

AĞLAYAN BEBEK SESLERİNDEKİ İPUÇLARI

Natalie ANGIER

Guatemala'da bir şehir hastanesinde setalet içindeki pis, aç, güçsüz, uyusuk, zavallı haldeki bebekleri muayene ederken, oldukça farklı bir şey Dr. Barry Lester'in dikkatini çekti. Bu minimicik hastalar, üzerlerinde yapılan incelemeler sırasında devamlı olarak ağlıyorlardı; ama bu sıra çıkarttıkları sesler, Dr. Lester'in kulağına, sağlıklı bir bebeğin çıkarttığı sesden çok daha farklı gelmişti.

Dr. Lester, bağırarak ağlayan bu bebeklerin bu yolla, kendisine, sağlıkları hakkında bazı ipuçları verebileceklerini düşündü. Eksik beslenme nedeniyle büyümeleri engellenen, hasta bir görünüme bürünen bebeklerin refleksleri zayıflamış ve bu eksik beslenme seslerini de gözle görülür bir şekilde etkilemişti. Ama niçin ve nasıl? Vokal fonksiyonlar, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edildiğinden, bebeklerin ağlarken çıkarttıkları değişik sesler, beyinlerindeki bazı gelişimsel bozuklukları gösterebilirdi. Dr. Lester'in gözlemleri, daha önce yapılmış bazı bilimsel çalışmalardan elde edilen sonuçları da desteklemiş oluyordu.

Daha sonra Dr. Lester bulgularını 1976'da "Child Development" (Çocuk Gelişimi) adlı kitabında topladı; ama sadece birkaç nörolog ile pediatrist bu konu ile ilgilendiler. Fakat, bugün gittikçe daha çok doktor ve araştırmacı bu konu ile ilgilenmeye başlamıştır. Her ne kadar bu alanda yapılan araştırmalar henüz başlangıç safhasında ise de araştırmacılar, merkezi sinir sisteminin değişik bölümlerindeki bozuklukların yeni doğmuş bebeklerde başka hiçbir yolla anlaşılamiyacağını, ancak bebeğin ağlarken çıkardığı farklı seslerle anlaşılabilceğini görmüşlerdir. Bir bebek kendisinde bulunan bu tür bir rahatsızlığı doğrudan söyleyemeyebilir; fakat ağlarken çıkardığı değişik seslerle bunu oldukça açık bir şekilde belirtmiş olur. Örneğin bir çe-

Araştırmacılar, seslerini analiz ederek, yeni doğmuş bebeklerin merkezi sinir sistemlerindeki bozuklukları bulabilmekte, aynı zamanda konuşmanın kökeni hakkında yeni bilgiler de edinebilmektedirler.

şit ağlama, beynin bir bölümünde sinir hücreleri arasındaki iletişimde bir tıkanıklığı; bir başka çeşit ağlama ise, solunum sisteminde olabilecek bir bozukluğu gösterebilir.

Bebeklerin beyinleri ve sinir sistemleri henüz gelişimlerini tamamlamadıkları için, erken teşhis sayesinde çok ciddi bozukluklar dahi çözümlenebilir. Eğer düzensizlik bu gelişme döneminde bebeğin ağlamasından teşhis edilmezse, ileride hareketlerindeki bozukluklardan, davranışındaki anormalliklerden anlaşılacaktır ki, bu durumda çözülmesi belki de olağandışı sorunlar doğuracaktır. Erken teşhis böylece, hem doktorun hem de anne-babanın, yeni doğmuş hastaya mümkün olan tek tedavi yöntemini uygulamasını sağlar:

Diğer bazı araştırmacılar da aynı konu üzerinde; fakat sağlıklı, normal bir bebeğin akli gelişimindeki ilerlemeleri adım adım izlemek amacıyla incelemelerde bulunmuşlardır. Bu araştırmacılar, zekâyâ ait yeteneklerin nasıl ve niçin yaşamın ilk birkaç ayında geliştiğini merak etmişler ve bu konu üzerinde çalışırken hiç beklemedikleri, oldukça şaşırtıcı bir noktayı görmüşlerdir: Haberleşme yeteneği, hem insanların hem de hayvanların beyin yapısında oldukça temel bir dönemde gelişmekteydi.

Son zamanlara kadar, birçok araştırmacı bebeklerin ağlamasını, konuşabilme yolunda atmış oldukları ilk adımlar olarak değerlendirmişlerdir. Ünlü dilbilimci Noam Chomsky, yalnızca insanoğlunun, gramer ve sentax yapabilen bir konuşma organına sahip olduğu üzerinde uzun bir süre diretmiştir. Chomsky ve diğer dilbilimcileri, konuşmanın bir haberleşme şekli olduğunu söylemişler ve bu yeteneğin, nitelik açısından, hayvanların sahip olduğu her türlü yetenekten çok daha farklı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Bununla beraber bugün, bu konu üzerinde uzmanlaşmış bilim adamları, Chomsky'nin teorisinin kesinlikle yanlış olduğunu söylemektedirler. Bu bilim adamları, bir bebeğin ses yapısı ile bir kedi yavrusunun ses yapısı arasında şaşırtıcı bazı benzerlikler bulmuşlardır. Bu benzer



Harvard'dan Dr. Berry Lester, bir bebeğin ağ-ların çıkardığı seslerin anlamlarını yapmak için bilgisayar kullanıyor. Fourier transformasyonu denilen seri bir matematiksel yöntemle, bilgisayar, bebeğin çıkardığı seslerin tonlarını, uyuşmalarını, tizliklerini, sesi bileşenlerine ayırarak kaydediyor. Ortaya çıkan anormal bulgular, beyinde hasar olduğunu gösterebilir.

seslerin kaynağı olarak da bütün memelilerin gelişimlerinde, erken bir sahada oluşan ve kızgınlık, korku, açlık gibi duyuları da kontrol eden hipotalamusu göstermişlerdir. Chomsky'nin "evrim sonucu yalnızca insanoğlunun konuşma organına sahip olduğu" teorisinin aksine, bebeklerin ağızla çeşitli mesajlar verdikleri ve böylece birçok diğer türle kendileri arasında bir haberleşme sistemi kurdukları görülmektedir; böylece bir köpek sahibini, sahibi de köpeğini anlayabilmektedir. Bu çalışmalar aynı zamanda şunu da göstermektedir ki hiçbir sözcük kullanmadan da becerebildiği bu haberleşme şeklini, bebek, yeni yeni sözcükler öğrenerek ilerletmekte ve yavaş yavaş konuşmayı öğrenmektedir.

Lester, bilgisayar teknolojisini bu alanda kullanan ilk kişilerden biriydi. Guatemala'da 12 tane iyi beslenmiş, 12 tane de eksik beslenmiş bebeğin ağlamalarını kaydeden Lester, daha sonra laboratuvarında, bütün seslerin analizini yaparak her birinin tizlik derecesini, her birinde işitilen pürüzleri, şiddetini ortalama uzunluğunu ve uyarı-tepki zamanını; yeni bebeğe ağlaması için verilen uyarı anı ile, ağlamaya başladığı an arasındaki zamanı ölçmüştür. Ölçümler sonucunda, eksik beslenen çocukların sesleri, birkaç değişik yönden diğerlerinden farklılık gösteriyorlardı. Bu ağlama sesleri, oldukça tiz ve düzensiz (aritmik) olup, alçak şiddette; birbirine bağımsız kısa kısa ağlamalardan oluşmuş uzun bir ağlama seklindeydi.

Bundan sonra yapılacak şey ise bu farklı işaretlerin, merkezi sinir sisteminin durumu hakkında ne söylediğinin bulunmasıydı. 1976'da Lester, araştırmasına Boston Çocuk Hastanesi'nde devam etti. Burada, vücutları ya-

şıtlarına nazaran olgunlaşmamış, nörolojik rahatsızlığı bulunan, aynı zamanda ciddi derecede beslenme bozukluğu olan bebekler üzerinde bazı incelemelerde bulundu. Lester ve meslektaşları, bazı hastalıklarla, değişik ağlama sesleri arasında ilişki olduğunu gördüler. Örneğin tiz bir ses, beyinin larinx kaslarını kontrol eden bölümünde bir hasar olduğunu belirtiyordu. Pes bir sesden, tiz bir sese doğru dalgalanan bir ağlayış ise merkezi sinir sisteminin, larinx kaslarını kontrol edemediğini, dolayısı ile larinx kaslarının spazma uğradığını işaret ediyordu. Sakin, sessiz, kısa bir ağlayış ise, akciğerlerin ya da akciğerlere giden sinirlerin normal gelişimini tamamladığını gösterebiliyordu. Fazla yükselmeyen ve alçalmayan monoton bir ses de, üst nefes yollarını kontrol eden kas ve sinirler de meydana gelmiş bir hasardan dolayı olabilirdi. Tabii tüm bu aksaklıklar, merkezi sinir sisteminde bulunabilecek daha büyük bir bozukluğun belirtileri de olabilirdi.

Araştırmacılar bebek ağlamaları üzerinde başka bir nedenden dolayı da duruyorlar. Bu sesler, gayet sağlıklı görünen bir bebeğin aniden ölümüne neden olan SIDS (sudden infant death syndrome: ani bebek ölümü sendromu)'nin bir belirticisi de olabiliyordu. Bir şans eseri, Syracuse'daki New York Üniversitesi Tıp Merkezi doktorlarından Dr. R.H. Colton ve Maryland Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Dr. Alfred Steinscheider, böyle bir bebeğin sesini, SIDS hastalığının kurbanı olmadan az önce kaydetmişlerdi. Bu bebek, oldukça pes bir ses çıkarıyordu. Daha sonra Colton ve Steinscheider, SIDS'in kurbanı olan bebeklerin kardeşlerinin, SIDS'e yakalanma olasılıklarının normal bir insandan daha yüksek

UCLA'da nörobilimci olan Jennifer Buchweld, Dr. Lester'inkine benzer teknikleri kullanarak, bir yavru kedinin annesinden uzaklaştırıldığı zaman çıkardığı sesleri spektroskopik yöntemlerle analiz ediyor. Buchweld, bu yavru kedinin çıkardığı seslerin, aynı durumdaki bir bebeğin çıkardığı seslere benzediğini göstermiştir.



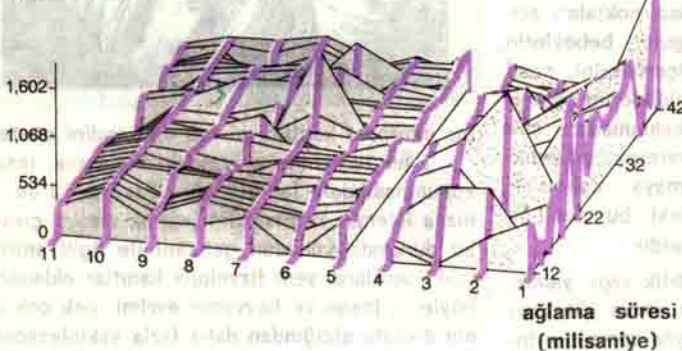
olacağını düşünerek, bu bebeklerin seslerini incelemişler ve, bu bebeklerin de oldukça pes bir sese sahip olduklarını görmüşlerdir. Colton ve Steinscheider şimdi, bir merkezi sinir sistemi hastalığı üzerinde çalışıyorlar. Bu hastalık, bebeklerin garip sesler çıkartmasıyla, solunum sistemindeki bazı bozukluklarla kendini gösteriyor ve hakkında çok az şey bilinen SIDS'e neden oluyor.

Dr. Lester'in eline, bu tekniği SIDS'e yakalanma olasılığı olan bir hasta üzerinde kullanma fırsatı geçmiştir. Her şeyiyle mükemmel, nurtopu gibi, çok şirin, çok güzel yeni doğmuş bir kız çocuğunun kalbinin çalışması, kendisi kadar harika değildi; dakikada 120 yerine 70 atış yapıyordu. Öte yandan bebek, bazen nefes almayı kesiyor, bir süre solumadan duruyordu. Bunun üzerine anne, çocuğunun yoğun bakım servisine alınmasını istedi. Fakat doktorların çoğu, bebeğin durumunun normal sağlık sınırları içerisinde ol-

duğunu söyleyerek, annenin bu isteğini geri çevirdiler. Ancak Dr. Lester, çocuğun sesini banda kaydedip incelediğinde, garip ve düzensiz sesler saptadı, bulunduğu sonuçları hastanedeki ilgililere açıkladı ve bebek yoğun bakım servisine alındı. Bebeğin başında doktorlar devamlı olarak nöbet tuttular ve herhangi bir soluk kesilmesi durumunda devreye girdiler. Birkaç gün içerisinde bebekte görülen bu semptomlar azaldı ve bebek evine dönebilecek hale geldi. Çok sonraları Dr. Lester" geçenlerde O'nu gördüm 17 aylık, sağlığı tamamen yerinde, harika bir bebek olmuş" diyordu.

Bu tür araştırmalar, bebek için olduğu kadar, anne ve baba için yararlı olmaktadır. Anne ve babanın, çocuklarının nörolojik bir rahatsızlığı olduğunu anlayamamalarının yanı sıra, bu rahatsızlığı anlayamayan doktorlar da suçlu anne ve babaya yüklemektedirler. Bu tür karışıklıkların yanı sıra Dr. Lester, merkezi sinir sisteminde

sesin tizliği
(devir/saniye)



Grafiğin sağ tarafı, 4 hasta bebeğe ait seslerin tizliklerini göstermektedir (1-4) ve bunları sol taraftaki yedi normal bebeğe ait sesle karşılaştırmaktadır (5-11). Hasta bebeklere ait seslerin, grafikte yaptıkları sivri uçlar, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilemeyen vokal kardlardan dolaydır ve tehlikeye işaretlerdir.

bezukluk olma olasılığı olan bebeklerin anne ve babalarına, çocuklarını tamamen bilgisayara bırakmalarını söylüyor ve çocuklarının oldukça rahat, güvenli bir ortam içerisinde muayene edileceklerine dair güvence veriyor. Böylece iş, bilgisayarlar sayesinde, beyinde hasar görmüş bölgeyi bulmaya kalıyor. Diğer yandan, anne ve babanın böyle bir durumda "belki kendi kendine zamanla düzeler" umuduyla, çocuklarını kendi hallerine bırakmaları, belki de yapılacak en kötü tercihi olusturuyor.

Jennifer Buchwald ve UCLA'dan arkadaşları, Carl Shipleyle İrfan Altafullah da, beyin fizyolojisi üzerinde yaptıkları bazı çalışmalarla, bu konu üzerindeki araştırmalara katkıda bulunmuşlardır. Yaptıkları deneylerin birinde, bir kedi yavrusu bəyninin 318 değişik bölgesine yerleştirdikleri mikroelektrotlara elektrik akımı verdiklerinde, 318 bölgeden 64'ünün, deneğin 64 değişik ses çıkarmasına neden olduğunu görmüşlerdir. Bu 64 bölgenin çoğu da açlık, acı gibi temel duygularla ilgiliydi. Bu tür çalışmalarını ilerleten Buchwald'ın ekibi, değişik türlerin sonogramları arasında birçok ortak noktaların ve benzerliklerin var olduğunu görmüşlerdir. Örneğin bir bebek ile bir kedi yavrusu, dışarıya değişik mesajlar vermek için, beyinlerinin aynı bölgelerini kullanıyorlardı. Buchwald, bu konudaki bulgularını sağlamlaştırmak için daha değişik bir deney yapmıştır: Annelerinden uzaklaştırılan bir bebek ile bir kedi yavrusunun çıkardıkları sesleri inceleyen Buchwald, bu iki değişik tür canlıya ait seslerin sonogramlarının birbirinin aynısı olduğunu görmüştür. Annesinden uzaklaştırılmış bu yavru kedinin miyavlayarak annesinden bir yanıt beklediğini de söyleyen Buchwald, "Anne kedinin yavrusuna vereceği yanıt, bir insanın bu durumda kendi yavrusuna vereceği yanıtın aynısıdır" demektedir ve aynı zamanda, kedi ile insan arasındaki bu benzerliğin, tüm memelilerde de var olduğunu ileri sürmektedir.

İnsanlar konuşmaya nasıl başlarlar? Bilgisayar çalışmaları, bu konuda da bazı noktaları açığa çıkarmıştır. Elde edilen bulgular, bebeklerin çıkardıkları seslerin duygusal içeriklerini, nasıl ve hangi dönemde kontrol edebildiklerini göstermiştir. Bebekler konuşmaya başlamadan çok daha önce, bir ritim, bir ton vererek, çıkardıkları seslere bir anlam kazandırmaya çalışırlar. Dilbilimcileri, bebek seslerindeki bu özelliğe prosodi (prosody) adını vermişlerdir.

Bebek seslerindeki bu prosodik yapı, yalnızca bebeklerin konuşmaya doğru atmış oldukları adımları göstermekle kalmaz, aynı zamanda, insanlarla hayvanlar arasındaki, iletişimin ortak

SENTETİK SARMISAK

Sarmısağın kanın pıhtılaşmasını önleyici özelliği öteden beri bilinir. Araştırmacılar bu bitkinin tıptaki diğer kullanımlarını potansiyelini araştırırken, sarmısağın iyileştirici özelliğini ve bilinen kokusunu veren maddesinin yapay kopyasını elde ettiler. Şimdiye kadar bu maddenin gerçek sarmısaktan çıkarılması aylar sürüyor ve tam saflık da sağlanamıyordu. Oysa yeni sentetik madde birkaç günde yapılıyor; üstelik % 100 saflıkta. Ancak asimmetrik molekülünden ötürü, allyl metil trisülfid adı verilen bu maddenin yapayını elde etmek oldukça hüner gerektiren bir iş.

Laboratuvarda bu maddeyi yapmaya çalışırken, atomların, simetrik olmak için kendilerini yeniden düzenlemeye meyilli olduklarını söyleyen araştırmacılar bu sorunu çözmek için, insan vücudunun benzer molekülleri yapmada kullandığı kimyasal maddeleri taklit ettiler.

Biyologlar, yapay sarmısağı geniş muhtemel uygulama alanlarında kullanmak üzere deniyorlar. Bu alanlardan bazıları, kan kolesterol düzeyinin düşürülmesi, bakteri ve mantarlardan kaynaklanan enfeksiyonlarla savaş ve haşerat öldürücü olarak belirtiliyor.



bir evrimsel kalıtımı olarak da kendini gösterir.

Eğer hayvanlar arasındaki iletişikle, insanın konuşmasındaki farklılık türe özgü değil de, yalnızca işlemin karmaşıklığı olarak ortaya çıkarsa, bu durumda vücudun gelişimi ile ilgili antropolojik kanıtlara, yeni fizyolojik kanıtlar eklenecek; böylece, insan ve hayvanın evrimi, pek çok kişinin dikkate aldığından daha fazla yakınlaşacak.

Discover'dan Çeviren: Başar ÖZARSLAN