

## Genetik ve Zeka

1905 yýlýnda Alfred Binet ve Theodore Simon davranýþ sorunlarý olan çocuklarý zeka geriliði olanlardan ayýracak bir test geliþtirmeyi baþardýlar. Fikir Fransa'da yapayan, davranýþ bozukluđu olan çocuklarýn zeka geriliði olan çocuklarýn bakýn durumdaki sýnýflarýna gönderilmelerini önlemek için çýkmýþtý.

Test kabiliyet açýsýndan en alt seviyedeki çocuklar dýpýnda akademik performansý önceden tahmin edebilme açýsýndan baþarý Binet testinin bir deđipik biçimi olan Stanford-Binet, daha sonralarý tüm Amerikan okullarýnda seçkin olarak kullanýlmaya baþlandı. Sonunda Stanford-Binet daha önceleri kullanýlmakta olan Wechsler gibi ölçekler ve Otis testi gibi grup ölçekleri de dahil olmak üzere diđer bazı testlerle birleþti.

Bu testler o kadar baþarýlýydý ki, bir Harvard psikologu olan Edward Boring 1920 lerde; zekanýn bu testlerle ölçülenden hiçbir fark olmadýđýný ileri sürüyordu. Bazýlarý Boring'in tanýmlamasýný çok yuvarlak bulabilir, ancak o burada A.B.D. de ve deniz ülkelerdeki zekanýn özellikleri ve ölçümü hakkýndaki genel düþünceyi yansýtmaktadır. Bu güne kadar psikologlar kadar bir çok p de zekayý testlerin ölçümünü esas alarak deđerlendirmişlerdir.

Giderek artan miktarlarda kanýtlar psikolojik testlerin zekanýn bütününe deđil, sadece bir bölümünü ölçtüđünü ortaya koymaktadır. boyunca bu sütunda zekanýn özelliklerini ve genetik faktörlerin zeka üzerine etkileri gözden geçirilecektir.

Araþtırmacılar tüm dünyada zeka üzerine dolaylý ve o bölgeye özgü teoriler üretmişlerdir. Ýnsanlarýn zeka kavramý hakkýndaki testlerde temsil edildiđinden çok daha geniþtir. Bir çok çalıþmada insanlara zeka kavramýndan ne anladýklarý sorulmuştur. Pratik problem çözümünü, sözel kabiliyet, ve sosyal beceri gibi faktörler cevaplar arasýnda en fazla yer alanlardýr. Sözel kabiliyet uygulamalı testlerle ölçülmektedir ancak genellikle sosyal beceri ölçülmemektedir.

Zekanýn kavramsallaþtırýlması etnik gruplara bađlý olarak deđişmektedir. Örneđin; Kaliforniya'da deđipik gruplarda yapılan çalıþmada, Latin ailelerin zeka tanýmýnda sosyal beceri kabiliyetinin üzerinde dururken, Asya ve Anglosakson ailelerin biliþsel becerileri vurguladýklarý görülmüştür. Öđretmenlerin zeka kavramýna bakýþları daha çok Anglosakson ailelere benzemektedir. olmayacak þekilde, bu grup ailelerin çocuklarý muhtemelen onların sosyal yapılarının ve okuldan beklentilerinin uyum sađlama nedeniyle okulda daha baþarýlý olmaktadır.

A.B.D. dýpýndaki ülkelerde teste bađymly görüþlerden giderek uzaklaþma dikkati çekmektedir. Tayvan'da yapılan bir çalıþma zeka; yalnızca geleneksel biliþsel kabiliyetleri içermekle kalmamýþ ayrıca kiþiler arasý beceri (diđer insanlarý anlayabilme), kendisini anlayabilme, kiþinin zekasýný ne zaman göstereceđini ve ne zaman göstermeyeceđini bilmesi kavramlarýný da kucaklamýþtır.

Fakat dolaylý teoriler bütün hikayeyi anlatmamaktadır. Zekanýn performansa dayalı tanýmlamaları da vardýr. Geleneksel zeka testleriyle ölçülebilen becerilere ek olarak onlardan farklı en az iki becerinin daha olduđu ortaya çýkmaktadır; yaratıcı beceriler ve pratik beceriler. Yaratıcı becerilerle ilgili bir seri çalıþmada katılımcýlardan "2985" sýra dýpý baþlýklarla ilgili hikayeleri yazmalarý, "bir böceđin bakýþ açýsýndan dünya" gibi sýra dýpý baþlýklarla ilgili resim kompozisyonlarý çizmeleri, "papyon kravatlar" gibi sýkýcý ürünler hakkýnda reklam metinleri oluþturmalarý, veya aramýzda saklanarak yapayan dünya dýpýndan gelen yaratýklarý nasýl tanıyacađymız gibi sorunlara çözümler üretmeleri istenmiştir. Bu araþtırmalardaki performans geleneksel zeka testlerinin skorları ile düþük seviyelerde korelasyon gösterdiði kanýtlanmýþtır.

Pratik zeka becerilerinin IQ ve ilgili ölçümlerden bađymsýz olduđuna dair daha bir çok kanýt vardýr. Pratik zeka becerileri; bir insanı iþini yaparken karþýlaþabileceđi çok rastlanan problemleri çözebilme yeteneđini gösterir. Ýþ adamları, akademik psikologlar, ticaret uđraþan insanlar, öđretmenler, ve askeri liderler ile yapılan çalıþmalarda pratik zeka test skorlarýnýn IQ ile uyumadýđ gözlenmiştir. Sonuçta mesleki performansýn öngörülmesi hakkýnda pratik zeka, IQ ya oranla daha gerçekçi görünmektedir. Kenya'da çocuklarla yapılan bir çalıþmada; çocuklarýn enfeksiyonlarla savaþmada, daha önce öđrenmiş oldukları bilgilerle, dođal bitkisel

kullandýklary ile ilgili pratik zeka testleri uygulanmýptýr. Kenya&rsquo;da bu bilgiler çok yaygýn þekilde bilinmektedir. Bu nedenle geleneksel zeka test ölçümleri ile belirgin negatif korelasyonlar bulunmuştur.

Bir diðer çalyþma serisinde; lise öðrencilerinde; analitik, yaratýcý ve pratik becerilerin birbirlerinden bađýmsýz oldu bulunmuştur.

Özet olarak kanýtlar, zekaya ulaþmak için IQ dan fazlasýna ihtiyacýmýz olduðunu göstermektedir. geleneksel analitik beceriler kadar yaratýcý ve pratik becerilerde etkili olmaktadır. Bu beceriler analitik becerilerden göreceli olarak bađýmsýzdyr, ancak bunlar geleneksel testlerde çok az ölçülmekte yada hiç göz önüne alınmamaktadır. Zeka becerilerinin sýnýrlarýnýn daha geniþ tutulduğunu testler geliþtirilmesine ihtiyaç vardýr. Esasýnda geleneksel zeka testlerinin bu kadar baskýn olarak kullanýlmasýnýn bir nedeni de psikometrik deðerlendirme araçlarýnýn yetersizliðidir.

Zekanýn davranýpsal genetik araþtırmalarýnýn yapıldýđý alan eski, genel biliþsel kabiliyetlerin ölçüldüđü IQ testlerini kullanarak alanda yeni geliþmeler neredeyse hiç olmamaktadır. Davranýpsal genetik araþtırmalarda biliþsel kabiliyetler kavramsallaþtırýlý hale beceriler içinde genel biliþsel kabiliyetlerin en üstte tutulmaktadır.

Zekanýn psikometrik teorilerinin araþtırýlmasýnda bütün güç zekanýn davranýpsal-genetik çalyþmalarýna verildiðinden, bu çalyþmalar sonuçlarýnýn zekanýn genel biliþsel beceri kavramýnýn bakýþ açýsýndan olmasý pabýrtýcý deðildir. Birkaç yıl önce varýlan orta biliþsel becerilerde gözlenen bireysel deðiþikliklerin %50 sinin genetik deðiþkenlikler ile açıklanabileceði sonucuna ulaþýldýđýndan davranýpsal genetik model, zekanýn psikolojik teorilerine yer sađlayacak þekilde bir geliþim göstermemiştir.

Her ne kadar IQ daki bireysel deðiþikliklere etkili önemli genler tanýnmýþ olsa da bu etkenler deðiþkenliðin yalnızca yarýsýný açıklar deðerdedir.

Bu güne kadar, davranýpsal genetik araþtırmalar genel biliþsel etiolojide becerileri adres göstermiþlerdir. Psikolojinin diðer alanları insan becerilerinin çok boyutluluðunun farkýnda iken, davranýpsal genetik alaný genel biliþsel becerilerin imparatorluðunda kendilerini adamýþ bir asker olarak kalmýptýr. Her ne kadar genel biliþsel becerilerin genetik geçiþi ile ilgili bulular güvenilir ve bir sonuca gelse da genel biliþsel beceriler insan becerileri alfabesinde sadece bir harf olarak gözükmemektedir.

Ýnsan zekasýnýn modern olarak ölçümü; Charles Darwin&rsquo;in kuzeni olan Sir Francis Galton&rsquo;un 19. yüzyýlın ikinci yarýsýnda Ýngiltere&rsquo;de basit bir teoriden (insanlar bilgileri duyularý ile edindiklerine göre en zeki insanlar en geliþmiþ duyulara sahip olanlar olmalýdır) bir test geliþtirmesiyle baþladı. Galton; duyu, motor ve reaksiyon zamaný iþlevlerinden oluşan ve sonuçlarý tutarlı ve güvenilir olan bir test geliþtirdi. Sonuçta 20. yüzyýla kadar Galton dýþýndaki insanlar tarafýndan geliþtirilen bu karmaþık yapýnýn deðersiz ölçümleri olarak gösterildi.

Binet açýlýþý 1905 yýlýnda ilk &ldquo;gerçek&rdquo; zeka testini basarak yaptı. Binet&rsquo;in testi; bellek, yargýlama ve sonuç çıkarma fonksiyonlarýnýn sorgulandýđý bir çok bölümden oluþmaktaydı ve genel zeka teorisini temel alýyordu. O, zeka yapý ka tanýtan, karmaþık insan zekasýný ölçebilmek için araþtırmacýnýn ölçüm hatalarýný kabul etmeye razý olmasý gerektiðini ýsrarla Galton&rsquo;un üzerinde durduðu sözel olmayan becerilerden daha çok lisan üzerine odaklanmýptý. Stanford üniversitesinden, ayný zamanda &ldquo;g&rdquo; (genel biliþsel beceri) ye inanan bir insan olan Lewis Terman, Binet-Simon ölçeðinin A.B.D.&rsquo;de standardizasyonunu yapmýptýr. 1916 yýlýnda Stanford-Binet testini yayýnladýđýnda zeka testlerinin tartýlmasý lideri olup ve yaklaþık son 50 yýla kadar böyle kalmýptýr.

A.B.D. de IQ testlerine etki eden ikinci büyük olay Amerika&rsquo;nýn 1917 yýlýnda birinci dünya savaþýna giriþidir. Askere alýn büyük sayýlardaki askerlerin kýsa süre içinde test edilmelerinin gerekliliði, gruplara uygulanacak zeka testlerinin geliþtirilmesini sađladı. Army Alfa (Binet benzeri çoktan seçmeli dil becerilerinin testi), ve Army Beta (sözel olmayan bölümlerin birleþtirilmesi ile geliþtirilmiþtir) Ýngilizce&rsquo;yi çok iyi bilmeyen göçmenlerin deðerlendirilmesi için geliþtirildi. Son olarak da simülasyonla suçlu askerler ve grup düzeninde yeterince deðerlendirilemeyenler için bireysel olarak planlanmýþ olan Ordu Performans Ölçeði, geliþtirildi. Savaþ sýrasýnda bu araþtırmalardan; IQ testlerinin yetiþkinler için kullanýlabileceði (yalnızca çocuklarda deðil), bu te

geçerli olduđu (yaklaýýk iki milyon askerden elde edilen bilgiler analiz edildi) ve tartýpmalara yol açabileceđi (savař zamaný yap bu arařtırmalar ýrkçýlýk ve ařađýlama seslerine neden olmuřtur) gibi sonuçlar çýkarýlmýřtır.

Binet, Terman,ve savař zamaný psikologlarý ile 21. yüzyýlda ulařtıđýmız klinik görüplerin arasýndaki bađlantýyy sađlayan bir a Wechsler. Birici dünya savařý sýrasýnda bir klinik arařtırmacı olan Wechsler; Ýngilizce&rsquo;si zayıf olan insanların efit olara deđerlendirilmesinin gerekliliđinin farkýndaydı. Onun Wechsler Ölçeđi Serileri dünyada IQ testlerinin kralý olarak saltanat sürmeye devam etmektedir.

Wechsler, sözel ölçeđini geliptirmek için Stanford-Binet ve Army Alfa teslerinden ve performans ölçeđini geliptirmek için Army Be Ordu Performans Ölçeđinden bazı bölümleri karýřtırarak kullanmýřtır. Onun yaratýcýlýđý, herkesin sözel ve sözel olmayan tes deđerlendirilebileceđi düpüncesindeki ýsrarýndan ve tek, geniř çaply IQ ya oranla çok skorlu testlerin insan zekasýný göstermede deđerli olmasýndan kaynaklanýyordu.

Wechsler; &ldquo;g&rdquo; teorisine katý pekilde inanmasýna rađmen IQ testlerini kipiliđin bir parçasýný ölçtüđünü varsayan ve psikometrik aygýtlardan çok klinik arařlar olarak gören ilk ve en bařta gelen klinisyen olmuřtur. Wechsler testlerini pratik ve klinik bilgilerini göz önüne alarak geliptirmiř olmasýna rađmen onun testleri teori bazly ve nörolojik tartýpmalara neden olmuřtur. sözel IQ (V-IQ) ile performans IQ (P-IQ) arasýndaki ayýrýmý 1950&rsquo;lerdeki Ralph Reitan&rsquo;a ait nöropsikolojik teori ve 1960&rsquo;lardaki Roger Sperry&rsquo;e ait serebral özelleptirme teorisi ile ilgiliydi. V-IQ daki kayýplar sol hemisfer hasarý ile ilgiliydi ve P-IQ daki kayýplar sađ hemisfer hasarý ile birlikte ortaya çýkýyordu.

Hiçbir test karmaýýk zeka alanýndaki bütün becerileri ölçmek için yeterli olamamaktadır. Testler Howard Gardner&rsquo;in çoklu zeka teorisinde tanýmladýđý çeřitli becerilerin sadece bir bölümünü ölçebilmekte ve Robert Sternberg&rsquo;in triarşik teorisinin bir bölümünü; yaratýcý veya pratik becerileri deđil analitik becerileri yargýlayabilmektedir. Bu testler gerçekten zekaya bađly insa davranýplarýný tanýmlayacak becerilerin sadece küçük bir parçasýný ölçebilmektedir. Ancak o ölçümler objektif olarak deđerli ve içinde kalýcý olma, zekanýn saygýn deneysel ve nöropsikolojik teorileri ile ya teori bazýnda ya da bireysel olarak iliřkili olma, oku bařarýsýný öngörmede deđerliliđi gösterilmiř olma, öđrenme bozukluklarý ve Alzheimer gibi klinik durumlar için tanýsal yararý ol Wechsler&rsquo;in daha önce tanýmladýđý gibi bir insanýn kipiliđinin parçalarını deđerlendirmede kullanılan birer klinik araç ol genetiđin çevreyle karþýlařtırýlması gibi bir çok gerçek zaman kavramlarýný kavramamıza yardýmcý olma gibi yetenekleri var

Bilim adamlarýnýn, genetik ve çevrenin IQ ve diđer deđipkenlere etkilerini arařtırýrken kullandýklarý en sýk yol deđipik derecele bađly olan deneklerin arařtırýlmasıdır. Örneđin; eđer genetik IQ üzerinde etkiliyse IQ skorlarýnýn tek yumurta ikizlerinde çift yumurta ikizlerine oranla, kardeřlerde de kuzenlere oranla daha fazla korelasyon göstermesi beklenir. Bu toplanan bilgilerin sonuçları hem genetik olarak etkilenmiř hem de çevresel olarak etkilenmiř bireylerin pozisyonlarýný desteklemek için kullanýlabilir.

Genetiđin bir kipinin IQ&rsquo;sunu etkiliyor olması ařađýdaki sonuçlarla desteklenmektedir:

Monozigot ikizler dizigot ikizlere oranla daha benzer IQ oranlarýna sahiptir. (0.86/0.60)

Öz kardeşlerdeki IQ üvey kardeşlere oranla daha yüksek korelasyon göstermektedir. (0.47/0.31) kuzenlerde bu oran daha da düşmektedir. (0.15)

Biyolojik ebeveynler ve onlarla birlikte yapayan çocuklardaki korelasyonlar evlat edinilmiř çocuklar ve onlarla yapayan üvey ebeveynler arasýndaki korelasyonlardan daha yüksektir. (0.42/0.19)

Ters olarak ta ařađýdaki sonuçlar çevrenin IQ üzerindeki rolünü desteklemektedir:

Dizigot ikizlerdeki IQ korelasyonları aynı genetik benzerlik derecesinde olmalarýna rađmen kardeřlerden daha yüksektir. (0.60-0.47)

Birlikte büyüyen akraba olmayan kardeşler (evlat edinilmemiş/doğal veya evlat edinilmemiş/ evlat edinilmemiş) ayrı yabayan biyolojik kardeşlere oranla daha benzer IQ skorlarına sahiptir. (0.32/0.24)

Evlattık edinen ebeveynler ile birlikte yabayan çocuk ile biyolojik ebeveyn ile ayrı yabayan çocukların korelasyonları benzer çıkmaktadır. (0.19/0.22)

Birlikte yabayan kardeşlerin IQ ları ayrı yabayan kardeşlerine göre daha benzerdir. (0.47/0.24) Aynı sonuçlar ebeveynle çocuklukta yaparken ve ayrı yaparken de çıkmaktadır. (0.42/0.22)

Binlerce örnekten toplanan bilgiler kibinin IQ sunun belirlenmesinde genetiğin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ancak aynı zamanda çevrenin de büyük önemi olduğu ortaya çıkmaktadır. Bir çok ikiz çalışması temel alınıldığında IQ için genetik etki %50'ye kadar ki boy için olan %80 etki kadar yüksek değildir. Zeka ile kilo almındaki genetik etki benzerlikler göstermektedir. Pıpman insanlar kilo almı için genetik yatkınlığa sahipken zayıf insanlar tam tersi yatkınlığa sahiptir. Ancak tüm bireyler için yabam tarzı (yememe alışkanlıkları, egzersiz) kilo almında önemli etki yapmaktadır. Kilo almına benzer şekilde IQ belirlenmesinde de genetik ve çevre birlikte rol oynamaktadır. Benzer genetiğe sahip (ebeveyn, kardeş) insanlar sıklıkla aynı çevreyi paylaşmaktadır.

Genetik araştırmaların etkileyici bir özelliği de, daha önce tartışılmığ olan bütün eski bilgi ve yargılar hakkında yeni bir sayfa açmasıdır. Genetik geçişler hakkındaki bilgiler büyük ölçüde monozigot ikizlerle dizigot ikizlerin karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Ancak monozigot ikizlerin plasenta (koryon) etkisi görmemezlikten gelinmiştir. Monozigot ikizler aynı plasentayı paylaşmaktadırlar (monokoryonik) yoksa farklı pasentaları mı var (dikoryonik) ? Zigot fertilizasyondan sonraki 72 saat içinde bölünürse monozigot ikizler dikoryonik olmakta, eğer bölünme 4 ila 7 gün arasında iken olursa monokoryonik olmaktadır. Elimizdeki bilgiler; farklı koryonik yapıya sahip monozigot ikizlerin doğum ağırlığı, kord kanı kolesterol düzeyleri, erişkin kişilikleri, ve bilişsel fonksiyonları gibi özelliklerde farklılıklar gösterdiğine işaret etmektedir. Monozigot ikizlerin yaklaşık üçte ikisi monokoryoniktir.

Bilişsel farklılıklar, IQ ölçümlerindeki korelasyonlar koryon etkisinin bir sonucu olabilir. Tablo 1; bu bulguları sözcük dağarcığı design (2 WAYS alt testi) testlerini kullanarak göstermektedir. yetişkin monozigot ikizler sözcük dağarcığı testinde koryon etkisinden bağımsız olarak neredeyse aynı skorları alırken, block design testinde benzerlik sadece monokoryonik ikizlerde devam etmiştir. Dikoryonik ikizlerin test sonuçları dizigot ikizlerinkinden daha benzer çıkmamıştır. Bu bulgular Fransa'da yapılan 8-12 yaş arasındaki ikizlerden elde edilmiştir.

## TABLO 1

İkiz Sınıflaması İkiz Çifti (n) Sözcük Dağarcığı Blok Dizayn

Monozigot

Monokoryonik 17 0.95 0.92

Dikoryonik 15 0.95 0.48

Dizigot 28 0.55 0.44

Kanada ve Fransa hastanelerinden elde edilen bu bulgular (A.B.D.'de koryon kategorisi genel olarak kayıtlı değildir) yeniden en erken çevresel etmenlerinin ilerideki IQ derecesine etki edebileceğini vurgulamaktadır. Anne karnındaki çevresel şartları farklı olan dikoryonik monozigot ikizler çevresel şartları aynı olanlara göre block design testinde daha farklı performans göstermişlerdir. Bu sonuçların bilimsel bulgular olarak kabul edilebilmesi için eklenecek çalışmalara ihtiyacı vardır. Ancak yine de daha öncesindeki çalışmalar koryon etkisini kontrol etmede başarısız oldukları için bu bulgular bilinen bütün kanıt bilgilerine meydan okumak için insanı kışkırtmaktadır.

Geçen birkaç on yılda zeka ile ilgili olarak yapılan genetik arařtırmalar önemli buluplar yapmıřtır. Bu bulupların bazılarınýn hatlarından bahsederken fazla yer kaplamamasý için zeka ölçümünden bahsetmeyeceđim.

Ancak belirtmek gerekirse bu yazıda zeka derken benim anlatmak istediđim; genel biliřsel beceridir ve g ile ifade edilmektedir. Biliřsel beceriyi ölçen bütün geçerli ve güvenilir testlerin ortak özelliđi ipte bu g'dir. Aslında g, bütün testlerde olan ve daha kesin ve deđipmez temel bileşenlerce indekslenmiř olmasına rağmen genellikle zeka testlerinde yer alan çeřitli biliřsel testlerin toplam skoru üzerinden deđerlendirilir. Nerdeyse bütün genetik bilgiler bu psikometrik bakýp açýsýna bađlý olarak yapılan ölçümler sonucunda ve temel zeka testleri kullanýlarak toplanmıřtır. Zeka ile ilgili genetik arařtırmaların yeni bir yolu da bilgi süreçleri gibi diđer ölçümlerin ve ilintili potansiyeli, pozitron emisyon tomografik taramalar ve MRI gibi daha direk beyin fonksiyon ölçümlerinin arařtırılması ve bu ölçümlerin g yi nasıl etkilediđinin açıkklanmasıdır.

Ailelerde g açık bir biçimde genetik geçiş gösterir. Birlikte yaşayan birinci derece akraba çalışmalarında (8000 den fazla ebeve çocuk çifti ile yapılan çalışmada 0.43 ve 25000 den fazla kardeş arasında yapılan çalışmada 0.47) korelasyon yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte ailelerde g yetiştirmeye bađlý veya doğal olarak geçiş yapıyor olabilir. 10.000 in üzerinde ikiz çifti ile yapılan çalışmalarda ortalama g korelasyonları benzer ikizlerde 0.85 ve aynı cinsiyetteki ikizlerde 0.60 olarak bulunmuştur. Bu ikiz bilgileri g skorlarındaki toplam varyansın yarısını açıklayan genetik etkinin boyutunu göstermektedir.

Evlat edinme çalışmaları da güçlü genetik etkiyi desteklemektedir. Örnek olarak ayrı yetiştirilen ikizlerdeki g oranları ile beraber büyütölen ikizlerdeki oranlar çok benzerlik göstermektedir. Birinci derece akrabalar arasında yapılan diğer evlat edinme çalışmaları da genetik geçişin kesinliğini göstermektedir.

Tabloda Colorado Evlat Edinme Projesi (CAP)'nden son sonuçlar gösterilmektedir. Düzinelerce evlat edinilmiş çocuk ve ikiz çalışmalarına bađlý olarak yapılan analizler toplam varyansın yarısına yakınınýn genetik faktörlere bađlý olduğunu göstermektedir. Üzerindeki genetik etki yalnızca istatistiksel olarak belirgin olmakla kalmayıp, aynı zamanda özellikle varyansın ancak 5% ini açıklayabilen diğer davranışçı araştırmalarla karşılaştırıldığında kesindir. Bu nedenle genetik araştırmalar zekanın genetik olarak daha ilerilere kaymıştır; gelişimsel değişiklikler, bilişsel beceriler üzerinde etkili değişkenlerin ilişkileri ve genetik iletiminden sorumlu özğün genlerin araştırılması. Bimdi bu 3 önemli noktaya değinilecektir.

1876 yılında Francis Galton ikizler üzerinde ilk kez çalıştığında gelişme basamaklarında ikizlerin ne boyutlarda benzerlik gösterdiği araştırmıştı. Diđer erken ikiz çalışmalarında da g yalnızca gelişimsel yönden araştırılmıştır ve bu gelişimsel bakýp açýsý son araştırmaları içermemiştir. g hakkındaki en ilginç sonuçların bir tanesi genetik geçişin zaman içinde artarak devam ettiğidir. (yerli dönemde 20% iken çocukluk çağında 40%, yetişkinlikte 60%) Örnek olarak yeni bir çalışmada 80 yaşın üzerindeki ikizlerde g geçiş 60% olarak bildirilmiştir.

CAP'ın 20 yıllık sonuçları bu bulguları evlat edinme temasını kullanarak doğrulamaktadır. CAP doğumda biyolojik ebeveynlerinden ayrılmış ve hayatlarının ilk ayı içinde evlat edinilmiş 245 çocuğun 25 yıllık çalışmasıdır. g skorları arasındaki korelasyon; biyolojik ebeveynler ile onların başkasına evlat verdiği çocukları, evlat edinilmiş ebeveynler ve onların evlat edindiği çocukları, ve kontrol ebeveynleri ve onların çocukları için gösterilmiştir. Kontrol ailelerindeki korelasyon yeni doğan dönemdeki 0.20'den adölesan çağdaki 0.30'a kadar artmaktadır. Biyolojik anneler ve onların başkalarına verdiği çocuklar arasındaki korelasyonlar benzer bir örüntü göstermektedir. Bu sonuçlar genetik faktörlere bađlý olduğunu göstermektedir. Karşıt olarak evlat edinilmiş ebeveynlerle onların evlat edinilmiş çocukları arasındaki korelasyonlar 0 civarında çýkmaktadır ki bu sonuçlar genetik gelişimi için ailesel çevre faktörlerinin çok önemli olmadığını göstermektedir.

Neden genetik geçişi hayat süreci içinde artmaktadır? Muhtemelen tamamen yeni genler daha gelişmiş bilişsel süreçlerin gelişiminde genetik etkiyi etkilemeye başlamaktadırlar. Daha olası bir ihtimal ise erken yaşlardaki küçük genetik etkiler gelişimin başlarında bir kar topuyken zamanla daha daha büyük fenotipik etkiler oluşturmaktadır.

Büyük çoğunluk tarafından kabul edilen bilişsel becerilerin hiyerarşi modelinde, özğün bilişsel beceriler; uzaysal, sözel, işlem hızı ve hafıza becerileri gibi bileşenleri içermektedir. Özğün bilişsel becerilerin üzerinde genetik ve çevresel etkenlerin ne gibi farklılıklar

olupturduğu pek fazla bilinmemekle birlikte bunların her ne kadar g den az olsa da, kesin genetik geçipinin olduğu ortadadır.

Özgün bilişsel beceriler hakkındaki ıapırtıcı bir bulgu da, aynı genetik faktörler farklı becerileri ciddi boyutlarda etkilemektedir. anlamı eđer daha önce sözel beceriyi etkileyen bir gen bulunduysa aynı genin diğer bilişsel becerileri de etkileyeceği beklenmelidir. Bu bulgu ıapırtıcıdır çünkü; bütün bilişsel iplerin özgün ve birbirinden bağımsız olduğunu iddia eden ve pop sinir bilimi teorisi ile çelişmektedir. Bir çok değipik genetik araştırma sonuçları g&rsquo;nin genetik etkilerinin bilişsel iplerin b kısmını kapladığı göstermektedir. Yapılmış olan dört çalışmanın dördünde de ortaya çýkan bir başka ilginç sonuç ise okul üzerindeki genetik etkenler g&rsquo;nin üzerindeki genetik etkenlerle nerdeyse tamamen uyumaktadır. Genetik etkenlerin uyuması tersten bakıldığında da aynı derecede ilginçtir. Her ne kadar genetik sonuçlar okul başarısı ile g arasında büyük bir olduğunu söylese de sıklıkla arşiv bilgilerinde okul başarısı ile g arasındaki uyumsuzluklar çevresel etmenlerin etkinliğini vurgulamak için kullanılmışlardır.

&ldquo;g&rdquo; de olduğu gibi çok yönlü genetik geçipler büyük etkisi olan tek bir gene bağlı olmak yerine küçük etkiler yapan gene bağlı oluyor gibi görünmektedir. Bunun gibi çoklu gen sistemlerindeki genler &ldquo;quantitative trait loci (QTLs)&rdquo; olarak adlandırılmaktadır. PKU (fenilketonüri) da olduğu gibi bozukluk oluşması için gerekli ve zorunlu tek gen etkilerinden farklı olarak, QTLs olası risk faktörleri gibi değipken ve katkı yapıcı etki göstermektedir. Tek gen etkilerini tanımlayıcı geleneksel yöntemler QTLs tanımlamasında aynı derecede başarılı olamamaktadır.

&ldquo;g&rdquo; hakkındaki yeni genetik ilerlemelerin kullanıldığı bir QTL çalışmasında yüksek ve ortalama g oranlarına sahip çocuk grubu karşılaştırılmıştır. Özellikle beyinin öğrenme ve hafıza ile ilgili bölümlerinde aktif olduğu gösterilmiş olan, 6. krom insülin benzeri büyüme faktörü-2 reseptörü (IGF2R) çalışılan genidir. Yüksek g oranlarına sahip grupta bulunan çocuklardaki all tanesinin sıklığı ortalama g oranlarına sahip 2. çocuk grubuyla kıyaslandığında 2 kat yüksekti. (%30-%10)

&ldquo;g&rdquo; ile ilişkili kopyalanabilen QTLs tanımlanabildiğinde gelişme, ayırıcı tanı, ve genotip üzerindeki gen-çevre etk biçimleri hakkındaki sorular adresini bulacaktır. Ayrıca genler ve bilişsel gelişim arasındaki nörofizyolojik yolları gözleyebileceğimiz pencereler açılmış olacaktır. Bilişsel beceriler ve yetersizlikler ile ilişkili genleri tanımlamadaki bu önemli ilerlemeler sonucunda ise yeni etik tartışmalar ortaya çýkacaktır. Bu konular ciddi biçimde ele alınmalıdır ancak bunlar büyük oranda birden fazla genle birlikte çevresel etmenlerce etkilenmiş karmaşık özellikler hakkındaki genetik araştırmalar hakkındaki yanlış kavramlar üzerine dayandırılmışlardır.

Dr. Ayhan CÖNGÖLOĞLU