

Beyin Dalgalarının Bilinçli Denetimi (Kontrolü)

Çeviren Hale Sözmen

Genç bir kız yalnız oturuyor. Gözleri kapalı ve kafatasına elektrodlar yapıştırılmış. Bu genç kız bilinçli olarak belirli bir beyin dalgası oluşturunca, karanlık odayı tekdüze bir ses dolduruyor. Beyin dalgası üretmeyi durdurunca, oda sessizliğe gömülüyor.

Bu bir bilim kurgu oyunu değil, edimsel (operant) şartlanma deneyinden bir sahnedir. Tıpkı farelere bir kolu basturmak öğretilbildiği gibi, insanlara da, oldukça kısa bir zamanda, beyin etkinliklerinin (activity) bilinçli denetimi öğretilbilmektedir.

Beyin, doğum anından itibaren, elektiriksel bir etkinlik içindedir ve bu etkinlik beyin dalgaları ölçeri (elektroensefalograf) aracılığıyla kolayca kağıda kaydedilebilir. Beyin dalgaları çizelgesi ya da «EEG» sürekli olarak değişen dalga örüntüleri gösterir. Bu dalgaların genişlik ve değişme hızları sürekli olarak azalır çoğalmakta ve raslantısal bir sıra ile ortaya çıkmış gibi görünmektedirler. Alfa, beta, teta ve delta ritimleri gibi bir dizi dalga örüntüleri tanınmaktadır ve bunlar dalganın saniyedeki frekansı ile yüksekliğine göre isimlendirilmişlerdir.

Benim deneylerim alfa dalgasıyla ilgilidir. Bu dalga, saniyede 8 ile 12 frekans arasında ritim ve 50 mikrovolta kadarlık bir dalga yüksekliğine sahiptir. Alfa dalgası tüm beyin etkinliğinin en göze çarpan ritmidir. Bu dalgalar saniyede bir kaç titreşimden yüzlerce titreşime kadar değişebilirler. Kişi gözlerini açtığı anda, kitap okuduğunda ya da birşeye baktığında alfa ritmi kaybolur, yerine düşük voltajlı, raslantısal ve karmaşık ritimli bir beyin dalgası geçer. Alfa ritmi en etkili biçimde başın arkasında kafatasına yapıştırılan disk uçlu gümüş elektrodlarla kaydedilir. Bu elektrodlar diğer bir odadaki donatıma teller aracılığıyla bağlanır.

1958 yılında Chicago Üniversitesi'nde uyku üzerine araştırma yaparken, uyuma ve uyanıklık durumlarında alınmış EEG'leri karşılaştırmıştım. Uyanıklık sırasında alınan EEG'den elde edilen alfa ritimlerinin oluşup

yok olmasıyla çok ilgilenmiştim ve laboratuvar deneylerinde kolaylıkla izlenebilen bu ritim sayesinde, deneklere içrel (internal) bir durumun farkına varmanın öğretilip öğretilemeyeceğini kendi kendime sormuştum.

Tek bir denek ile işe başladık. Gözlerini kapalı tutması istenen denek, karanlık bir odaya alındı ve denegin beyin etkinlikleri sürekli olarak bitişik odadaki araca kaydedildi.

Deneğe, kendisi ya A (alfa) ya da B (alfa dışı) durumunda olduğu sırada, zaman zaman bu iki durumdan hangisinde olduğunu tahmin edecekti. Sonra deneğe yanılıp yanılmadığı bildirilecekti.

Denek ilk gün şansla bağlı olarak sadece yüzde 50'sini doğru tahmin etti. İkinci gün, yüzde 65, üçüncü gün ise yüzde 85 doğru tahmin verdi. Dördüncü gün arka arkaya 400 sınamanın (trial) hepsinde doğru tahminlerde bulundu. Yine de iki durum arasında ayırım yapmak o kadar güçtü ki, 401'inci sınamada denek, bizim onu aldatıp aldatmadığımızı anlamak için bilinçli olarak yanlış tahminde bulundu. Deneğin, iki durumu içrel işaretler yardımıyla ayırdettiğinden emin olabilmek için, deneyleri zil sesi olmaksızın sürdürdük. Alfa, ve alfa dışı durumlar fizyolojik olduğuna göre, bunların işitme eşiğiyle ilgili olabileceğini düşünmüştük. Fakat denek yine de durumların birinden diğerine geçtiği zaman, A ya da B olduğunu söyleyerek iki durumu ayırdedebildi.

Göz durumunun alfa etkinliğiyle bağıntılı olabileceği olasılığını araştırdık. Denek her gözünü aralayışında, alfada bir artışın olduğunu bulduk. Bir başka test yaptık. Bu sefer denekten dosdoğru karşıya bakması istendi ve başarı yüzde 100 doğruluktan yüzde 80'e düştü. Bununla beraber, sonraki 40 sınamada tekrar yüzde 100 başarıya ulaştı. Deneğin göz durumu ile «alfa durumunu» anlaması arasında nasıl bir ilişki bulunmakta olursa olsun, bu şimdi bozulmuştu.

Bu testler 11 başka denekle tekrarlandı. Hiçbiri ilk denegimizin başarı düzeyine erişemedilerse de, sekizi, her biri bir saat süren yedi oturumda, önemli ölçüde doğru tahminlerde bulundular. Bu veriler, şartlı, içe bakışsal bir cevabın oluşturulduğunu gösterdi.

Bu iki durum arasındaki farkı tanımlamaları, istendiğinde, deneylerde yer alanların hepsi, alfa dışı durumları çeşitli değişik görsel imgeler ya da «zihnin gözleriyle görme» olarak tanımladılar. Alfa durumu ise genellikle, «düşünmemek» «zihni kendi kendine bırakma» ya da «kalbin atışını hissetme» gibi ifadelerle anlatıldı. Bu iş, yoğun dikkat gerektiriyordu çünkü eğitilmiş deneklerden sınama sırasında alfa durumunu ayırtma başarıları düşüyordu.

İlgincidir ki, başarılı olarak iki durumu ayırmasını öğrendikleri zaman deneklerin bizim yönergemizle beyinlerini herhangi durumdan birine girecek ve o durumda kalabilecek kadar denetleyebildiklerini gördük.

San Francisco'daki Langley Porter Nöropsikiyatri Enstitüsündeki çalışmalarımız bir dereceye kadar değişik temellere dayanmaktadır. Bu deneylerin amacı deneklerin, ayrımı öğrenme olmadan, alfa dalgalarını denetleyip denetleyemediklerini anlamaktır. İki değerli mantık araçları yardımıyla denegin ortaya çıkardığı alfa dalgalarına sesle cevap verecek bir elektronik devre geliştirdik. Alfa dalgaları üretildiği sürece ses duyulacaktı. Alfa dalgaları durunca geri bildirim (feedback) de duracaktı.

Gönüllü, karanlık ve sessiz bir odaya oturuldu ve kendisinden sesin sürmesini sağlayacak bir yol bulması istendi. Sadece belirli zihni durumların sesi oluşturduğu açıklandı. Kaba beden hareketlerine izin verilemedi. Bir dakikalık her sınama sonunda deneye, zamanın, yüzde kaçını bir süre için sesi sürdürebildiği söylendi. Benzer beş snamada sonra denegin işi tersine döndürüldü. Bu sefer birer dakikalık beş snamada sese engel olacaktı. Böyle kırk testden sonra 10 denegin sekizi, bizim yönergemizle alfa dalgalarını üreterek ya da bastırarak sesi denetlemesini öğrendiler. Sesi azaltmakta (yani alfayı azaltmakta) görsel imgenin yine etkili olduğu görüldü. Halbuki, tetikte olma durumu, yoğun dikkat, sakinlik ve sesin edilgin takibi, alfa dalgalarını arttırmakta etkiliydi.

Alfa dalgaları görünürde tetikte olma ve uyanıklık ile somut görsel imgelerin bulunmasının bir sonucudur.

Alfa dalgalarının öğretilmiş özdenetimiyle ilgili deneyler çeşitli laboratuvarlarda da yürütülmüştür. Sepulveda asker emeklileri hastanesi doktorlarından Barbara Brown, insanların gözleri açıkken alfa dalgasını başarıyla üretmelerine yardım etmek için ses yerine ışık kullanmıştır. Sınamalarda alfa dalgası kesintiye uğrarsa, ışık azalması ve sönmekeydi. Her ne kadar görsel imgenin alfa etkinliği üzerinde başta bastırıcı bir etkisi varsa da, denekler alfa dalgalarını denetlemesini öğrendiler.

Alfa durumundayken insanlar kendilerini dingin tarruill), sakin ve tetikte olarak tanımlıyor ve yaklaşık olarak deneklerin yarısı alfa durumunun çok hoşuna gidici olduğunu söylüyorlar. Bazı denekler alfa durumunu tekrar yaşamak için sınamayı tekrarlamamızı istediler.

Zen ve Yoganın düşünme (meditation) tanımlarına çok benzeyen raporlarımız o kadar ilgi çekiciydi ki, tecrübeli Zen uygulayıcılarından 7 kişiyi deneylerimize katılmaları için çağırdık. Zen düşünmesinde tecrübeleri olan bu kişiler alfa dalgalarının denetimini diğer insanlardan çok daha hızlı öğrendiler. Düşünme, uzun süre kıpırdamadan oturup dikkati içe toplamak, zihni ve bedeni denetlemeyi öğrenmek anlamına geldiğinden, belki de deney için istenen koşullar bu kişilere yabancı değildi.

Bu konuda Tokyo üniversitesinden Tomio Hirai ve Akira Kasmatsu'nun çalışmaları özellikle ilginçtir. İki araştırmacı, EEG örüntüleri ile Zen tecrübesinin uzunluğu ve Zen ustalarının başarıları arasında yüksek bir korelasyon buldular. Bu iki araştırması Zen çalışmış olanların düşünme sırasında EEG'lerinde şu değişimleri buldular : Göz açıkken alfa etkinliği fazladır, alfa dalgalarının şiddeti yükselmiştir, (özellikle kortikal bölgelerde değil de merkezde olmak üzere) alfa frekansı yavaşlamıştır ve yirmi ya da daha fazla yıl Zen alıştırması olan mistiklerde teta dalgaları etkinliği görülmektedir. (Alfa dalgasından daha da yavaş olan teta dalgası saniyede 5-7 frekans arasında bir ritme sahiptir.) Bir başka çalışma da, New Delhi'deki Hindistan Tıp Bilimi Enstitüsünden B.K. Anand, G.S. Chhina ve Baldin Singh tarafından yapıldı. Araştırmacılar, dinlenme durumundayken EEG örüntülerinde alfa etkinlikleri göze çarpıcı bir biçimde yüksek olan yeni Yoga öğrencilerinin, Yoga alıştırma-larında çok yetenekli olduklarını buldular.

Bugün, çeşitli ruhsal durumları, psikodelik ilaçların ortaya çıkardığı ruhsal durumlarla karşılaştırmak konusunda yoğun bir bilgi vardır. Hatta bilinç durumlarını değiştirmek için bu ilaçların bazıları, örneğin L.S.D., kullanılır.

maktadır. Bu çalışmalar ile alfa dalgalarının bilinçli denetimi arasında bir ilişki kurulabilir. Örenğin L.S.D. etkisi altındaki kişilerde, alfa dalgalarının bilinçli denetimini incelemek çok yararlı bilgiler verebilir. Barbara Brown'un bir çalışması, ilaç tecrübesini anlatan bir denegi dinleyerek, ilaçların bir kişinin alfa dalgasına, yaptığı etkinin tahmin edilebileceğini ortaya koyuyor. Eğer denek sadece duygularının karmaşık durumunu anlatırsa, EEG'si ya az değişme gösterecek ya da hiç göstermeyecek, eğer görsel sanrılardan söz ederse, EEG'si düşük alfa etkinliği gösterecektir.

Alfa dalgası ile duyum dışı algı (extrasensory perception) arasında hiçbir bağıntı olmadığını belirtmek gerekir. Kamu oyunda ikisini bir arada düşünme eğilimi vardır. Yanlış olarak, radyo dalgalarıyla haberleşme arasındaki bağıntıya benzeterek, beyin dalgaları ile duyum dışı algı arasında da bir ilişki kurmaktadırlar. Fakat beyin dalgalarının enerjisi genellikle saniyede 15 frekanstır. Saniyede 1 ile 100 frekans arasında değişir. Halbuki radyo dalgaları saniyede binlerce frekanstan oluşurlar. Aynı zamanda, beyin dalgalarının enerjisi o kadar küçüktür ki, kafatasına 2 cm. uzaklığa yerleştirilen güçlü bir alıcı hiçbir zaman bunları kaydedemez. Ayrıca beyin etkinliğinin dışarıya elektromagnetik yayılmasının olduğuna dair hiçbir kanıt yoktur.

Alfa ritmi saniyede 8 den 12 frekansa kadar olan diziyi kaplarken, her insan için alfa frekansı değişiktir ve belki de hiçbir zaman yarım dalgalardan fazla fark etmez. Bunu göz önünde tutarak 10 gönüllünün bilinçli olarak alfa ritimlerinin frekansını azaltıp çoğaltma yeteneklerini araştırdık. Her gönüllü tekdüze bir ses yerine tik - tak sesleri duydu. Elektronik araçlar yardımıyla, tek bir alfa dalgası süresini denek için seçilmiş standart bir süreyle karşılaştırdık. Öyle ki, denegin kendi dalga frekansının yarısı, standartınınkinden daha kısa olacaktı. Eğer, alfa ritminin dalgasının tamamlanması bireyin standartından daha uzun sürerse (saniyede birkaç dalga), çok tiz bir tik-tak sesi duyuyordu. Ritim standarttan önce tamamlanırsa, (saniyede daha fazla dalga), düşük tizlikte bir tik-tak sesi işitiyordu. Deneye sadece, tik-takların kendi beyin dalgalarına bağlı olduğu söylendi ve görevi de yüksek tik-takların sayısını çoğaltmaktı. Birçok kimse bu yöntemle, ortalama alfa frekanslarını denetlemeyi becerdikleri halde, denetimi sağlamak için ne yaptıklarını tam olarak tanımlamakta güçlük çektiler. Denemelere Chicago Üniversitesinde ilk başladığımızdan beri 100 den fazla kimseyi sınadık. Bazıları hiç alfa dalgası üretmiyordu. Alfa dalgası üretenlerin %80-90'

hiç değilse bir dereceye kadar denetlemesini öğrendiler. Rahatça gevşemiş olan insanların, gerginlik, kuşku ve korku hissedener ya da daha sonra ne olacağını düşünenlerden daha çok alfa dalgaları yayınladıklarını bulduk. Ayrıca insanların denetleyebildikleri alfa dalgalarının yayınlarının önve yavaş yavaş yükseldiği, sonra belli bir noktaya gelerek düz bir yol izlediği görülmektedir. Beraber çalıştığımız kimselerin çoğunluğu genç, yüksek öğrenimli, 18-45 yaş arasında olan kişilerdi. Sınadığımız en genç kişi 15, en yaşlısı 60 yaşındaydı.

Eğitimsiz, düşük zekâ düzeyli kimselerle ve bankacı ya da sigorta görevlisi gibi profesyonellerle hangi sonuçların elde edileceğini göstermek için, diğer gruplarla daha çok araştırma yapılması gerekir. Değişik ve gelişmiş kelime hazinesi olmayan ve içrel durumlar için soyut kavramlardan yoksun olan küçük çocuklarla yapılacak bir çalışma çok öğretici olacaktır. Çocuklar bize, bedenimizin içinde neler olup bittiği konusunda yeni bir görüş verebilirler ve belki de beyin dalgalarının denetlenmesinde yetişkinlerden daha yetenekli olduklarını gösterebilirler.

Bu çalışmada biz sadece iddialı yeni bir alanın yüzeyine değindik. Bundan sonraki çalışmaların «bilincin psikofizyoloji» denilebilecek biçimde geliştirilmesi gerekir. Değişik her beyin ritimi de alfa dalgası gibi araştırılabilir. Otonom sinir sisteminin etkinliği şimdi benim laboratuvarımda araştırılmakta. Kalbin hızı, iç organların hareket ve kasılmaları, avuç içi terlemesi ve kas gerilimi, bu yöntemle denetlenebilir. İlk çalışmalarımız, yüksek tansiyonlu hastaların kalp kapakçıklarındaki basıncın, öğrenilmiş denetime konu olabileceğini gösteriyor. Fizyolojik sürecin denetimiyle ilgili özgül (specific) psikolojik durumların, boyutlarına indirilerek araştırılması yararlı bir amaç olabilir. Bunun için bilgi biriktirecek, tek bir konudaki birçok ölçülerin arasındaki bağıntıyı karşılaştıracak ve anında geri bildirim yapabilecek bir bilgi sayar gereklidir. Yüzyıllardır, mistiklerin ölçülebilir nitelikte gerçek birşeyler yapıyor olmaları, düşünme (meditative) geleneğinin araştırılmaya değer olduğunu göstermektedir. Az anlaşılmiş ve birçok yönü karanlıkta kalmış bu geleneğin özünü öğrenmekle, geleneğin mistik niteliklerini de bir köşeye atmak mümkün olacaktır.

Bedenlerimizin içrel çalışmalarının anlaşılması ve denetlenmesini insanlara öğretmek için kültürümüzde çok az bir dizgeli (sistematik) güç harcanmıştır. Bu beden işlevlerini denetleyebildiğimizde, önümüzde geniş olanaklar belirecektir. Böylece insanın bilinçliliğini yoğun olarak araştırmak için bazı araçlara sa-

hip olacağız. Eğitilmiş deneklerin yardımıyla değişik öznel durumlar kaygı (anksiyete), üzüntü, aşırı neşelilik (euphoria), ruhsal dinginlik (tranquility) - ayrıntılarıyla ortaya çıkarılabilir. Kişilerin bu çeşitli içrel durumlarla ilgili olarak verdikleri bilgi, EEG'leri ve otonomik sinir sisteminin çeşitli tepkilerinin olmasıyla bağıntılı olabilirdi. Belki de faktör analizi gibi yöntemler aracılığıyla, kaygınızı belirli oranda beta dalgası ve henüz bilinmeyen bir başka dalgadan oluştuğu ortaya çıkacaktır. Bunun yanında belirli oranlarda ölçülebilir otonom tepkiler de bulunabilir. Ruhsal dinginlikle alfa etkinliğinin bir dereceye kadar bağıntılı olduğunu düşünmekteyiz. Bugün zihin konularında uzman olan psikiyatristler, psikologlar bilinçlilikle ilgili temel konuların çoğunda fikir birliğine varamıyorlar. Bizim de önerdiğimiz gib yoğun bir araştırmayla, psikoloji ve psikiyatrinin öznel ve nesnel (objective) yönleri arasındaki süreksizlik yok olabilirdi ve bütünleşmiş bir bilimimiz olurdu. Belki birgün, tıpkı şimdi bir doktorun x ışınlarıyla tüberkülozu ortaya çıkardığı gibi bir hastanın psikolojik durumlarını yoklamak ve nevrozun tanısını yapmak (teşhis etmek) mümkün olacaktır ve eğer belirli zihinsel durumlar tanımlanabilirse, insanlara onları tekrarlaması öğretilir. Bir kişi, sakinleştirici bir hap alacağına, sadece bizim çalışmalarımızda kullanılan eğitim yoluyla öğrendiği dinginlik durumunu oluşturabilecektir. Belki bizim bugün, kişilerin psikolojik ikna

aracılığıyla diğer insanları denetlemesinden duyduğumuz kaygılar azaltılabilecektir. İçrel durumlarını denetlemesini iyi bilen insanlar belki de dışsal denetime daha rahat direnebileceklerdir. Fizyolojik bir süreç olarak öğrenmeyle ilgili çalışmalar, her düzeydeki okullarda öğrenmenini etkisini artırmanın yollarını açabilecektir. Hatta beden durumlarının denetimini öğretilmesi ilkokuldan başlamak üzere okul programlarına konabilir.

Beethoven'in bir konserinin, Shakespear'in bir sonesinin ya da Van Gogh'un bir tablosunun etkilerini ölçebildiğimizi düşünün. Acaba geleceğin sanat eleştirmenleri psikologlar mı olacaklar? Dunlar olmasa bile, en azından kesin bir dil kullanmak zorunda kalacaklardır. Çünkü beyin dalgaları ve diğer fizyolojik durumlar, zihnin çeşitli durumlarını yansıttığı ölçüde, insanlararası iletişim için kesin bir dilin geliştirilmesi gerekecektir.

Bugün insan bilinçliliği konusundaki bilgimiz Plato ve Arsto'dan biraz daha ilerdedir. Modern psikoloji yöntemlerini, elektronığın ilerlemelerini ve bilgi işlem tekniklerini birleştirerek belki birgün, fiziğin Demokritus'un zamanından beri gösterdiği atılımları biz de gerçekleştirebiliriz.

KAYNAKLAR

Kamiya, S. Conscious Control of Brain Waves. Readings in Psychology Today, CRM Denmark, California, 1972.