

Sosyal tutuşma: bazı davranışları açıklayan yeni bir teori

Prof. Dr. Cafer Marangoz



1969 yılında İstanbul Fen Fakültesini tamamladı. 1970 yılında İstanbul Yüksek Öğretmen Okulunu bitirdi. 1978 yılında Atatürk Üniversitesinde Tıp Fakültesinde fizyoloji uzmanlığını tamamladı. 1980 yılında Avrupa Bilim Vakfının (ESF) Beyin ve Davranış Araştırmaları Programıyla ilgili bursuyla İsviçre'nin Fribourg Üniversitesinde araştırmalar yaptı. 1985'te On Dokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalına atandı. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Üniversite Senato ve Üniversite Yönetim Kurulu üyeliği yaptı. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalında çalışmaktadır.

"Bir kimseye kırk gün deli dense deli, veli dense veli olur"
Anonim

nsan ve toplum hayatında akılları zorlayan ve açıklanması gereken sorular vardır. Bu soruların bir kısmı şöyle sıralanabilir: Tutkulu davranışların nörobiyolojik temeli nedir? Davranışsal bağımlılık nasıl oluşur? İnsan niçin ve nasıl terörist veya darbeci olur? İnsan niçin ve nasıl aşırı partizan ve fanatik taraftar olur? İdeolojik saplantıların beyindeki temeli nedir? İntihar edenlerin ve canlı bomba olanların beyinlerinde değişen nedir? İnsan niçin ve nasıl âşik olur? Dini deneyimlerin beyindeki temeli nedir? İşte "sosyal tutuşma veya sosyo-kognitif tutuşma teorisi" sıralanan soruları ve benzerlerini açıklamaya çalışan bütüncül bir teoridir. İnsanın bütün davranışları, beynin ürünüdür. Ancak beyin davranışları üretirken, davranışlar da beyni etkilerler. Beynin yapısı ile görevi arasında var olan bu ilişki öğrenmenin, kavramanın ve plastisitenin temelini oluşturmaktadır. Son yıllarda geliştirilen beyin görüntüleme teknikleriyle ve özellikle manyetik rezonans görüntüleme (MRI) metoduyla yapılan araştırmalar, öğrenmenin ve diğer bazı deneyimlerin beynin gri ve beyaz cevherinde yapısal değişikliklere yol açtığını gösterdi. Söz konusu değişikliklerin hücresel ve moleküler mekanizmaları hakkında bilinenler, henüz spekülasyondan öteye geçmemiştir. Şimdiye kadar bu konuda yapılan çalışmaların ortak amacı, farklı öğrenme davranışlar ve deneyimlerinin

beynin hangi kısımlarında, nasıl bir değişikliğe yol açtığını belirlemektir. Sosyal tutuşmanın oluş mekanizmasını anlamak için sara hastalığının (epilepsi) deneysel modellerinden biri olan tutuşma (kindling) modelini incelemek gerekir. Tutuşma kompleks epilepsinin (temporal lobe epilepsisi) önemli bir modelidir. Modelin esası, deney hayvanlarında kalıcı nöbetler oluşturmaktır. Tutuşma modeli nöbeti oluşturmak için beynin belli bölgelerine, belli aralıklarla eşik altı elektrik akımı veya uyarıcı kimyasal maddeler verilir. Uyarılar beyinde hem elektro-fizyolojik hem de yapısal değişimlere sebep olur. Elektriksel uyarıların arasındaki süre bir günden uzun olursa tutuşma meydana gelmez. İlk uyarılar kalıcı bir etki göstermez ve anormal beyin dalgaları oluşturmazken, günler sonra verilen bir uyarı ilk epileptik nöbete yol açar. İlk nöbeti başlatan uyarıdan aylar sonra verilecek daha düşük bir uyarı, şiddetli bir nöbeti başlatmaya yeter. Yani artık epileptik nöbet kalıcı olmuştur. Bundan sonra zayıf uyarıların varlığında bile epilepsi nöbetine giren bir deney hayvanı oluşmuş demektir. Tutuşan hayvanın beyinde, nöbete yol açan kalıcı değişiklikler meydana gelmektedir. Hayvanlarda oluşturulan tutuşma ile insanda görülen psikomotor epilepsi hem EEG yapısı hem davranış hem de ilaçlara olan cevap bakımından birbirlerine oldukça benzemektedir. Bazı

ilaç ve kimyasal maddeler tutuşma modelinin meydana gelmesini engellerken diğerleri bunu kolaylaştırabilir. Tutuşma modeli nöbetinin oluşmasını baskılayan ilaçlar, epilepsinin tedavisinde işe yarayabilir. İnsanda temporal lobe kaynaklı nöbetleri önlemek için geliştirilecek bir ilaç öncelikle tutuşma modelinde denenir. Tutuşma modeli epilepsinin niçin ve nasıl oluştuğu, henüz tam olarak aydınlatılmış değildir. Ancak tekrarlanan kimyasal veya elektriksel uyarıların beyinde gen ifadesini değiştirdiği; bunun mikro çevrede yapı değişimlerine ve bazı kimyasal maddelerin normalden fazla, diğerlerinin ise normalden az üretilmesine yol açtığı tespit edilmiştir. Kısaca anlatılan bu modelin üzerinde yaptığımız araştırmalar, patolojik ve normal dışı sosyal davranışların oluşmasında da benzer bir mekanizmanın geçerli olabileceğini düşünmemize sebep oldu.

Sosyal Tutuşma Teorisi

Tutuşma modeli epilepsinin mekanizması üzerinde düşünüp çalışırken sık tekrarlanan, müspet veya menfi anlamda "derin ilgi" duyulan sosyal ve kognitif uyarıların da gen ifadesini ve sonuçta beyinde mikro çevreyi değiştirebileceği fikri oluştu. Sosyo-kognitif uyarıların motivasyon ve derin konsantrasyon doğurması gerekir. Epilepsinin tutuşma modeli ile sosyo-kognitif tutuşma ara-



sında en azından üç önemli fark vardı: Birincisi sosyal tutuşmada uyaran elektriksel veya kimyasal değil iç ve dış çevreden gelen her türlü sosyal-kognitif uyandır. (İnsan beynini etkileyen uyaranları, kimyasal, elektriksel, termal, mekanik ve sosyo-kognitif uyaranlar diye sınıflandırabiliriz). İkincisi, sosyal tutuşma sonucunda epilepsi değil normal dışı, şiddetli duygu ve davranış biçimleri oluşmaktadır. Üçüncüsü, sosyal tutuşma geri dönüşümlüdür. Değişen iç ve dış çevre şartlarına bağlı olarak zamanla zayıflayıp sönebilir. Epilepsi modelinde tutuşma süreklilik arz eder. Aynı uyaranlara maruz kalan insanlardan bazısı tutuşmayabilir. Bunun en önemli sebebi genetik yapı ve uyaranlara duyulan ilginin farklı olmasıdır. Sık ve sürekli tekrarlanan fikirler, sloganlar ve anahtar ifadeler, önce beyinde genetik yapının çalışmasını, sonra da beyin hücrelerinin mikro çevresini değiştirir. Nihayet davranış değişir. İşte bu durumu “sosyal tutuşma” diye adlandırmaktayız. Çünkü tutuşmaya sebep olan şey, uzun süre tekrarlanan sosyal uyaranlardır. “Sosyal tutuşmanın gerçekleşebilmesi için beyin hem sürekli hem de uzun süre belli bir sosyal uyaranla meşgul olmalıdır. Tutuşmuş beyin uyanık kaldığı sürenin %80-90’ında tek bir konuyla meşguldür. Hatta tutuşmuş beyin rüyaları da tutuştuğu konuyla ilgilidir.” Dilimizde uzun süre tekrarlanan sosyal uyaranların insan davranışına olan etkisini anlatan güzel bir deyim vardır: *“Bir kimseye kırk gün deli dense deli, veli dense veli olur”*. Sosyal tutuşma gerçekleşikten sonra tutuşan insanları ve kitleleri rüzgârın önündeki yaprak gibi hareket ettirmek mümkündür. Tutuşmuş insan bir robot gibidir. Onu istediğiniz gibi yönetebilir, insan öldürtebilir, canlı bomba yapabilir ve ölümüne gönderebilirsiniz. Nasıl ve niçin terörist olunur? Normal bir insan niçin ve nasıl terörist veya terör yanlısı olur? Bu temel sorular ancak sosyal tutuşma ile izah edilebilir. İnsanlar ve özellikle kitleler sosyal tutuşma sonucu normal dışı patolojik davranışlar gösterirler. Sosyal tutuşma, kime ve neye hizmet ettiğini fark edemeyen ve suçsuz insanların kanını sinsice dökmeyi marifet sayan, kurulmuş robotların davranışını açıklayan bir teoridir. PKK’nın teslim olan teröristleri, ifadelerinde belli bir süre, genelde üç ay siyasi eğitim aldıklarını söylemişlerdir. Onların siyasi eğitim dedikleri şey, beyin yıkama işlemidir. Biz buna sosyal uyaranlarla oluşturulan

sosyal tutuşma diyoruz. Aslında yazılı ve sözlü basın, politik gerginliklerin, açık-gizli dernek ve cemiyetlerin yaptıkları da sosyal tutuşmadan başka bir şey değildir. Medyanın terör olaylarını verişi biçimi de hem sosyal tutuşmaya hem de tersine sosyal tutuşmaya yol açarak vatandaşlar arasında ayrışma ve kutuplaşmanın artmasına sebep olmaktadır.

Sosyal Tutuşmanın Çeşitleri

Sosyal tutuşmanın; doğrudan sosyal tutuşma, tersine sosyal tutuşma ve yalancı sosyal tutuşma diye adlandırdığımız üç çeşidi vardır. Sosyal tutuşma belli fikirlerin, düşüncelerin, görüntülerin, sloganların uzun süre ve sık sık tekrar edilmesi, hayal edilmesi, akıldan geçirilmesi yoluyla gerçekleşir. Hedef kişi veya grup söylenenleri kabul eder, benimser, duygu dünyası kabarıyor veya söylenenlere hiç inanmaz, benimsemez hatta söyleyenden ve söylenenden nefret eder. Üçüncü bir ihtimal, hedef fert veya grup aslında verilen uyarlardan pek etkilenmez ama etkilenmiş gibi davranır. Birinci gruptaki insanın beyinde zamanla gen ifadesi değişir ve sonunda mikro değişimler olur. Bu değişimler davranışı etkiler. Böyle bir insana uyarıcı-anahtar kelimeler söylendiğinde tutuşur. Uzun süre tekrarlanan sosyal uyaranların tutuştuğu fert bir robottan farksızdır. Duygu ve düşünce dünyası işgal edilmiştir. Bir söz, bir slogan, zayıf bir kıvılcım onu tutuşturmaya yeter. Yöneticisi ne isterse onu yapar. Saldırır, öldürür. Canlı bomba olur. Hatta en yakınlarını bile katledebilir. Sosyal tutuşma eşiğine gelmiş veya getirilmiş kimseleri harekete geçirmek için küçük bir kıvılcım, bir anahtar sözcük, bir görüntü ve madde bağımlısı ise azıcık madde yeterlidir. Söylenenlere ve tekrarlanan telkinlere inanan, yani istenen doğrultuda tutuşma göstermeyen insanlar da ikiye ayrılır. Birinci grupta tersine tutuşanlar, ikinci grupta ise yalancı tutuşanlar vardır. Tersine tutuşanlar bir bakıma birinci gruptakilere benzerler fakat bunlarda istenen değil de istenenin tam tersi davranışlar gelişir. Çünkü inanılmayan, benimsenmeyen hatta nefret edilen sosyal uyaranlar, beyinde daha farklı mikro değişimlere yol açar. Bu olaya da “tersine tutuşma” diyoruz. Yoğun ve sürekli sosyo-kognitif uyaran yağmuruna maruz kalan bazı kimselerde tersine tutuşma görülür. Stalin, tersine sosyo-kognitif tu-

tuşmanın tipik örneklerindedir. Stalin 17 yaşında Ortodoks ilahiyat okuluna gönderilir. Okulda maruz kaldığı sosyal uyaranlar Stalin’de tersine sosyal tutuşmaya sebep olmuş ve nihayet 20 yaşında okulu terk etmiştir. Stalin o yılları kızı Svetlana’ya şöyle yazar: “Kutsal Ruha veya Tanrı’ya bir an bile inanmamış genç bir adam için bitmek bilmeyen dua okumalar ve zorla benimsetilmiş din eğitimi sadece aksi sonuçlar üretebilirdi.” Sosyal tutuşmanın üçüncü şekli “yalancı tutuşma”dır. Yalancı tutuşmada da sosyal uyaranlar vardır. Ancak ne hedeflenen yönde ne de tersi yönde bir tutuşma oluşur. Yalancı tutuşma sergileyen insan davranışını bulunduğu ortama göre değiştirir. Bulduğu kabin şeklini alır. Bukalemun gibi ortama uyur. Yalancı tutuşanların davranışları gerçek ve içten değildir; yalan ve gösterişten ibarettir. Beyinlerinde ne gibi değişmelerin olduğu şimdilik bilinmemektedir. Sosyal tutuşmaya giden yolu 5 safhaya ayırabiliriz. Normalde insanlar birinci safhada doğarlar. İkinci safhada normal arkadaşlık kardeşlik sevgi ve bağlılığı görülür. Üçüncü safha eş ve evlat sevgisiyle temsil edilir. Dördüncü safha derin tutkuların alanıdır. Nihayet beşinci safha çok derin tutku ve anormal denem davranışların katıdır. Bu safhaları aşağıdaki dizelerle ifade etmek mümkündür:

“Beş Katlı Dünya

İlk katta oturmak çoğunun işi,
İkincide arar kardeş kardeşi,
Üçte görmelisin evladı, eşi,
Dördüncüde dinmez gözünün yaşı,
Son katta can yakar aşkın ateşi.
Hatırla Kerem’i yakan ateşi,
Unutma Mecnun’u yıkan ateşi,
Orada bulundu Ferhat’ın na’şı.
Beşte dara gitti Mansur’un başı...”

Sosyal tutuşma çeşitlerini bir örnek ile açıklayabiliriz. Sosyal tutuşmada hedef grup, bir etnik kesime ait bireylerden meydana gelmiş olsun. Hedef gruba, sürekli olarak mensup oldukları etnik kesime haksızlık yapıldığı, sosyal ve kültürel haklarının gasp edildiği ve bunu yapanlardan intikam almak gerektiği, bu maksatla yapılacak şiddet ve terörün meşru olduğu fikri, uzun süre etkili biçimde telkin edilmiş olsun. Çeşitli vasıtalarla sürekli olarak verilen sosyal uyaranları haklı ve doğru bulan insanın beyin hücrelerinde gen ifadesi değişir. Sonra biyokimyasal ve yapısal değişimler olur. Nihayet davranış de-



ğışır. Yani sosyal tutuşma gerçekleşmiş olur. Tutuşmuş fertlerden oluşan grup; artık şiddet, terör ve intihar eylemleri için hazırdır. Guyana'da Jim Jones Tarikatı'nın 914 üyesi, 1978 yılında liderlerinin isteği üzerine siyanürlü meyve suyu içerek hayatlarına son verdiler. Diğer bir toplu intihar olayında Tanrının On Emri Tarikatı'nın 650 üyesi, liderlerinin telkin ve isteğine inanıp kendilerini yakarak intihar ettiler. FETÖ üyesi asker, kamu görevlisi ve siviller, liderlerinin isteğine uyararak 15 Temmuz 2015'te hükümet darbesi yapmaya kalktılar. Bu hain girişimi kahramanca önleyen millet, 252 şehit ve 2 bin 193 gazi verdi. Maddi ve manevi kayıp ise hesaplanamayacak kadar çok oldu. Aslında FETÖ üyelerinin bu hain girişimi de bir çeşit toplu intihardı.

Diğer taraftan, söz konusu telkine veya problemin çözümü için gösterilen yolun doğruluğuna inanmayan ve telkinleri derin nefretle karşılayan ferдин beyninde de gene mikro seviyede değişiklikler meydana gelir. Ancak ilk örnektekinden farklı olan bu değişiklikler, terörü çözüm olarak gösterenlere ve terörü destekleyenlere karşı şiddetli bir kin ve nefrete yol açar. İşte bu tersine sosyal tutuşmadır. Bir toplumda sosyal tutuşma varsa, tersine sosyal tutuşma

da olacaktır. Hem doğruca sosyal tutuşma hem de tersine sosyal tutuşma, toplumda kutuplaşmayı ve ayrışmayı körükleyen olaylardır. Çok zor şartlarda terörle mücadele eden, çatışmalarda yakınlarını yitiren güvenlik güçlerinin, şehit yakınlarının ve terörü kınamak için meydanları dolduran insanların psikolojisini tersine sosyal tutuşma ile açıklayabiliriz. Yalancı sosyal tutuşmada ise nabza göre şerbet verme vardır. Fert bulunduğu ortama göre davranır. Ortama tam uyum sağlamaya çalışır. Ortam gerektiriyorsa terör yanlılarına ve teröristlere yakınmış gibi görünür. Ortam farklı ise terörü, terör yanlılarını kınar, teröristlere karşı olduğunu söyler. Böyle bir ferдин davranışı yalancı sosyal tutuşma ile ifade edilebilir. İkiyüzlülüğe sebep olduğu ve kişiliğın gelişmesini engellediği için yalancı tutuşmanın da zararlı olduğunu belirtmek gerekir. Bir toplumda sosyal tutuşmanın yukarıda anlatılan üç ayrı çeşidine de rastlamak mümkündür.

Epigenetik, Sosyal Tutuşma Teorisini Desteklemektedir

Çevre; beynimizi, beynimiz de davranışlarımızı sürekli olarak etkiler. Çevre ile beyin ve beyin ile vücut ilişkisini etkileyen faktörlerin bir kısmı kalıtım ma-

Tutuşmuş fertlerden oluşan grup; artık şiddet, terör ve intihar eylemleri için hazırdır. Guyana'da Jim Jones Tarikatı'nın 914 üyesi, 1978 yılında liderlerinin isteği üzerine siyanürlü meyve suyu içerek hayatlarına son verdiler. Diğer bir toplu intihar olayında Tanrının On Emri Tarikatı'nın 650 üyesi, liderlerinin telkin ve isteğine inanıp kendilerini yakarak intihar ettiler. FETÖ üyesi asker, kamu görevlisi ve siviller, liderlerinin isteğine uyararak 15 Temmuz 2015'te hükümet darbesi yapmaya kalktılar. Aslında FETÖ üyelerinin bu hain girişimi de bir çeşit toplu intihardı.



teriyali (DNA) ile ilgilidir. Genetik yapı ve onun ürünü olan proteinler, söz konusu ilişkiyi düzenleyen temel aktörlerdir. İnsanın kişiliğini, davranışını, tepkilerini ve kim olduğunu belirleyen; genetik yapı ile çevre ve eğitimidir. Kişiliğin oluşmasında genetik yapı ile çevrenin her birinin yaklaşık yüzde elli oranında etkili olduğu kabul edilir. Yani kişilik ne tamamen genetik yapının ne de sadece çevrenin ürünüdür. Kişilik, her ikisinin ortak etki ve etkileşimi sonunda oluşmaktadır. İnsanlar arasındaki davranış çeşitliliğini sadece genetik yapıyla açıklamak mümkün değildir. Sosyal, çevresel ve gelişmeyle ilgili faktörler davranışı doğrudan veya dolaylı olarak etkilerler. Doğrudan etki, uyarıcı-yanıt ilişkisi şeklinde ortaya çıkarken dolaylı etkiyi, gen ifadesi ve sonuçta sinir hücrelerinin fonksiyonunda zamanla meydana gelen değişimler belirler. Yani genler hayatımızı sadece kalıtım yoluyla etkilemekle kalmaz, ömür boyu öğrendiklerimiz de genetik yapıyı yeniden düzenleyerek davranışımızın oluşmasını ve değişmesini sağlar. Beynin fonksiyonunu etkileyen çok sayıda faktör vardır. Stres, egzersiz ve öğrendiğimiz yeni şeyler bu faktörlerdendir. Sinir hücreleri dâhil her hücrenin çekirdeğinde kromozomlar bulunur. Bir kromozomda çok sayıda gen vardır. Kalıtımın işlevsel birimi olan genler, esas olarak deoksiribonükleik asitten (DNA) ibarettir. Ancak bir genin görev yapabilmesi

için ribozomal ribonükleik asit (rRNA) ile taşıyıcı ribonükleik asit (tRNA) denen iki moleküle ihtiyaç vardır. Bu iki molekül, gen yapısını tamamlar. Watson ve Crick 1953 yılında DNA'nın çift sarmal yapısını aydınlatmışlardır. Canlıların karakterleriyle ilgili bilgi, DNA üzerinde yazılıdır. Buna genetik enformasyon veya genetik şifre denir. Genetik bilginin yazılmasında kullanılan alfabenin sadece 4 harfi vardır. Bunlar adenin, guanin, sitozin ve timin denen moleküllerdir. DNA'nın özel bağlarla birbirine bağlı iki ipliği birbirinin tamamlayıcısıdır. İpliklerdeki bazlar genetik şifreyi yaparlar. Ardi ardına gelen üç baz bir şifre anlamına gelir. Hücre içinde sentezlenecek protein molekülündeki amino asitlerin diziliş sırasını üçlü şifreler belirler. DNA'nın iki önemli görevi vardır. Birincisi kendisini eşlemesi yani replikasyon. İkincisi de ribonükleik asit (RNA) sentezi yapmasıdır. İkincisine kopyalama transkripsiyon görevi denir. Transkripsiyon yoluyla DNA'dan alınan bilgi RNA'ya aktarılmakta ve bu bilgi RNA tarafından protein sentezinde kullanılmaktadır. RNA'nın taşıdığı şifreye göre protein üretilmesine de tercüme translasyon adı verilir. Çevre şartlarına aşırı ölçüde duyarlı olan genler hem kalıtımla geçen bilgiyi taşırlar hem de vücutta sürekli olarak sentezlenen proteinlerin amino asit sırasını tayin ederler. Uzun yıllar insanın kişiliğinin sadece DNA tarafından

belirlendiği sanıldı. İnsanın büyümesi ve gelişmesi için gereken bilginin genetik materyalde bulunduğu doğrudur. Ancak daha sonraları bütün hikâyenin bundan ibaret olmadığı anlaşıldı. Kısa bir süre öncesine kadar bilim adamları insanda iki yüz bin kadar gen olduğunu düşünmekteydiler. Fakat İnsan Genomu Projesi kapsamındaki çalışmalar 1999 yılında insandaki gen sayısının otuz bin kadar olduğunu gösterdi. Bu sayı sonraki yıllarda yapılan araştırmalarla daha da azaltıldı ve yirmi bine kadar indi. Bugün bir tavukta ve farede yirmi beş bin kadar gen olduğu tespit edilmiştir. Bu çok şaşırtıcı bir sonuç olmuştur. Çünkü önceleri bilim adamları insanın karmaşık yapısını gen sayısının çokluğu ile açıklamışlardı.

Çevre Gen İfadesini Değiştirebilir

İnsan vücudunda yaklaşık olarak 50 trilyon hücre bulunmaktadır. Vücudunuzdaki her hücre, aynı DNA'yı paylaşır. Buna rağmen bir beyin hücresi, bir böbrek hücresinden çok farklı görevler yapmaktadır. Bu farklılaşmanın temel sebebi, bir hücrenin bulunduğu ortamın diğer hücreninkinden farklı olmasıdır. Hücreler farklı ortamlarda farklı uyarıların etkisindedir. Bu etkiler, farklı genlerin açılmasına veya kapanmasına neden olur. Gen zincirinde değişiklik olmadığı halde, genin ifadesinde (ekspresyon), yani iş yapmasın-

da ve susmasında görülen farklılıklar epigenetik olarak tanımlanmaktadır. Epigenetik terimini ilk olarak 1942'de Waddington kullandı. Gen ifadesini (ekspresyon) değiştiren üç önemli epigenetik sistem vardır: DNA metilasyonu, histon modifikasyonu ve RNA ile ilişkili susturma. DNA metilasyonu, DNA'nın belli noktalarına bir metil grubunun bağlanmasıyla gerçekleşir. Metilasyon, bir kimyasal bileşiğe bir metil grubunun (CH₃) bağlanmasıdır. DNA'da sitozin-fosfat-guanin (CpG) bölgelerinde metilasyon sonucu sitozinden 5-metil sitozin (Me-CpG) oluşur. Reaksiyonu, DNA metiltransferaz katalizler. Demetilazlar reaksiyonu geri döndürür. CpG adalarının metilasyon oranı gen ifadesini etkiler. Agouti (Avy) geni üzerine yapılan çalışmalar, çevrenin etkisini açıklayan tipik bir örnek olmuştur. Bu, farede deri ve tüy rengini belirleyen genlerden birisidir. Eğer gende metilasyon olmaz veya çok az olursa fare sarı renkli olur. Bu fareler obez olur, diyabet ve kanser gibi hastalıklar sık rastlanır. Eğer gende hipermetilasyon olursa, fare kahverengi ve sağlıklı olur. İşte bu örnekte görüldüğü gibi gen aynıdır fakat metilasyon farkı vardır. Araştırmacılar (Dolinoy ve ark.) agouti geni taşıyan fareleri B vitaminince zengin besinle beslediklerinde, sonraki döllerde obez-hasta farelerin oluşmadığını buldular. Yani B vitamini agouti genini susturmaktadır ki bu bulgu besin gibi çevre faktörlerinin genlerin çalışmasına veya susmasına sebep olabileceğini gösterir. Histon modifikasyonu, histonlarda oluşan asetilasyon, metilasyon ve fosforilasyon gibi olaylardır. Üçüncü sistem mikro RNA'nın genler üzerine susturucu etkisi yoluyla çalışır. Kısaca belirtilen ve normal hücre işleyişin bir parçası olan epigenetik olayların bozulması, davranışın değişmesine veya genetik hastalıklara neden olabilir. Yani belirtilen üç sistem bir denge içinde çalışmalıdır. Mesela metilasyonun normalden az olması da çok olması da dengeyi bozarak bir hastalığa veya normal dışı bir davranışa yol açabilir.

Epigenetiğin yanında uzun süreli potansiyasyon (LTP) da sosyo-kognitif tutuşmanın bazı özelliklerini ve oluşumunu açıklayabilir. LTP özellikle hipokampusta ve beynin çeşitli bölgelerinde tespit edilen ve uyarıcı sinapsları güçlendiren bir mekanizmadır. Post-tetanik potansiyasyon (PTP) denen olay, omurilikte yaygın olarak görülür.

Ancak kedide yaptığımız çalışmalara göre omurilikteki PTP'nin süresi yaklaşık 45 saniye kadardır. Halbuki hipokampusta görülen LTP haftalar, aylar ve hatta yıllar boyu süren bir güçlenme-güçlendirme olayıdır. İlk kez Bliss ve Lomo (1973) tarafından tanımlandı. Daha sonra Abraham ve arkadaşları ile Malinow ve arkadaşları bu konuda ileri araştırmalar yaptılar. Öğrenme ve bellek için önemli olan bu mekanizma tutkulu davranışların oluşmasında da etkili olabilir. Yakın zamana kadar insan beyninin sadece kritik gelişme döneminde plastisite gösterdiği sanılıyordu. Ancak son çalışmalar, beynin çevre şartlarına bağlı olarak hayat boyu yapısal ve fonksiyonel bakımlardan değiştiği ve yeni ortama uyum gösterebildiğini ortaya koydu. Manyetik rezonans, pozitron emisyon tomografisi ve magnetoensefalografi insan beyinde in vivo olarak araştırma imkânı veren önemli, invazif olmayan tekniklerdir. Yüksek spasyel çözünürlüğü ve invazif olmayışı sebebiyle MRI beyinde yapı-fonksiyon ilişkilerini ve beyin plastik özelliklerini araştırmada tercih edilen bir yöntem olmuştur. Eğitim ve her türlü deneyim sonucu beyin yapısında oluşan değişikliklerin ve özellikle gri cevherdeki artışın muhtemel sebepleri şöyle sıralanabilir: Gen ifadesinde değişim, protein sentezinin etkilenmesi, hücre hacminin artması, yeni nöron ve glia üretimi, dendrit yoğunluğunda artış, sinaps sayısı ve yoğunluğunun artması, kan akımında ve dokular arası sıvıda artış. Tutuşmuş fertleri ve tutuşmuş fertlerden oluşan toplumu tedavi etmek mümkün müdür? Teorik olarak mümkündür. Ancak hem uzun zamana hem de yeni ve zıt bir tutuşmaya ihtiyaç vardır. Örneğin aşkla ilgili bir tutuşma ancak başka bir aşkla önlenebilir. Bu kural terör ve diğer normal dışı davranışların tedavisi için de geçerlidir. Diyanet İşleri Başkanlığı, "Kendi Dilinden FETÖ: Örgütlü Bir Din İstismarı" başlıklı araştırmasını 2017'de değil de darbe teşebbüsünden yıllar önce yayınlayıp topluma mal edebilseydi, FETÖ'ye inanan, yani FETÖ aşkıyla tutuşan insan sayısı çok daha az olabilirdi. İnsanın davranışlarını, beyin yönetir. Beyin iç ve dış çevreden aldığı bilgilere ve uyarılara göre çalışır. Davranışlar önemli ölçüde bu uyarıların eseridir. Beyin yapısı ve beyin fonksiyonları bakımından normal insan ile terörist arasında, darbeci beyin ile normal beyin arasında ve özetle tutuşmuş beyin ile normal

beyin arasında hem yapısal hem de fonksiyonel farklar olmalıdır. Bu farkların oluşmasında, sürekli olan ve derin ilgi duyulan sosyo-kognitif uyarıların çok önemli rolü vardır. Yapılacak yeni nörobiyolojik, beyin görüntüleme ve epigenetik çalışmaların sosyal tutuşma teorisini daha ileri ölçüde destekleyeceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

Abraham, W. C., B. Logan, J. M. Greenwood and M. Dragunow (2002) Induction and Experience-Dependent Consolidation of Stable Long-Term Potentiation Lasting Months in The Hippocampus. *J. Neurosci.* 22:9626-9634.

Bliss, T.V.P. and T. Lomo (1973) Long-Lasting Potentiation of Synaptic Transmission in The Dentate Area of The Anaesthetized Rabbit Following Stimulation of The Perforant Path. *J. Physiol.* 232: 331-356.

Diyanet İşleri Başkanlığı: Kendi Dilinden FETÖ: Örgütlü Bir Din İstismarı. Ankara, 2017.

Dolinoy, DC., Huang, D., and Jirtle, RL. Maternal Nutrient Supplementation Counteracts Bisphenol A-Induced DNA Hypomethylation in Early Development. *PNAS*, 104 (32) 13056-13061, 2007.

<https://www.aa.com.tr/uploads/TempUserFiles/haber/2017/07/KENDI-DILINDEN-FETO-20170725son.pdf> (Erişim Tarihi: 10.10.2019)

Karakurt, M.D., Kocacan, S.E., Marangoz, C. The Effect of Nitrendipine and Levitiracetam in Pentylene-tetrazole Kindled Rats. *International Journal of Neuroscience Research*.

Kocacan, S., Sefil, F., Elibol, E., Altunkaynak, B.Z., Acar, M.D., Bağırıcı, F., Marangoz, C., Kaplan, S.: Seizures With Pentylene-tetrazol Kindling Cause A Decrease in The Number Of Pyramidal Neurons in The Rat Hippocampus. *Analytical and Quantitative Cytopathology and Histopathology*, 38(5): 295-300, 2016.

Malinow, R., H. Schulman and R. W. Tsien (1989) Inhibition of postsynaptic PKC or CaMKII Blocks Induction but not Expression of LTP. *Science* 245: 862-866.

Marangoz, C.: Sosyo-Kognitif Tutuşmanın Düşünce ve Davranış Kalıplarına Etkisi, "Düşünce ve Gelecek", s. 472, 2016.

Marangoz, C.: Terörün Nörobiyolojisi. Gençleri Terörden Koruma Çalıştayı, İnönü Üniversitesi, Malatya, 20-21 Mart, 2009.

Marangoz, C.: Deneysel Epilepsi Modelleri. *O.M.Ü. Tıp Dergisi*, 14: 147-186, 1997.

Marangoz, C.: Sosyal Tutuşma: İnsanın Bazı Davranışlarını Açıklayan Yeni ve Bütüncül Bir Teori, Konferans, (Social Kindling: A New and Unifying Theory to Explain Some Human Behaviors) 9. Ulusal Sinirbilimleri Kongresi - 9th National Neuroscience Congress, 13-17 Nisan 2010-April 13-17, Yeditepe Üniversitesi-İstanbul, 2010.

May, A.: Experience-Dependent Structural Plasticity in The Adult Human Brain. *Trends in Cognitive Sciences* xx 1-8, 2011.

Robins, R.S., Post, J.M.: Politik Paranoia: Nefretin Psikopolitiği. Çeviri, İ. Kurmuş Doğan Kitapçılık, İstanbul, 1977.

Tan, Ü., Açar, A., Marangoz, C.: Decreased Post-Tetanic Potentiation of Monosynaptic Reflexes by Simultaneous Tetanization of Antagonist Nerves. *Experimental Brain Research*, 31(4),499-510, 1978.