

İşitme Engelli Çocukla İletişim

İşitmenin gerçekleşebilmesi için sesin insan kulağına gelmesi, dış kulak, orta ve iç kulaktan işitme merkezine ulaşması gerekir. İşitme duyusu sürekli ve istemsiz çalışır. Bu bakımdan işitme insan için çevresinden gelen sürekli uyarılara zorunlu bir anten görevini üstlenmiştir.

İşitme duyarlılığı kişinin gelişim, uyum ve iletişimde görevini yerine getiremezse, işitme özürü vardır sayılır.

İşitsel uyarıların olmayışı normal işiten kişilerin bu sesleri duymayarak günlük yaşamlarını sürdürmelerini olanaksız hale getirir. Örneğin tren düdüğü, rüzgâr, ağaç, insan sesi vb. Normal işiten bireylerde sesler yaşama yön vermede, hisleri, duyguları etkileyerek yaşama isteğini etkilemektedir. Bu seslerin çoğu örneğin mutfaktan gelen yemeğe hazırlık sesleri gibi doğal seslerdir. Bunun anlamı hayatın sürüp gitmesidir. İşitme özürü birey için dünya çok sessizdir. Bu sessizlik, ondaki ayrı tutulma duygusunu ortaya çıkarmakta, pekiştirmektedir.

İşitme özürü çocuk normal işiten çocuk gibi gerekli uyarılar algılayamadığından yardıma gereksinimi vardır. Sıklıkla ipuçlarını değerlendiremeyecektir. Günlük yaşamı birçok sürprizle dolu geçmektedir. Bunların bazılarından hoşlanmakta bazıları karşısında şok geçirmektedir.

Araştırma sonuçları yeni doğmuş bebeklerin yetişkinlere yakın bir keskinlikte duyabildiklerini göstermektedir. Hatta doğum öncesi anne rahmindeki fetüsün işitsel uyarıya tepkide bulunduğu belirlenmiştir.

Sesli uyarıcılar çok olan bir çevrede yetişen bebek, daha fazla seslendirme etkinliğinde bulunmakta ve daha çeşitli sesler çıkarabilmektedir. Nitekim hem şefkatten yoksun oldukları, hem de yeterince sesli uyarıya sahip olamadıkları için bakimevlerinde yetişen bebeklerin seslendirme faaliyetleri, normal çevrede yetişenlerinkine oranla genellikle daha kısıtlıdır. Bu gerilik, daha ileri gelişim evrelerinde de devam etmektedir.

Normal işiten bir çocuk uyumaktayken bir kuş sesi ya da araba kornası ile uyandırabilir. Yatağından kalkar, pencereye giderek ses çıkaran şeye bakabilir. Bakmasa da onun rengini, şeklini hayal edebilir, hatta sesini taklit etmeyi bile dener. Mutfaktan gelen seslerden kahvaltısının

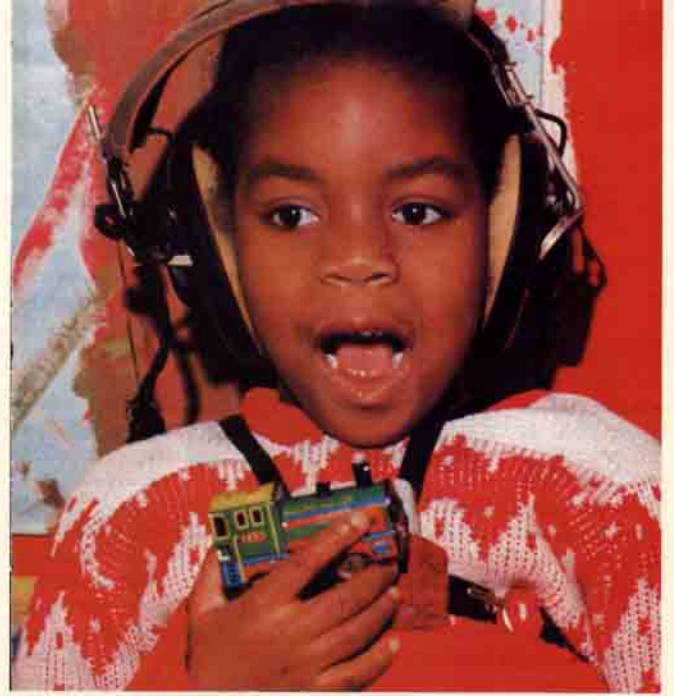
hazırlanmakta olduğunu anlar, annesinin ayak sesinden odaya geldiğini bilir. Ona gülümser, konuşur. Eğitimi almamış, işitme özürü çocuk içinse gün daha farklı başlayacaktır. Ayak seslerini duymadığından birisinin kendisini görmeye geldiğini bilemeyecektir. Mutfaktan gelen sesleri algılayamayacaktır. Pencereden dışarı bakarsa bir şeyler görecektir, ancak gördüklerini adlandıramayacaktır. En önemlisi de duygu ve düşüncelerini kelimelerle ifade edemeyecektir.

Annenin çocuğu ile iletişim kurarken kullandığı pek çok yol vardır. Yüz ifadeleri, jestler, dokunma, sarılma, onu bağrına basma gibi. Küçük yaştaki işitme özürü çocuklar bu hareketlerin anlamını değerlendirebilmektedir. Ancak konuşma ile iletişim kurulduğunda anlama ve yorumlamada yetersizlikler ortaya çıkmaktadır. Örneğin "hayır" sözcüğünü duymadıklarından kendilerine söylendiği halde prizle oynamaya devam edecek ya da "güzel" sözcüğünü işitemediğinden iki kübük üst üste koyduklarında bu başarının takdir edildiğini fark edemeyecektir. Bununla birlikte günlük yaşamda çok sık kullanılan "günaydın, afiyet olsun, nasılsın" gibi ifadeleri işiterek algılama ve yorumlamada başarısız olmaktadır. Kaçınılan sadece kelimeler olmamakta, birçok kavram, düşünce ve fikirde algılanıp yorumlanamamaktadır. Güçlüğün görüldüğü diğer bir alan da, aslında en önemlisi, kendi isteklerini yeterince karşısındaki bireylere aktarmamasıdır. Çocuk normal olarak düşünse bile, düşüncelerini ifade etmede bir hayli zorlanmaktadır. Durum böyle olunca gitkice içine kaplanmakta, kendisini toplum içinde ayrı tutmaya başlamakta, çevreye karşı aşırı saldırgan ve hırçın birtakım davranışlar geliştirmektedir. İşitme özürü çocuklarda bu davranışların görülmesi hiç de şartırtıcı değildir. Aksine doğal karşılanmalıdır.

Kendimiz basit bir deneme yoluyla televizyonun sesini açmadan seyrettiğimizde veya bizim anlamadığımız dilde konuşulan ortamda hissettiklerimizi düşünürsek bu durumu anlamak daha kolaylaşacaktır.

İşitme özürü gibi ciddi özürler, çocuğun normal yaşamdan ayrı tutulmasına yol açar. Özürü çocuk diğer çocukların kolaylıkla yararlanabileceği bazı fırsat ve deneyimlerden yoksundur. Bazı şeyleri başarmada diğer çocuklara oranla daha fazla destek ve gayrete ihtiyacı vardır.

Ciddi bir özür, ana-babalar için de bazı özel yardımların yapılmasını



gerektirmektedir. Çocuğun sahip olduğu özür çeşidinin anlaşılması, bu özürün çocuğun yaşamını hangi yönlerden etkilediğinin bilinmesi, yapılacak olan yardımın belirlenmesi ve bu doğrultuda çocuğa yaklaşılması açısından ailenin konu hakkında yeterli bilgi ve desteğe ihtiyacı bulunmaktadır. Genellikle çocuğun öğrenmek için en önemli olan ilk yıllarında ailelerin çok etkili rol oynadıkları bilinmektedir. Bu dönemde yapılacak yardım özürün etkilerinin en aza indirgenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu alanda çalışan pediatristler, eğitimciler, psikologlar, terapistler, sağlık personeli ve sosyal çalışmacılar aynı görüş üzerinde birleşmekte ve özellikle bebeklik döneminden başlayarak özürü çocuğu ve ailesini kendi doğal çevresi içinde eğitime almanın yararlı olduğu görüşünü paylaşmaktadırlar.

Çocukta işitme özürü gibi hasar bulunduğu, psikolojik etkilerin de oluşması söz konusudur. Ailelerin çocuklarının işitme özürü olduğunu öğrendikleri andaki ilk tepkileri; şok, inkâr etme, doktor doktor dolaşma, suçluluk, depresyon ve birçok soru sorma gibi çeşitli düzeylerdedir. Bu tepkilerin bazıları çok duygusaldır. Örneğin "neden benim çocuğum?" ya da "neden bana oldu?" gibi, duydukları acı ve ıstırapı belirten sorulardır. Genellikle hepsinin hissettikleri özürün nedeninin kendileri olduğudur. Bunun dışında diğer sorular "işitme özürü olduğu kesin mi, nedeni nedir, tedavi edilebilir mi, hep böyle mi kalacak, normal okula gidebilecek mi, ne tip bir iş yapabilir, çocukları da özürü olacak mı?" gibi değişik alanlarla ilgilidir.

Bu tip önemli sorular çocuğun şimdi ya da gelecekte karşılaşacağı problem durumlarını belirleyecektir. Ancak tüm bu soruların çok dikkatli ve gerçek olarak yanıtlanması gerekmektedir. "Her şey düzelecek" demenin yanısıra durumu tüm gerçekleri ile anlatmanın yararı

olacaktır. İster ciddi, ister geçici özür olsun bütün özür grupları özel eğitim gerektirmektedir.

İşitme engelli çocukların aileleri sık sık davranış bozuklukları ile karşı karşıyadır. Aileler çocuktaki bu davranış farklılığını sezinlerler. O andan itibaren de "çocuğuma nasıl davranmalıyım, nasıl yönlendirmeliyim, diğer çocuklar gibi nasıl eğitilmeliyim?" gibi sorularla karşı karşıyadırlar.

Ailelerin çocuğun işitme engeli olduğunu anladıktan sonra kendileri için ne anlam taşıdığını ve ona ne kadar değer verdiklerini düşünmesinde yarar vardır. Bundan sonra da ortaklaşa sorun iletişimi kurmak. Çocuğa yardım etmeden önce bu tür sorunlarını bilmek ve kendisine bu konuda yardım etmek gerekir.

İşitme özürü çocuğun aile yaşamına katılması iletişimi güçlükleri yüzünden son derece kısıtlıdır. Eğitilmemiş bir işitme özürü çocuk konuşmadan yoksun olduğundan diğerlerine gerekli mesajı iletemeyecek ve onların mesajlarını algılayıp, yorumlayamayacaktır. Bunun anlamı, aile ile çocuğun birlikte yapabilecekleri sayısız aktivitenin olmayışındır. Örneğin şarkı söyleme, telefonla konuşma veya banyo yapma, yemek yeme gibi aktivitelerde karşılıklı iletişimi ya hiç olmayacak ya da çok sınırlı olacaktır.

Çocuğun sevgi ve güven ihtiyaçları tatmin edildiğinde düzenli bir gelişim söz konusu olacaktır. Gittikçe bağımsızlaşacak, kendi kendine çevreyi ve isteklerini yönlendirip, diğer kişilerle iletişimi kurmaya yönelecektir. Çocuğun gelişimi ile birlikte aile içinde rol alması gerçekleşecektir. İşitme özürü çocukların birçoğunda da aynı durum görülmektedir. Fakat bazı güçlükler oluşmakta ve bu da kaçınılmaz olmaktadır. İşitme özürü çocuklar normal işiten çocuklardan farklı kişilik özellikleri ile doğmamaktadır. Kişilikleri aynı normal çocuklarda olduğu gibi aile içinde şekillenmektedir ve gelişmektedir.

Bütün çocuklar sevgi ve güvene ihtiyaç duyar. Bu isteklerin karşılanması özürler için daha da önemli olmaktadır. Annesinin sesini duymadığı için korktuğu anlarda tek başına kalmaktadır. Kendini ayrı kalmış, annesinden uzakta hissetmektedir. Annesini göremediği anda onu tamamen kaybettiği hissine kapılabilmektedir.

İşitme özürü bireyler sıklıkla, özürlerinin körlük veya spastizm gibi diğer özürlerle oranla daha az fiziksel etkilerinin olması yüzünden, yanlış değerlendirilebilmektedirler. Diğer özürü bireyle oranla daha az sempati uyandırmaktadır. İşitme özürü çocuk önemli sesleri duymamakta konuşmayı da öğrenememektedir. Bununla birlikte birtakım sosyal beceri ve roller kazanamamakta, çevre ile ilişki kuramamakta, dolayısı ile de öğrenme için gerekli fırsatlardan yararlanamamaktadır.

Aile çocuğun işitme engelli olduğunu yadsıyabilir; ancak onlar böylelikle kendilerini ve başkalarını aldatırlar; oysa yararlı olarak kullanılabilecekleri çok değerli zamanları vardır. Önce çocuğa iletişim becerisi kazandırmada olumlu şeyler yapılabilir; çünkü zaman, çocuğun yaşamının ilk üç yılında çok önem taşır. Erken tanı, erken öğrenme çocuğun eğitimi için son derece önemlidir.

Eğer ailede suçluluk duygusu varsa, bunu çocuğu koruma altına alarak yok etmeye çalışırlar. İşitme engelinden dolayı benzer şeyleri kendisinin yapmasına izin vermeyecek, hatta kendisi için yapması, öğrenmesi gereken beslenme, giyinme gibi her şeyi onun yerine yapacaklar, böyle olunca da onu anne sevgisiyle boğup, gelişmesi gereken bağımsız büyüme gücünü ve başarabileceği toplumsal ve psikolojik olgunluğu önlemiş olacaktırlar. Çocuğu sürekli korumaya çalışırsanız, üç yaşına geldiğinde denetlenemez, konuşamayan bir çocuk olacaktır.

Bazen de tam tersi olarak, bilinçli veya bilinçsiz çocuk dışlanabilir. Ona fiziksel gereksinimleri dışında yardımda bulunulmayabilir. Dışlanan çocuklar genellikle kendi

çevresine çekilip, iç dünyasına kapanır. Bu tür çocuklara ulaşmak ve yardım etmek çok daha fazla zamanınızı alır. Birçok kez aile ve çocuk birbirleriyle iletişim kuramadığında düş kırıklığı ortaya çıkar. Çocuk bir gün içinde birçok hiddet nöbeti geçirebilir. Ona anlatmak istenen veya onun anlatmasını dilenen şey ne ise, ona ulaşamayınca düş kırıklığına uğurlarlar. Eğer sabretmesini öğrenememişlerse, büyük olasılıkla tam bir öfke krizi içine girebilirler.

İşitme engelli çocuğun aile hayatına gereksinimi vardır. Kendisinin ev hayatında ve diğer aile bireyleri arasında değer verildiğini bilerek güven duygusuna sahip olmalıdır. Günlük yaşamda kendini güven içinde hissetmesi; kendini engelina alıştırmasına ve bunu yaşamının bir parçası olarak kabul etmesine yardımcı olur.



Diğer bireylerin de engelli çocuğun anlama ve konuşmasını öğrenmesine yardımcı olmaları gerekir. Çocuğun yardıma gereksinimi olduğu zaman ona yardım edebilirler, fakat her şeyi onun adına üstlenmemelidirler. Eğer sürekli onun adına bir şey yapıyorlarsa, çocuk kendi gücünü, başka deyişle kendine güvenmeyi asla öğrenemeyecek ve aynı zamanda da kendi yeteneklerine inanç duymayacaktır.

Sorunlardan biri de, çocukla birlikte toplum içine çıktığında tepkiler ve utanç duygularıdır. Çocukla birlikte alışveriş yaparken bir şey istediğinde bunu hırıltılarla veya soğuk bir sesle bildirecektir. O anda etrafındaki kişilerin çocuğa baktığını gören anne ve babaların yüzünün rengi değişebilir. Çocuğa bu tür davranışları hissettirmeden, böyle olaylarla başa çıkabilmeyi öğrenmek gerekir. Eğer ona verilecek güvende biraz eksiklik duyarsa konuşmaya yönelik çabaları çok çabuk kaybolacaktır.

Bazı zamanlarda öfke nöbeti ile karşılaşılabilir. Onun bu davranışları karşısında sakin, sabırlı ve telaşsız bir tavırla öfkesinin nedenini anlamaya çalışılmalıdır. Orada bir gülümseme bile onun için büyük bir şeydir. Öfke nöbetleri sona erdiğinde çocuğun davranış sorunları ile ilgili başka nöbetlerle daha kolay baş edilebilir ve iletişim kurma yolunda diğer engeller daha kolay aşılabilir.

Çocukla doğal konuşulmalı, konuşma hızı yine doğal acıklıkta ol-

malı, dudak hareketleri fazla abartılmamalı, her baktığında konuşulmalı, o öncelikle tüm potansiyelleri olan bir çocuk olmalı, işitme engeli ikinci olarak önem taşımalıdır. Ona zaman ayırmalı ve ek birkaç dakika onu anlamak ve onun da karşısındaki anlaması için verilmelidir. Eğer bir şey sorulduğunda anlamazsa, o zaman sorulan şey alınıp, gösterilmeli ve anlamasına çalışılmalıdır. Her yerde gerekli olan bir davranış çok defa tekrarlanarak, söylemek istenen işitmeyle veya görmeyle birleştirilmesi sağlanmış olacaktır. Giydirirken veya soyarken giysileri ile ilgili, yemek süresince kullandığı aletlerle ilgili vb. olarak konuşulmalıdır; çünkü konuşulduğunda daima dikkatle dinleyecektir. Onun bu dili kazanması için bütün aile bireyleri yardım etmelidir ve her gün denemeler yapılmalıdır. Televizyon izleme ve dinlemesi pratik alışkanlıklar haline getirilmelidir. Yatma zamanından önce çeşitli kısa basit cümlelerle resimli öykü kitapları okunmalıdır. Kitap ona doğru tutulursa, anlatılanları aynı zamanda resimlerle görebilecek, çocuğun öğrenme isteği güçlenecek, umudu kırılmayacak ve başarma duygusu yaşayacaktır.

Çocuk günlük yaşantısındaki etkinlikleri izlemeli ve bu etkinliklere katılmalıdır. Örneğin evde yemek pişiren bir anne çocuğuna kendisini izleme fırsatı verebilir. Ayrıca yemek pişirmede küçük sorumluluklar verilerek çocuğu da katabilir. Çocuktan patatesleri sepete koyarak getirmesi, kabuklarını çöpe atması, tuz koyması istenebilir.

Günlük yaşantıda radyo, televizyon, teyp, pikap gibi araçlar yoluyla müzik önemli yer tutmaktadır. İleri derecede işitme özürü çocuklar da müzikten hoşlanırlar. Eğitim yoluyla müziğin ritmini ayırt edebilir ve müziği izleyebilirler.

Yakın çevresindeki kişilerin çocuğun konuşma atılımlarını ödüllendirmemeleri, onunla yeterince konuşmamları, öykü, masal okumamaları sonucunda, çocuk sözlü uyarıcı bakımından yetersiz çevrede yaşama zorunda kalır. Bu durumda dil gelişme açısından yaşatılardan daha geri kalacaktır. Ashında yetişkinlerin sadece sözel uyarıcı temin etmeleri de yeterli değildir. Onlarla nasıl iletişime girebileceklerini de bilmeleri gerekir. Örneğin çocuğun konuşmalarına yetişkinler tarafından sözel tepkiler verilmelidir. Bu, çocuk açısından da önemlidir. Çünkü çocuk konuşmalarına yanıt aldıkça kendine olan güveni artacak, daha fazla konuşmak için teşvik edilmiş olacaktır.

İşitme Engelli Çocukla İletişim

- İşitme engelli diye bilinen her çocukta bir işitme kalıntısı vardır ve ondan yararlanılabilir. İşitme engelli çocuk, aletini taktıktan sonra mutlaka dinlemeye yönelik yaşantılar geçirmelidir. Dinleme konuşmanın temelidir.
- Karşılıklı iletişimde mutlaka çocuğun göz seviyesine inilmelidir ve onunla ilgi düzeyine yönelik konuşmalar yapılmalıdır.
- Özellikle çocukla göz kontağı kurulduktan sonra konuşulmalı ve sizi dinlemesi için uyanmalıdır. Bu süre içinde konuşmaya devam edilmelidir. Dudaktan okuma ve işitme aletinin birlikte kullanılması en ideal olanıdır.
- Cümleler kısa ve anlamlı olmalı-



dır. Kullanılan ifadeler çocuğun kendi etkinlikleri ya da gördüğü, dokunduğu nesnelere ilgili olmalıdır.

- Çocuğun karşılıklı iletişimde kullandığı sözel ya da sözel olmayan ifadeleri, mükemmel olmasa da değerlendirilmelidir.
- Yetişkin olarak çocuğunuzla iletişim sırasında aşırı jest, mimik kullanımından kaçınılmalıdır. Doğal yüz ifadeleri kullanmak yine çok önemlidir.
- Çocuğun mevcut oyuncakları, giysileri, ilgilendiği aktivite ve nesnelere ilgili doğal konuşmalar yapılarak sürekli ilgisi çekilmelidir. Çocuğun tek cümleleri, ifadeleri düzgün, tam cümleler şeklinde genişletilmelidir.
- Doğal ve açık ifadelerle konuşulmalıdır. İşitme aleti her zaman kurtarıcı değildir. Ses tonunun fazla yükselebilmesine gerek yoktur.
- Çocuk kendine yöneltilen diyalogo-



ğün içeriğinden çok, konuşmanın ritim, iniş çıkış ve vurgulama gibi bazı özelliklerine daha çok dikkat etmektedir. Ses tonu ve vurgulamadaki normal değişiklikler, işitme engelli çocuğun söylenilmek istenen mesajı anlamaya çalışmasında en önemli ipuçları olacaktır. Eğer sessiz bir ifade ile konuşuluyorsa dudak hareketleri fazla abartılmamalıdır.

- Konuşmalarda basit ifadeler kullanılmalıdır. Çocuk anlamazsa daha farklı bir ifade ile ilgili hareket yapılarak çocuğa model olunmalıdır. Örneğin "musluğu kapat" dendiğinde tepki alınmıyorsa "musluğu kapayım" şeklinde ikinci bir ifade kullanılır ve ilgili hareket yapılarak model olunur.

- Gün boyunca çocukla göz kontağı kurulması ve dinlemesi için gayret gösterilmelidir. Çocuk aktiviteden sıkıldığında gerekli dinlenme süresi sağlanmalıdır.

- Çocuk istenilen davranışı yaptığında ödüllendirilirse bu davranışın görülme sıklığı artacak ve çocuk eğitimi sırasında motive edilecektir.
- Çalışma süresince sakin, sevecen ve tutarlı olunmalıdır. Çocuğun istenmeyen davranışları karşısında "hayır" denilerek ikaz edilmelidir. Çocuk sözler cezadan anlamıyorsa, yüz ifadeleri değiştirilerek istenmeyen bir hareket yaptığının farkında olmasına yardımcı olunmalıdır. En etkili olanı ses tonunun değiştirilmesi, okşama gibi fiziksel kontakın kurulmasıdır.

İşitme özürü çocuğun içinde bulunduğu durumun değerlendirilmesi ve güçlüklerin görüldüğü alanların belirlenmesi uygun eğitim programlarının planlanması etkili olacaktır. En güzel çocuğun özürünü ve özüründen ötürü ortaya çıkan problemlerini bilmek, yapabildikleri ölçüsünde davranmak, bağımsız yaşamaya güdülemek olacaktır.

İletişim sayesinde sadece dil öğrenmekle kalmaz, çocuğun gelişmekte olan egosunu da güçlendirerek kendine güvenen, atımlardan çekinmeyen, duygusal yönden sağlıklı ve bunların ötesinde öğrenmeye karşı güdüsü artmış bir birey olarak yetişmesini de sağlar. İşitme özürü sadece çocuk ve ailesi üzerinde etkili olmamaktadır. Toplumun diğer kesimlerini de yakından ilgilendirmektedir. Sorun özürü çocuğa sahip ailelere ait olduğu kadar, toplumun diğer üyelerini de ilgilendirir.

Meral Bozkurt
Osmangazi Ünv. SHMYO 26480 Eskişehir

Kaynaklar
Rowley AH, Gardner L. "The Handicapped Child Educational and Psychological Guidance for Organically Handicapped", 1960.
Duvall J. "Ana Baba Okulu", 1990.
İnanç N. "Hemjanslık Etkileri", 1994.
Ökaly E. "Sensörörin Geni", 1995.
Özoay Y, Öztürk M, Erişik S. "Özel Eğitimde Musluk Çocukları", 1988.
Ünlü S. "İşitme Engelli Çocukların Okula Alınarak Türkçeyi Öğrenme ve Etkililiği", 1987.

Zihinsel Engelli Çocuklarda Dil Terapisi

Konu konuşma terapisi olduğunda dil ile konuşma arasındaki ayrımı belirtmek çok daha fazla önem kazanıyor; çünkü her insan konuşma üretmeyebilir, fakat herkesin kendini ifade ettiği dili vardır. Çünkü konuşma sözlü ifadedir; oysa dilin içine her türlü el ve yüz mimikleri, işaret dili, konuşma ve yazı dili girer. Yani dil her türlü iletişim çabasını içine alır.

Zihinsel engelli olan bir çocuğun konuşma ve dil gelişimini anlayabilmek için normalde konuşma ve dil gelişiminin nasıl olduğunu gözden geçirelim.

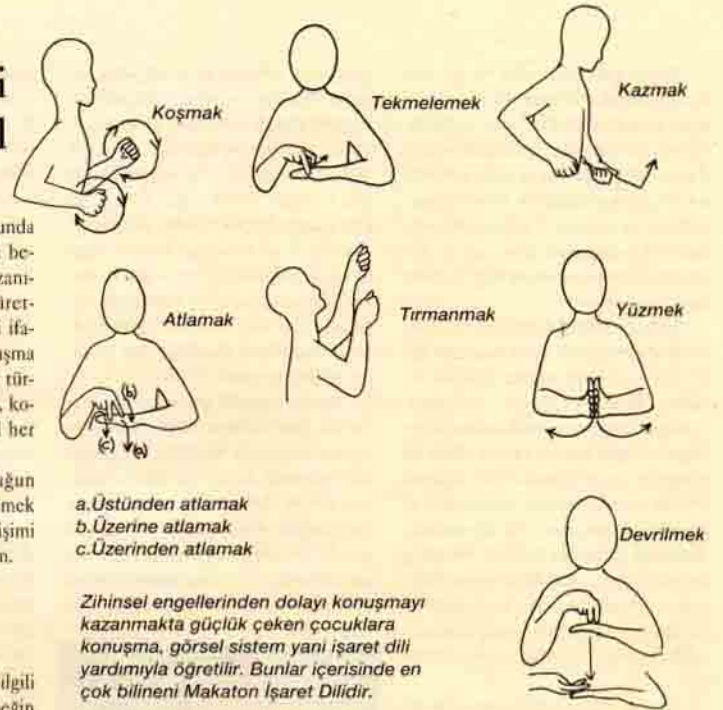
Yeni doğan bebekte konuşma ve dil gelişimi

Bebegin kendisi ve çevresiyle ilgili şartları dil gelişimini belirler. Bebegin kendisi ile ilgili şartları, yani nörolojik uygunluğu, oturması, ellerini kullanması, yürümeye geçişiyle konuşma gelişimi arasında paralellik vardır. Pek çok konuşma bozukluğu yaşamın erken yıllarında belirtilerini gösterir. Bunlar olgunlaşma ve temel becerilerin kazanılmasındaki gecikmedir. Çocukla ilgili şartlar arasında çocuğun dinleme becerisinin gelişmişliği, işitme kaybının olmaması, fiziksel ve duygusal sağlığının yerinde olması ve ses çıkartma mekanizmasının zedelenmemiş olması da sayabiliriz. Çocuğun akciğeri, diyaframa, nefes borusu, ses bantları, gırtlak kapağı, yutak, burun boşluğu, dil, damak, dişleri, dudakları, alı çenenin durumu veya bu organlardaki herhangi bir zedelenme sesin çıkışını zorlaştırır.

Çocuğun çevresiyle ilgili şartları da, ihtiyaçlarının karşılandığı uyarcı bir çevrenin gerekliliğidir. Bu ilişkilerden en önemlisi bebegin ihtiyaçlarını karşılayan kişi ile pozitif bir ilişki içinde olmasıdır. Ayrıca, konuşmasına model alabileceği en az bir kişinin çevresinde olması gereklidir. Sessiz ve birbirleri ile çok az konuşan anne ve baba çocuğun konuşma gelişimini olumsuz yönde etkiler.

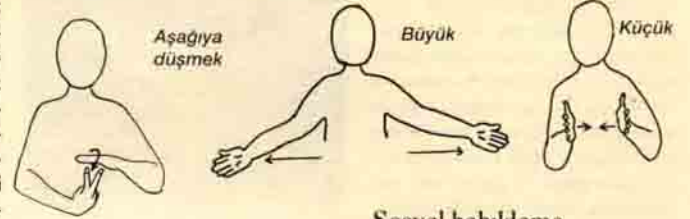
Bebegin konuşma öncesi gelişimi:

Vokalizasyon: Bebegin konuşma gelişimini doğumundan çok öncelere dayandırmak mümkündür. Araştırmalar bebegin daha anne karnındayken sese tepki gösterdiğini, anne karnına yakın koyulan kapı ziline bebegin hareketlerini attırıldığı gözlemlenmiştir. Hayatının ilk üç ayında bebegin iki çeşit ses çıkarttığına tanık oluruz. Bunlar amaçsız sesler olup biri ağlama sesi diğeri ise memnuniyet sesleridir. Babildama (heceleme) sesleri: Seslerin birbirleriyle bağlanarak bir solukta söylenmesiyle karakteristiktir. Her türlü hece grubunu birarada bulabiliriz.



a.Üstünden atlamak
b.Üzerine atlamak
c.Üzerinden atlamak

Zihinsel engellerinden dolayı konuşmayı kazanmakta güçlük çeken çocuklara konuşma, görsel sistem yani işaret dili yardımıyla öğretilir. Bunlar içerisinde en çok bilineni Makaton İşaret Dilidir.



Sosyal babildama

Beşinci ve altıncı aylarda bebek oturmaya, gözünü nesne üzerinde odaklatmaya başladığında, oyuncaklarını kapıp ağzına götürdüğünde babildamasını da daha sosyal amaçlar için kullanır. Çevresindeki konuşmaları dinler ve sesini hem kendini ifade etmek için, hem de başkalarının davranışlarını yönlendirmek için kullanır. Bu dönemde hecelerin tekrarı ve bebegin konuşan kişiye yanıt verdiği görülür. Çıkarıldığı seslerin çoğu ağzın önü ve ortası tarafından çıkartılan, mafsallama ihtiyacına gerek duyulmayan seslerdir.

Bebekte ağız oyunlarının önemi

Bebekler sesli ağız oyunları sayesinde konuşması için gerekli ağız koordinasyonunu kazanır. Sosyal amaçlı babildama sekizinci aydan bir yıla kadar güçlü olarak devam eder. Bebegin ses dağıtıcı fazlaşır, geri vokaller ve ön seslerin öğrenilmesi belirginleşir. Bebek daha az ağız ve daha çok insan olmaya başlar. Sizi görünce gülümser, bardağını masaya vurur, kucağa alınmak istediğini belli etmek için kollarını kaldırır. "Hayır!" denildiğinde ne istenildiğini anlar ve konuşma taklidini sesler çıkarır. Bu evrede bebegin sesli ağız oyunları 'da da' ve 'ma ma' derken bunları sizlere yöneltilmemektedir. Bebeginizin elleri ve kolları söylediklerinden çok daha anlamlıdır. Bu dönemde bebeginize vermeniz gereken stimülasyon, müzikal tonlar ve şarkılardır.

Babildamanın gerçek konuşmaya katkısı nedir?

Babildamadaki seslerin çeşitliliğinde bebegin anne ve babasının, kendi çevresinin konuştuğu dilin kesinlikle birşeyler anlattıklarından emindirler. Çünkü bazı hece dizilerinin emir, açıklama, soru sorma tarzlarında ses ahenkleri vardır. Örneğin, Çinli bebeklerin babildamalarında yöredeki Mandarin dilinin tonlamaları gözlemlenmiştir. Elbette ki bebek hangi dili konuşacağını biliyormuş gibi davranmaktadır.

İlk sözcükler

Bebek dokuzuncu ve on sekizinci aylar arasında ilk sözcüklerini söylemeye başlar. Çocuk kelimeleri kullanmaya başlamadan önce onları anlamıydu. Çocuk ilk sözcüklerini söylemeye başlamadan önce anne ve babasının jestlerini, ses tonunu, bazı konuşmalarını anladığını gösterir. Çocuğun kullandığı kelimeler tek hecedir ve bunları tekrarlamaya eğilimindedir. Örneğin baba kelimesini bababa... diye uzatabilir. Bu sözcüklerde babilama döneminin etkisi görülür. Çocuklar kelimeleri yanlış yerlerde de kullanabilirler. Bu ya sınırlı bir anlam içerir, örneğin "köpek" ismi ile sadece bir kaniş cinsini ifade etmek isteyebilir. Ya da dört ayaklı bütün yaratıklara "köpek" adını takabilir.

Zihinsel engeli olan çocuklarda konuşma ve dil gelişimi

Zihinsel bir engeli olacağı belirlenen bir bebeğin erken eğitim programına alınmasının ardından, bebeğinizle günlük yaşamınıza ekleyeceğiniz birkaç müdahale ile onun gelişimine katkıda bulunabilirsiniz. Bunun için öncelikle çocuğunuzun çiğneme becerisini geliştirin. Sert ve katı yiyecekleri zamanında vermeye başlayın. Dilin ağzın, içinde esnekçe hareket edebilmesi için yemek yedirirken yapacağınız birkaç oyun ile onun bazı sesleri daha rahat çıkartmasına yardımcı olabilirsiniz. Örneğin çocuğunuza yalaması için ballı ve reçelli kaşık verin. Dudaklarına tatlı sürerek yalamasını, sert damağına fıstık ezmesi türünden yapışkan tatlı madde sürerek de dilini yükseltme becerisini geliştirmesine yardımcı olabilirsiniz.

Zihinsel engellerinden dolayı konuşmayı kazanmakta güçlük çeken çocuklara konuşma, görsel sistem yani işaret dili yardımıyla öğretilir. Bunlar içerisinde en çok bilineni Makaton İşaret Dilidir. Makaton İngiltere kaynaklı bir programdır. Konuşma+ işaret+ sembol yoluyla öğretilir. Makaton İşaret Sistemi'ni oluşturan bütün sistematize beden hareketleri dinleyene konuşmanın anlamına ilişkin ip uçları verecek şekilde düzenlenmiştir. Bu geliştirilmiş beden dili işleme algısı ve dinleme becerisi zayıf kişilerde dil gelişimini destekler ve dolayısı ile onların bilişsel gelişimlerini de etkiler. Bu dil ifadeye de yardımcıdır. Sistematize beden dili sayesinde ifadenin tıkandığı yerlerde iletişimin sekteye uğramadan devam etmesi şansı vardır. Bu da pek çok konuşma üretemeyen insanda görülen başarısızlık ve başarısızlıktan doğan terapiye engel olan negatif direnç oluşmasına engel olur. Konuşma geliştiren insanlarda işaretler kendiliğinden düşerler.

Özellikle Down Sendromu olan çocuklar konuşma öğrenirken bu yoldan en fazla yararlanan grupturlar. Çünkü bu çocuklar günlük hayata çok doğal olarak kullandığımız jestleri

bunlara eşlik eden sözcüklerden daha rahat anlarlar. İşaret sisteminin kullanılması söz üretemeyen zihinsel engelli gruplarında ise -otistik insanlar gibi- iletişim kurmanın tek yoludur.

Beden hareketleri ile konuşma arasındaki bağlantı:

Konuşma ile beden hareketleri arasındaki ilişki en rahat yeni doğan bebeklerde görülebilir (Trevorthen 1977). Çocukların da konuşmaları ile beden hareketleri arasındaki eşzamanlılığa dikkat edin (Lin ve Duchan 1980). Yetişkinlerde de konuşma, ses, kelimeler hep beden hareketleri ile birlikte ve eşzamanlılık gösterir. Bu eşzamanlılık otistik insanlarda ve sese karşı normal dışı tepki gösteren diğer özürürlü gruplarında bozulmuştur (Condon 1977).

İşaret dilinin kullanılması konuşma sözcüklerinin öğretilmesinde aracı olmaktadır. Bir araştırmaya göre de (Reid 1984) sadece işaretlerin sözcüklerden daha çabuk öğrenildiği değil, işaret sistemini ilk öğrenen çocukların bunu takip eden kelimeleri daha kolay öğrendikleri yolundadır. Beden hareketleriyle öğrendikleri adlandırmaları konuşma diline rahatlıkla transfer edebilmişlerdir. Fakat araştırmalar bunun kendi haline bırakılmaması gereken bir süreç olduğunu da savunmaktadır. Böylece konuşmayı öğrenmekte güçlük çeken zihinsel engelli gruplar konuşmayı sadece zayıf oldukları işleme kanalları yoluyla değil kas duyumları, görme duyumları da kullanarak öğrenmekte ve başarı şansları yükselmektedir.

Otistik çocuklarda konuşma ve dil gelişimi:

Otistik çocuklarda dilin kazanılmasındaki gecikme oldukça yaygındır. Fakat bu gecikme çocuğun tüm gelişim durumuyla ilişki halinde göz önünde bulundurulmalıdır.

Normal şartlarda çocuklar dili geliştirirler; çünkü iletişim kurmak için güçlü istekleri vardır. Eğer iletişim kurma isteği zedelenirse yani otistik insanlarda olduğu gibi dil gelişimindeki geriliğin sebebi olmaktadır. Ailelerin en fazla tanık oldukları durum çocuklarının bir yaşının sonlarına doğru konuşma çabası içine girdiği ve sonradan her nasılsa bunu kaybettiğidir. Gerçekte problem, dilin kazanılması problemdir.

Bu çocuklar duyma problemleri olmadığı halde insan sesine tepki göstermezler, fakat onları ilgilendiren başka seslere karşı son derece duyarlıdır. Örneğin yemeğin hazırlandığını belli eden sesler gibi. Anlamaları çok zayıf olmasına karşı, küçük de olsa iletişim kurmaya ilgileri vardır. Belki de bu, kendi ihtiyaçların karşılamak yani özel ilgilerini doyurmak içindir. Günlük kullandıkları nesnelere adlandırmak

çin geniş bir kelime hazinesine sahiptir. Zayıf anlama düzeyleri şaşılacak bir düzgün ifadenin arkasına saklanmıştır. Fakat karşılıklı konuşmaya girmezler. İsteklerini göz kontağı, jestler ya da işaretlerle anlatmak için çok az çaba gösterir veya hiç çaba göstermezler.

Otistik çocuklarda da erken eğitim önemlidir. Eğitim programı dil öncesi beceriler üzerinde yoğunlaşmalıdır. Uygun işaret sistemi ve sembol tahtaları otistik çocuklarda da iletişimi geliştirmeye yardımcıdır.

Ayşe Gül Turan

Makaton Dil Uzmanı
P.K.83 Keleşözü Sok. 81032 İstanbul

Kaynaklar:

Ames, M. ve Green, T. *The handbook of autism*, Routledge, 1992.
Van Riper, C. ve Erickson, L. *Speech Correction*, New Jersey, 1990.
Walker, M. *Makaton Practice and Research in the U.K. and Dissemination over the world*, Tokyo, 1991.

Hayvanlarda Alet Kullanma

Hayvanlarda alet kullanma, bir hayvanın amacına doğrudan ulaşabilmesi için kendi vücuduna ait olmayan bir cismi değişik şekillerde kullanabilme yeteneğidir. Örneğin, hayvanın vücuduna ait olan gaga, tırnak, ayak, pençe vs. gibi yardımcı organların kullanımı ile yapılan işlerde canlı alet kullanmıştır, diyemeyiz. Bunun yanında, canlıların amaçlarına ulaşmak için başka canlıları alet yerine kullanmasının da "gerçek alet kullanma" olarak kabul edilip edilmeyeceği zoologlar arasında hâlâ tartışmalı bir konudur. Örneğin, tropiklerde yaşayan dokumacı karnecaların, larvalarının çıkardıkları yapıştırıcı özelliği olan ağ maddesini yuva yapımında kullanmaları gibi.

"Alet kullanma" tarifinde yer alan "amacına doğrudan ulaşma" ifadesi kısa süreli yapılacak işler içindir. Örneğin, besin temini, vücut bakımı ve düşmandan kaçma gibi davranışlardır. Fakat genç bireylerin yetiştirilmesi gibi daha uzun süreli ola-

cak işlerde, "alet kullanma" kavramı söz konusu değildir. Burada alet kullanma kavramı ile birlikte alet yapmanın da ne olduğunu açıklamak gerekir. "Alet yapma", cansız bir maddenin aktif olarak değişmesiyle imledir. Bunun peşinden de alet kullanma olayı ortaya çıkmaktadır.

Salyangozlar

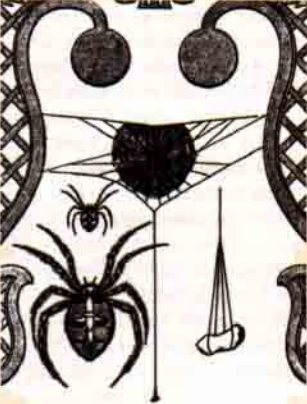
Deniz salyangozlarından iki familyayı alet kullanmada örnek olarak ele alabiliriz. Bunlar, *Trochidae* ve *Xenophoridae*'dir. *Trochidae* familyasına ait *Tegula brunnea* ve *Tegula funebralis* türleri 3 cm boyunda ve 10 gr ağırlığındadır. Bu türler, taşlardaki alglerle beslenir. Fakat bu beslenme sırasında onlar diğer deniz canlılarının tehdidi altındadırlar. Salyangozların özellikle sırt ve yan tarafları, diğer canlılar için güzel bir besin kaynağıdır. Bu salyangozlar düşmanlarının tehditlerinden korunmak için, yapışıcı olan ayak tabanlarıyla kendilerini korumada kullanılacak en uygun taşları seçer ve bu taşların sağladığı ağırlık sayesinde vücutlarını ters döndürerek daha önceden yassı bir taş ile kazdıkları çukurluklara kendilerini gömerler; böylece düşmanlarından korunmuş olurlar. Başka bir familya olan *Xenophoridae* türlerinde alet kullanma şu şekildedir. Onlar 50 m kadar derinliğe olan yumuşak tabanlı ilik denizlerde yaşarlar. Kabukları yassı, konik şeklindedir ve çapları 5 cm kadardır. Bu hayvanlar ayaklarından salgıladıkları salgılarıyla boş midye, salyangoz kabuklarını ve buna benzer yuvarlak taşları kabuklarının uygun yerlerine yapıştırır. Midye kabukları iç tarafları dışa gelecek şekilde tutturulur. Bu şekilde salyangoz, çapını 5-10 cm daha arttırmış olur. Zoolog Carl Berg, yapıştırılan bu cisimlerin koruma görevi gördüğünü ileri sürmüştür; böylece salyangozlar kolayca yere yıkılmaktan, düşmanları tarafından yenilmekten korunmakta ve yumuşak zemine batmaktan da kurtulmaktadır; çünkü bu zemin, diğer canlıların tercih ettikleri beslenme alanıdır.



Dengeleyici Kullanan Örümcekler

Alet kullanma şimdiye kadar iki örümcek türünde tesbit edilebilmiştir. Bunlardan bir tanesi olan ve bacakları hariç 13 mm büyüklüğe kadar ulaşabilen *Urocto durandi* dir. O, kaya ve taşların oyuklarına bildiğimiz örümcek ağı yerine yuvarlak çadır şeklinde bir yapı inşa eder. Bu örümcek, sırtı ile imal etmiş olduğu yapının kemerinden yere doğru sarkarak durur. Bu yapının büyüklüğü, yapan bireyin yaşı ve büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Çapları da 2 ile 5 cm arasında değişim gösterir. Her çadırın 4 ile 6 giriş çıkışı vardır. Her kapı girişinde çadırın yere bağlayan iki tane sinyal iplikçığı bulunur. İplikçikler 20 cm uzunluğunda kapak şeklinde ve 50 cm çapında yakalama bölgesini oluşturur.

Eğer bir böcek bu ağa dokunacak olursa, çadırın taban kısmında pusula örümceğe titreşim uyarılarını anında ulaştırır. O, çadırın ortasına açılan sinyal ipliğine dokunulmasıyla hemen fırlayarak çıkar, avını çok hızlı bir şekilde bağlar ve paket haline getirerek geriye döner. Ama bazen bu avlar, çekirge ve mayıs böceği gibi, girişten



geçemeyecek kadar büyük olabilir. Bu durumda *Urocto durandi*, avıyla rahatlıkla geriye dönemeyeceği için sindirilmemiş avı ve taşı denge unsuru olarak kullanır.

Bir popülasyon halinde araç kullanan ikinci örümcek türü de, bahçe örümceğidir. 1921-1922 yıllarında bu örümceklerden 30 tanesi üzerinde gözlem yapan Fransız Roussy, bunlardan 10 tanesinin araç kullanabildiklerini belirtmiştir. Onlar yuvalarını sağlamlaştırmak için şakül kullanırlar. Normal olarak örümcek ağlarında dışardan çevrelenen iplikçik, 4 ile 6 tutuma noktasında sağlam hale getirilir ve böceğin uçuşu için dikey olarak asılır. 10 tane örülmüş ağ, açıkçası yeterli derecede sık örülmüş değildir. Onlar ağlarını, dışarıdan çevreleyen iplikçığın alt ortasından kısa saplı bir ipliğe bağlı bir ağırlıkla gergin hale getirirler. Bu ağırlık havada sallanarak ağı sağlam hale getiren bir taş parçası, bir ağaç parçası ya da bir salyangoz kabuğu olabilir. Roussy, bu örümcekleri kızdırmak için asılı durumda bulunan ağırlığı hafifçe yukarıya kaldırdığında



ve tekrar serbest sallanmasını engellediğinde, yuvasında beklemekte olan örümceğin geldiğini ve şakülü kontrol ettiğini, daha sonra da, ağırlığın tekrar havada serbest olarak sallanması için örümceğin ipliğini kısıltığını izledi.

Roussy, bu araştırmaya şu şekilde açıklık getirdi: Örümceklerin bu davranışının tesadüf olmadığını, bilakis bu ağırlığın örümcek tarafından yuvanın sağlamlığı için amaçlı olarak yapıldığını gözlemledi. Araç kullanmanın bu şeklinin bütün bahçe örümceklerinde görülmemesi, bunların içgüdüsel olmadığını yani genetik olarak tesbit edilmiş davranış şekli olmadığını göstermez. Birçok türün lokal popülasyonları genetik olarak birbirinden farklı olabilir. Uzun zaman içerisinde bu ayrılmayı meydana getiren farklar eğer popülasyonlar arasında üreme gerçekleşmezse, tür ayrılmalarına neden olabilecek ve ayrı türler şeklinde dönüşeceklerdir.

Suyu Silah Olarak Kullanan Yengeçler

Alpheidae familyasının silahlı yengeci farklı büyüklüklerde kısıkaçları olan uzun kuyruklu küçük karideslerdir. Deniz tabanında kazdıkları küçük deliklerde yaşar ve denizlerin sahilinde yayılım gösterirler. Kaliforniya silahlı yengeçleri, cinslerinin en büyüğü durumunda olup boyları 5 cm kadardır. Onların güçlü olan sağ veya sol kısıkaçı ise hemen hemen vücut büyüklüğünde ve 4 cm civarındadır. Normal olan diğer kısıkaçı ise, dumura uğramıştır.

Bu kısıkaçın hareketli üst parmağı ile hareketsiz alt parmağın birbirine dokunması durumunda yüksek tonda bir çatırdama sesi meydana gelir. Bu ses ile yengecin düşmanları korkutulmuş olur. Aynı zamanda büyük bir enerji ile kapanan kısıkaçlar sayesinde yengeçler avlarını 0,5 ile 1 milisaniyede yakalayabilirler.

Söz konusu kısıkaçın alt parmağında yer alan dar yarık üst parmağın kapak gibi kapanması sonucu bir oluk şeklini alır. Bu oluktan (borudan) kuvvetli bir su fışkırtır. Böylece silahlı yengeçlerin su atışından söz edilebilir. Silahlı yengeç, su fışkırtmasıyla hedeflediği avı olan balıklara atış yapar ve su atışının şiddetiyle sersemleşen av, yengeç tarafından yenilgiye uğratılmış olur. Silahlı yengeç çatırdayan kısıkaçını, kendi cinslerine karşı savun-

ma aracı olarak da kullanabilir. Eğer aynı eşeyden iki hayvan karşılaşacak olursa, arkadaşlıktan hoşlanmayan bu yengeçlerden birisi ölüneceye kadar kavga eder.

Birçok silahlı yengeç, balıklarla simbiyoz yaşam da sürdürebilir. Bu durumda söz konusu balık, yengecin yuvasının önünde durarak onun anteniyle kendisini tutmasını sağlar. Eğer bir tehlikeyle karşılaşırsa balık oradan şimşek hızıyla uzaklaşır. Balığın uzaklaşması yengeç için bir tehlike sinyali olur ve yengeç yuvasına geri çekilir. Böylece balık yengeç için bekçilik yapmış olur. *Alpheus* türleri yuvalarına dolan toprağı kısıkaçlarıyla dışarı taşır. Karides türü olan *Alpheus brevirostris* yuvaları olan delikleri kazmaları esnasında midye kabuğu ve benzeri büyük cisimleri kullanır. Onlar, bu cisimleri kısıkaçlarıyla bir paket haline getirir ve yuvadan dışarıya taşırlar. Böylece de, kısıkaçın yalnız başına çıkardığı topraktan çok fazlası çıkarılmış olur.

Avına Karşı Yem Kullanan Tahtakurusu

Eğer bir tahtakurusu (*Salvata variegata*) bir termitle yaptığı kavgada galip gelirse hemen onun suyunu emerek, boş kalan vücutu (cesedi) yuvanın ağzına bırakır ve o orada bir asma salıncak gibi durur. Bu ölü durumdaki termitler de türdeşleri tarafından yenir; bu sebeple boş durumdaki ceset termitler, diğerlerini yuva çekmek için yem olarak kullanılır. Tahtakuruları tarafından boş yeme çekilen termitler, termitler yerine yuvadan çıkacak olan tahtakurularıyla karşılaşır. Bunlar da, kavgada yenilerek tahtakuruları tarafından emilir. Tahtakurularının bu "yemleme" ile yakalama metodu sayesinde 3 saatin içinde 31 tane termitin yakalandığı tesbit edilmiştir.

Saçma Fırlatan Karnicaaslanı

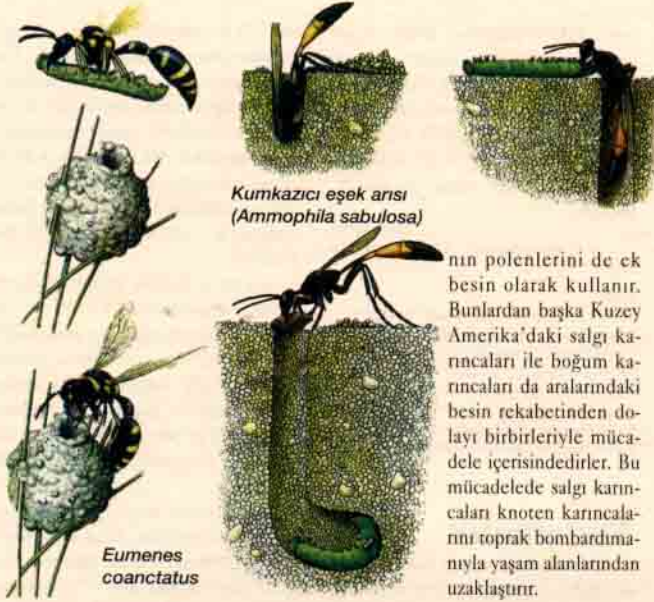
Burada söz konusu olan pusuda yatarak araç kullanan karnicaaslanlarından *Myrmoleon formicarius* ve *Eureoleon nostras* türleridir. Onlar beklemeye davranışlarını huni şeklinde kazdıkları toprak içerisinde saklanarak yapar. Huninin büyüklüğü hayvanın büyüklüğüne ve açık durumuna bağlıdır. Aç karnicaaslanında bu huninin çapı 10 cm ve derinliği 5 cm kadardır. Huni, genellikle, yumuşak topraklarda, yağmurdan korunacak şekilde bir çıkıntı altına ya da köşe başına yapılır. Bir huni için karnicaaslanı 15 ile 30 dakikalık bir zamana ihtiyaç duyar. Daha sonra karnicaaslanı geriye doğru spiral bir şekilde hareket ederek toprak fırlatmak için derine iner. Huninin meyil açısı kullanılan toprağın türüne bağlıdır.



Eğer huni yeterince derin ise karnicaaslanı toprağın tabanında saklanır. Bu esnada o, yukarıya yönelmiş olan eğik ısıncı ve emici olan kısıkaçını açmış olarak avını beklemeye koyulur. Eğer bir karnica veya böcek huniye yaklaşacak olursa yumuşak toprak ile birlikte o canlı aşağıya düşer ve karnicaaslanının kısıkaçıyla yakalanır. İçeriye düşen bu canlı büyük bir av olsa bile yine kaçıp kurtulamaz; çünkü karnicaaslanı onu felç edecek bir zehir zerk etmiştir. Avın tamamının emilmesinden sonra böceğin geriye kalan artıkları huniden dışarıya fırlatılır. Burada huni, tam olarak bir araç olarak kabul edilemez. Araç kullanma ise, karnicaaslanının, yuvaya tam olarak düşme-yeni veya kaçmakta olan avına toprak fırlatması işidir. Bir böcek huninin kenarına dokunmuş olsa bile bu canlı aşağı düşmekten kendini kurtarmaz (düşmemek istese bile). Bu toprak fırlatma reaksiyonu optik (görsel) olarak çözülemez. Bu kum tanesi karnicaaslanının başı ile fırlatılır. Kumun çökme açısı sayesinde, pusuda yatan canlı, toprak tanesini aşağı yukarı hangi yöne fırlatacağını rahatça tahmin edebilir. Bu olay, aynı zamanda silahlı yengecin su atışıyla kıyaslanabilir. Karnicaaslanında görülen bu davranışa benzer bir davranış da, bunlarla akraba olmayan *Rhagionidae* familyasına ait sineklerin larvası olan *Vermilo vermilo* türlerinde de gözlenir.

Kumkazıcı Eşekarısının Çekiç Kullanma Becerisi

Kumkazıcı eşekarısının bir cinsi olan *Ammophila*, toprağı kazarak yuvasını toprağın içerisinde yapar. Bu yuva kurma işinin sona ermesinden sonra felç edilmiş tırtıllar, yumurta başına bir kurban olmak üzere yuvaya getirilir ve yuvanın ağzı kapatılır. Larva yumurtadan çıktığı zaman felç durumundaki avlarını ağızla yer, pup dönemine girer ve pup döneminden sonra gelecek ilkbaharda ergin olarak toprağı terk eder. Fakat burada dikkat çekici olan, yuva yapma esnasında araç kullanmadır. Örneğin, *A. hungarica* türleri çeneleri arasına aldıkları taşları yuvaya taşır. Getirilen bu taşlar, yabancısının yuvası olan galerilerin açılmasında kullanılır. Galeri açma işleminin 1-2 dakikada tamamlanmasına karşılık onların taşlarla düzeltilmesi ve parlatılması 37 ile 75 dakika sürer. Toprağın kazılması sırasında 7 taş değiştirilir. Ayrıca yuva yapımında kullanılacak olan harcın hammaddesi olan kuru toprağı nemli hale getirmek için çiçek nektarının substrat olarak kullanılması sağlanır. Bunu sağladıktan sonra yuva, dışı tarafından kapatılır. Sert topraklarda yuva yapan *Ammophila* türlerinin araç kullanmasına karşın yumuşak topraklarda yuva yapan türlerin ise araç kullanmadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmalar, birçok yabancı arının vücutlarının son segmentleriyle yuvanın kapasını itip sıkıştırdıklarını göster-



Kumkazıcı eşek arısı
(*Ammophila sabulosa*)

*Eumenes
coarctatus*

miştir. Örneğin, *Sphexinae* alt familyasına ve aynı zamanda *Ammophila* cinsine ait olan bireylerin baş ve çeneleriyle toprağı iyice sıkırdıkları görülür. Bu işlemi yaparken zaman zaman sert cisimlerin yardımına da başvurmakta kaçınılmazdır. Taş ve benzeri araçlarla bu sıkıştırma veya vurma eylemi sadece *Ammophila* cinslerinde görülür. Yuvanın girişinin iyice sabit hale getirilmesinde mutlak surette artı ağırlığa ihtiyaç vardır. Kum kazıcı eşekarısı kendisinin 10 katı ağırlığındaki bir taşı bu iş için kullanır.

Ammophila türleri yeri kazarak yuva yaparlarken *Eumenes coarctatus* türü balçıktan, sürahi şeklinde yuvalar hazırlar. Bu türün dişisi, balçıktan yoğun hap şekline getirdiği çamur parçalarını çömlek yaptığı yere taşır ve yapılıp biten sürahi şeklindeki yuvasına yapıştırır. Yuva bittikten sonra kalayıp felç ettiği birkaç böcek larvasını getirir. Artık kendisi sürahinin ağzına sığmadığı için, larvaları içeri iter. Dişi, yuvasına yeterince besin stok ettikten sonra, vücudunun arka kısmını sürahinin içine sokar ve her sürahiye bir yumurta bırakır.

Dişi, yumurtayı bıraktıktan sonra getirdiği bir balçık parçası ile sürahinin ağzını iyice kapatır ve yumurtayı, felç edilmiş ve daha sonra çıkacak olan larvasına yem olacak böcek larvalarıyla baş başa bırakır. Bir daha da oraya uğramaz.

Toprak Tanelerini Kullanan Karıncalar

Bu bölümde de iki karınca familyasının beş cinsindeki araç kullanımını ele alacağız.

Bir karınca türü olan *Tetramorium caespitum*, yuvasına gelen arı türünü kum taneleriyle ve toprak halindeki toprak parçalarıyla yuvadan uzaklaştırmaya kadar bombardımana tutar. Bu kavga da galip gelen tabii ki karıncadır ve daha sonra yenilgiye uğratan ari-

nin polenlerini de ek besin olarak kullanır. Bunlardan başka Kuzey Amerika'daki salgı karıncaları ile boğum karıncaları da aralarındaki besin rekabetinden dolayı birbirleriyle mücadele içerisindedirler. Bu mücadelede salgı karıncaları knoten karıncalarını toprak bombardımanıyla yaşam alanlarından uzaklaştırır.

Koruyucu ve Çütre Balıkları

Koruyucu balıklar, su dışında avlanabilen ve yeni tanınan balık türleridir. Onlar, küçük hayvanlara fişkırtıkları su ile alttan ateş ederler. Koruyucu balıklar, gözlerindeki ve gırtlak bölgeleindeki morfolojik ve anatomik özel oluşumlarıyla bu konuda tamamen başarılıdır. Çütre balıkları da kuvvetli bir tarzda fişkırtıkları su ile deniz kestanelerini adeta üfleterek devirirler, onları dikenlerin daha az olduğu ağız bölgesinden yakalar ve ısıtarak parçalar. Dudak balıklarında bu durum öğrenmeye bağlı araç kullanma olarak ortaya çıkar. Onlar yaşlı deniz kestanelerini büyük taşların üzerine koyar ve sert kafa hareketleriyle vurarak ikiye ayırır. Bu olayda, canlılığın amacına ulaşabilmesi için örs kullanma tekniğini seçtiği görülebilir.

Kurnaz Kuşlar

Kuşlar, hayvanlar aleminde alet kullanımının çok çeşitli şekillerini gösteren canlılardır. Bu alet kullanma şekillerinden birçoğu öğrenmeye bağlıdır, yani çevreye uyumun bir sonucudur.

Avustralya'daki dağkargası, kırmak istediği şeyleri, gagasında taşıdığı sert bir cismi gerçek bir çekik gibi kullanarak kırar. Tatlı su midyelerini açmak için bir çekik gibi diğer boş midye kabuklarını kullanır. Beyaz akbabalar (*Egyptian vulture*) gagalarıyla taşıdıkları büyük bir taşı, deve kuşunun yumurtasını kırmak için bir çekik gibi kullanır. Gagasına taşı alan akbaba önce kafasını geriye doğru çeker ve sonra hızlı bir şekilde taşı yumurtaya vurur, bu iş yumurta kırılıncaya kadar devam eder.

Mükemmel bir bombardıman örneği ise Avustralya şahini olan *Hamirostra melanosternon* da görülebilir; o, ayaklarıyla taşıdığı yumruk büyüklüğündeki taş ile Emu yuvalarına uçar.

Kuluçkadaki dişiyi kovar ve 3-4 m yükseklikten taşı yumurtanın üzerine bırakır. Eğer ilk atış isabetsiz ise şahinin bu bombardıman uçuşu başarılı oluncaya kadar devam eder.

Kırmızı sırtlı çekinge kuşu (*Lanius collurio*) büyük avlarını dikenlere atarak onları şişlemekte ve bu şekilde parçaladığı besinini daha kolay yemekte-dir.

Örs Kullanma Tekniği

Çekik ile örs karşılaştırıldığında, "çekik" in aktif, "örs" ün ise üzerinde dövme işi yapılan pasif bir araç olduğu görülür. Çekiğin kullanılmasında olduğu gibi "örs" ün kullanılmasında da "örsün aktif ve pasif" bir kullanım durumu söz konusudur. Örsün aktif kullanımında avını gagasıyla yakalayan kuş, avını amaçlı bir şekilde sert bir cisme vurarak paramparça eder. Pasif kullanımında ise, avını kapan kuş, hemen gökyüzüne doğru yükselir ve gökyüzünden avını sert cisimlerin üzerine bırakarak parçalanmasının sağlar. Küçük kuşlara gelince onlar, nisbeten sert olan salyangoz kabuklarını gagalarıyla açıp da içindeki besine ulaşamaz. Ama onlar, bunun için yassı bir taş bulur ve bu taş ile salyangozları parçalar. Örneğin, şarkıcı ardıkuşu (*Turdus philomelos*), ökseotu ardıkuşu (*Turdus viscivorus*) ve kızıl ardıkuşu (*Turdus iliacus*) böyle kuşlardır. Bir örsün pasif kullanımında yere atılarak parçalanan avlar, nadiren salyangozlar, daha çok midyeler, yumurtalar, kemikler ve kaplumbağa gibi canlılardır. Avın bırakıldığı yükseklik, kuşun büyüklüğüne ve avın ağırlığına bağlıdır. Avlarını yukarıdan sert bir cisim üzerine atarak parçalayan kuşların en tanınmışları, sakallı akbaba (*Gypaetus barbatus*), kayakartalı (*Aquila chrysaetos*), karga türleri (*Corvidae*) ve martı türleri (*Laridae*) dir.

İmal Edilen Aracın Tekrar Tekrar Kullanılması

Avına ulaşmada bir kuşun, çubuğu burğu gibi kullanması veya sonda yapması araç kullanmanın en ilginçlerindenidir. Bu işi yapan kuş, Galapagos adalarındaki ispinozdan başkası değildir. Bu kuş bu işi nasıl yapar?

Önce gagasıyla çürümüş ağaçlara ya da kütüklere vurur, daha sonra kafasını vurulan yere dayar ve kaçışmakta olan böcek larvalarının seslerini dinler, kaçışma seslerini duyduktan sonra ağaçların yanından avlarını tesbit etmek için yarığın içine bakar. Bunlarda ağaçkakanlarda olduğu gibi uzun yapışkan dil olmadığından bunun yerine bir alet kullanılır. Bu alet vejetasyonun (bitki örtüsünün) durumuna göre ince bir çubuk ya da bir kaktüs dikenini olabilir ve bunlarla avlarını şişleyebilir. Bu ispinoz kuşu, seçilecek aletin boyu konusunda hayret verici davranış gösterir. Eğer alınan çubuk çok kısa ise, hiç deneme yapıl-

madan atılır. Eğer çok uzun ise fazla uzunluk kırılıp atılır, çatalı ise çatalı ortadan kaldırılır. Hayvanlar aleminde ilk defa aletin yapılması veya kullanılmayacak durumunun kullanılır hale getirilmesi ve tekrar tekrar kullanılması bu kuşlarda görülür. Birçok gözlemcinin verdiği bilgilere göre ispinoz kuşu, aynı çubukları ve dikenleri uçarken dahi yanlarında taşımakta ve rastladıkları oyuklara avlarını yakalamak için sokmaktadır. Bunlardan başka baştankaralar ve marabuslar, çamun iğrelerini aynı diken veya çubuk gibi kullanarak avlarının izini bulmak için ağaç yanlarına sokmaktadır. Yaprakkuşları, Yeni Gine ve Avustralya'da yaşayan kuşların bir grubudur. Erkekleri çöplerden, samanlardan ve bitkilerin diğer kısımlarından çiftleşme zamanında yuva yapmak için yararlanır. Bu kuşların erkeklerinin bir kısmı çiftleşme zamanında yuvalarını, çiçeklerden, üzüm cinsi meyvelerden ve bozulmakta olan bitki artıklarından kurarlar ve bunlardan elde ettikleri boya maddeleriyle yuvalarını boyarlar. Bazı yaprakkuşu türleri de alet olarak kabuklardan elde ettikleri lif demetlerini yuvaya dayanıklılık sağlaması için kullanırlar. Balıkçılardan dört tür, balıkları cezbetmek için tüylerini, böcekleri ve bitki artıklarını su yüzeyinde bırakır. Bu davranışlarıyla onlar, genç bireylere (yavrularına) büyük avları yemleme ile nasıl avlayacaklarını öğretirler. Çünkü bu davranış öğrenmeye bağlıdır.

Memelilerde Alet Kullanma Teknikleri

Eğer primatları hesaba katmazsak, memelilerde alet kullanma o kadar yaygın değildir. Memeli türlerin yarısından fazlasını oluşturan kemiricilerde alet kullanma, toprağın fırlatılması şeklinde görülür. Sincap türleri ve çöl kanguruları yılanların saldırılarından korunmak için yılanı toprak yağmuruna (doltusuna) tutarlar.

Yırtıcı hayvanlardan su samuru (*Enhydra lutris*) örs kullanıcı olarak tanınır. Bunlar, midyeleri açmak için deniz tabanından yassı bir taş alır ve onu göğüslerine koyar, sırt üstü yüzlerken de taşın üzerinde midyeyi parçalarlar. Bunun yanında su samurları (*Haliotis*) büyük salyangozların etine ulaşmak için su altında kayadan bir taş ile onları parçalar. Su samurları uygun olan taşı uzun süre kullanmak için koltuk altlarında taşır ve bu eylemde aletin tekrar tekrar kullanılması söz konusudur.

Kutup ayıları, fok balıklarının nefes alması için kullandıkları hava boşluklarını 20 kg ağırlığındaki buz parçaları ile kapatır. Daha sonra nefes almak için su yüzeyine çıkan bu fok balıkları kutup ayısının pençesi ile öldürülür. Ama kutup ayılarının fok balıklarını buz parçalarıyla öldürüp öldürmedikleri kesin olarak kanıtlanamamıştır.

Filler de hortumlarıyla alet kulla-



nir. Onlar, hortumlarıyla düşmanlarına taş veya odun parçaları fırlatır, ağaç dallarıyla vücutlarını kaşır ve çubuklarla derilerinden sülükleri temizler. Onlar, hortumlarıyla taşıdıkları yaprakları ve itki demetlerini yelpaze olarak da kullanır. Çin'deki David geyiklerinde ve Hindistan'daki barasinghalarda olduğu gibi boynuzların çamurla ve dallarla süslenmesi kendilerini saydırmak için toynaklı hayvanlardaki alet kullanımına güzel bir örnektir.

Çok İyi Buluş Yapan Primatlar

Yeni dünyadaki Kapüşen Rahibi Maymunlar çok sık alet kullanır. Onlar, meyve ve dalları fırlatır, sert kabuklu meyveleri örs tekniği ile açar. Tırmanan ve kökreyen maymunlar ağaçtan kopardıkları büyük dalları düşmanlarını kovmak ve korkutmak amacıyla onlara fırlatır.

Afrika'daki şebekler, sert kabuklu meyveleri, taş bir çekiç gibi kullanarak açar. Yeşil şebekler de vücut bakımı için alet kullanır. Örneğin, yassı bir taş ya da bitki artıklarıyla ağız etrafında kurumuş olan kan ve benzeri yapışmış besin artıklarını silerek temizler. Bir sarıbabun (*Papio cynocephalus*) taşları çekiç gibi kullanarak istiridyeleleri dövdükleri ve meyveleri yapraklarıyla birlikte kanca ve küllerden temizlemek için yıkadıkları görülmüştür.

İnsansı Maymunlar

İnsan benzeri maymunların (*Antropoidea*), özellikle vücut vasıfları ve alet kullanma açısından eski dünya maymunlarının arasında özel bir yeri vardır. Araştırmalar, orangutanların ve şempanzelerin kendilerine yaklaşan insanlara büyük taşlar, çubuklar ve odun parçalarını atıklarla ve bunun dışında dikenli meyveleri çubukla açtıklarını, yapraklarını sildiklerini ve tüylerden temizlemek için yıkadıklarını ortaya çıkarıyor. Yapraklar içindeki lezzetli karıncalar ise küçük çubuk-

larla alır, uzun çubukları da kendilerini korkutanlara karşı kullanırlar.

Şempanzeler (*Pan satyrus*) sadece sirkte değil doğada da şaşırtıcı ve çok yönlü alet kullanırlar. Bu konudaki araştırmalar, şempanzelerin sadece çok iyi atıcı değil, aynı zamanda besinleri olan karıncalara ulaşmak için çok iyi olta yapan ve olta kullanabilen hayvanlar olduğunu göstermiştir.

Alet İmalı İçin Alet Kullanma

Japon Yukimaru Sugiyama'nın yaptığı bir araştırmaya göre şempanzeler 1 cm kalınlığındaki bir çubuğun ucunu fırça şekline getirerek olta gibi kullandıkları ortaya çıkmıştır. Maymunlar Afrika popülasyonundan farklı olarak çubuğu delmek için başka bir çubuğa ihtiyaç duyar. Kamerun maymunları her iki fonksiyonlu aleti becerikli bir şekilde bir çubukta birleştirmişlerdir.

Sonuç olarak, maymunlar, çubuğun sonunu bir taş ile saçak haline getirmek için uzun zaman uğraş verir. Bu da, bir hayvanın bir alet yapmak için başka bir alete ihtiyaç duyduğunu gösterir. Bu olay sadece bu hayvana özgü olan bir davranıştır. Karınca yakalama teknikleri popülasyondan popülasyona farklılık gösterir. Çekiç kullanmayı sadece birkaç Batı Afrika şempanze grupları öğrenmiş ve böylece de onlar palm ağacının çekirdeklerinden yağ çıkarabilme yeteneğini kazanmışlardır. Diğer Afrika şempanzeleri ise sadece palm ağacı meyvesinin etli kısmını kullanmalarına karşın, Gombe Milli Parkı'ndaki şempanzeler, yaprakları ve çiçekleri sünger gibi kullanarak bir su biriktiricisine batırıp sonra onu emmektedirler.

Hayvanlarda tesbit edilebilen bu ilginç davranışlar, onların hayatlarının devamı için kaçınılmazdır. Bu ilginç davranışlar (alet kullanma yeteneği) elbette sadece bu yazıda anlatılanlarla sınırlı değildir. Ancak bu konudaki yapılacak olan detaylı gözlemler, hay-

vanlardaki davranışları ortaya çıkarmak için yeterli olabilecektir. Hayvanlarda görülen bu "alet kullanma" becerisi irdelediğinde, bunların bir kısmının hayvanların genetik bilgilerinden kaynaklandığını ve bir kısmının da tecrübeyle çevreden öğrenildiği görülür.

Sinan Erten

H.C. Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği

Kaynaklar

- Becker, P.R. *Wir Tiere hammen, haben, strecken*, Stuttgart, 1994.
Ertan, S. Akbulut G. "Doğadan Esinlen", *Bilim ve Teknik Dergisi*, cilt. 22, sayı 261, Ankara, 1999.
Kronig, I. *Türkiye Kayaları*, Ankara, 1969.
Minn, W. Schard, K.H. *Biologie Heute 5/1*, Hannover, 1985.
Sauer, F. *Flepps and Micks*, Katschik, 1991.
Şahin, R. *Hayvanlarda Sosyal Davranışlar*, Ankara, 1986.
Tomlin, J. Felix, J. *Der Grasse Kosmos Naturführer*, Stuttgart, 1990.

Matematik

Her insanın yaşamı boyunca hep duyduğu, duyacağı ve hep denildiği, denileceği gibi matematik aletsiz, edavatsız, laboratuvarsız, atölyesiz; sırf rakamlardan ve büyük-küçük harflerden, çizgilerden, şekillerden ibaret bir yığın kupkuru, tatsız-tuzsuz; tasarımı, kavraması güç, sevimsiz; herkesin ürktüğü, kaçtığı, sıkıcı, soyut, antipatik, zor bir bilim mi gerçekten? Durdum, bu konuda yine kendime göre düşündüm, düşündüm, düşündüm!.. Asla!.. asla!.. olamaz dedim. Matematik için bugüne dek, onu sindirip özümlememişlerce, felsefesini hazmetmemişlerce söylenmiş ve söylenenlerin, gerçekle bir ilgisi yoksa da, gereksiz yere, bu hevesleri söndürücü, bilinçsel aktiviteyi tümünden silip yok edici zararlı ve kötü söylentiler aynen sürüp gitmektedir, ne yazık ki! Öyleyse, matematiği özgürce ve hayran olduğum biçimde, kendime göre yorumlayarak rahatlayayım, hafifleyeyim dedim; bu yaklaşım bana derin bir mutluluk ve huzur verecektir hiç kuşku yok.

Bu sevinç dolu heyecanla şöyle bir çevreme, yere, gökyüzüne ve canlı-cansız tüm varlıklara, doğa denen harikalar harikasına derin bir içtenlikle, sevecen, gören ve de kavrayan gözlerle, uzun uzun hayranlıkla bakımdım; tıpkı bir problem çözercesine. Bu duygunun konsantrasyonu ile kendimi uçsuz bucaksız, matematiksel engin bir okyanusun içinde gezinen bir ruh, sonsuz küçük bir epsilon artımı kadar haş-

metli ve muhteşem hissettim!.. Bir an, bu yüce duygu ile sezindim ki, Evren'de ne varsa, matematik ve matematiksizliği olmayan hiçbir şey de var değildi!.. Ancak ve ancak, matematiksizlik kesinkes bir yokluktu; yokluk ise anlamsızlık, anlamsızlıkla bir işimiz ve ilişkimiz de olamazdı. O halde matematik, varlıkların orizmi veya iladidir.

Genel görelilik kuramını da en ötesinde soyut-somut ne varsa her şey tümünden matematiktir ve matematik ilk gerçektir ki, önümüzde ve avucumuzun içinde durmaktadır. İnsanlık için milyonlarca yıldan beri, matematik dışında gerçek aramak, tamamı boş gitmiş ve gitmekte olan, acınacak bir çabadır.

Biz insanlar kendimiz, matematik düşünüp üretebilen birer matematik yapıyız. Bunun bilincine varmakta, bugüne kadar olduğu gibi daha fazla geçikmeyelim. Matematikten kopup, sanki hiç ilgi ve ilişkimiz yokmuş gibi içimiz dışımız matematik iken, ondan uzakta ve bihaber bilinçsiz yaşamayalım. Tam aksine onunla, bilinçli bir yaşamın doyulmaz tadına, sevgi ve aşkına tam olarak kavuşabilmemiz, matematiksizliğimizi içtenlikle kavrayıp, ona bütün benliğimizi karkmadan, ürkmekten yansıp sınıksız karnalimiz, öpücüklerimizini sunmalıyız!..

O zaman göreceğiz ki, tadına doyulmaz büyük bir matematiksel sevinçin yaktığı şavkın göz kamaştırıcı aydınlığında, zifiri karanlıklar, dayanılmaz sefalet ve acılar, tüm umutsuzluklar, kinler, azap ve ızdıraplar, bir sis örneği dağılıp, yok olup matematiksizliğin kör, dipsiz boşluğunda ve acımasız peşnesinin kahredici darberelerinde, bu kez onlar perişan olup gideceklerdir. Bu ise, bizi esarettten, bir daha geriye dönmülmaz bir kurtuluş, gerçek bir özgürlük olacaktır.

Kuşkusuz matematik, bütün varlıkların, bilimlerin temeli, anası ve ta kendisidir. Bilenler ve tadanlar söyleyiniz, her bilimsel konuda onun yardımı ile bir problem, bir güçlüğü çözmek, az doruk bir sevinç midir?

Matematiği düşünüp, onunla ilgili birkaç sade satır yazabildiğim için mutlu hissediyorum kendimi!..

Saim Ericek
Eskişehir Cad. No: 42, 26800 Mahmudiye(Eskişehir)

Matematik Problem Seminerleri

Problem Semineri 96/8

29 Mayıs 1996, Çarşamba, Saat 15⁰⁰-17⁰⁰
1. $P(x^2+1) = (P(x))^2 + 1$ ve $P(0) = 0$ bağıntılarını sağlayan tüm $P(x)$ polinomlarını bulunuz.

2. $n \geq 2$ olmak üzere, a_1, a_2, \dots, a_n farklı tam sayılar olsun. $P(a_i) = a_i$, $P(a_i) = a_i, \dots, P(a_i) = a_i$ eşitliklerini sağlayan ve katsayıları tam sayılar olan tüm $P(x)$ polinomlarını bulunuz.

3. Katsayıları gerçel sayılar olan bir $P(x) = x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1x + a_0$ polinomu ve birbirlerinden farklı b_1, b_2, \dots, b_n tam sayıları vermiş olsun. Bu tam sayılar arasında

$|P(b_i)| \geq n!/2^n$ eşitsizliğini sağlayan bir b_i sayısının bulunduğunu gösteriniz.
4. $P(x) = x^2 - 2$ ve her ≥ 3 tam sayısı için $P(x)$ derecesi j olan bir polinom olmak üzere, her $i, j \in \{2, 3, \dots\}$ ve tüm x gerçel sayıları için $P(P(x)) = P(P(x))$ koşulunu sağlayan bir $P(x)$ polinom dizisinin bulunup bulunmadığını belirleyiniz.
(Seminerler, TÜBİTAK Bilim Adanı Yetiştirme Grubu, Atatürk Bulvarı, No. 221, 06100, Kavaklıdere, Ankara) adresinde yapılmaktadır. Ödüllü yarışmaya katılmak için yazılı çözümlerin, "Matematik Problem Seminerleri" ibaresi de eklenerek aynı adrese gönderilmesi gerekmektedir.)

Mart Ayı
Ödüllü Bulmacayı
doğru yanıtlayıp,
dergimize
gönderenlerden
kura sonucu
kitap kazanan
okuyucularımız:

Kerim Tezel/İstanbul
Çetin Polat/Bursa
Önder Gedik/İzmir
Baskın Arpacıoğlu/Manisa
Dinçer Yılmaz/Çanakkale

Nisan Ayı Ödüllü Bulmaca Yanıtı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	P	I	T	O	T	E	L	I	Y	I	G	G	A	Y	K	O	V	S	K	I
2	E	Z	I	N	E	E	U	K	O	N	S	O	R	T	A	L	A			
3	K	O	D	R	A	M	A	T	U	R	G	I	A	V	R	A	T			
4	E	H	L	I	M	E	N	A	N	E	R	K	I	L	A	P	A			
5	N	I	N	N	I	E	R	V	K	L	E	O	P	A	T	R	A			
6	N	P	I	T	A	M	L	M	E	T	C	M	E	A						
7	I	S	Z	F	O	D	L	A	N	A	M	A	L	G	A	M				
8	B	U	M	L	A	N	I	T	E	L	I	L	A	K	E	R	D			
9	R	A	L	U	Z	N	D	U	T	A	R	S	A	R						
10	A	L	V	A	L	I	G	A	I	T	A	L	A	Y	M	L	A			
11	N	E	L	M	N	E	P	R	O	Z	O	N	E	N						
12	C	U	R	N	A	L	R	H	T	A	F	E	T							
13	H	Z	A	N	A	R	E	P	I	L	O	G	L	H						
14	I	Z	A	G	K	E	N	S	A	R	G	O	Y	I	W	A	O	A		
15	A	A	R	T	E	N	I	S	I	T	A	C	Z	A	R	N	A			