

DEĞERLENDİRİLMİŞ X KROMOZOMU

Cinsiyet kromozomunun insan zekasıyla bağlantısı olduğu kesin.

Geçtiğimiz Ocak ayında Harvard Üniversitesi rektörü Lawrence Summers kadınların, erkeklerle göre doğuştan bilime daha az eğilimli olduklarını öne sürdü. Bu önerinin yarattığı gürültünün üstünden çok geçmeden, araştırmacılar insandaki X kromozomunun dizilimini açıkladılar. Erkekler ve kadınlar arasındaki farkların en azından biyolojik temellerini ortaya koymak için başlatılan projenin sonuçları, Summers'ın çevresindeki fırtınalı suları sakinleştiremediyse de, genlerin cinsiyetler arasındaki bilişsel farkları şekillendirmede oynayabilecekleri role ilişkin çok önemli ipuçlarını açığa çıkarttı. Ortaya çıkan bu farklar büyük ölçüde dişilerin avantajıymış gibi görünse de, X kromozomunun genetik olarak yeniden birleşmesi süresince gerçekleşen dönüşümlerin, bazı erkeklerin entelektüel düzeylerine de önemli katkı sağlamış olabileceği düşünülüyor.

Bu türden düşünceler, kaçınılmaz olarak politika ve sansasyon bulutları içinde belirsizleşebiliyor. Ancak, en eski memeli atalarımızın kalıtım şifrelerinde yollarının ayrılmasından 300 milyon yıl sonra, X ve Y kromozomları artık birbirlerinden çok farklı genetik varlıklar. Y, azar

azar yontularak, zaman içinde çoğu sperm üretiminden ve erkekliği tanımlayıcı diğer özellikleri oluşturmaktan sorumlu genlerden ibaret kalmış bir kromozom. Gen zengini X kromozomuyorsa renk körlüğü, kas gelişimi sorunları ve ikiyüzden fazla zihinsel bozukluk gibi mutasyonlarla ilişkili olduğu tahmin edilen yaklaşık üçyüz genetik hastalığa ve bozukluğa karşı erkekleri savunmasız hale getirdiği için, insan vücudundaki 23 kromozom arasında üzerinde en çok çalışma yapıları.

Cinsiyet kromozomları, insanlar arasındaki cinsel farklılığın temelini oluşturuyor. Kadınlar her bir ebeveynlerinden gelmek üzere toplam iki X kromozomuna sahipken, erkekler annelerinden gelen bir X ve babalarından gelen bir Y kromozomunu taşıyorlar. X kromozomu üzerinde bulunan toplam 1098 adet protein kodlayıcı genin yalnızca 54 tanesinin Y üzerinde işlevsel karşılıkları var gibi görünüyor. Bu durum, araştırmacıların Y kromozomunu "zamanla yıpranmış" olarak tanımlamalarına neden olan önemli bir fark. Bu küçük Y kromozomu, genetik olasıkların saldırılarına karşı çok az bir koruma sunuyor. Kadınlarda X bağlantılı gen mutasyonla-

rı görüldüğünde, ikinci X kromozomunda bulunan "yedek" genlerle bu boşluk doldurulabiliyor olmasına karşın, erkeklerde aynı durum söz konusu olduğunda tembel Y kromozomu, mutasyonun gerçekleştiği X kromozomunun yanında boynu bükük bir şekilde kalıyor.

Beynimiz, X bağlantılı bozukluklara karşı kısmen savunmasız görünüyor. Almanya'daki Ulm Üniversitesi'nden doktor ve insan genetikçisi Horst Hameister ve grubu, yakın zamanda, beyin yetersizliklerinin %21'inden fazlasının X bağlantılı genlerde oluşan mutasyonları işaret ettiğini buldular. Hameister'e göre, X bağlantılı genlerdeki değişiklikler zekaya zarar verebiliyorsa, bu genler aynı zamanda zekanın bazı bileşenlerini belirliyor olmalı.

Avustralya'daki Newcastle Üniversitesi'nden tıbbi genetik profesörü Gillian Turner, X kromozomunun zihne şekil veren genleri barındırdığı görüşüne katılıyor. Amaç bir nüfus içinde kısa zamanda yayılan bir geni elde etmekse, bu geni X kromozomu üzerinde aramanın mantıklı olduğunu belirten Turner, tarih boyunca hiçbir insan özelliğinin zekadan daha hızlı evrimleşmediğine de dikkat çekiyor.

Sosyal Zekiler

Londra'daki Çocuk Sağlığı Enstitüsü'nden davranış ve beyin bilimleri profesörü David Skuse, X kromozomunun sosyal becerileri nasıl etkileyebileceğini gösterdi. Yalnızca tek bir X kromozom taşıyan kadınlarla yaptığı çalışmaların sonucunda, bu X kromozomunu babalarından alanların sosyal becerilerinin, annelerinden alanlara göre daha gelişmiş olduğunu buldu. Bu fark, sahip oldukları tek X kromozomu annelerinden miras alan erkek çocuklarının, sosyal işlevselliği etkileyen bozukluklara karşı neden daha savunmasız olduğuna ilişkin önemli ipuçları sunuyor.

Araştırmanız neyi açığa çıkarıyor?

Skuse: Basılan genler, babadan ya da anneden kalıtılmış olmalarına bağlı olarak farklı şekilde ifade ediliyorlar. Turner Sendromu olan, yani ane ya da babalarından gelen tek bir X kromozomunu taşıyan kadınların sosyal becerilerini her iki ebeveynlerinden de birer X kromozomu almış olan normal kadınlarınkiyle karşılaştırarak, X bağlantılı basılan genlerin cinsiyetlere göre farklılık gösteren özellikleri etkileyebildiğini ortaya koyduk. Bu noktada üzerinde durulması gereken birkaç ayrıntı var. Birincisi, basılan gen ebeveynlerin ikisinde de ifade edilmiyordu. Yani, bu kızların sosyal becerilerini babalarından almaları olasılığı kesinlikle yok. İkinci ayrıntıysa, potansiyel olarak her birimizi etkileyen bir mekaniz-

madan söz ediyor oluşumuz. Ancak, bu mekanizmanın etkileri, bizim genetik oluşumumuza ve yetiştiğimiz çevreye bağlı olarak farklılıklar gösterecektir.

Normal erkekler ve kadınlar arasındaki sosyal beceri farklarını incelediniz mi?

Skuse: Normal kadınlar ve erkeklerle, birisinin doğrudan kendilerine bakıp bakmadığını anlayabilmek ve yüz ifadelerini yorumlayabilmek gibi beceriler üzerine bir çalışma yaptık. 700 çocuk ve 1000'den fazla yetişkin üzerinde yaptığımız bu çalışma sonucunda, yetişkin erkekler ve kadınlar arasında çok az bir farklılık olduğunu gördük. Ancak, ilkokul çağındaki kız çocuklarının yüz ifadelerini yorumlamada yaşıtları erkeklerle göre çok daha başarılı olduklarını gözledik. Bu fark, ergenlik çağından sonra neredeyse tamamen yok oluyor.

Çalışma sonuçlarınızın anlamı nedir?

Skuse: Sosyal bilişsel becerilerdeki bozuklukların, şaşırtıcı derecede çok sayıda insanı etkiliyor olduğunu söyleyebilirim. Bilişsel becerilerdeki yetersizlik, özellikle erkek çocuklarda erken yaşlarda farkedilmez ve tedavi edilmezse, çocukluk döneminde yıkıcı davranışlara neden olabiliyor. Başka çalışmalar, çocukluk döneminde kötü tutumlarla karşı karşıya kalmanın uzun süreli etkilerine, erkek çocukların kızlara göre çok daha sa-

vunmasız olduğunu ortaya koyuyor. Söz konusu erkek çocuklarının yaşamlarının geri kalanında antisosyal olmaları riski, basılanmayan X kromozomunun üzerindeki bir gene bağlı gibi görünmüyor.



Erkek çocukların antisosyal olmaları riski, X kromozomu üzerindeki bir genle ilişkili görünmüyor.

X kromozomu, nesiller boyunca genlerin cinsiyetler arasındaki aktarımı için olağandışı bir sistem sağlıyor. Babalar X bağlantılı genlerinin neredeyse tamamını kız çocuklarına geçirirlerken, erkek çocuklar da X bağlantılı genlerinin tümünü annelerinden alıyorlar.

Bu kalıtım şekli erkekleri X bağlantılı bozuklukların büyük çoğunluğuna karşı savunmasız bırakıyorsa da, Hameister'a göre erkeklerin zeka tayfının uç noktalarında kümelenişleri de seyrek görülen yararlı X bağlantılı mutasyonlara karşı daha yatkın olmalarının bir sonucu. Kadınlar IQ testlerinde daha başarılı olma eğiliminde ve kadınların genelinen IQ testi sonucu ortalaması erkeklere kıyasla biraz daha yüksek. Bunun yanında, zihinsel gelişim sorunları da erkeklerde daha sık görülüyor. Ancak, 135 ve daha yüksek düzeydeki IQ sonuçlarının sıklıkla erkeklere ait oluşu, Hameister'ın görüşünü destekliyor.

Hameister'ın hipotezini anlamak için, bir kadının yumurta hücrelerinin oluşumu sırasında, babasından ve annesinden gelen X kromozomlarının yumurtalık dokusunda görülen mayoz bölünmeyle yeniden birleştiği gerçeğini göz önünde tutmak gerekiyor. Bir annenin, süper zekaya ait gen ya da genleri taşıyan bir X kromozomunu oğluna aktardığını varsayalım. Bu genetik "hissenin" erkek çocuğun zekası üzerinde bir artış görülmesini sağlayacağı kesin. Ancak, bu erkek söz konusu X kromozomunu ancak kız çocuğuna aktarabilir. Üstelik, aktarılan bu X kromozomu, kız çocuğunun annesinden gelen diğer X kromozomu tarafından baskılanabilir. Babasından süper zeka geni taşıyan X kromozomunu almış olan kız çocuğuya, mayoz süresince oluşan yeniden birleşim süreci nedeniyle, kendi çocuklarına bu genin ancak kırılmış ve karıştırılmış bir halini aktarabilir. Hameister'a göre erkeklerin üstünlüğünün temelinde yatan gerçek bu: Süper zeka genlerini oluşturan grubun, karışım içinde bozulmadan varlığını sürdürmeleri olasılığının bulunmaması.

Çok büyük tartışmalara neden olan bu teorisin karşıtlarından biri de, Cambridge Massachusetts'deki Whitehead Biyotıp Araştırma Enstitüsü'nün geçici müdürü David Page. X kromozomu üzerindeki gen zenginliği hakkında pek çok iddiada bulunulduğunu belirten Page'e göre, bunların çoğu oldukça zayıf iddialar. Ancak, Page de X kromozomu üzerindeki bilişsel gen zenginliğinin IQ farklılıklarıyla ilişkilendirilmesi eğiliminin "mantıklı bir spekülasyon" olduğu görüşünde.

Zeka, yalnızca tek bir gene bağlanamayacak kadar çok yönlü bir nitelik. Cinsiyet ve kavrama yeteneği arasındaki bağlantıysa, hem bilim hem de toplum tarafından görmezden gelinemeyecek kadar ısrarla ortada. Bugüne kadar, cinsiyetler arasındaki zeka farklarının hormonlardan ve çevre koşullarından kaynaklandığı düşünülüyordu. Yakın zamana ait bulgularsa, genlerin zeka üzerinde çok daha doğrudan rol oynuyor olabileceğini öne sürüyor. Bu yaklaşımı temel alarak gerçekleştirilecek yapıcı çalışmalar, yeni yüzyıl için zarif ama zorlu bir meydan okuma olacağı benziyor.

Shell, E. R.; "X Rated", Discover, Ekim 2005, sayfa 42-43.

Çeviri: Ayşenur T. Akman

