüktür (Stott, 1960, s. 98); bu olgu, MZ ikizlerin ölüm oranının daha yüksek ve doğum ağırlıkları arasındaki farkın DZ ikizlerinkinden daha büyük olduğu bulgusuyla tutarlıdır ve MZ ikizlerin, DZ ikizlere veya tek doğanlara göre daha az eşit ve daha az optimal rahim içi koşullardan yararlandığını düşündürür. Hem rahim içindeki alan hem de fetal beslenmedeki eşitsizlikler muhtemelen bunu açıklamaktadır. Ayrıca erkek ikizlerin IQ'ları kız ikizlerinkinden anlamlı ölçüde düşüktür; bu da erkek bebeklerin doğum öncesi hasara karşı daha savunmasız olduğunun iyi bilinen bir olgu olmasıyla uyumludur (Stott, 1960). Son olarak, gebelik yaşına göre eşleştirildiklerinde bebeklerin doğum ağırlığı sonraki IQ'yla düşük ama anlamlı bir korelasyon gösterir ve bu etki sosyokültürel faktörlerden bağımsızdır (Churchill, Neff, & Caldwell, 1966). Tek yumurta ikizi çiftlerinde, doğum ağırlığı daha düşük olan ikiz, okul çağında genellikle daha düşük IQ'ya (ortalama 5 ila 7 puan) sahiptir. Bu hem beyaz hem Zenci ikizlerde geçerlidir. Doğum ağırlığı farklılıkları Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği'nin 11 alt testinin hepsine yansımakta ve Performans testlerinde Sözel testlerdekinden biraz daha büyük olmaktadır

(Willerman & Churchill, 1967). Araştırmacılar bu bulguları, ikiz gebeliklerinde besin sağlanmasının uygun beden ve beyin gelişimi için yetersiz olabileceğini ve besinlerin ve alanın eşitsiz paylaşımının bir ikizin gelişimini diğerinden daha fazla engellediğini düşündüren bulgular olarak yorumlamaktadır.

Dolayısıyla, birlikte ya da ayrı yetiştirilmiş olsunlar, MZ ikizler arasındaki ortalama farkın büyük bir bölümü doğum öncesi çevresel faktörlerden kaynaklanıyor görünmektedir. Bu bulguların asıl önemi elbette doğum öncesi çevrenin bütün çocukların gelişimindeki olası rolüne ilişkin çıkarımlarında yatar. Doğum öncesi çevrenin yeterliliği açısından anneler arasında bireysel farklılıklar bulunması olasılık dışı değildir. Rahim içi koşullar ikizler arasında birkaç puanlık IQ farkına yol açabiliyorsa, doğum öncesi çevrelerdeki bireysel farklılıkların tek doğan çocuklarda da IQ farklılıklarına yol açabileceğini ve dolayısıyla IQ'daki toplam çevresel varyansın önemli bir oranını açıklayabileceğini düşünmek zor değildir.

Abdominal Dekompresyon. Günümüzde rahim içi çevreye yönelik bazı müdahalelerin bebeğin davranışsal gelişimini doğumdan sonra aylarca etkileyebildiğine ilişkin kanıtlar vardır. Abdominal dekompresyon olarak bilinen bir teknik, başlangıçta kadınların gebeliklerinin son aylarında daha az rahatsızlık duymasını sağlamak ve ayrıca doğum eylemini ve doğumu kolaylaştırmak amacıyla bir doğum hekimliği profesörü tarafından geliştirilmiştir (Heyns, 1963). Gebeliğin son üç ya da dört ayında kadın, günde yaklaşık bir saat boyunca, karnının çevresinde kısmi bir vakum oluşturarak rahim içi basıncını büyük ölçüde azaltan bir aygıta yerleştirilir. Aygıt doğum eylemi boyunca, doğum anına kadar kullanılır. Heyns bu aygıtı 400'den fazla kadına uygulamıştır. Bu kadınların bebekleri, bu uygulamayı görmemiş kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında, ilk iki yıllarında daha hızlı gelişim göstermekte ve algısal-motor gelişim testlerinde genel bir üstünlük sergilemektedir. Daha erken oturmakta, daha erken yürümekte, daha erken konuşmakta ve genel olarak kendi kardeşlerinden ya da annelerine böyle bir uygulama yapılmamış diğer çocuklardan daha erken gelişmiş görünmektedirler. İki yaşına geldiklerinde, Heyns'in deneyindeki çocukların DQ'ları (gelişim katsayıları), kontrol grubundaki çocuklarınkinden yaklaşık 30 puan yüksekti (genel popülasyonda ortalama DQ 100, standart sapma ise 15'tir). Heyns, anneye uygulanan abdominal dekompresyonun çocuğun erken gelişimi üzerindeki etkilerini, fetüse daha optimal bir kan akışı sağlayan ve doğum eylemi sırasında beyin hasarı olasılığını da azaltan rahim içi basıncın düşmesiyle açıklamaktadır. (Bebeğin başına uygulanan rahim içi basınç yaklaşık 22 pounddan 8 pounda düşmektedir.) Çocukların sonraki IQ'larına ilişkin sonuçlar yayımlanmamıştır; ancak Profesör Heyns'le yazışmalarım ve laboratuvarını ziyaret edenlerin sözlü bildirimleri, bu çocukların IQ'sunun 6 yaşından sonra kontrol gruplarından kayda değer ölçüde yüksek olduğuna dair kanıt bulunmadığını bana bildirmektedir. Bu gözlem uygun yöntemlerle doğrulanırsa, DQ'larla sonraki IQ'lar arasında normal olarak bulunan ihmal edilebilir korelasyonlar göz önüne alındığında, fazla şaşırtıcı olmamalıdır. Ancak abdominal dekompresyon bebekte erken gelişime yol açtığından, bebeklerin erken gelişimindeki normal bireysel ve grup farklılıklarından rahim içi basınç farklılıklarının ne ölçüde sorumlu olduğu merak edilebilir. Örneğin Zenci bebekler, ilk bir ya da iki yıllarında (Bayley Ölçekleri'yle ölçüldüğü üzere) beyaz (Kafkasyalı) bebeklerden daha erken gelişmektedir (Bayley, 1965a). Bebeklerin erken gelişimi daha optimal rahim içi ve perinatal koşullarla ilişkili görünmektedir. Bu varsayım, doğum öncesi ve perinatal öyküleri bir dereceye kadar beyin hasarından kuşkulanılmasına yol açan bebeklerin Bayley Ölçekleri'nde normal bebeklerden daha düşük DQ'lar gösterdiği bulgusuyla tutarlıdır (Honzik, 1962). Zencilerin daha düşük ortalama IQ'sunu açıklamak için yetersiz doğum öncesi bakım ve gebelik komplikasyonları hipotezine büyük önem veren yazarlar (örneğin Bronfenbrenner, 1967), beyin hasarı ve doğum öncesi ve bebeklikte yetersiz beslenme gibi faktörlerin yaptığı gibi, bu olumsuz faktörlerin neden Zenci bebeklerde de DQ'yu ortalamanın altına düşürmediğini açıklamakla yükümlüdür (Cravioto,

1966). Bu tür çevresel faktörlerin tümünün, özellikle önemli bir rol oynadıklarının varsayıldığı herhangi bir nüfus kesiminde zekânın kalıtılabilirliğini düşürmesi gerektiğinden, hipotezi sınamanın bir yolu, ek çevresel faktörlerin varsayıldığı nüfus kesimindeki zekânın kalıtılabilirliğini, çevresel faktörlerin IQ varyansından daha az sorumlu olduğu varsayılan diğer gruplardaki kalıtılabilirlikle karşılaştırmak olacaktır.

Üremeyle İlişkili Zararların Sürekliliği. Sosyoekonomik düzeyler arasında büyük farklılıklar gösterdiği bilinen, üremeyle ilişkili çok sayıda koşulun ortalama zihinsel farklılıklarda nedensel faktörler olduğu ileri sürülmüştür. Optimal gebelik ve güvenli doğum açısından elverişsiz koşulların yoksul bölgelerde daha yaygın olduğu konusunda kuşku yoktur. Yanıtlanmamış soru, üremeyle ilişkili zararlara yatkınlık yaratan bu koşullarla bağlantılı IQ varyansının miktarıdır. Toplumsal koşullarla en yüksek düzeyde ilişkili dezavantajlı faktörler şunlardır: erken yaşta gebelikler, ergenlik çağında doğumlar, birbirini kısa aralıklarla izleyen gebelikler, çok sayıda gebelik ve kadının üreme yaşamının geç döneminde meydana gelen gebelikler (Graves, Freeman, & Thompson, 1968). Bu koşullar düşük doğum ağırlığı, prematürite, artan bebek ölümü, uzamış doğum eylemi, toksemi, anemi, biçim bozuklukları ve çocukta zihinsel yetersizlikle ilişkilidir. Bu faktörlerin hepsinin Amerika Birleşik Devletleri'nde düşük sosyoekonomik gruplarda ve bazı etnik gruplarda (Zenciler, Amerikan Yerlileri ve Meksika kökenli Amerikalılar) görülme sıklığı daha yüksek olduğundan, muhtemelen IQ ve okul performansındaki grup farklılıklarının bir bölümünü açıklamaktadırlar; ancak gerçek farklılıkların tam olarak ne kadarını açıklayabileceklerini şu anda hiç kimse gerçekten bilmemektedir. Çocuklarının ortalama IQ'sunun genellikle genel popülasyonunkinden yüksek olduğu bulunan Yahudi göçmenlerin, genel çevre koşulları bakımından diğer göçmen ve ülkede doğmuş gruplarla eşleştirildiklerinde bile daha az dezavantajlı üreme koşulları göstermeleri ve bütün etnik gruplar arasında en düşük bebek ölüm oranına sahip olmaları ilginçtir (Graves ve diğerleri, 1968).

Dezavantajlı üreme faktörleri nüfusun farklı kesimlerinde farklı sıklıklarda ortaya çıksa da, toplumsal sınıflar ve ırklar arasındaki IQ farklılıklarından ne ölçüde sorumlu oldukları hiç de kesin değildir. Örneğin Ulusal Nörolojik Hastalıklar ve Körlük Enstitüsü, gebelik ve doğumun bilinen komplikasyonları, beyin hasarı ya da majör gen ve kromozom kusurlarıyla makul biçimde açıklanabilecek bütün zihinsel gerilik vakaları hesaba katıldığında bile, bu tür özgül nedenler göstermeyen ve muhtemelen yalnızca zekânın normal poligenik dağılımının alt ucunu temsil eden yüzde 75 ila 80 oranında vakanın geriye kaldığını bildirmektedir (*Research Profile No. 11*, 1965). Buck (1968), perinatal ölüm riski yüksek olan bütün durumlardan sağ çıkanlarda belirli bir derecede nörolojik hasarın mutlaka oluştuğunun ve zihinsel geriliğin yüksek, hatta bilinen bir oranının üreme güçlüklerinin ölümcül olmayan derecelerine atfedilebileceğinin henüz kanıtlanmadığını savunmuştur. Buck'ın (1968) bildirdiği büyük bir çalışma, tek başlarına ortaya çıktıklarında en yaygın üreme güçlüklerinin, bir miktar bilişsel bozulmaya neden olan gebeliğin preeklamptik toksemisi dışında, çocukların 5 yaşından sonraki zihinsel durumunu anlamlı biçimde etkilemediğini göstermektedir. Zihinsel yeteneği bozabilmeleri için, gebelik komplikasyonlarının çoğunun bir arada ortaya çıkması gerektiği anlaşılmaktadır. Sinir sistemi, belirli olumsuz koşullar tek başlarına ortaya çıktığında bunlara dayanabilecek kadar homeostatik gibidir.

Prematürite. Erken doğumun çocuğun IQ'suyla ilişkisine dair literatür kafa karıştırıcı ve çelişkilidir. Örneğin Guilford (1967), yakın tarihli *The Nature of Intelligence* kitabında, Stoddard (1943) gibi, prematüritenin zekâ üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varmıştır. Öte yandan Stott (1966), prematüriteyle ilişkili çok anlamlı IQ düşüşlerine dair etkileyici kanıtlar sunmaktadır. Konu hakkında bulduğum muhtemelen en kapsamlı inceleme olan Kushlick'in (1966) çalışması, bu çelişkili görüşlerin uzlaştırılmasına yardımcı olmaktadır. Üremeyle ilişkili bütün faktörler arasında beyin işlev bozukluğuyla bilinen en güçlü ilişkinin prematüriteye ait olduğu ve gebelik

komplikasyonlarının birçoğunun prematüre çocukların dünyaya gelmesiyle güçlü biçimde ilişkili olduğu konusunda pek az kuşku vardır. Ancak prematüritedeki kritik faktör, prematüritenin kendisi değil, düşük doğum ağırlığıdır. Doğum ağırlığı, zihinsel bozulma bakımından görünüşe göre bir eşik değişkeni gibi işlemektedir. Doğum ağırlığına ilişkin bütün çalışmalar, 5-1/2 pounddan az ağırlığa sahip bebeklerin görülme sıklığının üst toplumsal sınıflardan alt toplumsal sınıflara doğru arttığını gösterme konusunda uyuşmaktadır. Fakat doğum ağırlığının toplam varyansının yalnızca yaklaşık yüzde 1'i sosyoekonomik değişkenlerle açıklanmaktadır. Irkın (Zenci ya da beyaz) doğum ağırlığı üzerinde sosyoekonomik değişkenlerden bağımsız bir etkisi vardır. Zenci bebekler, beyaz bebeklerden daha düşük bir doğum ağırlığında olgunlaşmaktadır (Naylor & Myrianthopoulos, 1967). Prematürite, doğum ağırlığının 5-1/2 poundun altında olduğu bir durum olarak tanımlanırsa, prematürite ile IQ'nun düşmesi arasında gözlenen ilişki, ortak faktör olan düşük toplumsal sınıftan kaynaklanmaktadır. Kushlick (1966, s. 143), toplumsal sınıftan bağımsız olarak ortalama IQ'nun yalnızca doğum ağırlığı 3 poundun altında olan çocuklarda düştüğü ve düşüşün erkeklerde kızlardan daha fazla olduğu sonucuna varmaktadır. Aşırı derecede normal altı olma sıklığı, doğum ağırlığı 3 ya da 4 poundun altında olan çocuklarda daha yüksektir. Ancak bu aşırı vakalar (IQ'su 50'nin altında olanlar) hesaba katılmadığında, prematüritenin veya düşük doğum ağırlığının —3 pound kadar düşük olsa bile— çocukların okul çağına geldiklerindeki IQ'larıyla ilişkisi çok zayıftır. Çok düşük doğum ağırlığı ile aşırı derecede normal altı zihinsel düzey arasındaki ilişki, anormalliğe düşük doğum ağırlığının mı yol açtığı, yoksa anormalliğin bağımsız biçimde ortaya çıkarak düşük doğum ağırlığına mı yol açtığı sorusunu doğurmaktadır.

Prematürite ve düşük doğum ağırlığı Zenciler arasında beyazlara göre belirgin biçimde daha sık görülmektedir. Ancak doğum ağırlığı bakımından eşleştirilmiş Zenci ve beyaz prematüre çocukları karşılaştıran bir çalışmanın bulguları, doğum ağırlığı farklılıklarının kendi başına Zenci-beyaz IQ farklılıklarında baskın bir faktör olmadığını düşündürmektedir. Bütün ağırlık gruplarındaki Zenci çocuklar, 3 ve 5 yaşlarında zihinsel testlerde, benzer doğum ağırlığına sahip beyaz çocuklardan anlamlı ölçüde daha düşük performans göstermiştir (Hardy, 1965, s. 51).

Doğum Öncesi Hasara Genetik Yatkınlık. Britanyalı psikolog Dennis Stott (1960, 1966), gebelikteki çeşitli stresler sonucunda doğum öncesinde meydana gelen merkezi sinir sistemi bozukluklarının olumsuz rahim içi faktörlerin doğrudan sonucu olmayabileceği, bunun yerine herhangi bir biçimdeki doğum öncesi stresin tetiklediği, genetik olarak belirlenen mekanizmalardan dolaylı olarak kaynaklanabileceği kuramına önemli miktarda kanıt sunmuştur.

Doğuştan bozukluklara yatkınlık yaratan bir genetik mekanizma neden var olsun? Böyle genler bir zamanlar var olmuş olsaydı, doğal seçilim yoluyla çoktan ortadan kaldırılmış olmaz mıydı? Zoologların günümüzde gözleyebildiği daha aşağı memeli türlerinden elde edilen önemli miktardaki kanıta dayanarak, böyle bir genetik mekanizmanın ilkel insan için sağkalım değeri taşımış olabileceği, ancak günümüz sanayi toplumunun koşullarıyla tıbbi bakımdaki ilerlemelerin, bu mekanizmanın insan türünün sağkalımı açısından biyolojik üstünlüğünü azalttığı ileri sürülebilir. Sav, nüfusu denetleme gereği nedeniyle, bütün türlerde normalde yalnızca potansiyel olarak bulunan çoklu bozukluklar için genetik bir düzenek olduğu ve bunun, yetersiz beslenme, aşırı çabadan kaynaklanan yorgunluk, duygusal sıkıntı, enfeksiyonlar ve benzerleri gibi yüksek nüfus yoğunluğuyla bağlantılı doğum öncesi streslerle harekete geçirilebileceğidir. Bunun sonucunda ortaya çıkan doğuştan bozukluk, bebek nüfusunu azaltma eğilimi gösterecek ve böylece nüfustaki genç yetişkinlerin işlev ve verimliliğini kayda değer ölçüde azaltmadan nüfus baskısını hafifletecektir. Stott (1966), annedeki gebelik sırasındaki streslerle çocuğun daha sonraki davranışsal anormallikleri ve okuldaki öğrenme sorunları arasındaki ilişkiye dair doğrudan kanıtlar sunmuştur. Bu doğum öncesi stres faktörleriyle doğuştan bozukluk belirtileri arasındaki korelasyonun tam olmaması, doğum öncesi hasara genetik yatkınlık bakımından bireysel farklılıklar olduğunu

düşündürmektedir. Hipotez daha fazla araştırılmayı hak etmektedir. Doğum öncesi çevre, bazı çocuklar için sonraki IQ varyansının diğerlerine göre çok daha önemli bir kaynağı olabilir.

Anne-Çocuk Rh Uyuşmazlığı. Rh kan faktörü, fetüsün Rh-pozitif ve annenin Rh-negatif olduğu gebeliklerin küçük bir bölümünde olası beyin hasarı etkileri içerebilir. (Rh-negatifliğin sıklığı beyaz nüfusta yüzde 15, Zenci nüfusta yüzde 7'dir.) Anne-çocuk Rh uyuşmazlığı, vakaların yalnızca küçük bir kısmında anlamlı fiziksel olumsuz etkilere yol açar ve ilk gebelikten sonraki gebeliklerde önemi artar. İkinci ve daha sonra doğan çocuklarda IQ'ların biraz daha düşük olduğu yönündeki genel bulgu, Rh uyuşmazlığıyla ya da benzer fakat henüz keşfedilmemiş anne-çocuk biyolojik uyuşmazlıklarıyla ilişkili olabilir. Bunun, öncü araştırmalara büyük ihtiyaç duyulan bir alan olduğu açıktır.

Beslenme. İnsan beyni doğumdan sonraki ilk yılda azami yetişkin ağırlığının yüzde 70'ine ulaştığından, doğum öncesi ve bebeklikteki beslenmenin beyin gelişimi üzerinde anlamlı etkiler yaratabilmesi şaşırtıcı olmamalıdır. Beynin büyümesi büyük ölçüde bir protein sentezi sürecidir. Doğum öncesi dönemde ve doğum sonrası ilk yılda beyin normal olarak büyük miktarlarda proteinli besin emer ve dakikada ortalama 1 ila 2 miligram hızında büyür (Stoch & Smythe, 1963; Cravioto, 1966).

İki ya da üç yaşından önce ciddi yetersiz beslenme, özellikle proteinlerin ve bunların anabolizması için gerekli vitamin ve minerallerin eksikliği, zekânın düşmesine yol açar. Örneğin Stoch ve Smythe (1963), aşırı derecede yetersiz beslenmiş Güney Afrikalı renkli (melez) çocukların IQ'sunun, benzer ebeveynlerin yetersiz beslenmeye maruz kalmamış çocuklarından yaklaşık 20 puan düşük olduğunu bulmuştur. 1 ile 8 yaş aralığında, yetersiz beslenen grupla kontrol grubu arasındaki DQ ve IQ farkı hemen hemen sabit kalmıştır. Yetersiz beslenme bir bedel ödetiyorsa bunu erken dönemde ödetmektedir; 1 yaşındaki düşük DQ'lar ve sonraki yaşlarda bu düşüşün artmaması bunu göstermektedir. Daha büyük çocuklarda ilk kez ortaya çıkan yetersiz beslenmenin kalıcı bir etkisi yok gibi görünmektedir. Örneğin ciddi derecede yetersiz beslenen savaş esirleri, normal yaşam koşullarına döndüklerinde beklenen zihinsel düzeylerinde işlev göstermektedir. Diğer birkaç çalışma (Cravioto, 1966; Scrimshaw, 1968) gibi Stoch ve Smythe'ın çalışması da yetersiz beslenen çocukların kontrol grubundaki çocuklardan daha kısa boya ve daha küçük baş çevresine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Normal beslenen çocuklarda zekâ ile baş çevresi arasında korelasyon bulunmamasına rağmen, üyeleri yaşamın erken dönemlerinde değişen derecelerde yetersiz beslenmeye maruz kalmış gruplarda bu faktörler arasında pozitif korelasyon vardır. Yetersiz beslenme, zekâ ile fiziksel boy arasındaki korelasyonu da artırmaktadır. Bu korelasyonlar bize, seçilmiş popülasyonlarda yetersiz beslenmeden kaynaklanan IQ kayıplarının araştırılmasına yardımcı olabilecek bir gösterge sağlamaktadır.

Yetersiz beslenmenin en ilginç ve belirgin psikolojik etkilerinden biri, daha önce *g*'nin özünü nitelediği belirtilen kipler arası aktarımın (modaliteler arası aktarımın) ya da duyular arası bütünleşmenin gelişimindeki geriliktir (Scrimshaw, 1968).

Elbette beslenme tedavisine ne kadar erken yaşta başlanırsa, etkileri o kadar yararlı olmaktadır. Ancak 2 yaş gibi geç bir dönemde bile, aşırı derecede yetersiz beslenen bir grup çocukta beslenmenin iyileştirilmesiyle 18 IQ puanına varan bir kazanım sağlanmıştır. Buna karşılık, 4 yaşından sonra beslenme tedavisi IQ'da anlamlı bir değişiklik yaratmamıştır (Cravioto, 1966, s. 82).

Bu çalışmalar, aşırı derecede yetersiz beslenmenin nadir olmadığı ülkelerde yapılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde bu denli ağır beslenme yoksunluğu enderdir. Ancak en az bir çalışma, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki kent nüfusunun henüz belirlenmemiş bir bölümünün, beslenmenin iyileştirilmesinden zihinsel gelişim açısından önemli ölçüde yararlanabileceğini göstermektedir. New York kentinde düşük sosyoekonomik statüdeki kadınlara gebelikleri sırasında vitamin ve mineral takviyeleri verilmiştir. Bu kadınların doğurduğu çocuklar, dört yaşına

geldiklerinde, annelerine gebelik sırasında plasebo verilmiş çocuklardan oluşan bir kontrol grubundan ortalama 8 puan daha yüksek IQ'ya sahipti (Harrell, Woodyard, & Gates, 1955). Vitamin ve mineral takviyeleri elbette ancak mevcut bir eksikliği giderdiklerinde bu şekilde yararlı olmaktadır.

Doğum Sırası. Doğum sırası, zihinsel yetenekteki varyansa anlamlı bir oranda katkıda bulunmaktadır. Ortalama olarak, ilk doğan çocuklar zihinsel ve fiziksel bakımdan hemen her yönden üstündür. Bu, çok sayıda çalışmanın tutarlı bulgusudur (Altus, 1966); ancak olgu henüz açıklanamamıştır. (Rimland [1964, ss. 140-143], ilk doğanların üstünlüğünü açıklamak için bazı ilginç hipotezler ileri sürmüştür.) İlk doğan etkisi pek çok ülkede bütün toplumsal sınıflarda bulunduğu ve son 80 yıl boyunca yapılan çalışmalarda ortaya çıktığı için (ilk kez Galton tarafından kaydedilmiştir), muhtemelen sosyal-psikolojik değil biyolojik bir olgudur. Neredeyse kesin olarak genetik bir etki değildir. (Kardeş karşılaştırmalarına dayanan kalıtılabilirlik tahminlerini bir miktar düşürme eğiliminde olacaktır.) Yetenekteki çevresel varyansın, doğum sonrası çevreyle anlamlı herhangi bir bağıntısı bulunmayan kaynaklarından biridir. Daha sonra doğan çocuklara aynı avantajı sağlamanın bilinen bir yolu yoktur. Ancak daha sonra doğmuş olmanın dezavantajı çok küçüktür ve yalnızca başarılar dağılımının en uç üst kuyruğunda belirgin olarak ortaya çıkar. Örneğin biyografileri *Who's Who* ve *Encyclopedia Britannica*'da yer alan kişiler arasında ilk doğanların sayısı orantısız derecede fazladır.

Zekâda Toplumsal Sınıf Farklılıkları

Toplumsal sınıf (ya da sosyoekonomik statü [SES]), ırktan ayrı bir faktör olarak ele alınmalıdır. Yazılarımda toplumsal sınıf ve ırk terimlerini eşanlamlı ya da birbirinin yerine kullanmaktan kaçınmaya çalıştım ve burada da bu ayrımı gözetiyorum. Toplumsal sınıflar bütün ırksal grupları enlemesine keser. Ancak farklı ırksal gruplar, farklı SES kategorilerinde orantısız biçimde temsil edilir. Toplumsal sınıf farklılıkları, ırksal grupların içindeki bir sosyoekonomik sürekliliğe işaret eder.

Çocukların IQ'larının, okul çağına geldiklerinde, ebeveynlerinin sosyoekonomik statüsüyle korelasyon gösterdiği iyi bilinmektedir. Bu dünya çapında bir olgudur ve 70 yıl öncesine uzanan geniş bir araştırma literatürüne sahiptir. Literatürde bildirilen SES ile çocukların IQ'ları arasındaki korelasyonların yarısı .25 ile .50 arasındadır; çoğu .35 ile .40 dolaylarında yer alır. Okul çocukları SES'ye göre gruplandığında, grupların ortalama IQ'ları, statü sınıflandırmasının yöntemine bağlı olarak, bir ila iki standart sapmalık (15 ila 30 IQ puanı) bir aralıkta değişir (Eells ve diğerleri, 1951). SES ile IQ arasındaki bu ilişki, psikoloji ve eğitimdeki en sağlam ve en az tartışmalı olgulardan biridir.

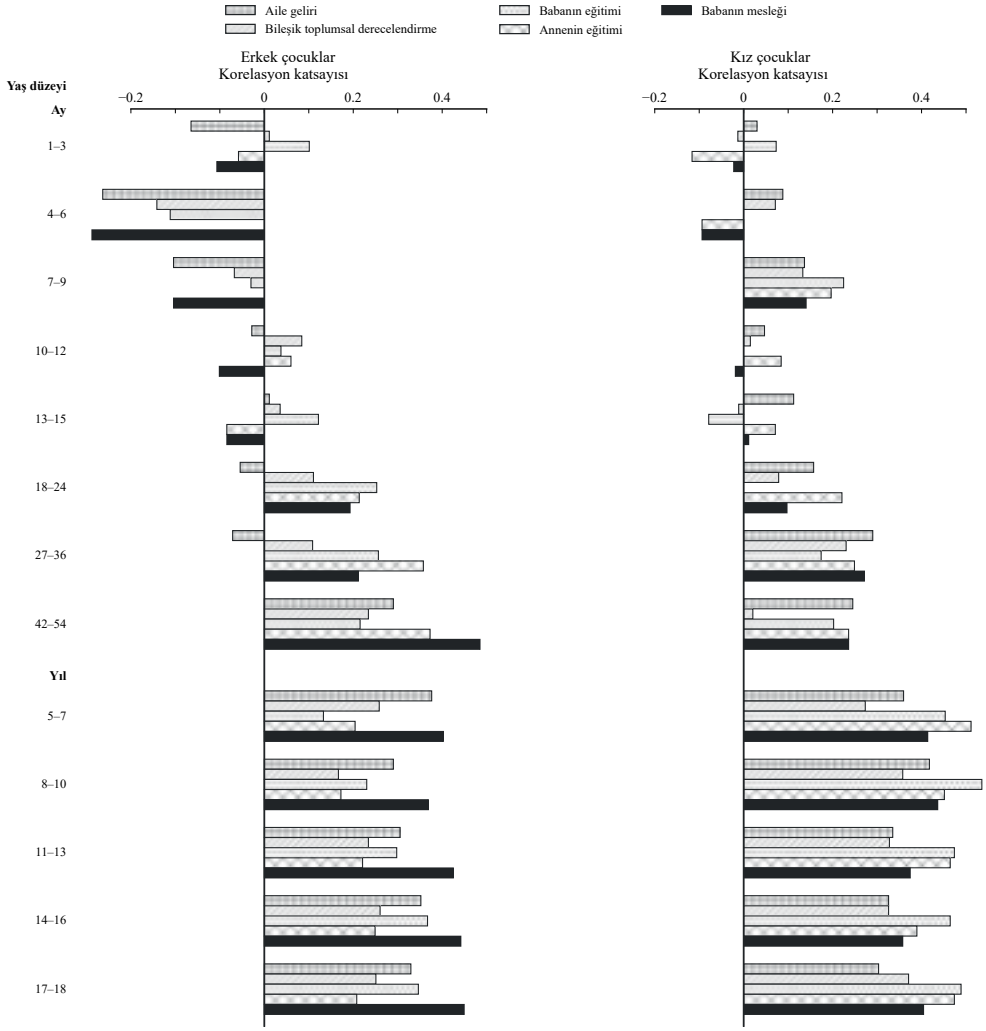
Herkese yönelik kamusal eğitimi destekleyen herhangi bir toplumda zekânın mesleki statüyle korelasyon göstermesi pek şaşırtıcı olamaz. Eğitim sistemi ve mesleki hiyerarşi zihinsel bir "eleme" süreci olarak işlev görür; elbette kusursuz olmaktan uzaktırlar, ancak biraz önce bildirilen büyüklükte korelasyonlar yaratacak kadar ayırt edicidirler. Her kuşak bu "eleme" süreçleriyle zekâ sürekliliği boyunca kabaca ayrıştırılıyorsa ve daha önce belirtildiği gibi IQ için fenotip-genotip korelasyonu .80 ile .90 düzeyindeyse, bu ayrıştırma sürecinin toplumsal sınıflar arasında fenotipik olduğu kadar genotipik farklılıklara da yol açması neredeyse kaçınılmazdır. Bu nedenle SES bakımından farklılaşan grupların, ortalama olarak, genetik zekâ donanımları bakımından da farklılaşmaması son derece düşük bir olasılıktır. Britanyalı genetikçi C. O. Carter (1966, s. 192), ilgili kanıtları incelerken şöyle demiştir: "Bundan kuşku duyan sosyologlar sağduyudan çok hüner sergilemektedir." Sosyolog Bruce Eckland (1967), toplumsal sınıf farklılıklarını anlamak için genetik faktörlerin önemini ayrıntılı biçimde ortaya koymuştur.

Günümüzde bu alanı inceleyenlerden pek azı, belki de hiçbiri, sosyoekonomik statünün kendisini IQ farklılıklarına esas olarak neden olan bir çevresel değişken sayacaktır. SES grupları arasındaki zihinsel farklılıkların kalıtsal, çevresel ve etkileşim bileşenleri vardır. SES farklılıklarıyla bağlantılı çevresel faktörler, zekâdaki varyansın önemli bir bağımsız kaynağı gibi görünmemektedir. Örneğin yaşamın ilk aylarında ayrılmış ve oldukça farklı toplumsal sınıflarda yetiştirilmiş tek yumurta ikizleri, IQ bakımından yine de birlikte yetiştirilmiş akraba olmayan çocuklardan, hatta birlikte yetiştirilmiş kardeşlerden daha fazla benzerlik göstermektedir (Burt, 1966). Bebeklikte evlat edinilen çocukların IQ'ları, evlat edinen ebeveynlerin SES'siyle, kendi ebeveynlerince yetiştirilen çocukların IQ'larına göre çok daha düşük korelasyon göstermektedir (Leahy, 1935). Bebekliklerinden itibaren yetimhanede yetiştirilen ve biyolojik ebeveynlerini hiç tanımamış çocukların IQ'ları, biyolojik babalarının mesleki statüsüyle, biyolojik ebeveynlerince yetiştirilen çocuklarda bulunanla yaklaşık aynı korelasyonu göstermektedir (.23'e karşı .24) (Lawrence, 1931). Bebeklikte evlat edinilen çocukların IQ'ları ile biyolojik annelerinin eğitim düzeyi arasındaki korelasyon, kendi annelerince yetiştirilen çocuklarınkine (.44) yakındır; oysa çocukların IQ'larıyla onları evlat edinen ebeveynlerin eğitim düzeyi arasındaki korelasyon sıfıra yakındır (Honzik, 1957). Düşük ve yüksek SES'li çocuklar ortalama olarak, ebeveyn IQ'sundan genel popülasyonun ortalamasına doğru, zekânın kalıtımına ilişkin basit bir poligenik modelin beklentileriyle uyumlu miktarda regresyon göstermektedir (Burt, 1961). Aynı aile içinde yetiştirilen kardeşler zekâ açısından anlamlı ölçüde farklı olduğunda, aile ortalamasının üstünde olanlar SES ölçeğinde yukarıya, aile ortalamasının altında olanlar ise aşağıya doğru hareket etme eğilimindedir (Young & Gibson, 1965). Ayrıca psikologların, eğitimcilerin ve sosyologların ölçülen zekâdaki SES farklılıklarını ortadan kaldırmayı amaçlayan testler geliştirmek için harcadığı yoğun çabalara rağmen, bu çabaların hiçbirinin başarıya ulaşmadığı da belirtilmelidir (Jensen, 1968c). Genetikçi Theodosius Dobzhansky (1968a, s. 33), "Yalnızca uç genotiplerin uygun olduğu bazı meslekler ya da işlevler vardır" demektedir. Ancak kuşkusuz bu bir ya hep ya hiç meselesi değildir ve aynı akıl yürütmeyle, yalnızca en uçtaki mesleki becerilerin değil, birçok farklı mesleki becerinin bazı genotiplere diğerlerinden daha fazla avantaj sağlamasını bekleriz. Elbette genetik faktörler uçlarda daha önemli hâle gelir. Çoğu beceriyi öğrenmek için belirli bir asgari yetenek düzeyi gereklidir. Ancak hemen herkese satranç oynamayı ya da piyano çalmayı, orkestra yönetmeyi veya düzyazı yazmayı öğretebilseniz de, herkese bir Capablanca, bir Paderewski, bir Toscanini ya da bir Bernard Shaw olmayı öğretemezsiniz. Bireysel yetenek ve liyakate değer veren ve bunları ödüllendiren bir toplumda, genetik faktörler kaçınılmaz olarak önemli bir ağırlık kazanır.

SES farklılıkları ve aynı şekilde ırk farklılıkları, yalnızca grup ortalamaları arasındaki farklılıklar olarak değil, SES grupları arasında ortalama fark göstermeyen testlerde bile, varyanstaki ve çeşitli zihinsel yetenekler arasındaki korelasyon örüntülerindeki farklılıklar olarak da ortaya çıkar (Jensen, 1968b).

SES'ye bağlı IQ farklılıklarının yüzeysel bir olgu olmadığına ilişkin başka bir kanıt dizisi, Nancy Bayley'nin (1966) bir çalışmasından alınan Şekil 14'te görüldüğü gibi, SES ile Gelişim Katsayısı (DQ) arasında (iki yaşın altında) negatif bir korelasyon ve SES ile IQ arasında (iki yaşın üzerinde) giderek artan pozitif bir korelasyon bulunmasıdır. (Bu çalışmadaki bütün denekler beyaz [Kafkasyalı] ırktandır.) Bir dizi çalışmanın, DQ ile sonraki IQ arasında negatif bir korelasyon bulunduğunu; bu etkinin erkeklerde kızlardan çok daha belirgin olduğunu ve DQ'nun dikkat-biliş yönlerinden çok motor yönlerini içerdiğini bulması açısından bu ilişki özellikle ilginçtir (Bayley, 1965b). Şekil 14, bebek gelişim ölçeklerinde düşük SES'li çocukların aslında yüksek SES'li çocuklardan daha "önde başladıklarını" göstermektedir. Ancak sonraki yaşlarda testler daha az motor nitelik taşıyıp bilişsel ya da *g* faktörüyle giderek daha fazla yüklendikçe, bu eğilim gittikçe tersine döner.

Şekil 14. Zihinsel test puanları ile ebeveynlerin sosyoekonomik göstergeleri arasındaki korelasyonlar



ŞEKİL 14. *Çocukların 1 aylıktan 18 yaşına kadar zihinsel test puanları ile çocukların doğduğu sırada ebeveynlerinin sosyoekonomik statüsüne ilişkin beş gösterge arasındaki korelasyonlar. (Bayley, 1966.)*

Irk Farklılıkları

Zihinsel yeteneklerdeki ya da başka herhangi bir davranışsal özellikteki ırksal farklılıklar üzerine her tartışmada, birey ile popülasyon arasındaki önemli ayrım daima açıkça akılda tutulmalıdır. Bir kişiyi belirli bir özel eğitim amacıyla seçtiğimizde —ister öğrenme sorunları olan çocuklar için bir ilkokul sınıfındaki özel öğretim, ister ileri müfredatlı bir "üstün yetenekliler" sınıfı, ister üniversiteye devam, ister lisansüstü eğitime veya bir meslek okuluna kabul için olsun— bir bireyi seçmekteyiz ve onu, bireyselliği nedeniyle, bir birey olarak seçmekte ve ona bir birey olarak yaklaşmaktayız. Benzer biçimde birini işe aldığımızda, mesleğinde terfi ettirdiğimizde ya da başarılarından dolayı ona özel bir ödül veya onur verdiğimizde, bunu bir bireye yaparız. Toplumsal sınıf, ırk ve ulusal köken değişkenlerinin, yukarıdaki kararların dayanması gereken geçerli ölçütlerin herhangi biriyle ya da herhangi bir davranışsal özellikle korelasyonları o kadar kusurludur ki, bu geçmiş faktörleri bireylere —öğrenciler, çalışanlar, komşular olarak— yaklaşmanın bir temeli olarak ilgisizdir. Dahası, bildiğimiz kadarıyla insan yeteneklerinin tüm çeşitliliği insanın bütün büyük ırklarında ve bütün

sosyoekonomik düzeylerde temsil edildiğinden, yalnızca bireyin ırksal ya da toplumsal geçmişi olgusunun ona gösterilen muameleyi etkilemesine izin vermek adaletsizdir. Hakları gereği bütün insanlar bireysel nitelikleri ve liyakatleri temelinde değerlendirilmelidir ve bütün toplumsal, eğitimsel ve ekonomik kurumlar, kişilere bireysel davranışlarına göre muamele edilmesini güvence altına alan ve azamiye çıkaran mekanizmaları kendi yapılarında barındırmalıdır.

Bir toplum her insana bir birey olarak muamele etme idealine bütünüyle inansa ve bunu uygulasa, kendi başına "ırk"la ilgili neden herhangi bir sorun olması gerektiğini anlamak zor olurdu. Yoksulluk, işsizlik, suç ve diğer toplumsal hastalıklarla ilgili sorunlar yine bulunabilirdi ve gerekli irade olduğunda, çözümü akılcı yöntemler gerektiren başka her sorun gibi bunlar da ele alınabilirdi. Ancak bu felsefe uygulamada egemen olsaydı, bir "ırk sorunu" bulunması gerekmezdi.

Zekâdaki ırk farklılıkları sorusu, bireyleri birey olarak ele aldığımızda değil, toplum içindeki tanımlanabilir bazı gruplar ya da alt kültürler birbirleriyle gruplar veya popülasyonlar olarak karşılaştırıldığında ortaya çıkar. Gruplar arasındaki ortalama farklılıklara ilişkin soru, ancak gruplar bir toplumda genellikle en çok ve en az arzu edilen toplumsal ve mesleki roller olarak görülen konumlarda orantısız biçimde temsil edildiğinde doğar. Medeni haklar, adil istihdam ve eğitimde fırsat eşitliğinin arkasındaki güncel düşüncenin büyük bir bölümü, eğitimsel, mesleki ve sosyoekonomik hiyerarşinin çeşitli düzeylerinde farklı ırksal grupların orantısız biçimde temsil edildiği olgusuna dayandığından, toplumumuzdaki bütün grupların genel olarak değer verdiği kazanımlar ve ödüllerde ırksal gruplar arasında bulunan bu eşitsizliğin bütün olası nedenlerini incelemek zorundayız. Bu tür eşitsizlikler, toplumun çok sayıdaki seçme sürecindeki adaletsizliğe ne ölçüde bağlanabilir? ("Adaletsiz", seçimin ten rengi, ırksal ya da ulusal köken vb. gibi özünde ilgisiz ölçütlerden etkilenmesi demektir.) Ve bu eşitsizlikler, bütün bireylere eşit biçimde uygulanan, ancak gruplar arasında gerçekte gerçek ortalama farklılıklar —eğitimsel ve mesleki performansla tartışmasız ilişkili özelliklerin popülasyon dağılımlarındaki farklılıklar— bulunduğu için aynı zamanda bazı ırksal gruplar arasında orantısız seçim yapan, gerçekten ilgili seçme ölçütlerine ne ölçüde bağlanabilir? Bu, kuşkusuz bugün ulusumuzun karşısındaki en önemli sorulardan biridir. Yalnızca kısıtlanmamış araştırmayla bulunabilecek yanıtın, herkesin, özellikle de içinde bulundukları güç durum şu anda kamuoyunun dikkatinin odağında olan azınlıkların refahı bakımından çok büyük sonuçları vardır. Bu konuda önceden belirlenmiş, doktriner bir tutum, sorunun bilimsel olarak anlaşılmasına ulaşmayı engeller. Yalnızca ideolojik gerekçelerle makul herhangi bir hipotezi, deyim yerindeyse, daha baştan mahkeme dışına itmek (reddetmek), durağan cehaletin gerçeklik hakkındaki bilgimizi artırmaktan daha iyi olduğunu savunmaktır. Gerçeği bilimsel yollarla aramaya yalnızca belirli koşullarda inanıp başka koşullarda cehalet uğruna bu yoldan kaçınanlarla veya bazı konulardaki araştırma sonuçlarının halka emanet edilemeyeceğine, bunların bilimsel bir seçkinler grubunun korunan mülkiyeti olarak kalması gerektiğine inananlarla kesinlikle aynı fikirde değilim. Bana göre bu tutumlar özgür araştırma için tehlike oluşturur ve dolayısıyla uzun vadede toplumun genel refahının aleyhine işler. "Hiçbir kısıtlama olmaması", bilimsel araştırma için en iyi formüldür. Hangi olguların incelenemeyeceğine ya da hangi soruların yanıtlanamayacağına önceden hükmedilmez.

Irksal Farklılıkların Genetik Yönleri. Bildiğim kadarıyla hiç kimse, geçmiş tarihten gelen etkiler de dahil çevresel faktörlerin, standart zekâ, okul performansı ve mesleki statü ölçümlerinde ırksal gruplar arasındaki varyansın en azından bir kısmını belirlemedeki rolünü sorgulamamaktadır. Kültürel açıdan dezavantajlılar üzerine güncel literatür, pek çok çevresel faktörün bilişsel gelişimi ve performansı nasıl düşürdüğüne ilişkin —bir kısmı olgusal, bir kısmı hayal ürünü— tartışmalarla doludur. Yakın zamanda büyük ölçüde dezavantajlı azınlıkların çevresel yönleriyle ilgili bir kitabın ortak editörlüğünü yaptım (Deutsch, Katz, & Jensen, 1968). Ancak ırksal davranış farklılıklarında genetik faktörlerin olası önemi, bir kuşak kadar önce zührevi hastalık ve doğum kontrolü

konularının olduğu gibi, neredeyse tabu bir konu hâline gelecek ölçüde büyük oranda göz ardı edilmiştir.

Irklar arasındaki zihinsel yetenek farklılıklarının genetik bir temeli olup olmadığı konusunda bir dizi genetikçiyle yaptığım görüşmeler, oldukça tutarlı biçimde üzerinde uzlaşılan ve genel hatlarıyla şöyle özetlenebilecek birkaç noktayı bana göstermiştir: Birbirlerinden birçok kuşak boyunca coğrafi ya da toplumsal olarak yalıtılmış gruplar, hangileri olursa olsun, gen havuzları bakımından neredeyse kesin olarak farklılaşır; dolayısıyla yüksek kalıtılabilirliğe sahip herhangi bir fenotipik özellikte farklılık göstermeleri olasıdır. Konuştuğum genetikçilere göre bu neredeyse aksiyom niteliğindedir. Irkların "üreme popülasyonları" olduğu söylenir; yani grup içindeki eşleşmelerin olasılığı, grup dışındaki eşleşmelerin olasılığından çok daha yüksektir. Genetikçiler ırkları daha teknik olarak gen frekanslarının farklı dağılımlarına sahip popülasyonlar şeklinde görürler. Bu genetik farklılıklar, tanımlanabilir ırksal grupların temsili örneklemleri arasında yapılabilecek hemen her anatomik, fizyolojik ve biyokimyasal karşılaştırmada ortaya çıkar (Kuttner, 1967). Beynin bu genellemenin dışında tutulması gerektiğini varsaymak için hiçbir neden yoktur. (Çeşitli kan bileşenlerinin göreli sıklıklarındaki ırksal farklılıklar, muhtemelen şimdiye kadar en kapsamlı biçimde incelenmiş olanlardır.)

Peki ya davranış? Ölçülebiliyor ve genetik bir bileşene sahip olduğu gösterilebiliyorsa, genetik bakış açısından diğer insan özelliklerinden farklı görülmeyecektir. Zihinsel yetenekler gibi genetik olarak koşullanan davranışsal özelliklerde, tıpkı fiziksel farklılıklar gibi ırksal farklılıkların bulunması gerektiği konusunda pek az kuşku var görünmektedir. Genetikçilerin bana söylediğine göre asıl sorular, davranışı etkileyen genetik ırksal farklılıkların bulunup bulunmadığı değildir; çünkü bunlar kuşkusuz vardır. Bilimsel bakımdan sorulması gereken uygun sorular şunlardır: Farkın yönü nedir? Farkın büyüklüğü nedir? Ve farkın önemi nedir — tıbbi, toplumsal, eğitimsel bakımdan ya da söz konusu özellikle ilişkili olabilecek herhangi bir bakımdan? Bir fark yalnızca belirli bir bağlam içinde önemlidir. Örneğin birinin ABO sistemindeki kan grubu, kan nakline ihtiyaç duyana kadar önemsizdir. Ve bazı genetik farklılıklar, şimdiye kadar keşfedilebildiği kadarıyla, herhangi bir bağlam açısından görünüşe göre hiçbir önem taşımaz — örneğin kulak memelerinin boyut ve biçimindeki farklılıklar. Bütün genetik farklılıkların, yalnızca sahiplerine bir sağkalım ya da uyum yararı sağlayarak doğal seçilim sonucunda ortaya çıktığı ya da varlığını sürdürdüğü düşüncesi artık genel kabul görmemektedir. Sağkalıma ayırt edilebilir herhangi bir avantaj sağlamayan pek çok genetik farklılık ya da polimorfizm var görünmektedir.[6]

Zencilerin Zekâsı ve Okul Performansı. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Zenciler, kültürel ya da eğitimsel açıdan dezavantajlı olarak tanımlanan gruplar arasında orantısız biçimde temsil edilmektedir. Bu durum ve Zencilerin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki açık ara en büyük ırksal azınlığı oluşturması, uzun yıllardır dikkati Zencilerin zekâsına yöneltmiştir. Bu, artık çok geniş bir literatüre sahip olan ve oldukça yakın zamanda Dreger ve Miller (1960, 1968) ile, 382 çalışmayı kapsayan 578 sayfalık incelemesi en kapsamlısı olan Shuey (1966) tarafından gözden geçirilmiş bir konudur. Temel veriler iyi bilinmektedir: Zenciler ortalama olarak IQ testlerinde beyaz nüfusun ortalamasının yaklaşık 1 standart sapma (15 IQ puanı) altında puan alır ve bu bulgu, Shuey'nin incelediği çalışmalarda kullanılan 81 farklı zihinsel yetenek testi boyunca oldukça tutarlıdır. Bu büyüklükteki bir fark, ortanca (medyan) bakımından yüzde 15'lik bir örtüşme verir; bu da Zenci nüfusun yüzde 15'inin beyaz ortalamasını aştığı anlamına gelir. Varyans oranları açısından, Zencilerin ve beyazların sayısı eşit olsaydı, ırksal gruplar arasındaki farklılıklar toplam varyansın yüzde 23'ünü açıklardı; ancak —önemli bir nokta— grupların içindeki farklılıklar toplam varyansın

[6] Irk farklılıklarının genik-davranışsal analizine ilişkin bulduğum en kapsamlı ve incelikli tartışma Spuhler ve Lindzey'ye (1967) aittir.

yüzde 77'sini açıklardı. Genel sosyoekonomik düzey kontrol edildiğinde, ortalama fark yaklaşık 11 IQ puanına düşer (Shuey, 1966, s. 519); bunun aynı ailedeki kardeşler arasındaki ortalama farkla yaklaşık aynı genişlikte olduğu hatırlanmalıdır. "Kültürden bağımsız" ya da "kültürel açıdan adil" denen testler, Zencilere ortalama olarak Stanford-Binet ve Wechsler ölçekleri gibi daha geleneksel IQ testlerinden biraz daha düşük puan verme eğilimindedir. Ayrıca Zenciler bir grup olarak soyut yetenekleri yoklayan alt testlerde bir miktar daha düşük performans gösterir. Çalışmaların çoğu, Zencilerin sözel zekâ testlerinde sözel olmayanlara göre nispeten daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Okul başarısı testlerinde de, Coleman çalışmasının kapsamlı verilerinden hareketle değerlendirildiğinde (Coleman ve diğerleri, 1966), Zenciler yaklaşık 1 standart sapma (SD) beyazların ve Doğuluların ortalamasının altında, Coleman çalışmasında test edilen diğer dezavantajlı azınlıkların —Porto Rikoluların, Meksika kökenli Amerikalıların ve Amerikan Yerlilerinin— ise 1 SD'den çok daha az altında puan almaktadır. Zenci performansındaki 1 SD'lik düşüklük, 1. sınıftan 12. sınıfa kadar olan dönem boyunca oldukça sabittir.

Zenci nüfustaki IQ dağılımının başka bir yönü, beyaz dağılımına kıyasla daha küçük varyansa sahip olmasıdır. Bu, Shuey'nin incelediği çalışmaların çoğunda ortaya çıkar. Tek bir çalışmadan elde edilen en iyi tahmin muhtemelen Kennedy, Van De Riet ve White'ın (1963), Güneydoğu'daki beş eyalette Zenci okul çocuklarının Stanford-Binet IQ'larına ilişkin büyük bir norm çalışmasına dayanan tahminidir. Zenci çocukların IQ'larının SD'sini 12.4 olarak bulmuşlardır; beyaz norm örnekleminde ise bu değer 16.4'tür. Dolayısıyla Zenci dağılımının varyansı (yani SD^2), beyaz dağılımının varyansının yalnızca yaklaşık yüzde 60'ı kadardır.

Dezavantajlıların psikolojisini inceleyenler arasında, onların ortalama performansındaki farkın bütünüyle ya da doğrudan ayrımcılığa veya eğitimdeki eşitsizliklere bağlanamayacağı giderek daha fazla kabul edilmektedir. Zekâdaki değişkenliğin büyük bir genetik bileşene sahip olduğu göz önüne alındığında, genetik faktörlerin bu tabloda rol oynayabileceğini varsaymak mantıksız görünmemektedir. Ancak böyle bir hipotez birçok sosyal bilimci için kabul edilemez bir tabudur. Zencilerin daha düşük ortalama zekâsı ve okul performansında yalnızca çevresel değil, genetik faktörlerin de rol oynayabileceği düşüncesi gerçekten de şiddetle kınanmıştır (örneğin Pettigrew, 1964). Fakat kanıtlarla ne çelişkiye düşürülmüş ne de çürütülmüştür.

Makul bir hipotezin titizlikle kanıtlanmamış olması, onun derhal reddedilmesi gerektiği anlamına gelmez. Yalnızca onu sınamak için daha uygun araştırmalara ihtiyaç duyduğumuz anlamına gelir. Böyle kesin sonuca ulaştırıcı araştırmaların tamamen mümkün olduğuna, fakat henüz yapılmadığına inanıyorum. Dolayısıyla elimizde kalan, hiçbiri tek başına kesin olmayan, ancak hepsi birlikte değerlendirildiğinde genetik faktörlerin Zenciler ile beyazlar arasındaki ortalama zekâ farkında güçlü biçimde rol oynadığını mantıksız olmayan bir hipotez hâline getiren çeşitli kanıt dizileridir. Bana göre kanıtların ağırlığı, kuşkusuz çevrenin etkisini veya genetik faktörlerle etkileşimini dışlamayan genetik bir hipotezle, katı biçimde çevresel bir hipoteze göre daha tutarlıdır.

Aşağıdakiler gibi tipik bulguların konuyla ilgisini ciddi biçimde düşünmeden genetik bir hipotezi basitçe reddedersek, bu konu hakkındaki düşünüşümüzde yüzeysellikle suçlanabileceğimize inanıyorum:

Zencileri ve Beyazları IQ ve Okul Yeteneğinde Eşitlemedeki Başarısızlık. Hiç kimse şimdiye kadar, çevrenin ve eğitimin istatistiksel olarak kontrol edilmesiyle Zenci ve beyaz çocukların temsili örneklemlerinin zihinsel yetenek bakımından eşitlenebileceğini göstermek için uygun biçimde kontrol edilmiş bir çalışmaya dayanan herhangi bir kanıt sunmamıştır.

Sosyoekonomik Düzey ve Zihinsel Gerilik Görülme Sıklığı. Hiçbir sosyoekonomik statü (SES) kategorisinde çocukların çoğunluğunun, teknik anlamıyla IQ'nun 75'in altında olması bakımından geri olduğu bulunmadığından, tipik olarak alt sınıf statüsüyle bağlantılı çevresel yoksunluk

derecesinin bu düzeydeki zihinsel gerilikten sorumlu olabileceğini ileri sürmek güç olacaktır. 75'in altındaki IQ, kültürel olanakların yokluğundan daha fazlasını yansıtır. Heber (1968), mevcut kanıtlara dayanarak, Tablo 3'te gösterildiği gibi her sosyoekonomik statü düzeyinde 75'in altındaki IQ'ların Zenci çocuklarda beyaz çocuklara göre çok daha sık görüldüğünü tahmin etmiştir. En yüksek iki SES kategorisinde, IQ'su 75'in altında olan Zenci ve beyaz çocukların tahmini oranları 13.6'ya 1'dir. Eğer bu tür farklılıkların ortaya çıkmasından esas olarak çevresel faktörler sorumlu olsaydı, üst SES düzeylerinde Zenciler ile beyazlar arasında daha küçük bir fark beklemek gerekirdi. Diğer kanıt dizileri de durumun böyle olmadığını göstermektedir. Öte yandan genetik bir hipotez bu etkiyi öngörürdü; çünkü daha yüksek SES'li Zencilerin çocukları, SES bakımından beyaz karşılıklarına göre daha düşük bir popülasyon ortalamasına doğru regresyon gösterecek ve dolayısıyla Zencilerin genotip dağılımının alt kuyruğunun daha büyük bir bölümü, genellikle 75'in altında fenotipik IQ'larla sonuçlanan değerin altına düşecektir.

Tablo 3. Sosyoekonomik Statü (SES) ve Irka Göre IQ'su 75'in Altında Olan Çocukların Tahmini Yaygınlığı, Yüzde Olarak (Heber, 1968)

Sosyoekonomik statü (SES)	Beyaz	Zenci
Yüksek - 1	0.5	3.1
2	0.8	14.5
3	2.1	22.8
4	3.1	37.8
Düşük - 5	7.8	42.9

Wilson'ın (1967) bildirdiği bir bulgu da bu öngörüyle uyumludur. Kaliforniya'daki bir okul bölgesinde Zenci ve beyaz çocuklardan oluşan büyük, temsili bir örneklemin ortalama IQ'larını elde etmiş ve iki grubu dört toplumsal sınıf kategorisinin her birinde karşılaştırmıştır: (1) uzmanlık meslekleri ve yöneticilik, (2) beyaz yakalı, (3) vasıflı ve yarı vasıflı beden işçiliği ve (4) alt sınıf (vasıfsız, işsiz ya da sosyal yardım alanlar). İlk kategorideki Zenci çocukların ortalama IQ'su, SES kategorisi 1'deki karşılık gelen beyaz çocuklarınkinden 15.5 puan düşüktü. Ancak SES 1'deki Zenci ortalaması, SES kategorisi 4'teki beyaz çocukların ortalamasından da 3.9 puan düşüktü. (SES 4'teki beyaz çocukların IQ'ları muhtemelen beyaz nüfusun ortalamasına doğru yukarı yönde "regresyon" göstermiştir.)

Wilson'ın verileri sıra dışı değildir; çünkü bu noktada Shuey'nin (1966, s. 520) 1965'e kadar olan tüm literatüre ilişkin özetiyle uyuşmaktadır. Denekleri SES'ye göre gruplayan bütün çalışmalarda, üst statülü Zenci çocukların ortalamasının düşük statülü beyazlardan 2.6 IQ puanı düşük olduğunu bildirmektedir. Shuey şöyle yorumlar: "Üst ve orta sınıf renkli çocuklara, alt ve en alt sınıftaki beyaz çocuklardan daha fazla kültürel olanak sağlanmaması olası görünmemektedir."

Duncan (1968, s. 69) da yüksek statülü meslekler için, Zencilerde beyazlara kıyasla çok daha büyük bir "ortalamaya regresyon" (ebeveynlerden çocuklarına) bulunduğuna ilişkin çarpıcı kanıtlar sunmuştur. Doğasında Galton'un "evlat regresyonu yasası" bulunan genetik bir hipotez açısından, bu bulguların hiçbiri şaşırtıcı değildir. Veriler olası bir çevresel yorumla zorunlu olarak tutarsız olmasa da, salt çevresel nedensellik açısından daha şaşırtıcı görünmektedir. Bu tür açıklamalar çoğu zaman ölçüsüzce zorlama görünür.

Salt Çevresel Açıklamaların Yetersizlikleri. Salt çevresel nitelikteki grup farkı açıklamaları, duruma özel (*ad hoc*) bir nitelik taşıma eğilimindedir. Genellikle açıklamak üzere tasarlandıkları durum için makuldürler; ancak çoğu zaman durumlar arasında çok az genellenebilirlik taşırlar ve sürekli yeni

duruma özel hipotezler geliştirilmesi gerekir. Gruplar arasındaki çevresel farklılıklara işaret etmek, zekâdaki grup farklılıklarıyla nedensel bir ilişki çıkarsamak için kendi başına hiçbir zaman yeterli değildir. Sosyal bilimcilerin daha düşük zekâ ve okul yeteneğini, elverişli görünen hemen her çevresel farklılığa bağlama eğilimine tek bir örnek vermek için, "baba yokluğu"nun etkilerine ilişkin kanıtlara bakabiliriz. Baba, Zenci ailelerin beyaz ailelere göre anlamlı ölçüde daha büyük bir bölümünde bulunmadığından, dezavantajlılarla ilgili literatürde "baba yokluğu" faktörü sık sık Zencilerin IQ testlerindeki ve okul başarısındaki daha düşük performansının nedenlerinden biri olarak gösterilmiştir. Oysa tam da bu noktaya ilişkin kanıt elde etmeyi amaçlayan en büyük iki çalışma —gördüğüm, yöntem açısından yeterli olan yegâne çalışmalar— "babanın varlığı"na karşı "babanın yokluğu" faktörünün zekâdaki ya da okul başarısındaki varyansa bağımsız bir katkıda bulunmadığı sonucuna varmaktadır. Her iki çalışmada da örneklem büyüklükleri o kadar fazlaydı ki, baba yokluğu ile bilişsel performans ölçümleri arasındaki çok küçük bir korelasyon bile istatistiksel olarak anlamlı çıkardı. Coleman (1966, s. 506) şu sonuca varmıştır: "Evde babanın bulunmaması, yetenek puanları üzerinde beklenen etkiyi göstermedi. Genel olarak, gruplar arasında bazı farklılaşmalar olmakla birlikte, babası olmayan öğrenciler babası olanlarla yaklaşık aynı düzeyde performans gösterdi" (burada gruplar ABD'nin coğrafi bölgelerini belirtmektedir). Wilson (1957, s. 177) ise Kaliforniya'daki bir okul bölgesinde yaptığı araştırmadan şu sonucu çıkarmıştır: "Ne kendi verilerimiz ne de diğer araştırma çalışmalarındaki kanıtların ağırlığı, babanın varlığı ya da yokluğunun, kendi başına, okul başarısıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Parçalanmış aileler toplumsal ve kişisel sorunların varlığını yansıtsa ve kişiliğin gelişimi üzerinde bazı sonuçlar doğursa da, okul başarısının genel düzeyi üzerinde herhangi bir sistematik etkiye sahip değildir."

Ülke çapındaki Coleman çalışması (1966), okul performansındaki bireysel ve grup farklılıklarını belirlemede genellikle çevresel etkinin başlıca kaynakları olduğu düşünülen bir düzine çevresel değişkenin ve sosyoekonomik göstergenin değerlendirmesini içeriyordu; bunlar arasında evdeki okuma malzemeleri, evdeki kültürel olanaklar, ailenin yapısal bütünlüğü, evde yabancı dil kullanımı, okul öncesi eğitime devam, ebeveynlerin eğitimi, ebeveynlerin çocuk için eğitim beklentileri, ebeveynlerin çocuğun okul çalışmalarına ilgisi, ev ödevlerine ayrılan zaman, çocuğun benlik kavramı (benlik saygısı) vb. bulunuyordu. Bu faktörlerin hepsi, Coleman'ın incelediği her ırksal ya da etnik grubun içinde okul performansıyla —beklenen yönde— korelasyon göstermektedir. Ancak ilginç biçimde, gruplar arasındaki farklılıklarla sistematik bir korelasyon göstermemektedirler. Örneğin Coleman çalışmasında çevresel bakımdan açık ara en dezavantajlı gruplar Amerikan Yerlileridir. Her çevresel göstergede ortalamaları Zenci örneklemlerinden düşüktür ve genel olarak çevresel dereceleri Zenci ortalamasının yaklaşık olarak, Zenci derecesinin beyaz ortalamasının altında olduğu kadar altındadır. (Kuttner'ın [1968, s. 707] belirttiği gibi, Amerikan Yerlileri gelir, işsizlik, sağlık hizmeti standartları, yaşam beklentisi ve bebek ölümü gibi Coleman'ın değerlendirmediği pek çok başka faktör bakımından da Zencilerden veya Amerika Birleşik Devletleri'ndeki diğer bütün azınlık gruplarından çok daha dezavantajlıdır.) Buna rağmen Amerikan Yerlilerinin yetenek ve başarı testi puanları, ortalamada Zencilerin puanlarından yaklaşık yarım standart sapma yüksektir. Farklılıklar, Coleman'ın kullandığı dört testin her birinde Yerli çocukların lehineydi: sözel olmayan zekâ, sözel zekâ, okuduğunu anlama ve matematik başarısı. Coleman'ın değerlendirdiği çevresel faktörler, birçok sosyal bilimcinin iddia ettiği gibi Zenci-beyaz farklılıklarının başlıca belirleyicileriyse, özellikle her grubun içinde bu faktörlerin başarıyla beklenen yönde anlamlı korelasyon gösterdiği göz önüne alındığında, aynı faktörlerin Zencilerle Yerliler arasındaki farkları belirlerken neden ters yönde işlemesi gerektiğini anlamak güçtür.

Erken Gelişim Farklılıkları. Çocuk gelişimini inceleyen birçok araştırmacı, Zenci bebeklerin özellikle motor davranıştaki erken gelişimine dikkat çekmiştir. Geber (1958) ile Geber ve Dean (1957), bu erken gelişimi Afrikalı bebeklerde de bildirmiştir. Dokuz saatlik bebeklerde bile belirgin

olduğundan, çevresel görünmemektedir. Cravioto (1966, s. 78), genellikle yalnızca dört haftadan büyük çocuklar için uygun sayılan Gesell bebek davranış gelişimi testlerinin, "daha küçük Afrikalı, Meksikalı ve Guatemalalı bebeklerle kullanılabildiğini, çünkü bunların iki ya da üç haftalık gelişimlerinin, iki ya da üç kat daha büyük Batı Avrupalı bebeklerinkine benzediğini" belirtmiştir. Bayley'nin (1965a), 15 aylığa kadar 600 Amerikalı Zenci bebeğin temsili örnekleminde Bayley Bebek Zihinsel ve Motor Gelişim Ölçekleri'ni kullanarak yaptığı çalışma da, Zenci bebeklerin ilk yıllarında beyaz bebeklerden anlamlı ölçüde yüksek puan aldığını bulmuştur. Fark büyük ölçüde Bayley testindeki motor maddelere bağlanabilir. Örneğin 9 ile 12 aylık beyaz bebeklerin yaklaşık yüzde 30'una karşılık Zenci bebeklerin yaklaşık yüzde 60'ı, "pat-a-cake" el çırpma oyunu kas eşgüdümü, yardımla yürüyebilme, tek başına ayakta durabilme ve tek başına yürüyebilme gibi testleri "geçebilmiştir". Literatür taramamda Bayley ölçeklerinde herhangi bir grup için bulduğum en yüksek puanları, Kuzey Carolina'nın Durham kentinin en yoksul kesimlerindeki Zenci bebekler elde etmiştir. Bu bebeklerin büyük kardeşlerinin ortalama IQ'su yaklaşık 80'dir. Oysa 6 aylığa kadar olan bebeklerin Gelişimsel Motor Katsayısı (DMQ) beyaz normlarının neredeyse bir standart sapma üstünde, Gelişimsel IQ'su (yani Bayley ölçeğinin motor olmayan maddeleri) ise beyaz normlarının yaklaşık yarım standart sapma üstündedir (Durham Education Improvement Program, 1966-67, a, b).

Daha önce belirtildiği gibi DMQ, beyaz nüfusta sosyoekonomik statüyle ve sonraki IQ'yla negatif korelasyon göstermektedir. Düşük SES'li Zenci ve beyaz okul çocukları IQ açısından birbirine, iki grubun üst SES'li çocuklarından daha çok benzediği için (Wilson, 1967), yüksek sosyoekonomik Zenci ve beyaz örneklemlerinde, düşük sosyoekonomik örneklemlere kıyasla Zenci bebeklerin lehine daha büyük DMQ farklılıkları beklenebilir. Walters'ın (1967) bulduğu tam da budur. Yüksek SES'li Zenci bebekler 12 haftalıkken Gesell gelişim çizelgelerinin toplam puanında beyazları anlamlı ölçüde aşarken, düşük SES'li Zenci ve beyaz bebekler genel olarak anlamlı ölçüde farklılaşmamıştır. (Tek bir alt ölçekteki yegâne fark, beyaz bebeklerin lehineydi.)

Oksijen yetersizliği, prematürite ve beslenme eksikliği gibi olumsuz doğum öncesi, perinatal ve doğum sonrası komplikasyonların gelişim katsayılarını genellikle düşürdüğü de belirtilmelidir.

İlgi çekici başka bir ilişki, DMQ ile sonraki IQ arasındaki negatif korelasyonun erkeklerde kızlardan daha yüksek olduğu bulgusudur (Bayley, 1966, s. 127). Bronfenbrenner (1967, s. 912), Zenci erkek çocukların okulda Zenci kız çocuklardan görece daha düşük performans gösterdiğini ortaya koyan kanıtlara atıfta bulunur; cinsiyet farkı beyaz nüfusta bulunandan çok daha büyüktür. Bronfenbrenner (1967, s. 913) şöyle der: "Başarıdaki bu cinsiyet farklılıklarının Kuzeyli Zenciler kadar Güneyli Zencilerde de gözlenmesi, her sosyoekonomik düzeyde bulunması ve yaşla birlikte artma eğilimi göstermesi dikkate değerdir."

Fizyolojik Göstergeler. Zenci bebeklerin davranışsal erken gelişimine, gelişimin bazı fizyolojik göstergeleri de paralellik göstermektedir. Örneğin röntgenler, kıkırdağın kemikleşme hızıyla gösterildiği üzere, kemik gelişiminin yaklaşık aynı sosyoekonomik geçmişe sahip beyaz bebeklere kıyasla Zenci bebeklerde daha ileride olduğunu göstermektedir ve Zenci bebekler beyaz bebeklerden daha düşük bir doğum ağırlığında olgunlaşmaktadır (Naylor & Myrianthopoulos, 1967, s. 81).

Yeni doğmuş Afrikalı bebeklerin beyin dalgası örüntülerinin, yeni doğmuş Avrupalı çocukta genellikle bulunandan daha büyük bir olgunluk gösterdiği de belirtilmiştir (Nilson & Dean, 1959). Bu bulgu özellikle daha fazla araştırılmayı hak etmektedir; çünkü beyin dalgalarının IQ'yla bir miktar ilişkisi olduğuna dair kanıtlar vardır (*Medical World News*, 1968) ve beyin dalgalarının en az bir yönü —görsel olarak uyarılmış potansiyel— yaklaşık .80 kalıtılabilirlik gösteren (zayıflama için düzeltilmemiş) çok anlamlı bir genetik bileşene sahiptir (Dustman & Beck, 1965).

Yetişkin Zenci-Beyaz Farklılıklarının Büyüklüğü. Zenci ve beyaz zekâ testi puanlarının en büyük örneklemesi, Silahlı Kuvvetler Yeterlik Testi'nin (AFQT), 18 ile 26 yaşları arasında 10 milyonu aşkın erkekten oluşan ulusal bir örnekleme uygulanmasından elde edilmiştir. 1966 itibarıyla genel

başarısızlık oranı Zenciler için yüzde 68, beyazlar için yüzde 19'du (*U.S. News and World Report*, 1966). (Bu yüzdeleri veren başarısızlık kesme puanı, kabaca 86'lık bir Stanford-Binet IQ'suna eşdeğerdir.) Moynihan (1965), AFQT'nin Zenci ve beyaz erkek gençlerden oluşan bu büyük temsili örneklemlere uygulandığı dönemde, Zenci ailelerin yaklaşık yarısının alışılmış sosyoekonomik ölçütlere göre orta sınıf ya da üstü sayılabileceğini tahmin etmiştir. Dolayısıyla SES ölçeğindeki alt yüzde 50'lik Zenci kesiminin tamamının AFQT'de başarısız olduğunu varsaysak bile, bu yine de orta SES'li Zencilerin en az yüzde 36'sının testte başarısız olduğu anlamına gelirdi; bu, bütün SES düzeyleri bir arada ele alındığında beyaz nüfusun başarısızlık oranının neredeyse iki katıdır.

Bu tür bulgular, gözlenen farklılıkların yeterli nedenleri olarak yalnızca çevresel faktörleri ileri süren kuramların makullüğü hakkında herhangi bir soru doğuruyor mu?

Zekâyı Neden Yükseltmeli?

Bütün nüfusun zekâsı artsa ve IQ testlerimiz yeniden standartlaştırılsa, ortalama IQ yine tanım gereği popülasyonun ortalaması olan 100'e eşitlenecektir. Dolayısıyla zekâyı yükseltmekten anlamlı biçimde söz edebilmek için mutlak bir referans çerçevesine ihtiyacımız vardır; basitlik uğruna mevcut IQ dağılımını referans ölçeğimiz olarak kullanacağız. Böylece popülasyonun ortalama IQ'sunun 100 dışındaki değerlere kaymasından söz etmek anlamsız olmayacaktır.

Zekâ dağılımının tamamını yukarı kaydırmanın gerçek bir yararı olur mu? Bu soruyu yanıtlamanın bir yolu, IQ dağılımları, diyelim ki, 85, 100 ve 115 ortalamaları çevresinde toplanan farklı okullardaki çocukların eğitimsel kazanımlarını karşılaştırmaktır. Daha önce belirtildiği gibi, eğitimsel kazanımlarla bireylerin okuldan ayrıldıklarında girebilecekleri meslekler arasında bir ilişki vardır. Herhangi bir büyük kent gazetesindeki iş ilanlarına göz atmak, tipik olarak 85 ya da 90'ın altındaki IQ'larda bulunan eğitim ve beceri düzeyine uygun ilan edilen işlerin son derece az olduğunu ortaya koyarken, iş ilanlarında gün be gün, tipik olarak IQ'su 110'un üzerinde olan okul mezunlarında bulunan eğitim ve beceri düzeyini gerektiren yüzlerce iş görmekteyiz. Bu işler doldurulmayı bekleyip durmaktadır. Gerçek şu ki, bunları doldurmak için asgari niteliklere sahip kişilerin sayısı yeterli olmaktan çok uzaktır.

Kolektif ulusal zekâmızın, giderek karmaşıklaşan sanayi toplumumuzun büyüyen ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olup olmadığı makul biçimde sorulabilir. Bütün nüfusun işinin neredeyse tamamen ilkel yollarla yiyecek toplamaktan ya da üretmekten oluştuğu geçmiş bir çağda, IQ'su 100'ün çok üstünde olan çok sayıda insana pek az ihtiyaç vardı. O dönemde yapılması gereken işlerden pek azı, bugün modern toplumumuzdaki talebe göre görünüşte bu kadar yetersiz olan türden soyut zekâ ve akademik eğitim gerektiriyordu. Uzun yıllar boyunca zihinsel gerilik ölçütü 70'in altındaki IQ idi. Son yıllarda Ulusal Zihinsel Gerilik Derneği bu ölçütü 85 IQ'ya yükseltmiştir; çünkü IQ'su ortalamanın 1 standart sapmadan daha fazla altında olan kişilerin giderek artan bir oranı, günümüz dünyasında mesleki bakımdan tutunamamaktadır. IQ'su 85 ya da daha düşük olan kişiler, herhangi bir iş bulmayı giderek daha zor bulmaktadır; çünkü hangi nedenle olursa olsun, bu sanayileşmiş, teknolojik ekonomide yapılması gereken işleri yapmaya hazırlıklı değillerdir. Nüfusta, eğitim sonuçlarında veya mesleki eğitim ve seçme sisteminin tamamında köklü değişiklikler olmadıkça, "çekirdek" işsizler diye adlandırılanların oranındaki artıştan nasıl kaçınabileceğimizi görmek zordur. Bir traktörü çalıştırmak, bakımını yapmak ya da onarmak, bir tarlayı elle sürmekten daha fazla bilgi ve beceriklilik gerektirir; bilgisayar programları yazmak da bir toplama makinesini kullanmaktan daha fazla beceri gerektirir. Ve görünüşe göre bu eğilim devam edecektir.

Harry ve Margaret Harlow, "bugün dünyamızdaki insanların, bugün bildiğimiz uygarlığa ulaşmak için gerekli mutlak asgari zihinsel donanımdan fazlasına sahip olmadığını ya da bundan ancak biraz fazlasına sahip olduğunu" ileri sürmüştür (Harlow & Harlow, 1962, s. 34). İnsanın zekâ

için ortalama genetik donanımı hiçbir zaman IQ 75'e karşılık gelen düzeyin üstüne çıkmamış olsaydı muhtemelen nerede olacağımızı şöyle betimlerler: "... dâhiler bizim normal ya da ortalama düzeyimizi ancak biraz aşardı; görece çok azı yetenek bakımından bizim ortalama lise mezunlarımıza eşdeğer olurdu. Büyük keşifler yapmak için gerekli normal zihinsel kapasitelere sahip hiçbir birey bulunmazdı ve bildiğimiz anlamıyla uygarlık olamazdı."

Uygarlığımızın ortaya çıkabilmesi için insan nüfusunun belirli bir yüzdesinde bugün zekâ dediğimiz türden yeteneğin gerekli olduğu pekâlâ doğru olabilir. Ancak uygarlığı ilerletmek için çok üstün yetenekli bireylerden oluşan küçük bir azınlığa —belki yalnızca yüzde bir ya da ikiye— ihtiyaç duyulurken, büyük çoğunluk bu ilerlemelerin sonuçlarını özümseyebilmiştir. Kalkülüsü icat etmek için bir Leibnitz ya da Newton gerekebilir, ama hemen her üniversite öğrencisi onu öğrenip kullanabilir.

Zekâ (*g* anlamında), insan yeteneklerinin tamamı olmadığından, onu modern toplumda üretken bir rol oynamaya uygun olmanın olmazsa olmazı (*sine qua non*) hâline getirmekte bir yanılgı ve tehlike bulunabilir. Belirli yeteneklerin bir iş için gerekli olduğunu, bu gereklilikleri olgu olarak saptamadan varsaymamalıyız. İşe giriş testleri, kamu hizmeti sınavları, lise diploması şartı ve benzerleri, eleme aracı olarak kullanıldıkları işteki gerçek performansla ilgisiz engelleri ne sıklıkta oluşturur? Dezavantajlı azınlık gruplarının belirli işler için konulmuş engellerin birçoğunu aşamadığı gerçeğine aşırı derecede hayıflanmadan önce, bu istihdam olanaklarının birçoğunun girişinde duran eğitim ve zihinsel test engellerinin gerçekten ilgili olup olmadığını belirlemeliyiz. Bunlar yalnızca testin işteki başarıyı yordaması şeklindeki korelasyonel anlamda ilgili olabilir; bu durumda, testin işte gerçekten gerekli olan yeteneği mi, yoksa yalnızca iş performansı için gerçekten zorunlu bir üçüncü faktörle tesadüfen korelasyon gösteren özellikleri mi ölçtüğünü de bilmeliyiz. İnsanları belirli bir işin gerçekten temel gereklilikleri bakımından değiştirmek, ilgisiz testleri geçebilsinler diye soyut zekâlarını ya da akademik konulardaki performans düzeylerini artırmaya çalışmaktan çok daha uygulanabilir olabilir.

Çevresel İyileştirmeden Kaynaklanan IQ Kazanımları

Daha önce belirtildiği gibi, çevre IQ açısından bir eşik değişkeni olarak işlediğinden, büyük çoğunluğun eşiğin üzerinde olduğu ve böylece IQ varyansının çoğunun kalıtımdan kaynaklandığı bir popülasyonda, genel bir IQ artışının yalnızca ekonomik açıdan dezavantajlıların çevresini iyileştirmeye dayanması gerekiyorsa çok büyük olması beklenemez. Bu, böyle bir iyileştirmenin kendi başına arzu edilmemesi gerektiği ya da birçok dezavantajlı çocuğun eğitim potansiyelini artırmayacağı anlamına gelmez. Beklenebilecek artışın gerçekçi olmayan derecede yüksek bir üst sınırı, Schwebel'in (1968, s. 210) verdiği rakamlardan tahmin edilebilir. Nüfustaki çocukların yüzde 26'sının çevresel açıdan yoksun olarak adlandırılabileceğini tahmin etmektedir. IQ ölçeğinin her bölümünde onların IQ'larının sıklıklarını tahmin eder; dağılımları çarpıktır, düşük IQ kategorilerinde daha yüksek sıklıklar vardır ve genel ortalama IQ 90'dır. Ardından, her yoksun çocuğa zengin bir çevre sağlayarak IQ'suna 20 puan ekleyebileceğimizi varsayar. (20 IQ puanı rakamı, Bloom'un [1964, s. 89] uç çevrelerin zekâ üzerindeki etkisinin yaklaşık 20 IQ puanı olduğu tahmininden gelmektedir.) Her yoksun çocuğun IQ'sundaki bu 20 puanlık yükselişin net etkisi, popülasyonun IQ'sunun 100'den 105'e yükselmesi olacaktır. Ancak bu gerçekçi olmayan bir hayal gibi görünmektedir. Çünkü yoksun grubun IQ'larının iyi bir çevreyle 20 puan yükseltilebileceği doğruysa ve Schwebel'in yüzde 26'lık tahmini yoksunluğun görülme sıklığını doğru temsil ediyorsa, yoksun çocuklar ortalama 110 IQ'ya yükseltilecektir; bu da yoksun olmayan nüfusun 103'lük ortalamasından 7 puan daha yüksektir! Yoksun çocukların IQ'larının, bolluk içinde bir çevre sağlandığında, zaten ayrıcalıklı olan çocukların IQ'larından daha yüksek bir düzeye çıkacağına

inanmak için hiçbir neden yoktur. Nüfusun IQ'sundaki genel yükseliş muhtemelen 5 yerine 1 ya da 2 IQ puanına daha yakın olacaktır. (Schwebel'in "analiz"indeki başka bir tuhaflık da, nüfusun yoksun kesimine 20 puanlık IQ artışı verildikten sonra, zihinsel gerilik aralığında yalnızca yoksun olmayanların kalmasıdır; yoksunların yüzde sıfırına karşılık yoksun olmayanların yüzde 7'si IQ 80'in altında olacaktır!)

Bununla birlikte, nüfusun bütününün IQ'sunu kayda değer ölçüde yükseltip yükseltemeyeceğimizle ciddi biçimde ilgilenenler daha azdır. Daha uygulanabilir ve acil bir hedef, nüfusun dezavantajlı kesiminin eğitimsel ve mesleki potansiyelini geliştirmektir. Bu hedefin izlenmesi elbette yalnızca eğitimde değil, halk sağlığında, sosyal hizmetlerde, sosyal yardım ve istihdam uygulamalarında da ilerlemeleri içermelidir. Uygulanabilir bütün önlemleri değerlendirirken, iyileştirmenin başarılmasına karşı işliyor olabilecek güçlerin de dökümü çıkarılmalıdır. Toplumsal ve ekonomik koşulların yalnızca doğrudan çevresel etkileri olmadığını, dolaylı olarak biyolojik sonuçlar da doğurabildiğini; bu sonuçların, dezavantajlıların toplumda üretken roller üstlenme olasılıklarını iyileştirme girişimlerine karşı koyabileceğini gözden kaçırmamalıyız.

Olası Disjenik Eğilimler

Ortabatı'daki büyük bir kentte, zihinsel olarak geri olanlara yönelik sınıflardaki (IQ'su 75'ten düşük) bütün çocukların üçte birinin, kent nüfusunun yalnızca yüzde beşini oluşturan küçük bir bölgeden geldiği bulunmuştur (Heber, 1968). Bu mahallede okul çağında en az bir çocuğu bulunan 88 anneden oluşan temsili örneklem, anne başına ortalama 7.6 çocuk göstermiştir. 8 ve üzeri büyüklükteki ailelerde, 12 yaşından büyük çocukların neredeyse yarısının IQ'su 75'in altındaydı (Heber, Dener, & Conry, 1968). Yazarlar, düşük SES'li ailelerin hepsinin bu bölgedeki zihinsel gerilik oranına eşit katkıda bulunmadığını; belirlenebilir bazı ailelerin büyük ölçüde orantısız sayıda geri çocuğa sahip olduğunu belirtmektedir. Örneğin IQ'su 80'in altında olan anneler, IQ'su 80'in altında olan çocukların yüzde 80'inden fazlasını doğurmuştu. Kalıtsal çıkarımlar bütünüyle bir yana bırakıldığında, çocuğun zihinsel gelişimi açısından çevresindeki en önemli tek faktörün koruyucu annesinin IQ'su olduğunu gösteren koruyucu aile çocukları çalışmaları göz önüne alındığında bu ne anlama gelir? Bu değişkenin, bütün çevresel faktörler arasında çocukların IQ'larındaki varyansa en büyük bağımsız katkıyı yaptığı gösterilmiştir (Burks, 1928). Büyük kentlerimizin çoğundaki durumu tipik olarak yansıtan, Heber'in incelediği mahallelerdeki çocuklar yoksun çevrelerin büyük dezavantajını taşıyorsa, Florence Goodenough'un (1940, s. 329), Tennessee'nin dağlık bölgelerindeki geri çocuklarda nedensel faktörler konusunda sorduğu aynı soruyu sormak uygunsuz mudur: "Neden bu kadar yoksunlar?" Bir topluluktaki çocukların önemli bir bölümü içler acısı bir çevrede yaşıyorsa, yanıtlamamız gereken sorulardan biri bu çevreyi kimin yarattığıdır. Genetik × çevre etkileşimi iki yönde de işlemez mi; genotip bir ölçüde kendi çevresini ve soyunun çevresini de yaratmaz mı?

IQ'su 75'in altında olanlarda (çoğu zaman kültürel-ailesel geriliğe işaret ettiği belirtilen aralık) çevresel iyileştirmeye ilişkin koruyucu aile çalışmalarının kanıtlarını gözden geçirirken Heber, Dever ve Conry (1968, s. 17) şöyle demektedir: "Yaşam çevresindeki değişikliklerin kültürel-ailesel geriliği olan kişide IQ'da çok büyük artışlara yol açabileceği sonucu bu verilerle haklı çıkarılamaz."

Zihinsel gerilikte (bu çalışmada IQ'nun 70'in altında olması şeklinde tanımlanmıştır) ailesel etkiler üzerine muhtemelen bugüne kadar yapılmış en büyük çalışma, Minnesota Üniversitesi Dight Genetik Enstitüsü'nün, bir grup zihinsel olarak geri kişinin 80,000'den fazla akrabasını incelemesini içermektedir (Reed & Reed, 1965). Sheldon ve Elizabeth Reed, bu büyük ölçekli çalışmadan hareketle, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki zihinsel olarak geri (IQ'su 70'ten düşük) kişilerin

yaklaşık yüzde 80'inin geri bir ebeveyne ya da geri kardeşi olan normal bir ebeveyne sahip olduğunu tahmin etmiştir. Reed'ler şöyle demektedir: "Kaçınılmaz bir sonuç, zihinsel geriliğin ebeveynden çocuğa aktarılmasının bu toplumsal talihsizliğin sürmesindeki açık ara en önemli tek faktör olduğudur" (s. 48). "Bu nedenle zihinsel geriliğin bir kuşaktan diğerine aktarılması, geçmişte gördüğünden çok daha fazla eleştirel ilgi görmelidir. Sosyal kurumlarımız daha iyi çalışırsa, herkesin çevresi yeterince iyileştirilirse zihinsel geriliğin büyük bir sorun olmaktan çıkacağı varsayımıyla bu sorunun büyük ölçüde göz ardı edildiğini söylemek yerinde görünmektedir" (s. 77).

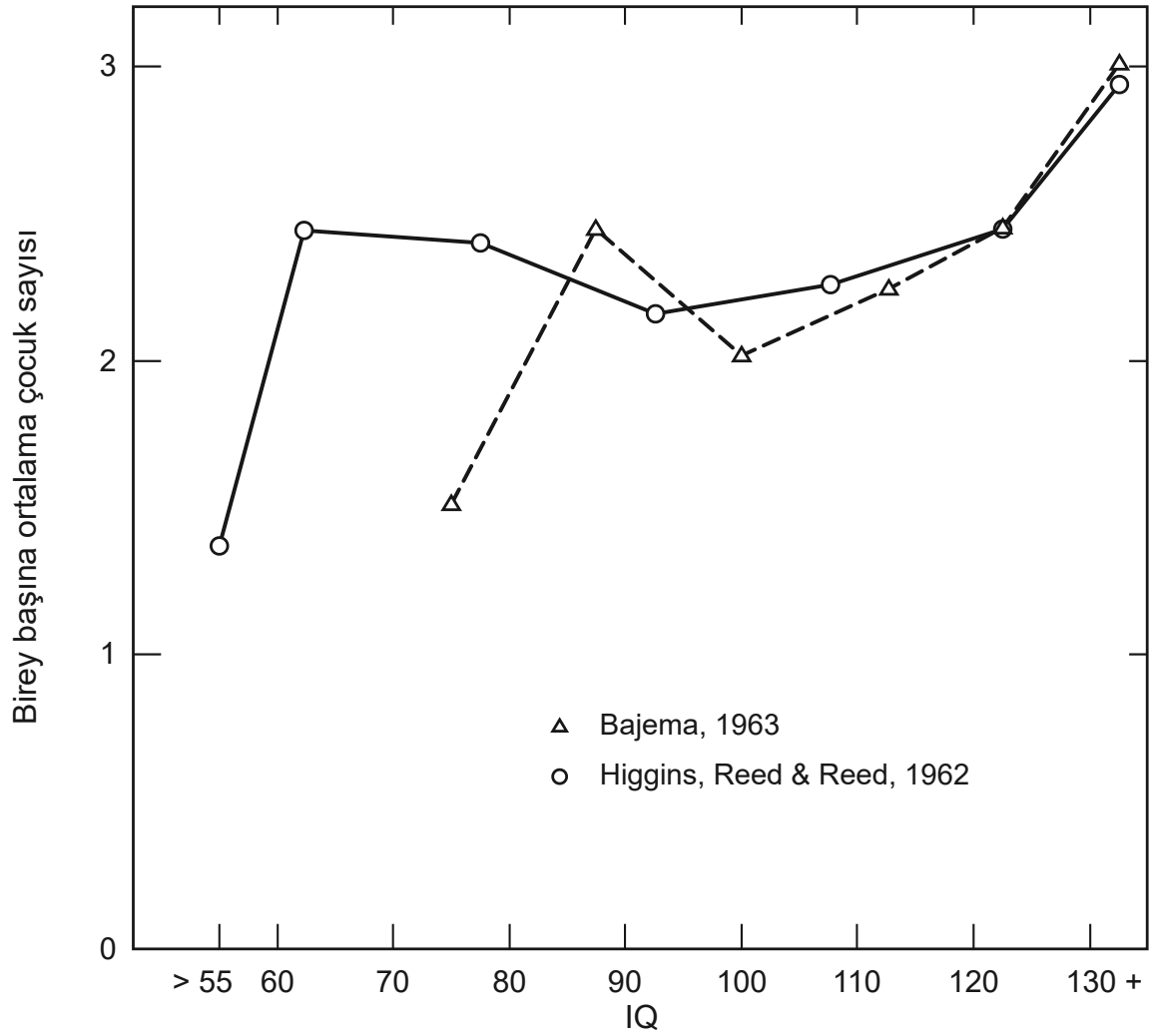
Reed'lerin çalışmasının ilginç bir yan bulgusu, ebeveynlerden birinin ya da her ikisinin IQ'sunun 70'in altında olduğu ve çocuklarına sağladıkları çevrenin içler acısı derecede yoksun olduğu bazı ailelerde, ortalama ve üstün IQ'ya (130 ya da daha yüksek düzeylere kadar) ve üstün okul performansına sahip birkaç çocuğun bulunmasıdır. Genetik bakımdan böyle çocukların ortaya çıkması beklenirdi. Katı biçimde çevresel bakımdan ise bu şaşırtıcıdır. Fakat geri ebeveynlerin çocuklarının bir bölümünün zihinsel olarak iyi bir donanıma sahip olduğu açık olsa da, kim onların geri ebeveynlerin tipik olarak sağladığı türden bir çevrede yaşamasını ister? Danimarka'da yürütülen bir araştırma, "... normal yetenekli bir çocuğun, annesinin zihinsel olarak yetersiz olduğu bir evde büyümesinin çok ağır bir ruhsal travma olduğu" sonucuna varmıştır (Jepsen & Bredmose, 1956, s. 209). Çocukların hakları üzerine —zihinsel olarak geri olmama yönünde makul bir şansla doğma, geri bir ebeveyne sahip olmama ve toplumdaki insanların çoğunluğuyla eşit koşullarda yarışabilmek için gereken genetik donanıma sahip olma yönünde makul bir şansa sahip olma hakları üzerine— yeterince düşündük mü? Henüz doğmamış milyonlarca çocuğun bu haklarına akılcı ve insancıl biçimde karşı çıkabilir miyiz?

Ulusal IQ Düzeyimiz Düşüyor mu? Zekâ ile aile büyüklüğü arasında ve toplumsal sınıf ile aile büyüklüğü arasında kayda değer bir negatif korelasyon bulunduğu (çeşitli araştırmalarda ortalama yaklaşık -.30) uzun zamandır bilinmektedir (Anastasi, 1956). Çok sayıda kardeşi olan çocukların IQ'ları, ortalama olarak, küçük ailelerdeki çocuklarınkinden daha düşüktür ve bu eğilim özellikle beşten fazla çocuğu olan ailelerde belirgindir (Gottesman, 1968). Bu olgu, nüfusun IQ'sunda bir düşüşe işaret ediyor görünmesi nedeniyle, bir zamanlar Amerika Birleşik Devletleri'nde ve daha da fazla Britanya'da kaygı yaratmıştı. Zekâ dağılımının alt yarısında yer alan kişilerin daha fazla çocuğu oluyorsa, nüfusun ortalama IQ'sunda bir düşüş öngörmek doğru olacaktır. Yaklaşık 20 yıl önce Britanya'da ve Amerika Birleşik Devletleri'nde bu konuyu ele alan bir dizi geniş ölçekli araştırmada, IQ'da genel bir düşüş olduğuna ilişkin kanıt bulunmadı (Duncan, 1952). Genetik öngörünün görünüşe göre gerçekleşmemesinin yarattığı paradoks, biri Higgins, Reed ve Reed (1962), diğerleri Bajema (1963, 1966) tarafından yapılan ve artık ün kazanmış üç araştırmayla, genetikçilerin çoğunu tatmin edecek biçimde çözüldü. Önceki bütün analizler, farklı sayıda kardeşi olan çocukların IQ'larının karşılaştırılmasına dayanıyordu; zayıf yönleri de buydu. Soruyu doğru biçimde yanıtlamak için gereken veri, her IQ düzeyindeki bütün bireylerin sahip olduğu ortalama çocuk sayısıdır. Bu üç araştırmada, IQ'su çok düşük kişiler evlenip çocuk sahibi olduklarında, genellikle çok sayıda çocukları olduğu bulundu. Ancak — IQ dağılımının alt kuyruğundaki kişilerden görece azının hayatları boyunca evlendiği ya da çocuk sahibi olduğu da bulundu; dolayısıyla bunların üreme hızı, IQ ölçeğinin üst ucunda yer alan ve hemen hemen hepsi evlenip çocuk sahibi olan kişiler tarafından fazlasıyla dengelenmektedir. Bu araştırmaların verileri Şekil 15'te gösterilmiştir.

Bence bu araştırmalar konuyu bir sonuca bağlamak için yeterli olmaktan çok uzaktır ve dolayısıyla rehaveti haklı çıkarmaz. Bulguları, verilerin temsil ettiği belirli kuşağın çok ötesine ya da bu araştırmaların dayandığı beyaz nüfus dışındaki nüfuslara genellemek mümkün değildir. Örneğin Bajema'nın (1963, 1966) örneklem aldığı nüfus, Amerika'da doğmuş, çoğunluğu Protestan, eğitim düzeyleri ortalamanın üzerinde olan, yaşamlarının tamamını ya da büyük bölümünü kentsel bir ortamda geçirmiş ve çocuklarının çoğunu İkinci Dünya Savaşı'ndan önce dünyaya getirmiş

Amerikalı beyazlardan oluşuyordu. Bu nüfus üzerinde yapılan bir araştırmanın sonuçları, ulusal nüfusumuzun ondan oldukça farklı başka kesimlerine güvenle genellenemez. Bajema'nın ve Higgins ve diğerlerinin bulduğu üreme hızı ile IQ arasındaki ilişki, pekâlâ her nüfus grubunda geçerli olmayabilir. Dolayısıyla bugüne kadarki kanıtlar, bazı kesimlerde disjenik eğilimlerin işleyip işlemediği sorusunu ortadan kaldırmış değildir.

Şekil 15. IQ düzeyine göre birey başına ortalama çocuk sayısı



ŞEKİL 15. *Beyaz Amerikalı nüfuslarından alınan iki örneklemde, her IQ düzeyinde yetişkin birey başına düşen ortalama çocuk sayısı (çocuksuz olanlar dahil). Her örneklemde doğurganlık ile IQ arasındaki iki tepeli ilişkiye dikkat ediniz.*

Bu sonuç temelsiz değilse, Zenci nüfusumuz bakımından bu konuda son derece ilgili bilgilerden yoksun olmamız üzücüdür ve bundan en fazla kaygı duyması gereken de Zenci topluluğunun kendisidir. Bazı nüfus sayımı istatistikleri, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Zenci ve beyaz nüfuslar arasındaki ortalama yetenek farkının genetik yönünü oluşturabilecek ve genişletebilecek güçlerin işliyor olabileceğini düşündürmektedir; bunun olası sonucu, eğitim olanaklarının iyileştirilmesinin ve fırsat eşitliğinin artmasının, eşit başarı ya da Zenci nüfusun eşit koşullarda rekabet etme yeteneğinde sürekli kazanımlar yaratma olasılığının giderek azalmasıdır. İlgili istatistikler Moynihan (1966) tarafından sunulmuştur. Sosyoekonomik statünün bir fonksiyonu olarak doğum oranındaki

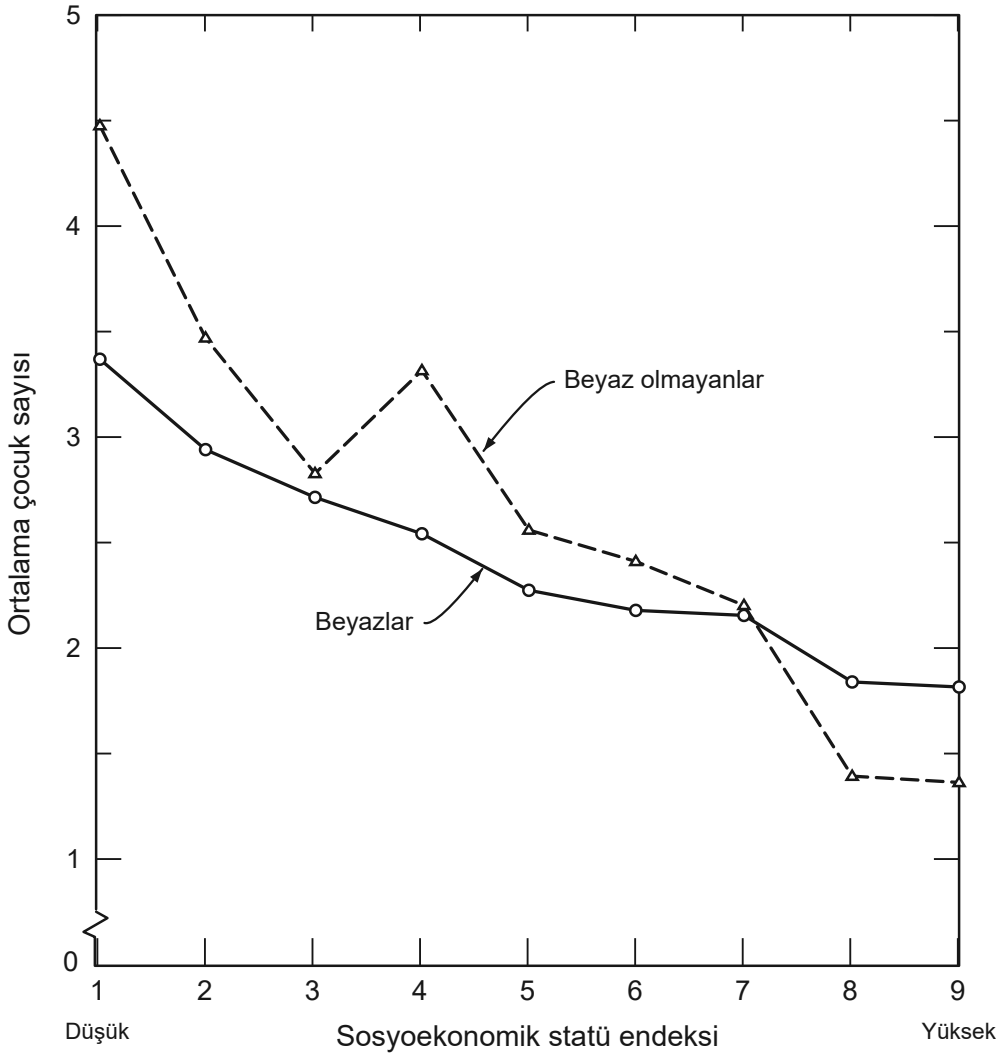
farklılaşma, Zenci nüfusta beyaz nüfustakinden daha büyüktür. Bu ilişkiyi temsili bir yaş grubu için gösteren, 1960 ABD Nüfus Sayımı'ndan alınmış veriler Şekil 16'da sunulmuştur.

Zenci orta ve üst sınıf ailelerin beyaz karşılıklarına göre daha az çocuğu olurken, Zenci alt sınıf ailelerin daha çok çocuğu olmaktadır. 1960 yılında, vasıfsız işçilerle evli 35 ile 44 yaş arasındaki Zenci kadınların 4.7 çocuğu varken, aynı durumdaki Zenci olmayan kadınların 3.8 çocuğu vardı. Mesleki ya da teknik işlerde çalışanlarla evli Zenci kadınların yalnızca 1.9 çocuğu varken, aynı koşullardaki beyaz kadınların 2.4 çocuğu vardı. Yıllık geliri $2000'ın altında olan Zenci kadınların ortalama 5.3 çocuğu vardı. 5 ya da 6 çocuklu ailelerde yoksulluk oranı, bir ya da iki çocuklu ailelerdekinden 3½ kat yüksektir (Hill & Jaffe, 1966). Bu rakamların zihinsel yetenekle bir ilişkisi olduğu, Silahlı Kuvvetler Yeterlik Testi'nde başarısız olan her 4 Zenciden 3'ünün dört ya da daha fazla çocuklu ailelerden gelmesinde görülmektedir.

Dikkate alınması gereken bir başka faktör, ebeveyn kuşağının kendi sayısı kadar birey üretmesi için gereken yıl sayısı olarak tanımlanan ortalama kuşak süresidir. Bu süre Zenci nüfusta beyaz nüfustakinden anlamlı ölçüde daha kısadır. Ayrıca, Bajema'nın (1966) araştırmasında belirtildiği gibi, kuşak uzunluğu eğitim düzeyi ve mesleki statü ile ters yönde ilişkilidir; dolayısıyla kuşak uzunluğu daha kısa olan bir grubun olası bir disjenik etkiye maruz kalma olasılığı daha yüksektir.

Bu eğilimlerin gelecek açısından eğitimsel ve toplumsal sonuçları üzerinde çok daha fazla düşünülmeli ve araştırma yapılmalıdır. Öjenik öngörüyle desteklenmeyen mevcut sosyal yardım politikalarının, nüfusumuzun kayda değer bir kesiminin genetik olarak köleleştirilmesine yol açması tehlikesi var mıdır? Bu soruları ciddi biçimde incelememizin olası sonuçları, gelecek kuşaklar tarafından pekâlâ toplumumuzun Zenci Amerikalılara yaptığı en büyük haksızlık olarak görülebilir.

Şekil 16. Sosyoekonomik statü endeksine göre ortalama çocuk sayısı



ŞEKİL 16. *Irka ve sosyoekonomik statüye göre, 25 ile 29 yaş arasında, bir kez evlenmiş ve eşi yanında bulunan kadın başına ortalama çocuk sayısı. 1960 ABD Nüfus Sayımı'ndan. (Mitra, 1966'dan.)*

Yoğun Eğitsel Müdahale

Başlangıçta başlıca telafi eğitimi programlarından birkaçından ve bunların dezavantajlı çocukların okul performansını yükseltmedeki genel başarısızlığından söz ettik. Böylesine dev programların, bu çocukların belirli, ince ayrıntılı kültürel ve bilişsel gereksinimlerini karşılamaya yeterince odaklanmadığı; dolayısıyla bir uzman ekibinin küçük bir çocuk grubuna azami kültürel zenginleştirmeyi ve öğretim yaratıcılığını bolca sunduğu, daha yoğun ve daha dikkatle odaklanmış programlardan doğabilecek kazanımları sağlamalarının beklenmemesi gerektiği ileri sürülmüştür.

Eldeki sınırlı kanıtlar bunu doğrular görünmektedir. Büyük çaplı telafi programları zekâda ya da başarıda kayda değer kazanımlar yaratmazken (ss. 2-3'te belirtildiği gibi), dezavantajlı çocukların IQ'sunu ve eğitim performansını yükseltmeye yönelik küçük ölçekli deneylerin çoğu anlamlı kazanımlar sağlamıştır. Popüler basındaki haberlerden, araştırma yerlerine yapılan ziyaretlerde ve özel yazışmalarda duyulan gayriresmî sözlü bildirimlere, toplantılarda sunulan bildirilere,

destekleyici verilerin sunulmadığı yayımlanmış makalelere ve destekleyici veriler içeren yayımlanmış makalelere doğru ilerledikçe, iddia edilen kazanımların büyüklüğünün genellikle azalması ilginçtir. İncelememi son kategorideki başlıca araştırmalardan bazılarıyla sınırlayacağım.

Önce bazı genel gözlemler.

Kazanımların Büyüklüğü. Zenginleştirme ve bilişsel uyarım programlarından kaynaklanan IQ ve okul başarısı kazanımlarının büyüklüğü, güvenilir verilere göre IQ için yaklaşık 5 ile 20 puan arasında, belirli başarı ölçümleri (okuma, aritmetik, yazım vb.) için ise yaklaşık yarım ile iki standart sapma arasında değişmektedir. Heber (1968), dezavantajlı çocuklara yönelik 29 yoğun okul öncesi programını incelemiş ve bunların (çocukların okul öncesi programından ayrıldığı sırada) IQ'da 5 ile 10 puan arasında ortalama kazanım sağladığını bulmuştur; başlangıç IQ'su 90'ın altında olan çocuklarla 90 ve üzerinde olanların ortalama kazanımı yaklaşık aynıydı.

Kazanım miktarı çeşitli faktörlerle ilişkilidir. Programın öğretim yönlerinin yoğunluğu ve özgüllüğü fark yaratıyor görünmektedir. Oldukça dağınık bir zenginleştirme programı içeren, ancak belirli bilişsel becerilerin geliştirilmesine çok az çaba ayrılan sıradan bir anaokuluna devam etmek, tipik dezavantajlı okul öncesi çocuklarda genellikle 5 ya da 6 IQ puanlık bir kazanım sağlar. Programa özellikle sözel becerilere yönelik özel bilişsel eğitim eklenirse, ortalama kazanım yaklaşık 10 puandır — testlerin sözel içerik miktarına bağlı olarak bunun biraz üzerinde ya da altında olabilir. Ortalama kazanımlar bunun üstüne nadiren çıkar; ancak program sınıfın dışına, çocuğun evine uzatıldığında ve Bereiter-Engelmann programında (1966) olduğu gibi, kısa ama yüksek düzeyde dikkat gerektiren günlük oturumlarda belirli becerilere ilişkin yoğun öğretim verildiğinde, çocukların yaklaşık üçte biri 20 puana varan kazanımlar göstermiştir.

Öğrenmenin önündeki belirli kültürel ve tutumsal engellerin kaldırılmasıyla ortalama 20 ya da daha fazla puanlık kazanımlar elde edilebileceği ileri sürülmüş olsa da, kayda değer büyüklükte herhangi bir grupta 10 ya da 15 puanın üzerinde ortalama kazanım elde edilmemiş; bu tür kazanımların kalıcı olduğu ya da benzer gruplarda tekrarlanabildiği gösterilmemiştir. Bununla birlikte mevcut kanıtlar, Bereiter ve Engelmann'ın (1966, s. 7) dile getirdiği ihtiyatı haklı çıkarmaktadır: "Bu tür 'mucize tedavilerin' bazen dezavantajlı çocuklarda işe yaradığı iddia edilir; örneğin bir çocuğun birkaç aylık okul öncesi deneyiminin ardından IQ'sunda 20 puan kadar artış bulunduğunda olduğu gibi. Ancak böylesine büyük kazanımlar, zihinsel ölçmeler konusunda bilgisi olan herkes için son derece kuşkuludur. Çocuğun durumu yanlış anlaması, korkmuş ya da tedirgin olması veya yönergelere yanıt vermeye alışık olmaması dışında, ilk testte de aynı derecede başarılı olabileceği makul bir tahmindir. Gerçek öğrenme söz konusu olduğunda, dev sıçramalar meydana gelmez; herhangi bir türden sıçrama da yeterli bir neden olmadan gerçekleşmez."

Programa girişteki başlangıç IQ'sunun da bir etkisi vardır ve çeşitli araştırmalar kaba biçimde gruplandırılırsa bu olgu gözden kaçabilir. Geleneksel anaokulu yöntemlerini izleyen, kültürel açıdan dezavantajlı çocuklara yönelik sekiz farklı okul öncesi kurumunun sonuçlarını analiz eden Bereiter ve Engelmann (1966, s. 16), çocukların IQ'sundaki ortalama kazanımın, başlangıç IQ düzeyleri ile normal düzey olan 100 arasındaki farkın yarısına eşit olduğu sonucuna varmıştır. İncelenen araştırmalarda bu kuralın hatası hiçbir zaman 2 puanı aşmamıştır. Aynı miktardaki IQ kazanımı, dezavantajlı çocukların normal anaokulundaki ilk yıllarında da genellikle gözlenmektedir (Brison, 1967, s. 8).

Dezavantajlı olmayan çocuklarda benzer kazanımlar elde edildiğine ilişkin hiçbir kanıt bulamadım. "Dezavantajlılar" için görünüşte mükemmel olan bazı okul öncesi programlarındaki son derece sınırlı kazanımlar, muhtemelen bu programlara katılan çocukların yeterince yoksun bir ev ortamından gelmemelerine bağlanabilir. Çocuklar programa ebeveynlerinin "kendi kendini seçmesi" temelinde kabul edildiğinde durum böyle olabilir. Bir anaokulu arayan ya da çocuklarını deneysel bir okul öncesi programına gönüllü olarak yazdıran ebeveynlerin, çocuklarına rastgele seçilmiş bir

dezavantajlı çocuk grubu için tipik olandan biraz daha iyi bir çevre sağlamış olma olasılığı daha yüksektir. New York'taki Gelişim Araştırmaları Enstitüsü'nde yürütülen Martin Deutsch'un yoğun okul öncesi zenginleştirme programında durum böyle olmuş görünmektedir (Powledge, 1967). Hem deney grubu (E) hem de kendi kendini seçmiş kontrol grupları (C_{ss}), New York kentinin yoksul bir mahallesinden gelen ve ebeveynleri programa kabul edilmeleri için başvuran Zenci çocuklardan oluşuyordu. E grubu, bir bütün olarak bildiğim en kapsamlı ve en ayrıntılı zenginleştirme programında yoğun eğitsel ilgi gördü. C_{ss} grubu ise elbette zenginleştirilmiş eğitim almadı. E ve C_{ss} gruplarının başlangıçtaki ortalama Stanford-Binet IQ'ları sırasıyla 93.32 ve 94.69'du. Zenginleştirme programında iki yılın ardından E grubunun ortalama IQ'su 95.53, C_{ss} grubununki 96.52 oldu. Hem ön testteki hem de son testteki farklar anlamsızdır. Zenginleştirme programı birinci sınıfı kapsayacak biçimde üçüncü yıl da sürdü. E grubunda üç yıl zenginleştirme almış çocuklar için, birinci sınıfın sonuna gelindiğinde okuma başarısında C grubuna göre 8 aylık anlamlı bir kazanım vardı; elde edilen puan ulusal normların üzerindeydi. Bu sonuç, zenginleştirmenin okul başarısı üzerinde IQ'nun kendisi üzerindekinden daha büyük bir etki gösterdiğine ilişkin genel bulguyla uyumludur.

Birçok araştırmada, deney grubuyla tam olarak aynı temelde seçilmiş bir kontrol grubu kullanılmamıştır. Bu, uygulamanın ön test–son test kazanımı üzerindeki etkisini değerlendirmeyi neredeyse olanaksız kılar; ayrıca zenginleştirme araştırmalarının deneklerini çoğu kez, seçildikleri dezavantajlı çocuk nüfusunun ortalama IQ'sunun altında olmaları temelinde belirlemesi sorunu daha da ağırlaştırır. Bu durum istatistiksel regresyonu kesin hâle getirir — örneğin bir yıllık aralıkta test–tekrar test puanları arasındaki korelasyonun tam olmaması nedeniyle grubun ortalaması kayda değer miktarda artacaktır. Bu korelasyonun daha küçük çocuklarda daha büyük çocuklara göre oldukça düşük olduğu bilindiğinden, daha küçük yaş gruplarında regresyona bağlı "kazanım" çok daha büyük olacaktır. IQ temelinde özellikle geri çocukları seçmenin net sonucu, çocuklara verilen eğitsel uygulamaya hiçbir biçimde bağlanamayacak bir IQ kazanımının öngörülebilmesidir. Kontrol grubu kullanan araştırmalar hemen hemen her zaman kontrol grubunda bu kazanımı gösterir; uygulama etkisinin büyüklüğünü ancak kontrol grubunun kazanımını deney grubunun kazanımından çıkararak değerlendirebiliriz. Gerçekte hesaba katılması gereken, yalnızca regresyona bağlanabilecek miktarın üstündeki kazanımdır.

Bir zenginleştirme programında çocukların yaşı ile IQ kazanımlarının büyüklüğü arasında genellikle bulunan ters ilişkide bir başka faktör daha rol oynar. Stanford-Binet gibi bir testte doğru yapılan her bir madde, çocukların yaşı arttıkça IQ'ya giderek daha küçük artışlar ekler. Örneğin her Stanford-Binet test maddesi iki aylık zekâ yaşına karşılık gelir. Dört yaşında yalnızca iki ek maddeyi doğru yapmak, 85 olan bir IQ'yu 93'e yükseltir. Test performansında aynı mutlak miktardaki iyileşme, 10 yaşında 85 olan bir IQ'yu ancak 88'e yükseltir. Okul öncesi zenginleştirme programlarında 4 ile 6 yaş aralığında görülen tipik kazanımlar, Stanford-Binet'de ek olarak iki ile dört maddeyi geçmekten beklenebilecek düzeydedir. Bu yaş aralığında geleneksel olarak anaokullarında bulunan materyal ve etkinliklere oldukça benzeyen maddelerden —bloklar, hayvan resimleri, yapbozlar, boncuk dizme, çizimleri kopyalama ve benzerleri— oluşan bir testte bu miktarda kazanım şaşırtıcı olmamalıdır. Bir keresinde ön test–son test kazanımlarını değerlendirmek için Stanford-Binet kullanan deneysel bir okul öncesi kurumunu ziyaret etmiştim; burada bazı Stanford-Binet test materyalleri, zenginleştirme araç gereçlerinin bir parçası olarak çocukların okulda bulundukları süre boyunca serbestçe erişimine açıktı. Yıllar önce Reymert ve Hinton (1940), beden bölümlerini adlandırabilme ve tanıdık nesnelerin adlarını bilme gibi belirli bilgilere dayanan testlerde, kültürel açıdan dezavantajlı okul öncesi çocukların IQ'larındaki bu "kolay kazanıma" dikkat çekmişlerdi. Bu bilgiyi evde edinmemiş çocuklar, onu okul öncesi kurumlarında ve anaokulunda hızla edinirler.

Bu faktörlere ek olarak, ilk testin gerçekten ilk test olması koşuluyla, puanları birinci testten ikinci teste beş ile on puan yükselten başka bir şey daha işler. Bir psikoloji kliniğinde çalışırken, önemli bir bölümü yoksul bir çevreden gelen çeşitli çocuklara bireysel zekâ testleri uygulamam gerekiyordu. Genellikle bu çocukların gerçekte IQ'larının gösterdiğinden daha parlak olduğunu hissederdim. Ofisime ilk gelişlerinde test durumuna verdikleri tepkilerde çoğu zaman ketlenmiş görünüyorlardı; böyle olduğunda onları genellikle iki ile dört ayrı günde, benimle yarım saatlik oturumlar için bir "oyun terapisi" odasına çağırırdım. Orada top oynayarak, parmak boyası kullanarak, tahtaya resim çizerek, kilden bir şeyler yaparak ve benzeri etkinliklerle birbirimizi daha iyi tanımaktan başka bir şey yapmazdık. Çocuk bu ortamda kendini bütünüyle rahat hissediyor görünür görünmez, Stanford-Binet'nin paralel bir formuyla onu yeniden test ederdim. IQ'da yaklaşık 8 ile 10 puanlık bir artış kuraldı; bunun gerçekleşmediği nadirdi, ancak kazanımın bunun çok üzerinde olması da pek sık görülmezdi. Bu nedenle, küçük yaştaki dezavantajlı çocuklarda bu miktara kadar olan IQ kazanımlarının yetenekteki değişimlerle pek fazla ilgisi olduğundan kuşku duyma eğilimindeyim. Bunlar büyük ölçüde, daha elverişli koşullarda test yaparak daha doğru bir IQ elde etmenin sonucudur. Dezavantajlı çocuklar için daha elverişli koşullar oluşturmanın bir parçası, ilki yalnızca alıştırma ve çocuğun uygulayıcıyı tanıması amacıyla olmak üzere en az iki test uygulamaktır. Tek bir test puanına, özellikle çocuğun ilk testi ise ve daha da önemlisi çocuk yoksul bir çevreden geliyorsa ve uygulayıcıdan farklı bir ırka mensupsa, çok az güven duyardım. Ancak bir çocuğun yeteneğinin doğru değerlendirmelerini elde etmenin mümkün olduğuna da inanıyorum ve okul öncesi zenginleştirme programlarını değerlendirme girişimlerinin kazanımları başlangıçta geçerli olan puanlara göre ölçmesini kuvvetle öneririm. Bu önlemin alındığına ilişkin kanıt yoksa ve bir kontrol grubu da bulunmuyorsa, gerçek zihinsel gelişmeyle çok az ilişkili ya da bütünüyle ilişkisiz sayılabilecek en az 5 puanı kazanım puanlarından çıkarmak yerinde olur.

Zenginleştirme programlarında tipik olarak bulunan IQ kazanımlarının, zekâ testlerine yönelik doğrudan çalıştırma ve alıştırmanın etkilerini inceleyen araştırmalarda bulunanlarla yaklaşık aynı büyüklükte ve kalıcılıkta olması ilginçtir. Bu tür araştırmalardaki ortalama IQ kazanımı yaklaşık dokuz ya da on puandır (Vernon, 1954).

IQ'yu Yükselttiğimizde Gerçekte Ne Değişir? Test puanları özel bir eğitsel uygulamadan sonra artabilir; ancak o zaman kazanımın test varyansının hangi bileşenleriyle açıklandığını sormak gerekir. Kazanım gösteren *g* midir, yoksa zekâ kavramımız açısından daha az merkezî bir şey midir? Birisi, ön test bataryasının parçası olmayan bir dizi "referans" testi de dahil ederek ön test ve son test puanlarının faktör analizini yapana kadar bunu kesin olarak bilemeyeceğiz. En fazla kazanımı hangi tür test maddelerinin yansıttığını görmek için testleri madde düzeyinde de faktör analizine tabi tutmalıyız. Bunlar kültürel yükü en yüksek olan maddeler midir? Gerçek kazanımlar gösteren araştırmalarda kültürel yükü görece yüksek testler kullanıldığını belirtmek gerekir. Cattell'in Kültürel Açıdan Adil Testleri ve Raven'ın Progresif Matrisleri gibi, görece kültürel olmayan ya da sözel olmayan testlerde kazanımlar gösteren hiçbir araştırma bulamadım.

Dahası, kazanım basit bilgilerin edinilmesinden ziyade bilişsel becerilerde gerçek bir iyileşmeden oluşuyorsa, becerideki kazanımın testin normalde ölçtüğü ve testin yüksek kalıtılabilirliği nedeniyle zihinsel gelişimin muhtemelen biyolojik temeli olan önemli bir yönünü yansıtan zihinsel beceriyi temsil edip etmediğini sormak gerekir. Bir örnek vereyim. İyi bilinen bir deneyde Gates ve Taylor (1925), küçük çocuklara birkaç ay boyunca, tıpkı Wechsler ve Stanford-Binet'deki sayı dizisi uzamı alt testlerinde olduğu gibi, işitsel sayı dizilerini tekrarlama konusunda günlük alıştırma yaptırdılar. Alıştırma, çocukların sayı dizisi uzamında yaklaşık 20 puanlık IQ kazanımına eşdeğer, belirgin bir kazanım yarattı. Ancak çocuklar, sayı hatırlama alıştırması yapmadan geçirilen altı aylık bir aradan sonra yeniden test edildiklerinde, sayı dizisi performansları tam olarak diğer testlerle belirlenmiş zekâ yaşlarından beklenen düzeydeydi. Kazanımlar kaybolmuştu ve sayı testi, alıştırma döneminden

önce olduğu gibi, çocukların genel zihinsel gelişim düzeyini yeniden doğru biçimde yansıtıyordu. Zenginleştirme programlarında erken dönemde edinilen IQ kazanımlarının sonradan "sönmesi" şeklindeki iyi bilinen olgu buna benzer bir olgu olabilir.

Ancak başlangıçtaki kazanımların kalıcılığına karşı işleyen faktörlerden biri olarak muhtemelen daha da önemli olan başka bir olgu vardır. Bu, dezavantajlı denilen birçok çocuğun okul öncesi yaştan en azından ilkokul boyunca IQ'da düşüş göstermesi anlamındaki, "birikimli eksiklik" diye adlandırılan olgudur. "Birikimli eksiklik" terimi, okul başarısına ilişkin çağrışımları bakımından uygunsuz olmayabilir; ancak zekâ gibi gelişimsel özelliklerin normal, negatif ivmeli büyüme hızına uygulandığında muhtemelen yanıltıcı bir yanlış adlandırmadır. Aynı olgu boy uzama eğrilerinde de görülebilir; fakat hiç kimse bazı çocukların boyunun daha yavaş uzamasını ve daha düşük bir asimptotta düzleşmesini "birikimli eksiklik" diye adlandırmaz. Kısacası, başlangıç kazanımlarındaki kaybın bir bölümünün dezavantajlı çocuklarda zekânın daha fazla negatif ivmeli büyüme eğrisinden kaynaklanması ve mutlaka öğretim çabasının azalmasına ya da kesilmesine bağlı olmaması olası görünmektedir. IQ'yu 4 ya da 5 yaşında 80'den 90'a yükseltmek için gereken çaba, 9 ya da 10 yaşında gerekecek çabayla karşılaştırıldığında çok küçüktür. Gerçekte, bu aralıktaki deney grubu çocuklarının "kazanımları", IQ'su düşmüş bir kontrol grubuna üstünlük biçimini alır; "zenginleştirilmiş" grubun yalnızca geriye düşmesi önlenir; dolayısıyla IQ'da mutlak bir kazanım yoktur, yalnızca düşüş gösteren kontrol grubuna göre bir avantaj vardır. Okul öncesi programlarında görülen başlangıç kazanımlarının görünüşe göre geçici doğası nedeniyle, bu programların zihinsel gelişim üzerinde anlamlı bir etki yaratmadaki etkililiğine ilişkin yargılar uzun vadeli sonuçlara dayanmalıdır.

Belirli bir programın etkililiğini kanıtlamada bir sonraki adım, onun başka okullarda başka kişiler tarafından benzer başarıyla uygulanabildiğini göstermek ve geniş ölçekte uygulanabilir olacaksa, onu ortaya koyan ya da ilk kez küçük ölçekte uygulayan az sayıdaki kişi kadar esinli ve kendini adamış olmayan uygulayıcıların elinde de işe yarayıp yaramadığını belirlemektir. Küçük ölçekli bir proje geniş ölçekli bir projeye dönüştürüldüğünde neler olabileceğine örnek olarak, Kenneth B. Clark'ın (1963, s. 160), New York kentinde dezavantajlı çocuklara hizmet veren bir okulda ortaya çıkan ve başlangıçta cesaret verici sonuçlar sağlayan, "tam seferberlik" niteliğindeki yoğun bir telafi programına ilişkin coşkulu ve iyimser betimlemesini anabiliriz. Clark, "Bu olumlu sonuçlar bu türden her okulda tekrarlanabilir" demişti. Nitekim program New York'taki başka 40 okulda denendi ve Higher Horizons programı olarak tanındı. Programın üç yılından sonra ona katılan çocuklar hiçbir kazanım göstermedi; hatta başarı ve IQ bakımından ortalamaları normal okullardaki benzer çocuklarınkinden biraz daha düşük oldu (U.S. Commission on Civil Rights, 1967, s. 125).

Son olarak, zenginleştirme altında gerçek kazanımlar gösterme olasılığı en yüksek olan IQ aralığı hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu alanda gördüğüm verilerin hiçbiri, bu konuda açık bir yargıya varmaya izin vermemektedir. Özel eğitim programlarının bütün IQ dağılımını ölçek üzerinde yukarı taşıdığını, böylece örneğin IQ'su ortalamanın iki standart sapmadan daha fazla üzerinde olan çocukların yüzdesini artıracağını şu aşamada varsaymak temelsiz olacaktır. Bir "tam seferberlik" programından sonra IQ'lar, eğer değişirlerse, artık normal dağılmayabilir; böylece kazanımlar dağılımın kuyruklarındaki sıklıkları pek etkilemeyebilir. İlgili veriler eksik olduğundan, bunun yanıtını şu anda bilmiyoruz.

Sera mı, Gübre mi? Yoksun bir çevrenin zihinsel gelişimi bodurlaştırabileceğinden (köreltebileceğinden) ve erken çocuklukta iyi bir çevreye yerleştirilmenin yoksunluğun etkilerini büyük ölçüde giderebileceğinden, böylece bireyin genetik potansiyelinin performansına yansımasına olanak tanıyacağından pek kuşku yok gibi görünmektedir. Ancak özel zenginleştirme ve öğretim yöntemleri, gelişimdeki bodurlaşmayı önlemenin ya da hafifletmenin ötesine geçebilir mi? Vandenberg'in (1968, s. 49) sorduğu gibi, zenginleştirme erken çiçeklenmeyi zorlayan ama ortaya

çıkan çiçeği normal çiçekten farklı kılmayan bir seraya benzer biçimde mi işler, yoksa daha büyük ve daha iyi ürünler sağlayan bir gübreye mi benzer? Erken uyarım ve öğretimin sera yönünden pek kuşku duyulamaz. Belirli sınırlar içinde çocuklar, birçok şeyi okulda normalde öğretildikleri yaştan daha erken öğrenebilirler. Bu, daha karmaşık bilişsel yapıların gelişiminden çok öğrenme etkinliğine ayrılan zamanın bir fonksiyonu olan çağrışımsal öğrenme biçimleri için özellikle geçerlidir. Örneğin çoğu çocuk alfabeyi 5 ya da 6 yaşına kadar öğrenmezken, yaklaşık 3 yaşında bunu yapabilecek durumdadır; yalnızca öğrenmeye daha fazla zaman ayrılması gerekir. İşin içindeki bilişsel yapılar, örneğin bir üçgeni ya da eşkenar dörtgeni kopyalamayı öğrenmeyle karşılaştırıldığında görece basittir. 3 yaşındaki bir çocuğa eşkenar dörtgeni kopyalamayı öğretmek neredeyse olanaksızdır; beş yaşında son derece zordur; yedi yaşında ise çocuk görünüşe göre hiçbir "öğretime" ihtiyaç duymaz — eşkenar dörtgeni kolayca kopyalar. Üstelik eşkenar dörtgeni kopyalama öğretilmiş beş yaşındaki çocuk, bunu "öğretilmeden" yapabilen yedi yaşındaki çocuğun "bildiğinden" farklı bir şey öğrenmiş görünmektedir. Beş ve yedi yaşındaki çocukların son performansları birbirine benzese de, performanslarının temelindeki bilişsel yapıların farklı olduğunu biliriz. Bazı temel beceriler, ya ezber yoluyla çağrışımsal olarak ya da kavramsal öğrenme yoluyla bilişsel olarak edinilebilir; yüzeysel olarak aynı performans gibi görünen şey, okul öncesi çocuklarda çağrışımsal düzeyde edinilirken daha büyük çocuklarda kavramsal düzeyde edinilebilir. Hem dört hem de altı yaşındaki çocuk $2 + 2 = 4$ olduğunu bilebilir; fakat bu bilgi çağrışımsal da bilişsel de olabilir. Şimdiye kadar okul öncesi programlarında çağrışımsal öğrenmeden bilişsel öğrenmeye geçişe yeterince dikkat edilmemiştir. Okul öncesi çocuğun çağrışımsal öğrenme kapasitesi zaten oldukça gelişmiştir; buna karşılık bilişsel ya da kavramsal kapasiteleri henüz ilk aşamalarındadır ve en hızlı değişim dönemlerini yaklaşık beş ile yedi yaş arasında geçirecektir (White, 1965). Çocukların beş yaşından önce neleri öğrenebileceği ve bunların sonraki öğrenmelere olumlu aktarım sağlayacağı konusunda daha fazla bilgiye ihtiyacımız vardır. Bir şeyi çağrışımsal düzeyde öğrenmek, aynı içeriği kavramsal düzeyde öğrenmeyi kolaylaştırır mı, yoksa engeller mi?

Bazı okul öncesi ve telafi programları, belirli becerilerin normalden daha erken öğrenildiğini göstermiş olsa da, bilişsel gelişimin ya da öğrenme hızının artırıldığına ilişkin kanıt yok denecek kadar azdır. Ancak genellikle salt performans ile performans kazanımlarını destekleyen bilişsel yapıların doğası arasında bu ayrım yapılmaz; bu nedenle araştırmalar konuyu belirsiz bırakır. Bu tür soruların yanıtı, belirli bir öğrenmeden doğan aktarımın türleri ve miktarının incelenmesinde bulunacaktır. Eğitimin aktarılması kapasitesi, zekâ derken kastettiğimiz şeyin temel yönlerinden biridir. Zenginleştirme araştırmalarında bildirilen IQ kazanımları, daha çok Cattell'in "akıcı" zekâya karşılık "kristalize" zekâ dediği şeydeki kazanımlar gibi görünmektedir. Bu, bu tür kazanımların son derece değerli olmadığı anlamına gelmez. Ancak kazanımların tam olarak nelerden oluştuğuna ilişkin daha açık bir kavrayış, bunların ardından en etkili biçimde nasıl ilerlenebileceği ve sonraki öğrenme ve başarı üzerindeki etkilerinden neler beklenebileceği konusunda bize daha iyi bir fikir verecektir.

Belirli Programlar. Hodges ve Spicker (1967), dezavantajlı çocukların zihinsel kapasitelerini ve okul başarılarını geliştirmek amacıyla tasarlanmış daha kapsamlı okul öncesi müdahale araştırmalarından bir bölümünü özetlemiştir. İşte bazı tipik örnekler.

Indiana Projesi, IQ'ları 50 ile 85 aralığında olan, beş yaşındaki yoksun beyaz Appalachia çocuklarına odaklandı. Çocuklar; dil gelişimi, ince motor koordinasyon, kavram oluşturma ve toplumsallaşma alanlarında tek tek çocuklarda tanısı konmuş belirli eksiklikleri gidermek üzere tasarlanmış, yapılandırılmış bir programa sahip özel bir anaokulunda bir yıl geçirdiler. Değerlendirme iki yıla yayıldı ve kazanımlar üç kontrol grubuna göre ölçüldü: normal anaokulu, anaokulu yılı boyunca evde kalan çocuklar ve benzer başka bir toplulukta evde kalan çocuklar. İki

yılın ardından ortalama kazanım (üç kontrolün tamamına göre ölçüldüğünde), Stanford-Binet'de 10.8 IQ puanı (son IQ 97.4), Peabody Resim-Kelime Testi'nde ise 4.0 IQ puanıydı (son IQ 90.4).

Michigan'ın Ypsilanti kentindeki Perry Okul Öncesi Projesi de IQ'ları 50 ile 85 arasında olan dezavantajlı okul öncesi çocuklara yönelikti. Program, büyük ölçüde birinci sınıf öğrenmesinin sözel önkoşullarındaki eksiklikleri gidermeyi amaçlıyor ve çocukların yanı sıra ebeveynleri de kapsıyordu. Bir yıllık okul öncesi eğitimin ardından Stanford-Binet'de 8.9 IQ puanlık anlamlı bir kazanım vardı; ancak ikinci sınıfın sonunda deney grubu, okul öncesi eğitime hiç katılmamış kontrol grubunu yalnızca 1.6 IQ puanıyla geçiyordu; bu, anlamlı olmayan bir kazanımdı.

Peabody College'da Gray ve Klaus yönetimindeki Erken Eğitim Projesi, çoklu müdahale programı olarak tanımlanmaktadır; bu, programın yalnızca okul öncesi zenginleştirmeyi değil, dezavantajlı çocukların annelerinin evde çocuklarının bilişsel gelişimini uyarma yeteneğini artırmaya yönelik çalışmaları da kapsadığı anlamına gelir. Özel bir okulda iki ve üç yaz boyunca okul öncesi zenginleştirme deneyimi yaşayan ve ayrıca eğitim personelinin ev ziyaretlerinden yararlanan iki deney grubu, programın başlamasından dört yıl sonra Stanford-Binet'de kontrol grubuna göre ortalama 7.2 IQ puanlık kazanım gösterdi (E grubunun son IQ'su 93.6'ydı).

Durham Eğitimi İyileştirme Programı (1966-1967b), yoksul evlerden gelen okul öncesi çocuklara odaklanmıştır. Programın temel varsayımı şöyle ifade edilmektedir: "İlk olarak, Durham'ın dezavantajlı küçük çocuklarının, sıklıkla fiziksel ve duygusal sağlıklarını tehlikeye atan koşullara maruz kalsalar da, doğumda normal oldukları ve potansiyel olarak normal akademik başarı gösterebilecekleri kabul edilir. Ayrıca bütün çocuklar için geçerli olan aynı öğrenme yasalarına göre çevrelerine uyum sağladıkları varsayılır." Program, yoksul çevrelerden gelen çocukların eğitilebilirliğini geliştirmek için bugüne kadar gösterilmiş en kapsamlı ve yoğun çabalardan biridir. Programdaki çeşitli okul öncesi çocuk gruplarının yaklaşık sekiz ile dokuz aylık bir aralıktaki IQ kazanımları, kontrol grubuna göre kazanımlar değil, ham ön test–son test kazanımlarıdır. Üç farklı testteki ortalama IQ kazanımları 5.32 (Peabody Resim-Kelime), 2.62 (Stanford-Binet) ve 9.27 (Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği) olmuştur. Çoğu durumda IQ'lar 80'li değerlerden 90'lı değerlere çıkmıştır.

Illinois Üniversitesi'ndeki iyi bilinen Bereiter-Engelmann (1966) programı, muhtemelen tümü içinde en kesin biçimde odaklanmış olanıdır. Çocuğun deneyimini her yönden zenginleştirmeyi değil, özellikle mantıksal ve anlamsal nitelikte belirli bilişsel becerileri öğretmeyi amaçlar (daha dağınık "sözel uyarımın" aksine). Vurgu, okulda öğrenme için temel kabul edilen bilgi işleme becerilerindedir. Bereiter-Engelmann okul öncesi programının akademik yönelimli olduğu söylenir; çünkü çocuklar okul yılı boyunca her gün üç ana içerik alanında —dil, okuma ve aritmetik— yirmişer dakikalık yoğun öğretim görürler. Küçük gruplar hâlinde yürütülen öğretim, açıkça her çocuğun yüksek düzeyde dikkat, motivasyon ve katılımını sürdürmeyi içerir. Çocukların açık ve vurgulu tekrarları, öğretim sürecinin önemli bileşenleridir. On sekiz aylık dönemde Stanford-Binet IQ'sundaki ön test–son test kazanımları (kontrol grubuna göre ölçülmemiştir) yaklaşık 8 ile 10 puandır. Illinois Psikodilbilimsel Yetenekler Testi ve okuma ile aritmetik testleri gibi, özel öğretim verilen alanları yansıtabilecek açıkça tanımlanabilir içeriğe sahip testlerde daha büyük kazanımlar görülmektedir (Bereiter & Engelmann, 1968). Yazarlar, kazanımların bütün çocuklar arasında yaklaşık eşit biçimde paylaşıldığını belirtmektedir.

Bereiter ve Engelmann, bence haklı olarak, IQ kazanımlarına, programlarındaki çocukların okul performansında elde ettiği kazanımlardan daha az önem vermektedir. Çocukların IQ'larının, programda gerçekte ulaşılan akademik düzeyde performans gösteren çocuklar için hâlâ dikkat çekici ölçüde düşük olduğunu belirtirler. Okul performansları, IQ'su 10 ya da 20 puan daha yüksek çocuklarınkiyle aynı düzeydeydi. Son derece odaklanmış eğitimin üstünlüğü budur — en önemli temel becerileri anlamlı ölçüde yükseltebilir. Bereiter ve Engelmann (1966, s. 54) şöyle yorum

yapmaktadır: "... çocuklara günde iki saatlik bir sürede geniş bir alanda, ortalama IQ'yu 110 ya da 120'ye çıkaracak kadar çok şey öğretmiş olmak olanaksız olurdu." Bereiter-Engelmann programının önemli bir yanı, okul performansının —temel becerilerin edinilmesinin— en azından ilk yıllarda IQ'dan çok daha fazla yükseltilebileceğini ve son derece yoğunlaştırılmış, doğrudan öğretimin daha dağınık kültürel zenginleştirmeden daha etkili olduğunu göstermesidir.

Gördüğüm ve aynı zamanda verilerini ve istatistiksel analizlerini inceleyebildiğim en büyük IQ kazanımları Karnes (1968) tarafından bildirilmiştir; kendisinin Illinois Üniversitesi'ndeki okul öncesi programı, dezavantajlı üç yaşındaki çocuklarda belirli öğrenme eksikliklerini gidermeye yönelik yoğun bir girişime dayanmaktadır. Ortalama 3 yıl 3 aylık yaş ile 4 yıl 1 aylık yaş arasında, programdaki çocuklar Stanford-Binet IQ'sunda 16.9 puanlık kazanım gösterirken kontrol grubu aynı dönemde 2.8 puanlık kayıp göstermiş; böylece deney grubu için net 19.7 IQ puanlık kazanım ortaya çıkmıştır. Örneklemler oldukça küçük olmasına karşın (E = 15, C = 14), bu kazanım istatistiksel açıdan yüksek düzeyde anlamlıdır (tesadüfen ortaya çıkma olasılığı 1000'de 1'den azdır). Yine de uygun biçimde değerlendirilmeleri için bu tür bulguların tekrarlanması ve kazanımların kalıcılığının birkaç yıl süren izleme araştırmalarıyla değerlendirilmesi gerektiğine inanıyorum. Üç yaşında gerçekleşen belirli öğrenmelerin, normalde altı ya da yedi yaşına kadar ortaya çıkmayan bilişsel yapıları ne ölçüde etkilediği ve zihinsel gelişimin erken bir düzeyinde oluşturulan kazanımların sonraki aşamalara kayda değer "aktarım" gösterip göstermediği sorusu varlığını korumaktadır. Araştırmacıların, bu soruları yanıtlayabilecek daha sonraki bir izlemeye olanak tanıyacak ölçüde okul öncesi programlarındaki çocukların izini sürdürebilmeleri umulmaktadır. Başlangıçtaki örneklemin küçük olması bu olasılığı azaltır; bu nedenle uygun araştırma programları buna göre planlanmalıdır.

"Beklenti Kazanımı." Dezavantajlı çocuklar, öğretmenlerinin onların yetenekleri hakkında düşük beklentilere sahip olması nedeniyle mi zekâ testlerinde görece düşük performans gösterirler? Bu inanç, Rosenthal ve Jacobson'ın (1968) bir deneyi sayesinde yaygınlık kazanmıştır. Görüşleri, öğretmenin çocuğun performansına ilişkin beklentilerinin kendini gerçekleştiren bir kehanet gibi işlediğidir. Dolayısıyla bu hipoteze göre, bu çocukların zekâsını ve muhtemelen genel okul performansını da yükseltmenin bir yolu, öğretmenlerin bu çocukların yetenekleri hakkında daha yüksek beklentiler taşımasını sağlamaktır. Rosenthal ve Jacobson bu düşünceyi sınamak için bir ilkokuldaki her sınıftan rastgele yaklaşık beş çocuk seçmiş, ardından sınıf öğretmenlerine test sonuçlarına göre seçilen çocukların gelecek yıl olağan dışı zihinsel kazanımlar göstermelerinin beklendiğini bildirmiştir. Her sınıftaki "yüksek beklenti" çocukları gerçekte rastgele seçildiğinden, sınıf arkadaşlarından tek farkları muhtemelen öğretmenlerinin zihnindeydi. Okul yılı boyunca üç kez öğretmenler tarafından uygulanan grup IQ testleri, "yüksek beklenti" çocuklarında sınıf arkadaşlarına göre anlamlı ölçüde daha büyük bir kazanım gösterdi. Her iki grubun IQ'su da doğrudan test hazırlığı ya da "tam seferberlik" niteliğindeki eğitim programları sonucunda tipik olarak bulunan miktarlarda arttı. Buna karşın yazarlar şöyle belirtmektedir: "Oak Okulu'ndaki dezavantajlı çocuk için doğrudan hiçbir şey yapılmadı. Okuma yeteneğini geliştirmeye yönelik yoğunlaştırılmış bir program, özel ders planları, bire bir ders için ek zaman, müzelere ya da sanat galerilerine geziler yoktu. Yalnızca çocukların izlenmeye değer olduğu, zamanı geldiğinde ortaya çıkacak zihinsel yeterliklere sahip oldukları inancı vardı" (s. 181). Bütün sınıf düzeyleri için net toplam IQ kazanımı (yani Beklenti grubu eksi Kontrol grubu) 3.8 puandı. Sözel IQ'daki net kazanım 2.1; Akıl Yürütme (sözel olmayan) IQ'sundaki kazanım ise 7.2'ydi. Farklar 1. ve 2. sınıflarda en büyüktü ve daha üst sınıflarda ihmal edilebilir hâle geliyordu. Kazanımların istatistiksel anlamlılığı tartışmaya açıktır ve kesin bir sonuca izin vermez. (Tartışma hata varyansının tahmini üzerinedir: araştırmacılar, analiz birimi olarak her sınıfın E ve C gruplarının ortalamaları yerine tek tek

öğrencilerin puanlarını esas almıştır. Birçok istatistikçinin daha titiz bulduğu ikinci yöntem, istatistiksel bakımdan ihmal edilebilir sonuçlar vermektedir.)

Bu araştırmanın sonuçlarının istatistiksel anlamlılığı kuşkulu olduğundan, aslında açıklanması gereken bir olgu bulunmayabilir. Deneyin yürütülmesinin başka kuşkulu yönleri, araştırmadan çıkarılacak herhangi bir sonuç ciddiye alınmadan ya da eğitim politikasına temel olarak kullanılmadan önce, sonuçların daha iyi koşullar altında tekrarlanmasını zorunlu kılmaktadır. Örneğin her test uygulamasında grup hâlinde uygulanan IQ testinin aynı formu kullanılmış, böylece özgül alıştırma kazanımları en üst düzeye çıkarılmıştır. Testleri öğretmenlerin kendileri uygulamıştır; bu, bu tür araştırmalarda tam anlamıyla bir yöntem hatasıdır (*faux pas par excellence*). Öğretmenlerin uyguladığı grup testlerinin güvenilirliği (itibar edilebilirliği) çok yetersizdir. Çocukların IQ'ları en başta, deneyin amacını bilmeyen yetkin psikometristlerin uyguladığı bireysel testlerle doğru biçimde ölçülmüş olsaydı, genel test aşinalığından normalde beklenenin ötesinde herhangi bir kazanım bulunur muydu? Sonuçlarına güven duyulabilmesi için böyle bir deneyin yürütülmesi gereken koşullardan bazıları bunlardır.

IQ Kazanımları Hakkında Sonuçlar. Şimdiye kadarki kanıtlar, okul öncesi ve telafi programlarının IQ kazanımları bakımından getirisinin küçük olduğu yönündeki geçici sonucu düşündürmektedir. Bereiter-Engelmann programında olduğu gibi, öğretim teknikleri yoğun ve son derece odaklanmış olduğunda okul performansında daha büyük kazanımlar mümkündür. Eğitimciler muhtemelen genel bilişsel gelişimi yükseltmeye çalışmak yerine temel becerileri doğrudan öğretmekle ilgilenirlerse daha iyi sonuç alacaklardır. Aynı nedenle, kazanımları değerlendirme aracı olarak IQ testlerine verdikleri ağırlığı azaltmalı ve esas olarak öğretim programının kazandırmayı amaçladığı becerilerin doğrudan testlerini kullanmalıdırlar. *g* anlamında zekânın kendisini yükseltme teknikleri, muhtemelen psikoloji ve eğitimden çok biyolojik bilimlerin alanına girmektedir.

Gordon ve Wilkerson (1966, ss. 158-159), müdahale programlarının uygun amaçları konusunda karşılaştığım belki de en bilgece açıklamayı yapmıştır:

... telafi programlarının çoğunun dile getirilmeyen amacı, dezavantajlı çocukları, okulun başarılı olduğu çocuk türlerine mümkün olduğunca benzetmektir ve eğitim başarısı ölçütümüz, okul performansı açısından orta sınıf çocuklarına ne ölçüde yaklaştıklarıdır. Telafi eğitimi kavramının, dezavantajlıların sorunlarını en uygun biçimde karşılayacak kavram olduğu hiç de açık değildir. Bu çocuklar orta sınıf çocukları değildir; birçoğu hiçbir zaman da olmayacaktır ve potansiyel orta sınıf çocukları olarak düşünüldükleri sürece ikinci sınıf olmaktan öteye geçemezler.... En iyi ihtimalle farklıdırlar ve bu farklılığı yalnızca aşılması gereken bir şey olarak gören yaklaşım muhtemelen başarısızlığa mahkûmdur.

"Öğrenme Katsayısı" ve Zekâ Katsayısı

Kültürel açıdan dezavantajlı denilen çocukların birçoğu gerçekten de eğitim açısından sonuçları olan yönlerden "farklı" ise, bu farklılıkların gerçek doğası hakkında mümkün olduğunca çok şey öğrenmeliyiz. Bu farklılıklar, IQ ve okul başarısındaki iyi bilinen farklardan ve elbette evdeki kültürel avantajlardaki açık farklardan ne ölçüde daha fazlasını içermektedir?

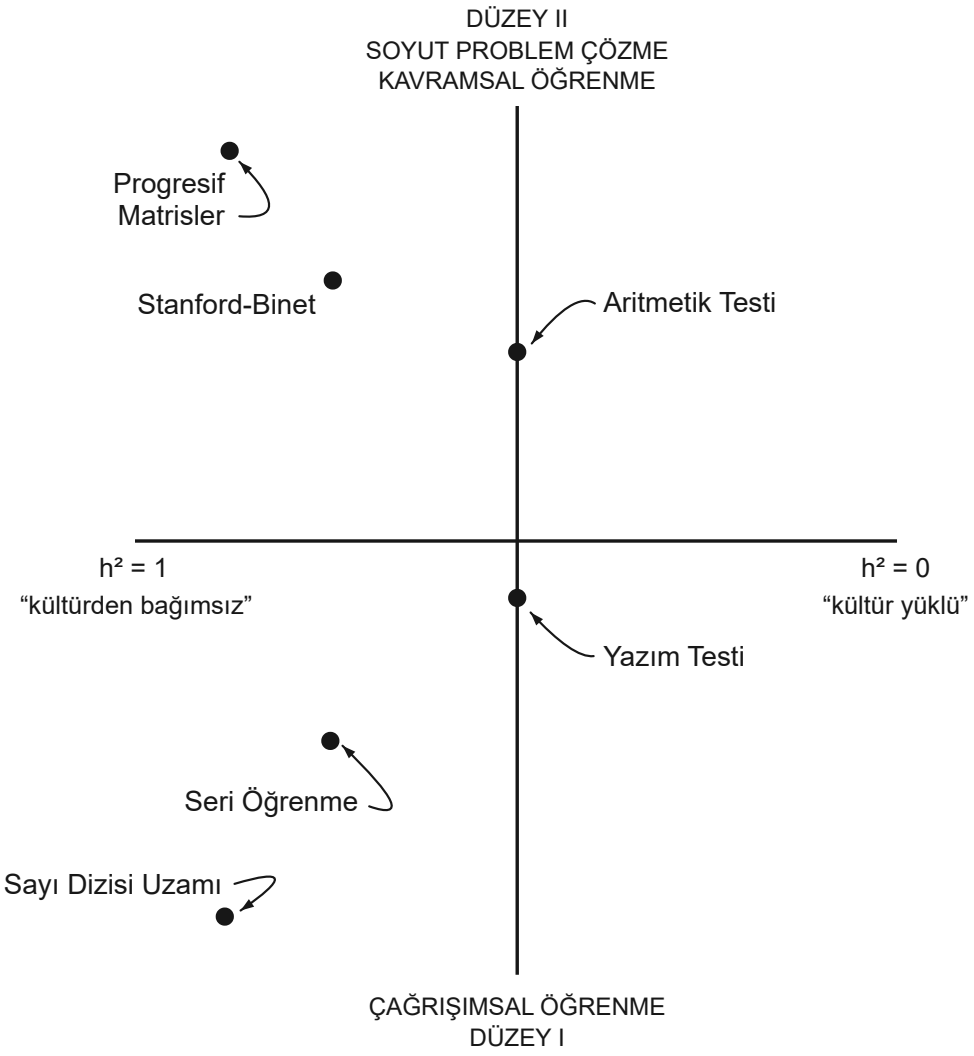
Yetenek örüntülerinde kalıcı etnik farklılıklar bulunduğuna ve bu örüntülerin geniş sosyoekonomik farklılıklar boyunca değişmeden kaldığına ilişkin kanıtlar artık ortaya çıkmaktadır (Lesser, Fifer, & Clark, 1965; Stodolsky & Lesser, 1967). Orta sınıf ve alt sınıf grupları, Lesser ve çalışma arkadaşlarının ölçtüğü dört yeteneğin (Sözel, Akıl Yürütme, Sayısal, Uzamsal) tamamında yaklaşık bir standart sapma farklılaşmış; ancak puanların profili ya da örüntüsü, toplumsal sınıfları ne olursa olsun, Çinli, Yahudi, Zenci ve Porto Rikolu çocuklar için belirgin biçimde farklı olmuştur. Yetenek örüntülerindeki bu tür farklılıkların okul öğretimiyle etkileşime girmesi kaçınılmazdır.

Önemli soru, geleneksel testlerin ölçmediği ve öğretim yöntemleriyle etkileşime giren bireysel ve grup farklılıklarının bulunduğu daha kaç yeteneğin olduğudur.

Berkeley'deki araştırmalarımız aracılığıyla, yetenek örüntüleri bakımından çok anlamlı görünen bir ilişkiler bütününü algılamaya başlıyoruz; Lesser ve diğerlerinin bulgularından farklı olarak bu ilişkiler, etnik kökenden çok toplumsal sınıfla etkileşiyor görünmektedir.

Kısacası, tek boyutlu bir zekâ kavramının, yetenekteki toplumsal sınıf farklılıklarını anlamanın temeli olarak oldukça yetersiz olduğunu buluyoruz. Örneğin, alt ve orta sınıf çocukları arasındaki test puanı farklarının büyüklüğü, testin görünürdeki "kültürel yüküyle" her zaman örtüşmemektedir. Kültürel yükü en düşük testlerden bazıları, alt ve orta sınıf çocukları arasındaki en büyük farkları göstermektedir. Literatürde bildirilen ve laboratuvarımızda bulunan SES farklılıklarını kavrayabilmek için en az iki boyut varsayılmalıdır (bkz. Jensen, 1968c, 1968d). Bu iki boyut ve çeşitli test yüklerinin her boyut üzerindeki varsayımsal konumu Şekil 17'de gösterilmektedir. Yatay eksen, testin kültürel yük derecesini temsil eder. Bu, testin kalıtılabilirliğiyle tanımlanır. Başka bir yerde (Jensen, 1968c), bir testin kalıtılabilirlik indeksinin, onun kültürel açıdan adilliğinin muhtemelen en iyi nesnel ölçütü olduğunu savundum. Testlerin bu sürekliliğin bir ya da öteki ucunda yer almaması, kültürel açıdan adillik kavramının psikolojik testleri tartışırken yararlı olmadığı anlamına gelmez. Şekil 17'deki dikey eksen, "basit" çağrışımsal öğrenmeden karmaşık bilişsel ya da kavramsal öğrenmeye uzanan bir sürekliliği temsil etmektedir. Bu sürekliliğin altında, Düzey I (çağrışımsal yetenek) ve Düzey II (kavramsal yetenek) olarak adlandırılan, genotipik açıdan birbirinden ayrı iki temel sürecin bulunduğunu varsaydım. Düzey I, uyaran girdilerinin sinirsel olarak kaydedilmesini ve pekiştirilmesini ve çağrışımların oluşmasını içerir. Girdi görece az dönüştürülür; bu nedenle uyaran girdisinin biçimleri ile tepki çıktısının biçimi arasında yüksek bir örtüşme vardır. Düzey I yeteneği, çoğunlukla sayı belleği, dizisel ezber öğrenmesi, doğru tepkilere pekiştirme (geribildirim) verilen seçici deneme-yanılma öğrenmesi gibi testlerle; biraz daha az "saf" biçimde ise görsel ya da sözel olarak sunulan materyallerin serbest hatırlanması ve eşleştirilmiş çağrışımların öğrenilmesiyle ölçülür. Öte yandan Düzey II yetenekleri, uyaran girdisi açık bir tepkiyle sonuçlanmadan önce, bireyin kendiliğinden başlattığı ayrıntılı işleme ve dönüştürmeyi içerir. Kavram öğrenme ve problem çözme iyi örneklerdir. Denek, çıktıya ulaşmak için girdiyi etkin biçimde işlemelidir. Bu yetenek en iyi, kültürel yükü düşük ve *g* yükü yüksek zekâ testleriyle — örneğin Raven'ın Progresif Matrisleriyle— ölçülür.

Şekil 17. Zihinsel testlerin varsayımsal iki boyutlu konumları



ŞEKİL 17. *Zekâ, öğrenme yeteneği ve okul başarısı testlerindeki performansta toplumsal sınıf farklılıklarını kavramak için gereken iki boyutlu uzay. Çeşitli "testlerin" konumları varsayımsaldır.*

Test performansındaki toplumsal sınıf farklılıkları, Şekil 17'deki yatay boyuttan çok dikey boyutla daha güçlü biçimde ilişkilidir.

Çağrışımsal Öğrenme Yeteneği

Dezavantajlı çocukların öğretmenleri, bu çocukların birçoğunun IQ'larının bekleteceğinden çok daha parlak göründüğünü; ayrıca okul performansları genellikle benzer IQ'ya sahip orta sınıf çocuklarınki kadar düşük olsa bile, okul dışındaki yönlerden IQ bakımından orta sınıftaki karşılıklarından genellikle çok daha parlak göründüklerini sık sık belirtmiştir. Örneğin yeni bir sınıfa gelen alt sınıftan bir çocuk, birkaç günde 20 ya da 30 çocuğun adını öğrenir, oyun alanındaki çeşitli oyunların kurallarını ve nasıl oynandıklarını hızla kavrar vb. — bu, 60 kadar düşük bile olabilen IQ'suyla çelişiyor gibi görünen bir performanstır. Bu durum, testin dezavantajlı çocuğa karşı "haksız" olduğu izlenimini verir; çünkü bu IQ aralığındaki orta sınıf çocukları, birkaç sınıf arkadaşından fazlasının

adını öğrenmeden bir sınıfta bir yıl geçirirler ve oyun alanında ve toplumsal etkileşimde, akademik çalışmalarında oldukları kadar beceriksiz görünürler.

Bu farklılıkları ortaya çıkarabilecek testler geliştirerek bu gözlemi nesnelleştirdik. Testler çağrışımsal öğrenme yeteneğini ölçmekte ve bir çocuğun görece yeni ve tanımadığı bir şeyi, doğrudan test durumunda ne kadar hızlı öğrenebileceğini göstermektedir. Çocuğun performansı, geleneksel IQ testlerinde olduğu gibi, öncelikle teste gelmeden önce evde ya da başka bir yerde zaten öğrenmiş olduğu şeylere bağlı değildir. Ona yalnızca, öğrenmenin hızını ve ne kadar eksiksiz gerçekleştiğini ölçmemize olanak tanıyan koşullar altında öğrenecek bir şey veririz. En sık kullanılan görevler; işitsel sayı belleğinin çeşitli biçimleri, bir dizi tanıdık nesnenin ya da nesne resminin sıra düzenini öğrenme, tanıdık nesne resimlerinin çiftleri arasında çağrışım kurmayı öğrenme ve rastgele sırayla bir ile beş kez sunulan adların ya da nesnelerin serbest hatırlanmasıdır.

Başka yerlerde daha ayrıntılı olarak sunduğumuz bu testlere ilişkin bulgularımız (Jensen, 1968a, 1968b, 1968d, 1968e; Jensen, 1968f; Jensen & Rohwer, 1968), bana dezavantajlı denilen çocukların birçoğunun eğitimi açısından büyük bir potansiyel önem taşıyor görünmektedir. Bulduklarımız kısaca şudur: alt sınıftan çocuklar, beyaz, Zenci ya da Meksika kökenli Amerikalı olmalarına bakılmaksızın, bu doğrudan öğrenme testlerinde orta sınıf çocukları kadar iyi performans göstermektedir. Yaklaşık 60 ile 80 IQ aralığındaki alt sınıf çocukları, bu IQ aralığındaki orta sınıf çocuklarından belirgin biçimde daha iyi performans göstermektedir. Öte yandan, yaklaşık 100 IQ'nun üzerinde, öğrenme testlerinde toplumsal sınıf grupları arasında çok az fark vardır ya da hiç fark yoktur.

İlk başta, bu öğrenme testlerinde anlamlı SES farklılıkları bulmadığımız için, sonunda "kültürel açıdan adil" bir test ölçüsü keşfettiğimizi düşündük. Ancak artık bu yorumu mevcut bütün olgularla bağdaştıramıyoruz. Peabody Resim-Kelime Testleri gibi kültürel yükü olan testlerde düşük IQ alan düşük SES'li bazı çocuklar, öğrenme testlerimizde çok iyi performans göstermekte; fakat Progresif Matrisler gibi kültürel yükü daha düşük *g* testlerinde daha yüksek IQ almamaktadır. Burada iki tür yetenekle karşı karşıya olduğumuz anlaşılmaktadır — çağrışımsal öğrenme yeteneği (Düzey I) ve bilişsel ya da kavramsal öğrenme ve problem çözme yeteneği (Düzey II).

Belirli bir test —serbest hatırlama— bu ayrımı oldukça iyi göstermektedir; çünkü test yöntemindeki küçük bir değişiklik, testin Düzey I'i mi yoksa Düzey II'yi mi ölçtüğünü değiştirmektedir. Bu önemlidir; çünkü bazen düşük SES'li çocukların öğrenme testlerimizde IQ testlerinden daha iyi performans gösterdiği, bunun nedeninin de ilk testlerin onlar için daha ilginç ya da daha "ilgili" olması ve böylece onları en iyi performanslarını göstermeye daha fazla motive etmesi olduğu iddia edilmektedir. Bu geçerli bir yorum değildir; çünkü özünde aynı görev "çağrışımsal" ya da "bilişsel" hâle getirildiğinde, alt ve orta sınıf çocuklarının ortalama puanlarında yaklaşık bir standart sapmalık farklar elde ediyoruz. Örneğin çocuklara birbiriyle ilişkisiz 20 tanıdık nesne (oyuncak bebek, oyuncak araba, tarak, fincan vb.) gösterilir; ardından akıllarına gelen herhangi bir sırayla mümkün olduğunca çok nesneyi hatırlamaları istenir. Daha güvenilir bir puan elde etmek için rastgele sunum ve hatırlama beş kez tekrarlanır. Alt ve orta sınıftan ilkokul çocukları, IQ bakımından yaklaşık 15 ile 20 puan farklılaşmalarına rağmen bu görevde yaklaşık aynı performansı gösterirler. Bu serbest hatırlama testinin IQ ile korelasyonu düşüktür ve düşük SES'li çocuklarda korelasyon daha da düşüktür. Ancak daha sonra hatırlama testini değiştirerek oldukça farklı sonuçlar vermesini sağlayabiliriz.

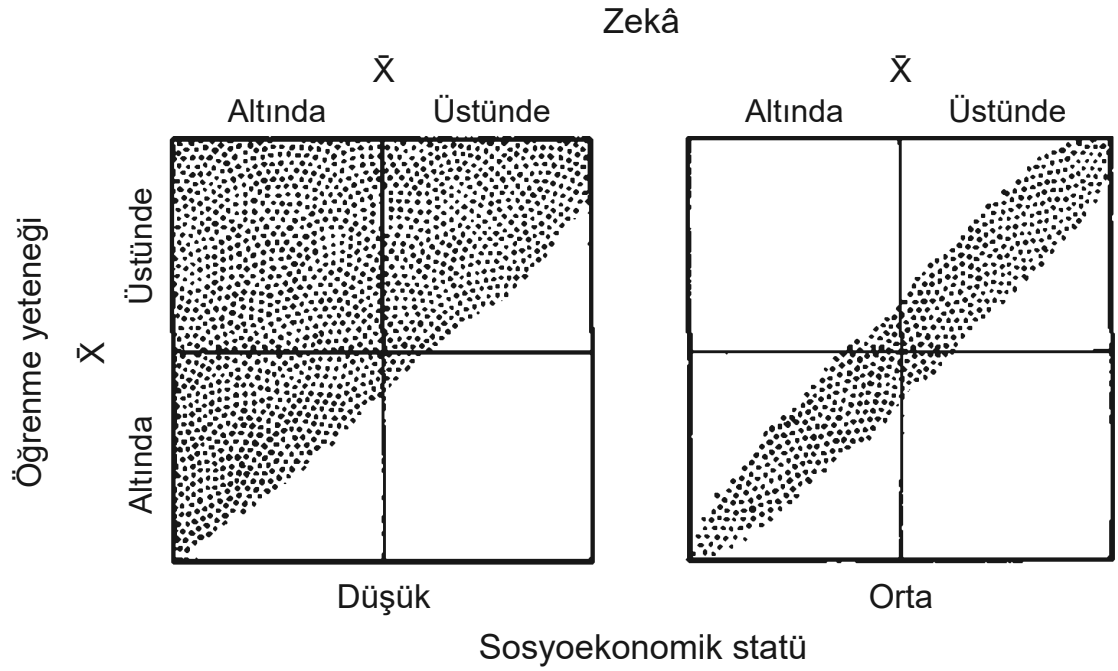
Bu durum, laboratuvarımızda Glasman (1968) tarafından yapılan bir deneyde gösterilmektedir. (Bu araştırmada SES ve ırk birbirine karışmıştır; çünkü düşük SES grubu Zenci çocuklardan, orta SES grubu ise beyaz çocuklardan oluşuyordu.) Yine 20 tanıdık nesne sunulur; fakat bu kez nesneler, hayvanlar, mobilyalar, giysiler ya da yiyecekler olmak üzere dört kategoriden birine ayrılabilecek biçimde seçilir. Dört kategorinin her birinde beş madde vardır; ancak 20 maddenin tamamı her

denemede rastgele sırayla sunulur. Bu koşulda büyük bir toplumsal sınıf farkı ortaya çıkar: düşük SES'li çocuklar, ortalama olarak, kategorilere ayrılmamış nesnelerde gösterdiklerinden yalnızca biraz daha iyi performans gösterirken, orta SES'li çocuklar performanslarında büyük bir iyileşme gösterir ve puanları düşük SES'li çocukların yaklaşık bir standart sapma üzerine çıkar. Dahası, serbest hatırlamada maddeleri "kümeleme" konusunda orta SES'li çocuklarda düşük SES'li çocuklardan çok daha fazla kanıt vardır. Yani orta sınıf çocukları girdiyi öyle yeniden düzenlerler ki, hatırlamadaki çıktı sırası nesnelerin yerleştirilebileceği kategorilere karşılık gelir. Düşük SES'li çocuklar bu türden daha az kümeleme gösterir; buna karşılık birçoğu denemeden denemeye devam eden, oldukça kendine özgü ikili "kümeler" gösterir. Kümeleme eğiliminin gücü ile hatırlama miktarı arasında yüksek bir korelasyon vardır. Kümeleme eğilimi yaşla da güçlü biçimde ilişkilidir. Örneğin anaokulu çocukları, kategorilere ayrılmış ve ayrılmamış listelerin hatırlanması arasında çok az fark gösterir ve bu yaşta performanstaki SES farklılıkları sıfırdır. Ancak dördüncü ya da beşinci sınıfa gelindiğinde, kümeleme eğilimindeki SES farklılıkları büyüktür ve buna karşılık kategorilere ayrılmış listeleri hatırlama yeteneğinde de büyük bir fark vardır.

Kategorilere ayrılmış listelerin hatırlanmasının IQ ile yüksek korelasyon göstermesi de ilginçtir. Nitekim zekâ yaşının ya da IQ'nun etkisi sonuçlardan kısmi korelasyon yoluyla çıkarıldığında, hatırlamada anlamlı SES farklılığı kalmamaktadır. Test sonrası görüşmeler, iki toplumsal sınıf grubu arasındaki hatırlama farklarının, düşük SES grubunun kategori adlarını bilmemesine bağlanamayacağını göstermiştir. Çocuklar kategorileri bilmekte, ancak listeyi hatırlarken onları kendiliklerinden kullanmama eğilimi göstermektedir.

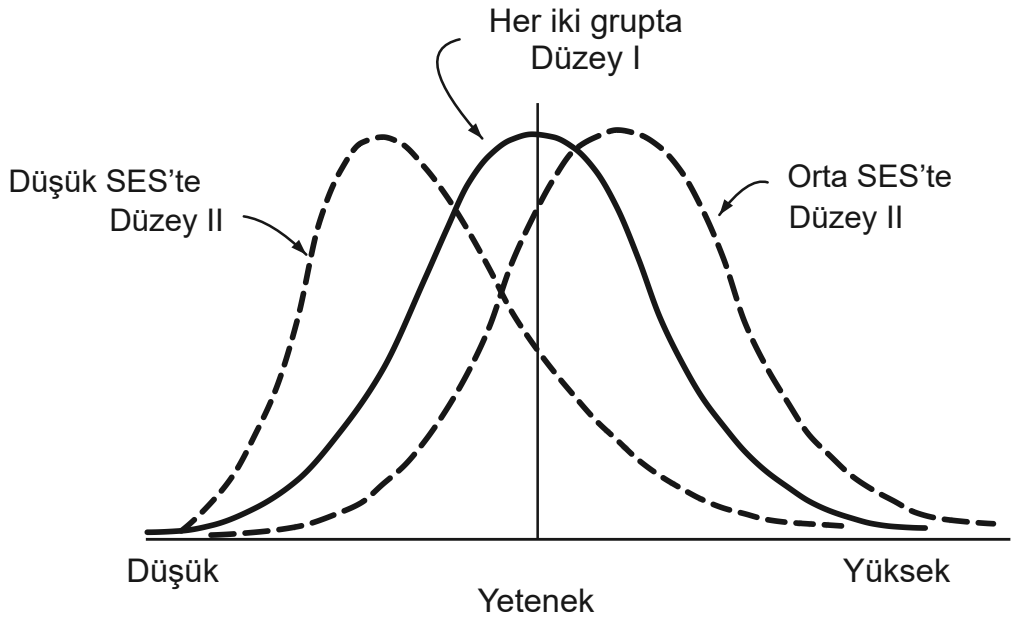
Genel olarak, Düzey I çağrışımsal öğrenme görevlerinin orta sınıf çocuklarında IQ ile oldukça yüksek, alt sınıf çocuklarında ise IQ ile çok düşük korelasyonlar gösterdiğini buluyoruz (Jensen, 1968b). Korelasyonlardaki bu farklılığın nedeni, orta ve düşük SES gruplarının Şekil 18'de şematik olarak gösterilen saçılım diyagramlarının biçimine kadar izlenebilir. Bütün okul nüfusunun geniş, temsili örneklemleri şimdiye kadar incelenmediğinden, korelasyon saçılım diyagramının kesin biçimi henüz sağlam biçimde belirlenmemiştir; ancak Şekil 18'in şematik gösterimi, eldeki birkaç kanıt dizisi temelinde en makul biçimde varsayılabilecek olandır. (Düşük ve orta SES grupları için korelasyon grafiklerinin biçimlerini belirlemek üzere, Düzey I ve Düzey II testleri uygulanmış 5000 çocuktan oluşan temsili bir örneklemin verileri şu anda analiz edilmektedir.) Korelasyonun şu an görünen biçimi, zihinsel yeteneklerin, Düzey I yeteneğinin Düzey II için gerekli ama yeterli olmayacağı biçimde hiyerarşik olarak düzenlendiğini düşündürmektedir. Yani Düzey II görevlerinde yüksek performans, Düzey I'de ortalamanın üzerinde yeteneğe bağlıdır; ancak bunun tersi geçerli değildir. Bu doğruysa, veriler ek bir hipotezle anlaşılabilir: Düzey I yeteneğinin bütün toplumsal sınıf gruplarında yaklaşık aynı biçimde dağıldığı, Düzey II yeteneğinin ise düşük ve orta SES gruplarında farklı dağıldığı hipotezi. Bu hipotez Şekil 19'da grafikle ifade edilmiştir. Düzey II testlerinin kalıtılabilirlik araştırmaları, Düzey II süreçlerinin yalnızca Düzey I öğrenme yeteneği ile deneyim yoluyla edinilmiş stratejiler ya da öğrenme setleri arasındaki etkileşimin sonucu olmadığına inanmama yol açmaktadır. Düzey II için öğrenmenin gerekli olduğundan kimse kuşku duymaz; ancak Düzey II yeteneklerinin gelişmesi için belirli sinirsel yapıların da mevcut olması gerekir ve bunların Düzey I'in temelindeki sinirsel yapılardan farklı olduğu düşünülmektedir. Geleneksel öğretim yöntemleri altında okul performansı açısından en önemli olan Düzey II olduğu için, bu yetenek türlerinin her birinde rol oynayan genetik faktörlerin nüfusta toplumsal sınıfın bir fonksiyonu olarak farklı biçimlerde dağılmış olduğu varsayılmaktadır.

Şekil 18. Düşük ve orta SES gruplarında zekâ ve öğrenme yeteneği



ŞEKİL 18. *Düşük SES ve Üst-Orta SES gruplarında çağrışımsal öğrenme yeteneği ile IQ arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon saçılım diyagramının temel biçiminin şematik gösterimi.*

Şekil 19. Düzey I ve Düzey II yeteneklerinin varsayımsal dağılımları



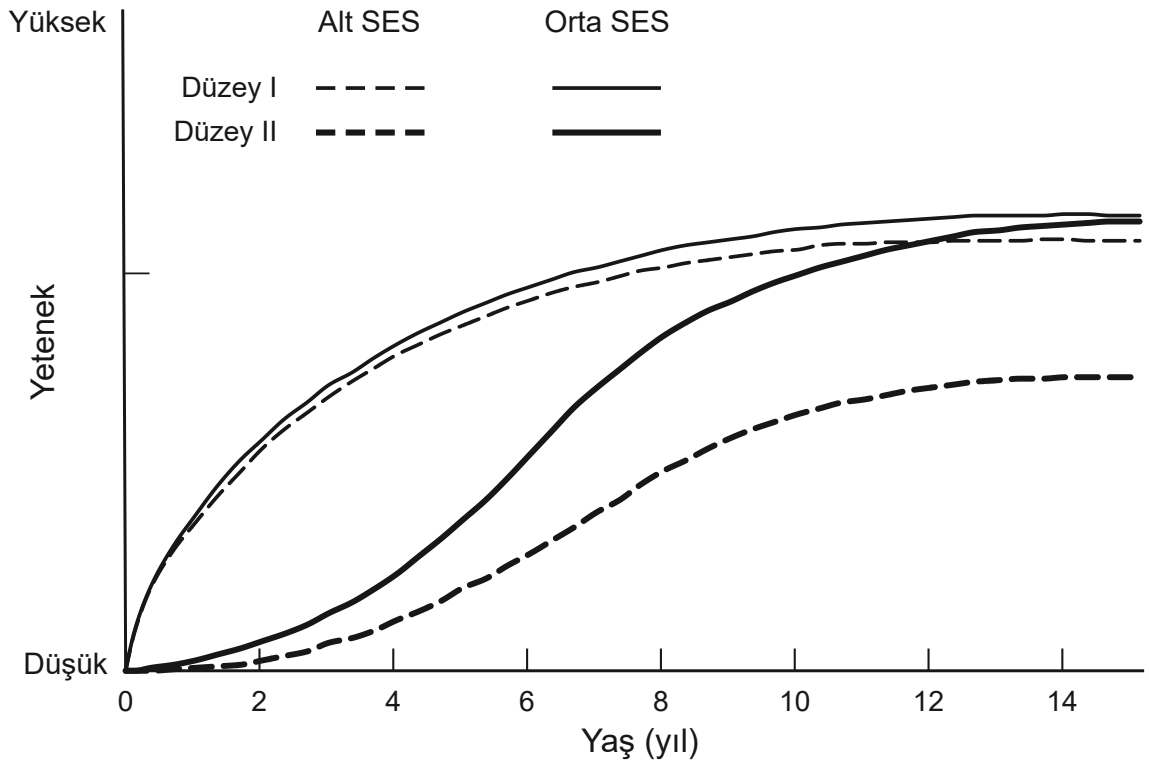
ŞEKİL 19. *Orta sınıf ve kültürel açıdan dezavantajlı nüfuslarda Düzey I (kesintisiz çizgi) ve Düzey II (kesikli çizgi) yeteneklerinin varsayımsal dağılımları.*

Düzey I–Düzey II sürekliliğindeki farklı görevlerde yaş farklılıklarına ilişkin kanıtlardan hareketle (örneğin Jensen & Rohwer, 1965), düşük ve orta SES gruplarında Düzey I ve Düzey II yeteneklerinin gelişim hızlarına ilişkin, Şekil 20'de gösterilen bir ek hipotez ileri sürdüm. Düzey I yeteneklerinin hızla geliştiği ve hem düşük hem de orta SES gruplarında yaklaşık aynı gelişim seyrine ve son düzeye sahip olduğu düşünülmektedir. Buna karşılık Düzey II yetenekleri başlangıçta yavaş gelişir, dört ile altı yaş arasında belirginleşir ve yaş ilerledikçe SES grupları arasında giderek artan bir farklılık gösterir. Bu formülasyon, çoğunlukla Düzey II yeteneğini ölçen standart IQ testlerinde zekâ yaşındaki artan SES farklılıklarıyla tutarlıdır.

Dolayısıyla sıradan IQ testleri, düşük puan alan çok sayıdaki dezavantajlı çocuk için yanlış ya da geçersiz ölçümler üretme anlamında "haksız" görülmemektedir. Haksız iseler, bunun nedeni zihinsel yeteneklerin tüm yelpazesinin yalnızca bir bölümünü ölçmeleri ve dezavantajlı çocuğun en güçlü yanı olabilecek zihinsel yetenek yönünü —çağrışımsal öğrenme yeteneğini— ortaya çıkarmamalarıdır.

Geleneksel sınıf içi öğretim yöntemleri, ağırlıklı olarak orta sınıfa özgü bir yetenek örüntüsüne sahip nüfuslarda geliştiğinden, çağrışımsal öğrenmeden çok bilişsel öğrenmeye büyük vurgu yapmaktadır. Ayrıca Sputnik sonrası dönemde eğitimde bilişsel ve kavramsal öğrenmeye verilen ağırlık artmış; bu da öğrenme biçimi ağırlıklı olarak çağrışımsal olan birçok çocuk için büyük bir dezavantaj yaratmıştır. Temel becerilerin birçoğu çeşitli yollarla öğrenilebilir ve yalnızca tek bir öğrenme biçimine ya da tarzına aşırı ağırlık veren bir eğitim sistemi, bu örüntüye uymayan çocuklardan sınırlı sonuçlar alacaktır. Şu anda eğitim sisteminin —dezavantajlılara yardım etmeye bocalayarak çalışırken bile— okul performansındaki bir varyans kaynağı olarak Düzey II'nin (yani zekânın ya da *g*'nin) önemini en üst düzeye çıkaracak biçimde işlediğine inanıyorum. Çoğu zaman bir çocuk, büyük ölçüde *g* bakımından ortalama ya da ortalamanın üzerinde olmaya dayanan bir yolla öğretildiğinde okul konularını öğrenemiyorsa, onları hiç öğrenememektedir; böylece *g*'ye pek dayanmayan yollarla yıllar önce kolaylıkla öğrenebilecekleri temel becerileri öğrenememiş lise öğrencileriyle karşılaşırız. Bugün birçok çocuğun okullarımızda, büyük ölçüde geçmişte şekillenmiş ve bu çocukların genetik ve kültürel mirasında hiçbir kökü bulunmayan bir eğitim felsefesi ve metodolojisiyle karşı karşıya olduğu pekâlâ doğru olabilir. Eğitim sisteminin, bu çocukların yetenek örüntülerinde gizil hâlde bulunan gerçek öğrenme potansiyelini en üst düzeye çıkaracak biçimde gelişmesine hiçbir zaman izin verilmemiştir. Bir çocuk $1 + 1 = 2$ ifadesinin anlamını soyut, sözel, bilişsel bir anlamda "anladığını" gösteremiyorsa, fiilen $2 + 2 = 4$ öğrenmeye devam etmesine izin verilmemektedir. Öğretim teknikleri *g*'yi (yani Düzey II'yi) öğrenebilmenin olmazsa olmaz koşulu (*sine qua non*) hâline getirmediği sürece, normal Düzey I öğrenme yeteneğine sahip çocukların bütün temel okul becerilerini öğrenebileceğine oldukça inanıyorum. Eğitim araştırmacıları, öğrencilerin okuldan ayrıldıklarında iyi işler bulabilmek için ihtiyaç duyacakları temel becerileri edinmelerinde mevcut yetenekleri değerlendiren öğretim yöntemlerini keşfetmeli ve geliştirmelidir. Farklı yetenek türlerini ve öğrenme biçimlerini daha fazla araştırır ve bu çeşitli yeteneklerin eğitimin amaçlarına nasıl hizmet edebileceğini keşfetmeye çalışırsak, ilgili herkes için daha büyük kazanımlar olacağına inanıyorum. Bu, eğitimde yalnızca *g*'yi öne çıkaran tek bir yetenek örüntüsü başarılı olabilirmiş gibi davranmaktan ve bu nedenle bütün çocuklara bu tek yetenek örüntüsünü aşılamaya çalışmaktan daha umut verici görünmektedir.

Şekil 20. SES ve yetenek düzeyine göre varsayımsal büyüme eğrileri



ŞEKİL 20. *Orta SES ve düşük SES nüfuslarında Düzey I ve Düzey II yetenekleri için varsayımsal büyüme eğrileri.*

Burada kısaca ana hatlarını verdiğim kuramlar bütünüyle doğrulanırsa, bir sonraki adım okulda öğrenmenin farklı yetenek örüntülerine uygun olarak en etkili biçimde gerçekleştirilebileceği teknikleri geliştirmek olacaktır. Okullar mutlaka *g*'yi bulunduğu her yerde keşfetmeli ve onun eğitsel bağıntılarının bütünüyle desteklenmesini ve geliştirilmesini sağlamalıdır. Bazı eğitsel ve mesleki kazanımların, başka herhangi bir tek yetenekten çok *g*'ye bağlı olduğundan pek kuşku duyulamaz. Ancak okullar, temel güçlü yanı bilişsel türden olmayan çocukların başka güçlü yanlarından yararlanmanın yollarını da bulabilmelidir. Araştırmalarımızdan anlaşıldığına göre, dezavantajlılardaki büyük ve görece yararlanılmamış zihinsel yetenek kaynaklarından biri, temel öğrenme yeteneğidir. Bu gücü eğitim amaçları için harekete geçirmede daha fazlasını yapabiliriz.

Kanıtların gösterdiği gibi, zihinsel yeteneklerin çeşitliliği, diğer birçok insan özelliğinin çeşitliliği gibi, doğanın temel bir gerçeğiyse ve herkes için eğitim ideali başarıyla izlenecekse, okulların ve toplumun, insan yeteneklerinin genişliği kadar geniş bir eğitim yöntemleri, programları ve amaçları ile mesleki fırsatlar yelpazesi ve çeşitliliği sunması gerektiği makul bir sonuç gibi görünmektedir. Buna göre eğitimde fırsat eşitliği ideali, bütün çocuklar için olanakların, öğretim tekniklerinin ve eğitim amaçlarının tekbiçimliliği olarak yorumlanmamalıdır. Farklı yetenek örüntülerine sahip çocuklar için eğitimi verimli ve tatmin edici hâle getirmenin anahtarı, yaklaşım ve amaçların tekbiçimliliğinden çok çeşitliliği gibi görünmektedir. Dolayısıyla bireysel farklılıklar gerçeği, bazı çocuklar için eğitsel kazanımlar, diğerleri için ise engellenme ve yenilgi anlamına gelmek zorunda değildir.

Kaynakça

Altus, W. D. Birth order and its sequelae. *Science*, 1966, 151, 44-59.

Anastasi, A. Intelligence and family size. *Psychol. Bull.*, 1956, 53, 187-209.

Bajema, C. J. Estimation of the direction and intensity of natural selection in relation to human intelligence by means of the intrinsic rate of natural increase. *Eugen. Quart.*, 1963, 10, 175-187.

Bajema, C. J. Relation of fertility to educational attainment in a Kalamazoo public school population: A follow-up study. *Eugen. Quart.*, 1966, 13, 306-315.

Bayley, N. Research in child development: A longitudinal perspective. *Merrill-Palmer Quart. Behav. Developm.*, 1965, 11, 183-208. (b)

Bayley, N. Comparisons of mental and motor test scores for ages 1-15 months by sex, birth order, race, geographical location, and education of parents. *Child Developm.*, 1965, 36, 379-411. (a)

Bayley, N. Learning in adulthood: The role of intelligence. In H. J. Klausmeier & C. W. Harris (Eds.), *Analyses of concept learning*. New York: Academic Press, 1966. Pp. 117-138.

Bayley, N. Behavioral correlates of mental growth: Birth to thirty-six years. *Amer. Psychol.*, 1968, 23, 1-17.

Bereiter, C., & Engelmann, S. *Teaching disadvantaged children in the preschool*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1966.

Bereiter, C., & Engelmann, S. An academically oriented preschool for disadvantaged children: Results from the initial experimental group. In D. W. Brison & J. Hill (Eds.), *Psychology and early childhood education*. Ontario Institute for Studies in Education, 1968. No. 4. Pp. 17-36.

Bilodeau, E. A. (Ed.), *Acquisition of skill*. New York: Academic Press, 1966.

Brison, D. W. Can and should learning be accelerated? In D. W. Brison (Ed.), *Accelerated learning and fostering creativity*. Toronto, Canada: Ontario Institute for Studies in Education, 1968. Pp. 5-9.

Bronfenbrenner, U. The psychological costs of quality and equality in education. *Child Developm.*, 1967, 38, 909-925.

Buck, C. Discussion of "Culturally related reproductive factors in mental retardation" by Graves et al. Paper read at Conference on Sociocultural Aspects of Mental Retardation, Peabody College, Nashville, Tenn., June, 1968.

Burks, B. S. The relative influence of nature and nurture upon mental development: A comparative study of foster parent-foster child resemblance and true parent-true child resemblance. *Yearb. Nat. Soc. Stud. Educ.*, 1928, 27, (1), 219-316.

Burt, C. The evidence for the concept of intelligence. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1955, 25, 158-177.

Burt, C. The distribution of intelligence. *Brit. J. Psychol.*, 1957, 48, 161-175.

Burt, C. The inheritance of mental ability. *Amer. Psychol.*, 1958, 13, 1-15.

Burt, C. Class difference in general intelligence: III. *Brit. J. Stat. Psychol.*, 1959, 12, 15-33.

Burt, C. Intelligence and social mobility. *Brit. J. Stat. Psychol.*, 1961, 14, 3-24.

Burt, C. Is intelligence distributed normally? *Brit. J. Stat. Psychol.*, 1963, 16, 175-190.

Burt, C. The genetic determination of differences in intelligence: A study of monozygotic twins reared together and apart. *Brit. J. Psychol.*, 1966, 57, 137-153.

Burt, C. Mental capacity and its critics. *Bull. Brit. Psychol. Soc.*, 1968, 21, 11-18.

Burt, C., & Howard, M. The multifactorial theory of inheritance and its application to intelligence. *Brit. J. Stat. Psychol.*, 1956, 9, 95-131.

Burt, C., & Howard, M. The relative influence of heredity and environment on assessments of intelligence. *Brit. J. Stat. Psychol.*, 1957, 10, 99-104.

Bloom, B. S. *Stability and change in human characteristics*. New York: Wiley, 1964.

Carter, C. O. Differential fertility by intelligence. In J. E. Meade & A. S. Parkes (Eds.), *Genetic and environmental factors in human ability*. New York: Plenum Press, 1966. Pp. 185-200.

Cattell, R. B. The multiple abstract variance analysis equations and solutions: For nature-nurture research on continuous variables. *Psychol. Rev.*, 1960, 67, 353-372.

Cattell, R. B. Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *J. educ. Psychol.*, 1963, 54, 1-22.

Churchill, J. A., Neff, J. W., & Caldwell, D. F. Birth weight and intelligence. *Obstetrics and gynecology*, 1966, 28, 425-429.

Clark, K. B. Educational stimulation of racially disadvantaged children. In A. H. Passow (Ed.), *Education in depressed areas*. New York: Teachers College Press, Columbia Univer., 1963. Pp. 142-162.

Coleman, J. S., et al. *Equality of educational opportunity*. U.S. Dept. of Health, Education, & Welfare, 1966.

Cooper, R., & Zubek, J. Effects of enriched and restricted early environments on the learning ability of bright and dull rats. *Canad. J. Psychol.*, 1958, 12, 159-164.

Cravioto, J. Malnutrition and behavioral development in the preschool child. *Pre-school child malnutrition*. National Health *Science*, Public., 1966, No. 1282.

Cravioto, J., De Licardie, E. R., & Birch, H. G. Nutrition, growth, and neurointegrative development: An experimental and ecologic study. *Pediatrics*, 1966, 38, 319-372.

Davis, K. Final note on a case of extreme isolation. *Amer. J. Sociol.*, 1947, 57, 432-457.

Deutsch, M, Katz, I., & Jensen, A. R. (Eds.) *Social class, race, and psychological development*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

Dobzhansky, T. Genetic differences between people cannot be ignored. *Scientific Res.*, 1968, 3, 32-33. (a)

Dobzhansky, T. On genetics, sociology, and politics. *Perspect. Biol. Med.*, 1968, 11, 544-554. (b)

Dreger, R. M., & Miller, K. S. Comparative psychological studies of Negroes and whites in the United States. *Psychol. Bull.*, 1960, 57, 361-402.

Dreger, R. M., & Miller, K. S. Comparative psychological studies of Negroes and whites in the United States: 1959-1965. *Psychol. Bull.*, 1968 (Monogr. Suppl. 70, No. 3, Part 2).

Duncan, O. D. Is the intelligence of the general population declining? *Amer. sociol. Rev.*, 1952, 17, 401-407.

Duncan, O. D., Featherman, D. L., & Duncan, B. Socioeconomic background and occupational achievement: Extensions of a basic model. Final Report, Project No. 5-0074 (EO-191) U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of Education, Bureau of Research, May, 1968.

Durham Education Improvement Program, 1966-1967. (a)

Durham Education Improvement Program, Research, 1966-1967. (b)

Dustman, R. E., & Beck, E. C. The visually evoked potential in twins. *Electroenceph. clin. Neurophysiol.*, 1965, 19, 570-575.

Eckland, B. K. Genetics and sociology: A reconsideration. *Amer. Soc. Rev.*, 1967, 32, 173-194.

Eells, K., et al. *Intelligence and cultural differences*. Chicago: Univ. Chicago Press, 1951.

Erlenmeyer-Kimling, L., & Jarvik, L. F. Genetics and intelligence: a review. *Science*, 1963, 142, 1477-1479.

Falconer, D. S. *An introduction to quantitative genetics*. New York: Ronald Press, 1960.

Freeman, R. A. Schools and the elusive 'average children' concept. *Wall Street Journal*, July 8, 1968, p. 12.

Fuller, J. L., & Thompson, W. R. *Behavior genetics*. New York: Wiley, 1960.

Gates, A. I., & Taylor, G. A. An experimental study of the nature of improvement resulting from practice in mental function. *J. educ. Psychol.*, 1925, 16, 583-593.

Geber, M. The psycho-motor development of African children in the first year, and the influence of maternal behavior. *J. soc. Psychol.*, 1958, 47, 185-195.

Geber, M., & Dean, R. F. A. The state of development of newborn African children. *Lancet*, 1957, 1216-1219.

Ghiselli, E. E. The measurement of occupational aptitude. *Univer. of California Publ. in Psychol.*, Vol. 8, No. 2. Berkeley, Calif.: Univer. of California Press, 1955.

Glasman, L. D. A social-class comparison of conceptual processes in children's free recall. Unpublished doctoral dissertation, Univer. of California, 1968.

Goertzel, V., & Goertzel, M. G. *Cradles of eminence*. London: Constable, 1962.

Goodenough, F. L. New evidence on environmental influence on intelligence. *Yearb. Nat. Soc. Stud. Educ.*, 1940, 39, Part I, 307-365.

Gordon, E. W., & Wilkerson, D. A. *Compensatory education for the disadvantaged*. New York: College Entrance Examination Board, 1966.

Gottesman, I. Genetic aspects of intelligent behavior. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency*. New York: McGraw-Hill, 1963. Pp. 253-296.

Gottesman, I. Biogenetics of race and class. In M. Deutsch, I. Katz, & A. R. Jensen (Eds.), *Social class, race, and psychological development*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968. Pp. 11-51.

Graves, W. L., Freeman, M. G., & Thompson, J. D. Culturally related reproductive factors in mental retardation. Paper read at Conference on Sociocultural Aspects of Mental Retardation, Peabody College, Nashville, Tenn., June, 1968.

Guilford, J. P. *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill, 1967.

Hardy, J. B. Perinatal factors and intelligence. In S. F. Osler & R. E. Cooke (Eds.), *The biosocial basis of mental retardation*. Baltimore, Md.: The Johns Hopkins Press, 1965. Pp. 35-60.

Harlow, H. F, & Griffin, G. Induced mental and social deficits in Rhesus monkeys. In S. F. Osler & R. E. Cooke (Eds.), *The biosocial basis of mental retardation*. Baltimore, Md.: The Johns Hopkins Press, 1965. Pp. 87-106.

Harlow, H. F., & Harlow, M. K. The mind of man. In *Yearbook of science and technology*. New York: McGraw-Hill, 1962.

Harrell, R. F., Woodyard, E., & Gates, A. I. *The effects of mothers' diets on the intelligence of offspring*. New York: Bureau of Publications, Teachers College, 1955.

Heber, R. Research on education and habilitation of the mentally retarded. Paper read at Conference on Sociocultural Aspects of Mental Retardation, Peabody College, Nashville, Tenn., June, 1968.

Heber, R., Dever, R., & Conry, J. The influence of environmental and genetic variables on intellectual development. In H. J. Prehm, L. A. Hamerlynck, & J. E. Crosson (Eds.), *Behavioral Research in mental retardation*. Eugene, Oregon: Univer. of Oregon Press, 1968. Pp. 1-23.

Heyns, O. S. *Abdominal decompression*. Johannesburg: Witwatersrand Univer. Press, 1963.

Higgins, J., Reed, S., & Reed, E. Intelligence and family size: A paradox resolved. *Eugen. Quart.*, 1962, 9, 84-90.

Hill, A. C., & Jaffee, F. S. Negro fertility and family size preferences. In T. Parsons & K. B. Clark (Eds.), *The Negro American*. Cambridge, Mass.: Houghton-Mifflin, 1966. Pp. 134-159.

Hodges, W. L., & Spicker, H. H. The effects of preschool experiences on culturally deprived children. In W. W. Hartup & N. L. Smothergill (Eds.), *The young child: Reviews of research*. Washington, D.C.: National Association for the Education of Young Children, 1967. Pp. 262-289.

Honzik, M. P. Developmental studies of parent-child resemblance in intelligence. *Child Developm.*, 1957, 28, 215-228.

Honzik, M. P. The mental and motor test performances of infants diagnosed or suspected of brain injury. Final Rep., Contract SA 43 PH 2426. Washington, D.C.: National Institute of Health, National Institute of Neurological Diseases and Blindness, Collaborative Research, May, 1962.

Hunt, J. McV. *Intelligence and experience*. New York: Ronald Press, 1961.

Huntley, R. M. C. Heritability of intelligence. In J. E. Meade & A. S. Parker (Eds.), *Genetic and environmental factors in human ability*. New York: Plenum Press, 1966. Pp. 201-218.

Husén, T. Abilities of twins. *Scand. J. Psychol.*, 1960, 1, 125-135.

Jensen, A. R. Estimation of the limits of heritability of traits by comparison of monozygotic and dizygotic twins. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1967, 58, 149-157. (a)

Jensen, A. R. Varieties of individual differences in learning. In Gagné, R. M. (Ed.), *Learning and individual differences*. Columbus, Ohio: Merrill, 1967. (b)

Jensen, A. R. Social class, race, and genetics: Implications for education. *Amer. Educ. Res. J.*, 1968, 5, 1-42. (a)

Jensen, A. R. Patterns of mental ability and socioeconomic status. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1968, 60, 1330-1337. (b)

Jensen, A. R. Another look at culture-fair tests. In *Western Regional Conference on Testing Problems, Proceedings for 1968*, "Measurement for Educational Planning." Berkeley, Calif.: Educational Testing Service, Western Office, 1968. Pp. 50-104. (c)

Jensen, A. R. Intelligence, learning ability, and socioeconomic status. *J. spec. Educ.*, 1968. (d).

Jensen, A. R. Social class and verbal learning. In M. Deutsch, I. Katz, & A. R. Jensen (Eds.), *Social class, race, and psychological development*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968. Pp. 115-174. (e)

Jensen, A. R. The culturally disadvantaged and the heredity-environment uncertainty. In J. Helmuth (Ed.), *The culturally disadvantaged child*. Vol. 2. Seattle, Wash.: Special Child Publications, 1968. (f)

Jensen, A. R, & Rohwer, W. D., Jr. Syntactical mediation of serial and paired-associate learning as a function of age. *Child Developm.*, 1965, 36, 601-608.

Jensen, A. R, & Rohwer, W. D., Jr. Mental retardation, mental age, and learning rate. *J. educ. Psychol.*, 1968.

Jepsen, N. P., & Bredmose, G. V. Investigations into the age of mentally deficient women at their first delivery. *Acta Psychiat. Scand.*, 1956 (Monogr. Suppl. 108), Pp. 203-210.

Jones, H. E. The environment and mental development. In L. Carmichael (Ed.), *Manual of child psychology*. (2nd ed.) New York: Wiley, 1954. Pp. 631-696.

Karnes, M. B. A research program to determine the effects of various preschool intervention programs on the development of disadvantaged children and the strategic age for such intervention. Paper read at Amer. Educ. Res. Ass., Chicago, Feb., 1968.

Kempthorne, O. *An introduction to genetic statistics*. New York: Wiley, 1957.

Kennedy, W. A., Van De Riet, V., & White, J. C., Jr. A normative sample of intelligence and achievement of Negro elementary school children in the Southeastern United States. *Monogr. Soc. Res. Child Developm.*, 1963, 28, No. 6.

Kushlick, A. Assessing the size of the problem of subnormality. In J. E. Meade & A. S. Parkes (Eds.), *Genetic and environmental factors in human ability*. New York: Plenum Press, 1966. Pp. 121-147.

Kuttner, R. E. *Biochemical anthropology*. In R. E. Kuttner (Ed.), *Race and modern science*. New York: Social Science Press, 1967. Pp. 197-222.

Kuttner, R. E. Letters to and from the editor. *Perspect. Biol. Med.*, 1968, 11, 707-709.

Lawrence, E. M. An investigation into the relation between intelligence and inheritance. *Brit. J. Psychol. Monogr. Suppl.*, 1931, 16, No. 5.

Leahy, A. M. Nature-nurture and intelligence. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1935, 17, 241-305.

Lesser, G. S., Fifer, G., & Clark, D. H. Mental abilities of children from different social-class and cultural groups. *Monogr. Soc. Res. Child Developm.*, 1965, 30, (4).

Lindzey, G. Some remarks concerning incest, the incest taboo, and psychoanalytic theory. *Amer. Psychol.*, 1967, 22, 1051-1059.

Loehlin, J. C. Psychological genetics, from the study of human behavior. In R. B. Cattell (Ed.), *Handbook of modern personality theory*. New York: Aldine, in press.

Loevinger, J. On the proportional contributions of differences in nature and nurture to differences in intelligence. *Psychol. Bull.*, 1943, 40, 725-756.

Medical World News. Using speed of brain waves to test IQ. 1968, 9, 26.

Mitra, S. Income, socioeconomic status, and fertility in the United States. *Eugen. Quart.*, 1966, 13, 223-230.

Money, J. Two cytogenetic syndromes: Psychologic comparisons 1. Intelligence and specific-factor quotients. *J. psychiat. Res.*, 1964, 2, 223-231.

Moynihan, D. P. *The Negro family*. Washington, D.C.: Office of Policy Planning and Research, United States Department of Labor, 1965.

Moynihan, D. P. Employment, income, and the ordeal of the Negro family. In T. Parsons & K. B. Clark (Eds.), *The Negro American*. Cambridge, Mass.: Houghton-Mifflin, 1966. Pp. 134-159.

National Academy of Sciences. Racial studies: Academy states position on call for new research. *Science*, 1967, 158, 892-893.

Naylor, A. E., & Myrianthopoulos, N. C. The relation of ethnic and selected socioeconomic factors to human birth-weight. *Ann. Hum. Genet.*, 1967, 31, 71-83.

Nelson, G. K., & Dean, R. F. A. *Bull. World Health Organ.*, 1959, 21, 779. Cited by G. Cravioto, Malnutrition and behavioral development in the preschool child. *Pre-school child malnutrition*. National Health *Science*, 1966, Public. No. 1282.

Newman, H. H., Freeman, F. N., & Holzinger, K. J. *Twins: A study of heredity and environment*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1937.

Nichols, R. C., & Bilbro, W. C., Jr. The diagnosis of twin zygosity. *Acta genet.*, 1966, 16, 265-275.

Pettigrew, T. *A profile of the Negro American*. Princeton, N. J.: Van Nostrand, 1964.

Powledge, F. *To change a child—A report on the Institute for Developmental Studies*. Chicago: Quadrangle Books, 1967.

Reed, E. W, & Reed, S. C. *Mental retardation: A family study*. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1965.

Research Profile No. 11. Summary of progress in childhood disorders of the brain and nervous system. Washington, D.C.: Public Health Service, 1965.

Reymert, M. L, & Hinton, R. T., Jr. The effect of a change to a relatively superior environment upon the IQs of one hundred children. *Yearb. Nat. Soc. Stud. Educ.*, 1940, 39, (1), 255-268.

Rimland, B. *Infantile autism*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1964.

Roberts, J. A. F. The genetics of mental deficiency. *Eugen. Rev.*, 1952, 44, 71-83.

Roberts, R. C. Some concepts and methods in quantitative genetics. In J. Hirsch (Ed.), *Behavior-genetic analysis*. New York: McGraw-Hill, 1967. Pp. 214-257.

Rosenthal, R., & Jacobson, L. *Pygmalion in the classroom*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

Schull, W. J., & Neel, J. V. *The effects of inbreeding on Japanese children*. New York: Harper & Row, 1965.

Schwebel, M. Who can be educated? New York: Grove, 1968.

Scott, J. P., & Fuller, J. L. *Genetics and the social behavior of the dog*. Chicago: Univer. of Chicago Press, 1965.

Stodolsky, S. S., & Lesser, G. Learning patterns in the disadvantaged. *Harvard educ. Rev.*, 1967, 37, 546-593.

Scrimshaw, N. S. Infant malnutrition and adult learning. *Saturday Review*, March 16, 1968. p. 64.

Shields, J. *Monozygotic twins brought up apart and brought up together*. London: Oxford Univer. Press, 1962.

Shuey, A. M. *The testing of Negro intelligence*. (2nd ed.) New York: Social Science Press, 1966.

Skeels, H. M. Adult status of children with contrasting early life experiences: A follow-up study. *Child Developm. Monogr.*, 1966, 31, No. 3, Serial No. 105.

Skeels, H. M, & Dye, H. B. A study of the effects of differential stimulation on mentally retarded children. *Proc. Addr. Amer. Ass. Ment. Defic.*, 1939, 44, 114-136.

Spuhler, J. N., & Lindzey, G. Racial differences in behavior. In J. Hirsch (Ed.), *Behavior-genetic analysis*. New York: McGraw-Hill, 1967. Pp. 366-414.

Stoch, M. B., & Smythe, P. M. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development? *Arch. Dis. Childh.*, 1963, 38, 546-552.

Stoddard, G. D. *The meaning of intelligence*. New York: Macmillan, 1943.

Stott, D. H. Interaction of heredity and environment in regard to 'measured intelligence.' *Brit. J. educ. Psychol.*, 1960, 30, 95-102.

Stott, D. H. *Studies of troublesome children*. New York: Humanities Press, 1966.

Thompson, W. R. The inheritance and development of intelligence. *Res. Pub. Ass. Nerv. Ment. Dis.*, 1954, 33, 209-331.

Thorndike, E. L. Measurement of twins. *J. Philos., Psychol., Sci. Meth.*, 1905, 2, 547-553.

Tuddenham, R. D. Psychometricizing Piaget's méthode clinique. Paper read at Amer. Educ. Res. Ass., Chicago, February, 1968.

Tyler, L. E. *The psychology of human differences*. (3rd ed.) New York: Appleton-Century-Crofts, 1965.

U.S. Commission on Civil Rights. *Racial isolation in the public schools*. Vol. 1. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1967.

U.S. News and World Report, Mental tests for 10 million Americans—what they show. October 17, 1966. Pp. 78-80.

Vandenberg, S. G. Contributions of twin research to psychology. *Psychol. Bull.*, 1966, 66, 327-352.

Vandenberg, S. G. Hereditary factors in psychological variables in man, with a special emphasis on cognition. In J. S. Spuhler (Ed.), *Genetic diversity and human behavior*. Chicago: Aldine, 1967. Pp. 99-133.

Vandenberg, S. G. The nature and nurture of intelligence. In D. C. Glass (Ed.), *Genetics*. New York: The Rockefeller University Press and Russell Sage Foundation, 1968.

Vernon, P. E. Symposium on the effects of coaching and practice in intelligence tests. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1954, 24, 5-8.

Vernon, P. E. Environmental handicaps and intellectual development: Part II and Part III. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1965, 35, 1-22.

Walters, C. E. Comparative development of Negro and white infants. *J. genet. Psychol.*, 1967, 110, 243-251.

Wheeler, L. R. A comparative study of the intelligence of East Tennessee mountain children. *J. educ. Psychol.*, 1942, 33, 321-334.

White, S. H. Evidence for a hierarchical arrangement of learning processes. In L. P. Lipsitt & C. C. Spiker (Eds.), *Advances in child development and behavior*. Vol. 2. New York: Academic Press, 1965. Pp. 187-220.

Willerman, L., & Churchill, J. A. Intelligence and birth weight in identical twins. *Child Developm.*, 1967, 38, 623-629.

Wilson, A. B. Educational consequences of segregation in a California community. In *Racial isolation in the public schools*, Appendices, Vol. 2 of a report by the U.S. Commission on Civil Rights. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1967.

Wiseman, S. *Education and environment*. Manchester: Manchester Univer. Press, 1964.

Wiseman, S. Environmental and innate factors and educational attainment. In J. E. Meade & A. S. Parkes (Eds.), *Genetic and environmental factors in human ability*. New York: Plenum Press, 1966. Pp. 64-80.

Wright, S. Statistical methods in biology. *J. Amer. stat. Ass.*, 1931, 26, 155-163.

Young, M., & Gibson, J. B. Social mobility and fertility. In J. E. Meade & A. S. Parkes (Eds.), *Biological aspects of social problems*. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1965.

Zazzo, R. *Les jumeaux, le couple et la personne*. 2 vols., Paris: Presses Universitaires de France, 1960.

Zigler, E. Familial mental retardation: a continuing dilemma. *Science*, 1967, 155, 292-298.

Zigler, E. The nature-nurture issue reconsidered: A discussion of Uzgiris' paper. Paper read at Conference on Sociocultural Aspects of Mental Retardation, Peabody College, Nashville, Tenn., June, 1968.

Bu makale, Harvard Educational Review'un (ISSN 0017-8055) izniyle yalnızca kişisel kullanım için yeniden basılmıştır. Herkese açık bir web sitesinde ya da bir e-posta listesinde yayımlanmasına izin verilmez. Basılı ya da elektronik diğer her türlü kullanım için Review'dan yazılı izin alınması gerekir. HER'e www.harvardeducationalreview.org adresinden abone olabilirsiniz. HER, Harvard Education Publishing Group, 8 Story Street, Cambridge, MA 02138 tarafından üç ayda bir yayımlanır; tel. 617-495-3432. Telif hakkı © Harvard College'ın Başkanı ve Kurul Üyelerine aittir. Tüm hakları saklıdır.

Türkçe çeviri. Bu çeviri, Jensen Vakfı'nın (Jensen Foundation) izniyle yayımlanmaktadır. Özgün makale: Jensen, A. R. (1969). *How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement? Harvard Educational Review*, 39(1), 1–123. İngilizce tam metin: https://arthurjensen.net/wp-content/uploads/2014/06/How-Much-Can-We-Boost-IQ-and-Scholastic-Achievement-OCR.pdf

Bu metin 1969 tarihli tarihsel bir belgedir; çeviri yazarın ifadelerini olduğu gibi aktarır, onları onaylamaz ve güncellemez. Şekiller, özgün baskıdaki çizimlerden Türkçe etiketlerle yeniden oluşturulmuştur; eksenlerden okunan değerler yaklaşıktır. Sayfa numaraları bu baskıya aittir. Yıldızla (*) işaretli dipnot çevirmene aittir. Çevrimiçi sürüm: https://sifirhipotezi.com/ceviriler/jensen-1969/
