

DİLİN KÖKENİ ARAYIŞLARI 3: HAYVAN İLETİŞİMİ-I

The Search for the Origin of Language 3: Animal Communication-I

Caner KERİMOĞLU*

Dil Araştırmaları, Güz 2018/23: 23-56

Öz: Bu çalışma daha önce yayımladığım Dilin Kökeni Arayışları başlıklı çalışmalarımın devamı niteliğindedir ve çalışmanın merkezinde hayvan iletişimi yer almaktadır. Dilin kökeni bilim dünyasında merak uyandıran konulardan biridir. Pek çok bilim dalı bu konuyu araştırmaktadır. Dilin kökeni araştırmalarında hayvan iletişimi özellikle ön-dil (proto-language) kavramıyla birlikte ele alınır. İnsan dilinin bugünkü hâlini almadan önceki biçimini açıklarken hayvan iletişiminin bazı yönlerine değinilir. Hayvan iletişimi dilin evriminin aşamalarını gösterirken bir veri olarak kullanılır. Hayvanların iletişim özellikleri bazı yönleriyle dikkat çekicidir. Bu iletişim becerilerinin nasıl ele alınması gerektiği tartışmalara da yol açmıştır. Bazı bilim insanları hayvan dili terimini kullanırken bazı bilim insanları hayvan iletişimine dil denemeyeceğini savunmaktadır. Bu çalışmada hayvan iletişimi literatürü değerlendirilmekte ve hayvan iletişiminin dilin kökeni tartışmalarıyla ilgisi ele alınmaktadır. Makalenin ilk bölümünde hayvanların bilişsel kapasiteleri üzerinde durulmaktadır. Kendini tanıma, alet kullanma gibi bilişsel özellikler hayvan türlerindeki görünüşleri üzerinden değerlendirilmektedir. Sonraki bölümde hayvanlarla ilgili iletişim çalışmaları ele alınmaktadır. Hayvan iletişimi incelemelerinde öne çıkan araştırmacılar ve hayvan türleri incelemeleri değerlendirilmektedir. Hayvanların türdeşlerine bilgi aktarırken hangi yolları kullandıkları da ele alınan bir başka konudur. Çalışmada hayvan dünyasında kokudan dansa kadar pek çok bilgi aktarma biçimi üzerinde durulmaktadır. Son bölümde ise hayvan çalışmalarını merkeze alarak ileri sürülen dilin kökeni hipotezleri tanıtılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dilin kökeni, dilin evrimi, hayvan iletişimi

Abstract: This paper is the continuation of my previously published studies under the title of “The Search for the Origin of Language” and animal communication is at the center of this study. The origin of the language is one of the curious topics in the world of science. Many scientists are investigating this issue. In the research on the origin of the language, animal communication is handled especially in its relation to the the concept of proto-language. Some aspects of animal communication are addressed in order to explain the form of the human language before it has taken its present form. Animal communication is used as a demonstration of the stages of the language evolution. The communication characteristics of animals are remarkable in some respects. There is an ongoing debate as how these communication skills should be addressed. While some scientists use the term “animal language”, some scientists argue that animal communication is not a “language”. In this study, the animal communication literature is evaluated and the animal communication topics are discussed with respect

* Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi AD., İzmir/TÜRKİYE, canerkerimoglu@yahoo.com. Gönderim Tarihi: 02.09.2018 / Kabul Tarihi: 21.10.2018

to the origin of language. In the first part of the article, cognitive capacities of animals are emphasized. Cognitive properties such as self-recognition and instrument use are evaluated based on their appearance in animal species. In the next section, animal communication studies are discussed. In animal communication studies, prominent researchers and animal species are evaluated. The ways in which animals communicate is also mentioned. In this section of the paper, several types of information transfer (from scent to dance) used in the animal world are presented. In the last part, the language origin hypotheses which take animal studies to the center are introduced.

Keywords: Origin of language, evolution of language, animal communication

Giriş

Dilin kökeni konusunda daha önce yaptığım iki çalışmanın devamı niteliğindeki bu incelemede insan dili ve diğer canlıların iletişim biçimleri arasında bir bağ kurulup kurulamayacağını ele alacağım (Önceki iki çalışma için bk. Kerimoğlu 2016, 2017). “Dilin kökleri ile hayvan iletişimi arasında nasıl bir ilişki var ki?” diye düşünülebilir. Önce bunu açıklamam gerekiyor. İnsan dilinin köklerini araştırırken öne çıkan en büyük zorluk karşılaştırma imkânının olmamasıdır. Çünkü insan dili aşağıda da değineceğim özelliklerinden ötürü “biricik”tir. İnsan dilini karşılaştırabileceğimiz başka bir “dilin” yokluğu, önemli bir bilimsel araçtan bizi mahrum bırakıyor. Oysa biyolojide türler arası karşılaştırmalar üzerinden Evrim Teorisi kurulmuştur. Dilin köklerini araştıran bilim insanları hayvanların iletişimlerini -her ne kadar insan dili gibi bir dil geliştirmemiş olsalar da- önemserler. Çünkü biyolojik olarak ortak atayı paylaştığımız türlerin iletişim kapasiteleri dilimizin gelişimi konusunda bir ipucu taşıyabilir. Bazı bilim insanlarının ileri sürdüğü üzere insan dilini hazırlayan, hayvan iletişiminden insan diline geçişte bir köprü gibi iş gören bir ön-dilin (proto-language) varlığı tartışması için bugünkü hayvan iletişimi önemlidir. Söz konusu varsayım bilim insanlarını hayvanların iletişim biçimlerini incelemeye yöneltmiştir. Bu yazıda hayvan iletişimi incelemelerinin tarihçesini ve insan dilinin kökeni araştırmalarına katkısını ele alacağım. Son yıllarda bilim dünyasında hayvan iletişimi ve insan dili arasında karşılaştırma yapan ve bu iki alandaki literatürü özetleyen pek çok yayın yapılmışsa da (Birkaç örnek için bk. Gibson 2013, Pepperberg 2016, Birchenall 2016) Türkçede en azından bu türden bir özetlemeyi içeren bilimsel bir yazıya rastlamadım. Çalışma Türkiye’de yapılabilecek incelemeler için bir tür giriş olmayı da hedeflemektedir.

Hayvanların birbirlerine bilgi aktardıkları konusunda hiçbir şüphe yoktur. Ancak bilgi aktarırken kullandıkları araca dil deme konusunda farklı görüşler vardır. Örneğin Thomas Sebeok hayvan iletişimi için dil terimini kullanmayı doğru bulmaz. Bu görüş hayvanların dillerinden değil, bilişsel özelliklerinin sınırlılığı ölçüsünde iletişim biçimlerinin varlığından söz edilebileceğini savunur. Çünkü “dil” diyebilmek için gerekli özellikler hayvan iletişiminde yoktur. İnsan iletişimine dil diyebilmemizi sağlayan “çizgisellik, soyutluk, özyineleme” gibi bazı özellikleri vardır. Bu özellikler hayvan iletişimi için de geçerli olsaydı bir hayvan dilinden söz etmek mümkün olurdu. Karşı görüşteki bilim insanları ise hayvan dili terimini kullanmakta sakınca görmez.

Bu çalışmada hayvan iletişimi terimini kullanmayı tercih ettim. Dilin -en azından şimdiki bilgilerimize göre- insanlara özgü bir araç olduğu düşüncesi bunda etkili oldu

fakat aşağıda da göreceğiniz üzere bunun aksini savunanların da makul dayanakları vardır. Bu tercihimin mutlak bir doğru olmadığını da belirtmek isterim.

Hayvanların bilişsel kapasiteleri

Hayvanların bilişsel özellikleriyle ilgili insanların merakı çok eskilere uzanır. Makale sonundaki hayvan iletişimi kronolojisinde buna dair pek çok veri bulunabilir. Dil dışındaki diğer bilişsel özellikler (öğrenme, hafıza, kendini tanıma vb.) ile ilgili olarak hayvan incelemeleri bize ne sunmaktadır? Bu soru önemlidir çünkü bilişsel özellikler ve iletişim becerileri arasındaki ilişki dilin evriminde hayati bir yere sahiptir (Reboul 2017). Şimdi bu soruya cevap arayalım.

Hayvanların bilişsel özellikleri denince 20. yüzyılın başında yaşanan ünlü bir olay akla gelir. Literatürde sık tekrar edilen “Akıllı Hans Etkisi” ifadesi bu olaya dayanır (Fitch 2010: 143). Bir at yetiştiricisi ve lise matematik öğretmeni olan Wilhelm von Osten, Akıllı Hans adını verdiği atıyla Almanya’da gösteriler yapmaya başladı. Akıllı Hans, Almanca sorulan soruları anlıyor ve toynağını yere vurarak toplama, çıkarma, bölme gibi matematiksel işlemleri, günün saatlerini söyleyebiliyordu. Alman Eğitim Bakanlığı durumu soruşturması için sirk eğitmenleri, veterinerler, öğretmenler ve psikologlardan oluşan bir komisyon kurdu. Bu komisyon 1904 yılında hile olmadığı sonucuna vardı. Ancak bu sonuçla tatmin olmayan bakanlık, psikolog Oskar Pfungst’a yeni bir inceleme görevi verdi. Pfungst 1911’deki yayınıyla Hans’ın bir matematikçi değil, iyi bir insan davranışları gözlemcisi olduğunu kanıtlamayı başardı. Hans yalnızca iki duruma bağlı olarak soruları doğru yanıtlayabiliyordu: Soruyu soran yanıtı bildiğinde ve Hans soruyu soranı görebildiğinde. Akıllı Hans, soru soranların hareketlerindeki değişimlere göre cevap veriyordu. Diyelim ki 8+8 kaç yapar diye soran bir kişi Hans toynaklarıyla saymaya başladığında ve 16’ya geldiğinde heyecanla mimik ve jestlerinde bir değişikliğe gidiyorsa Hans o sayıda kalıyordu. Yani Hans aritmetikte değil, insan davranışlarını gözlemlemede uzmanlaşmıştı. “Akıllı Hans” hem hayvanların sosyal algısının keskinliğini hem de insanların ipucu vermeyi başaramadığını göstermiştir.

Bu olay 20. yüzyılın başında tekil bir olay olarak kaldı. Öğrenme gibi bilişsel özelliklerin insanlara özgü olduğu 1950’lere kadar hâkim görüştü. Pavlov, Skinner gibi isimlerin yaklaşımları popülerdi. Lloyd Morgan’ın “bir hayvanın davranışları basit kavramlarla yorumlanabiliyorsa, karmaşık psikolojik terimlerle yorumlanmaması gerektiği” şeklindeki kanonu da hayvan bilişi incelemelerini basitleştirmiştir¹. Ancak yarım yüzyıl sonra hayvan bilişi incelemeleri çok popüler bir alana dönüştü. Özellikle 1960 ve 1970’lerde yaşanan büyük “bilişsel devrim”, bilişle ilgili çalışmaların çıkış gibi artmasını sağladı. Chomsky’nin İçsel Dilbilgisi modeli ile Skinner’in *tabula rasa* anlayışı arasındaki çarpışma araştırmaları hızlandırdı. Pek çok laboratuvar da bilişsel incelemeler başlatıldı. Eğer Chomsky haklıysa insan dışı hiçbir varlıkta dil olamazdı, eğer Skinner haklıysa insan dışı canlılar da dil öğrenebilir ve onlarda da dil gelişebilirdi. Bu yoğun araştırmalar sonunda 1973 nobel tıp ödülünü psikoloji alanında çalışan üç etolog (von Frisch, Lorenz, Tinbergen) kazandı. Bilişsel özelliklerin canlılardaki

1 <http://www.psikolojisozlugu.com/lloyd-morgans-canon-lloyd-morgan-kanonu>

görünümü ve evrimi konularında çalışan genç bir araştırmacı nesli doğdu. Bugün bu alan popülerliğini korumaktadır.

Bu çalışmanın merkezinde yer alan dil de insanın bilişsel kapasitesinin bir sonucudur. Hayvanların bilişsel kapasiteleri dil gibi karmaşık bir olguyu ortaya çıkarabilmek için yeterli mi veya dilin hangi yönleri için yeterli? Darwin'in de üzerinde durduğu, insanların bilişsel özelliklerinin hangileri hayvanlarda var, paylaştığımız bilişsel özellikler neler? Buna benzer soruları ele alan hayvan bilişi (animal cognition), bugün biyologlar arasında popüler olmuş, konuyla ilgili de pek çok eser yayımlanmıştır (bk. Mellgren 1983, Roitblat vd. 1984, Macintosh 1994, Bekoff-Jamieson 1996, Vaclair 1996, Tomasello - Call 1997, Balda vd. 1998, Bekoff-Allen-Burghardt 2002, Fountain vd. 2002, Rogers-Kaplan 2004, Wasserman-Zentall 2009, Lonsdorf vd. 2010, Shettleworth 2010, Varner 2012, Andrews 2014. Türkçede ise Ayşe Öber'in hayvan davranışlarıyla ilgili kitabı ve Frans de Waal'den son yıllarda yapılan çeviriler ilk başvuru kaynakları arasında sayılabilir: bk. Öber 2007, de Waal 2013, de Waal 2014a, de Waal 2014b, de Waal 2017a, de Waal 2017b)

Darwin acı ve zevk, üzüntü ve mutluluk gibi temel duygular ile merak, dikkat ve belleği ortak özellikler olarak kabul eder. Darwin'den bağımsız ve eş zamanlı olarak Evrim Teorisini savunan ünlü biyolog Wallace, evrimin insan biyolojisinin fiziksel yönlerini açıklayabileceğini ancak insanı hayvanlardan ayıran zihinsel özellikleri açıklayamayacağını ileri sürüyordu. Darwin fiziksel özellikler gibi bilişsel özelliklerde de sürekliliği savunuyordu (bk. Darwin 1871, Wallace 1905). Darwin hayvanlardaki alet kullanımı üzerinden aklı yorumlar; ayrıca öz bilinç, dil, güzellik duygusu ve Tanrı inancı kavramlarıyla da insan ve hayvanlar arasında bir değerlendirme yapar.

Fitch (2010) psikologların Darwin'in yaklaşımına yetişmelerinin uzun yıllar aldığı ifade eder. Gerçekten de 1960 sonrasına kadar "Hayvanların düşünceleri, duyguları, farkındalıkları var mıdır?" sorusu çok çalışılmamıştır. Fitch'e göre (2010) bu soruyla ilgili araştırmalar için etolog Donald Griffin'in *The Question of Animal Awareness* "Hayvan Farkındalığı Sorusu" (1976) adlı kitabı dönüm noktasıdır. Ancak bu kitap öncesinde de özellikle 1960 sonrasında bu sorudan yola çıkan incelemelerin arttığını görmek mümkündür.

Şimdi dilin evrimiyle ilişkilendirilebilecek bazı bilişsel özellikler ve bunların hayvanlardaki görünümüne bir göz atalım. Burada belirli özellikler üzerinde duracağım ama bunlar dışında da pek çok özellik ile ilgili önemli bilimsel sonuçlar vardır, bu sonuçlar için yukarıda hayvan bilişi ile ilgili paragrafta verdiğim kaynaklara bakılabilir.

Kendini tanıma: Kendini bir birey olarak fark etme, kendi varlığının farkına varma insanın temel bilişsel özelliklerindedir. Bilinç denilen olgunun en önemli göstergelerinden biridir. İnsanlarda 2 yaş civarında bu farkındalık oluşmaya başlar. Uzun yıllar bu özelliğin insana özgü olduğu düşünülmüştür. Ancak Gordon Gallup tarafından 1970'lerde geliştirilen ayna testi sayesinde başka türlerde de kendini tanıma özelliğinin olduğu görülmüştür (Bu testin sağlıklı bir test olmadığını iddia edenler de vardır, örneğin bk. Andrews 2014: 70). Bu teste bir hayvanın bir bölgesi farklı renkle boyanmaktadır. Küçük bir leke şeklinde olan bu bölge hayvanın genelde eliyle ulaşabileceği bir yerdedir. Boyama işleminden sonra hayvana ayna tutulmaktadır. Pek

çok hayvan aynadaki yansımasını görünce korkmuş, ani tepkiler vermiştir. Ancak bir süre sonra özellikle primatların aynadaki hayvanın kendileri olduğunu fark ettiği görülmüştür. Çünkü vücutlarındaki boyanmış leke ile aynaya bakarak oynamaya başlamışlardır. Ayna testi öz-bilinç dediğimiz olgunun kanıtlanması konusunda en yaygın testtir. İnsanlarda, 1,5-2 yaş civarındaki bebeklerin aynadaki görüntülerine tepki verdikleri tespit edilmiştir (Gallup-Anderson-Shillito 2002: 328). İnsan dışında, şempanze, bonobo, orangutan, asya fil, balina, yunus, Avrasya saksaganı (pica pica) türlerinin bu testi geçtiği kaydedilmiştir. Avrasya saksaganı bu testi geçen tek memeli olmayan türdür².

Alet kullanma: Bir aracı belli bir amaç için kullanmak önemli bir bilişsel özelliği ortaya koyar. Alet kullanımı yirminci yüzyıla dek insan olmanın en önemli belirtilerinden biri olarak kabul ediliyordu. Ancak alet kullanımının insana özgü olmadığını 20. yüzyıldaki çalışmalar kanıtlamıştır (Sanz-Call-Boesch 2013). İnsan dışında alet kullandığı rapor edilen ilk tür şempanzelerdir. Aşağıda üzerinde ayrıntılı bir şekilde duracağım Jane Goodall vahşi şempanzelerin alet kullandığını kayıt altına aldıktan sonra insanın bu alandaki “biricikliği” geride kalmış oldu. Şempanzelerle ilgili son şaşırtıcı tespit alet kullanımının yavrulara öğretilmesini içeren kayıtlar olmuştur. Bu, alet kullanımının nesilden nesile aktarılabilmesini göstermektedir.³ Su içmek için yaprakları kullanma, kabuklu meyveler için taş kullanma, böcek yuvalarına uzun çubuklar sokarak avlanma gibi alet kullanımı örnekleri rapor edilmiştir. Özellikle çubuk kullanımı alet üretimi için de örnek verilebilir. Çünkü çubuklar yuvanın derinliğine göre dizayn edilmektedir. Alet üretimi konusunda şempanzelerin en önemli rakibi Yeni Kaledonya kargasıdır. Bu kargalar vahşi doğada bitkileri kullanarak yarık açıp böcek yemek için testereye benzer aletler yapabilirler. Hatta bu kargaların laboratuvar ortamında uzakta bulunan bir yemek kovasının kulbunu tutabilmek için telden bir çengel yaptığı videoya kaydedilmiştir⁴. Alet kullanımıyla ilgili 2017’de kayıt altına alınan bir başka ilginç örnek Kakadu adı verilen Avusturalya tepeli papağanlarının müzik yapmak için alet kullanmasıdır. Kuşların metronoma benzer bir şekilde ritim için dalları kullandığı görülür.⁵

Alet yapmanın dil ile ilişkisine gelince dilin özellikle de sözdiziminin hiyerarşik yapısı konusu öne çıkar. Sözdizimi katmanlı bir yapıya sahiptir. Alet yapımı da bu yönüyle hiyerarşik ve katmanlıdır. Bu tür yapıları oluşturabilecek bir zihinsel alt yapı olması gerekir. Bir hedef için hazırlanmış bir araç üretmek hafızayı gerekli kılar. Hayvan önce belli bir hedef belirler. Diyelim ki bu, delikteki bir böcek olsun. Bu böceği hedef olarak zihninde tutabilecek hafızası olması gerekir. Daha sonra deliğin özelliğine göre bir çubuk tasarlaması gerekir. Yani ilk hedeften sonra o hedefe ulaştıracak başka bir alt-hedefe yönelecektir. Bu durumda karmaşık bir hedefler hiyerarşisine girmiş olur. Hayvanlardaki alet kullanımı bulgularına dayanarak Fitch (2010), dil olmadan da canlılarda karmaşık

2 <http://www.animalcognition.org/2015/04/15/list-of-animals-that-have-passed-the-mirror-test/>

3 Konuyla ilgili video ve bilgilere şu sayfalardan ulaşılabilir:

<http://www.sciencealert.com/for-the-first-time-scientists-have-filmed-chimpanzees-teaching-their-young-to-use-tools>
<http://evrimagaci.org/photo/tr/sempanzeler-yavrularina-alet-kullanmayi-ogretebilmektedir>

4 Bu kuşların alet yapımı ve kullanımı ile ilgili videoları şu sayfadan ulaşılabilir: https://www.youtube.com/results?search_query=new+caledonian+crows+make+and+use+tools

5 <http://www.sciencemag.org/video/cockatoos-use-tools-make-music>

hiyerarşinin bulunabileceğini ve şempanzelerle son ortak atamızda bu özelliğin olduğunu savunur. Dil ve alet kullanımı arasında başka ilgiler kurmak da mümkündür. Alet kullanımının bu amaç-araç ilişkisi bir tür şart ilişkisi olarak da ele alınabilir. Bu da zihinsel olarak “Şunu yaparsam şuna ulaşırım.” türünden bir ilişkinin kurulabildiğini gösterir ki bu da dildeki şart cümlesinin dizilimidir. Zihindeki bu ilişkinin varlığı dilin varlığı için temel olabilir ancak tek başına da yeterli değildir. Alet kullanımından yola çıkarak bilim insanları bu türden çıkarımlarda bulunurlar (Alet kullanımıyla ilgili bulguları aşağıda sunulan sayfalardaki videolardan incelemek mümkündür.⁶)

Öğrenme: Bilincin önemli yönlerinden biri de öğrenmedir. Bilgiyi sonraki nesillere aktarmanın da en önemli yoludur. Hayvanlarda çok çeşitli öğrenme türleri vardır: Alışkanlık, klasik şartlanma, işletici şartlanma, sınama-yanılma, içyüzüyle, basımlama (Öber 2007). Ancak hayvanlarda kabaca iki tür öğrenme veya iki tür bilgi edinme yolundan söz edilebilir. Bunlar içgüdü ve düşünceye dayalı zekâ olarak iki ayrı bölümde değerlendirile gelen bilgi kaynaklarıdır⁷. Birisi çevre şartlarından kaynaklanan öğrenmelerdir. Bir hayvan daha önce yaklaştığında kendisine acı veren bir nesneye tekrar yaklaşmaması gerektiğini öğrenir. Çevreden kendisinin gerçekleştirdiği bir bilgi edinme biçimidir. İkincisi ise genetik yolla aktarılan içsel bilgidir. Deniz kaplumbağaları doğar doğmaz denize yönelirler. Bu bilgi nesiller boyu aktarılmıştır. Bu iki bilgi edinme türünden özellikle birincisi ile ilgili çalışmalar dil incelemelerinde daha çok önemsenir. Bir hayvana dil öğretilip öğretilmeyeceği merak konularından biri olmuştur. Bu çalışmalarla ilgili ayrıntılı bilgiyi aşağıda vereceğim. Dil dışındaki öğrenmeler de öğrenme becerisi için önemli ve değerlidir. Bir hayvanın yeni bir durumla karşılaştığında ne yaptığı, bunu sonraki davranışlarına aktarıp aktarmadığı, üyesi olduğu toplumla paylaşım paylaşmadığı vb. konular araştırılmıştır. Bu araştırmalarda da hayvanların öğrenme konusunda dikkate değer veriler sunduğu gözlenmiştir. Örneğin kır köpekleri vahşi doğada kendilerinden büyük bir canlı yaklaştığında alarm çağrısıyla türdeşlerini yuvalarına gönderirler. Fakat kolonileri insanların yoğun olduğu bir kasabanın yakınındaysa her insan gördüklerinde bu çağrıyı yapmazlar. Çünkü alışmışlardır ve insanları her gördüklerinde alarm davranışını sergilemeleri çok fazla enerji kaybına yol açacaktır. Alışmaya dayalı bu öğrenme enerji tasarrufu sağlar. Hayvanların gözlem yoluyla kapı açmayı öğrendikleri, taklit ederek yeni öğrenmeleri edindikleri bilinmektedir. Çoğu hayvanın yavrusuna avlanmayı öğrettiği gözlemlenir. Bunlar öğrenmenin hayvanlarda yaygın bir temeli olduğunu ortaya koyar.

Hafıza - “Epizodik hafıza”: Hafıza bilginin işlenmesi, kaydedilmesi ve geri getirilmesi ile ilgili bir beyin yetisidir. Hafızanın farklı türleri vardır: duyuşal, kısa süreli ve uzun süreli. Duyuşal hafıza saniyelik verilerden oluşur. Bir gün içinde belki yüzlerce kişiyi görürüz ama birkaçını hatırlarız. O yüzler birkaç saniyeliğine hafızada yer tutar. Daha önemli görülen veriler ise kısa süreli hafızaya işlenir ki bu da dakikalarla sınırlıdır. Daha kalıcı olan ise uzun süreli hafızadır. Buraya işlenen bilgi daha sonra geri getirilmek üzere depolanır. Uzun süreli hafızanın varlığı dil için temel teşkil eden öğelerdendir. Hayvan iletişimi incelemelerinde bu uzun süreli hafızanın varlığına odaklanılmıştır.

6 https://www.youtube.com/results?search_query=tool+using+animals
https://www.youtube.com/results?search_query=hayvanlarda+alet+kullanma

7 Bu konuyla ilgili temel bilgileri içeren güzel bir yazı için bk.
<http://evrimagaci.org/article/tr/hayvan-davranislarinin-temeli-icguduler-dusunsel-algisal-zeka-ve-cok-daha-fazlasi>

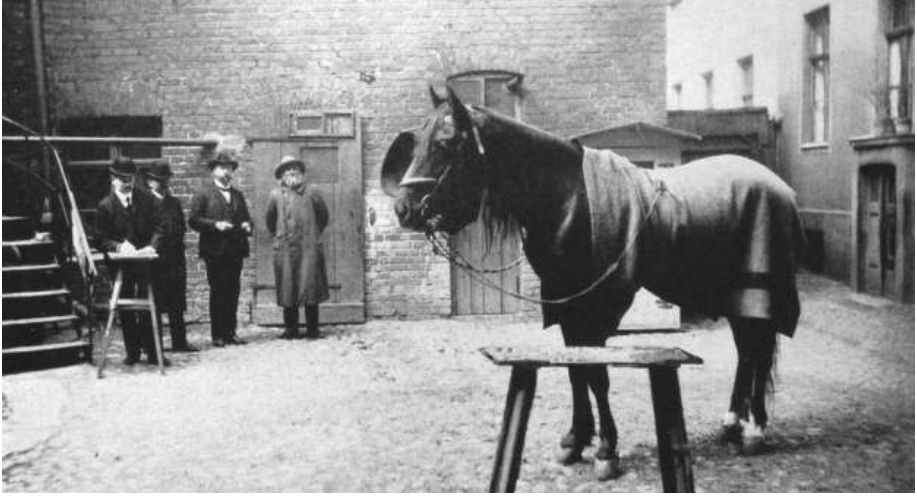
Epizodik hafıza ve semantik hafıza gibi alt bölümleri olan uzun süreli hafızanın hayvanlarda da olduğunu ortaya koyan çalışmalar vardır. Daha önce deneyimlediğimiz bir durumla yeniden karşılaştığımızda ilk deneyimimizdeki veriyi bize sunan epizodik hafıza sayesinde zihinsel olarak zamanda yolculuk yaparız. Daha önceki kokuları, görüntüleri, sesleri şimdiki zaman getirir ve geleceğe taşırız. Endel Tulving, Michael Corballis gibi isimler hayvanlarda epizodik hafıza sisteminin eksik olduğunu iddia etseler de (Andrews 2014: 75) pek çok hayvan türünde epizodik hafızaya yakın bir hafıza türünün bulunduğu yönünde raporlar vardır (bk. Clayton vd. 2001, Clayton-Bussey-Dickenson 2003, Raby-Clayton 2012, Templer-Hampton 2013). Özellikle Nicola S. Clayton ve Anthony Dickinson tarafından yapılan bir dizi inceleme farklı hayvan türlerinde insandaki epizodik hafızanın hayvanlardaki biçimi olan bir hafıza türünün (Yazarlar buna *episodic-like memory* adını verirler) varlığını ortaya koyar. Çalışmalarında kargaların daha önce sakladıkları yiyecekleri nereye ve ne zaman sakladıkları bilgisini daha sonra geri getirebildiklerini ve geçmişteki bir deneyimi şimdiye taşıyabildiklerini göstermiştir. Kargalar yiyecekleri ne zaman ve nereye sakladıklarını hatırlayarak belli bir sırayla yemektir.⁸ Hayvanlardaki epizodik hafıza konusunda daha fazla araştırma ve kanıt da ihtiyaç duyulduğunu belirtmek gerekir (Raby-Clayton 2012).

Kavramlar ve kategorizasyon: Kavramlar dünyayı anlamamıza yarayan araçlardır ve bir tür bölme ve seçme bilgisini içerir. Belirli özellikleri taşıyanları diğerlerinden ayırırız ve benzerleri bir arada toplarız. “Renk” dediğimizde zihnimizde uyananlar ile “biçim” dediğimizde uyananlar farklıdır. Uzun yıllar kavram ve kategori kavramları yalnızca insanlarla ilişkilendirilmişti. Ama bugün bunun pek de öyle olmadığını biliyoruz. Kavram öğrenmenin insan dışı canlılarda da olduğunu gösteren pek çok çalışma yayımlanmıştır (Son yayınlardan biri bk. Zentall vd. 2008). Hayvanların kategorizasyon yeteneğine sahip oldukları laboratuvar gözlemlerinde olduğu gibi doğal yaşam koşullarında da gözlenir. Hayvanlar arası ilişkilerde bunu görmek mümkündür. Bir geyik her hayvan için aynı tepkiyi vermez. Aslan gördüğünde gösterdiği davranış Zebra gördüğünde gösterdiği davranıştan farklıdır. Bu hayvanları sınıflara ayırdığını gösterir. Laboratuvar çalışmalarında ise daha farklı yöntemler kullanılmıştır. Örneğin güvercinlerden bilgisayar monitörü yardımıyla çeşitli kavramları sınıflaması istenmiş ve bunda başarılı oldukları tespit edilmiştir (Herrnstein-Loveland 1964).

Matematiksel işlemler: Hayvanlarda matematik dendiğinde ilk akla gelen olay yukarıda anlattığım Akıllı Hans olayıdır. Bu olay sonrasında hayvanlardaki matematiksel işlemlere yönelik pek çok deney yapılmıştır. I. Pepperberg’in papağanı Alex’in sayı sayma konusunda büyük bir yeteneğe sahip olduğunu aşağıdaki başlıkta ve verdiğim video bağlantılarında görebilirsiniz. Üçü geçen sayıların tanınmasında vahşi hayvanlar başarılı olmasalar da tutsak hayvanlar belli bir eğitimden sonra üçten büyük sayılarda da başarılı olabilmektedir. Balıklardan primatlara kadar çok farklı hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar hayvanlarda belli düzeyde matematiksel becerilerin bulunduğunu ortaya koymuştur (Andrews 2014: 93). Bazı bilim adamları hayvanlarda da içsel bir sayı sayma yetisinin olduğunu iddia ederler.⁹

8 Farklı türlerdeki bu incelemelerle ilgili ayrıntılı bilgi ve görseller için wikipedia’nın *Episodic-like memory* maddesine bakılabilir.

9 <https://www.scientificamerican.com/article/how-animals-have-the-ability-to-count/>
<http://www.bbc.com/earth/story/20150826-the-animals-that-can-count>



Akıllı Hans

Planlama: Hafıza bölümünde hayvanların geçmişe ilişkin olayları hatırlayabildiğine dair önemli veriler olduğunu gördük. Planlama ise geleceğe dair tasarımları içerir. T. Suddendorf, M. Corballis gibi isimler “zihinsel zaman yolculuğu” (mental time travel) adını verdikleri bu özelliğin insanlara özgü olduğunu Bischof-Köhler hipotezine atıfta bulunarak iddia ederler (Suddendorf-Corballis 1997). Bischof-Köhler hipotezi, ihtiyaçların yerine getirilmesi açısından hayvanların şimdi ile sınırlı olduğunu ve hâlihazırda yaşanmayan gelecekteki bir ihtiyacı planlayamayacağını öne sürer. Ancak kuşlar ve primatlardan gösterilen bazı davranışlar bu hipotezi doğrulamaz (Feeney-Roberts 2012). Özellikle yiyecek istifi yapma hayvanlardaki planlama yetisi için sık atıf yapılan bir eylemdir. Bu hipotezi test etmenin bir yolu, önceden besleme yöntemidir, çünkü ön-besleme, beslenen yiyecek türünün doyumuna neden olur. Bu şekilde mevcut durumda doyum olan bir hayvanın gelecekte aç kalabileceğini düşünüp ona göre bir eylemde bulunup bulunmayacağını gözlemlemek hayvanlardaki planlama için iyi bir yöntem olarak kabul edilir (Feeney-Roberts 2012). Yemek istifi yapma tipleri farklı türlerin zaman ve ihtiyaca göre ortaya çıkmaktadır. Bazı türler sıcak aylarda istif yaparken bazı türler soğuk aylarda yaparlar. Bu, geleceğe dair planlama yapabildiklerini gösterir.

Hile yapma: Hayvanlar arasında da hileye başvuran türler olduğu gözlenmiştir. Çok farklı şekillerde açıklansa da (Ghoul-Griffin-West 2013) hile, yalan, kandırma, aldatma gibi “yanlış bilgi verme, alıcıyı doğru olmayan bir biçimde yönlendirme” temelli davranışların özel önem atfedilen bir bilişsel özelliği gösterdiği kabulü yaygındır. İletişimin bilgi verme, işbirliği yapma doğasının yanında bu tür işbirliğini “bozan” bir nitelik için kullanılması başlı başına merak konusu olmuştur. Çünkü teoride mantıklı gelen bir durum gerçekte karşımıza öyle çıkmaz. Ne demek istiyorum, biraz açayım. Doğru bilgi aktarmak yani işbirliği ile yanlış bilgi aktarmak yani aldatmayı “avantajlar” bakımından teorik bir şekilde karşılaştırdığımızda aldatmanın daha yaygın olması beklenir. Çünkü işbirliğinde grubu oluşturan diğer bireyler için bir bilgi

verirsiniz ve bundan hemen size doğrudan bir geri dönüş olmayabilir ya da çok az olur. Oysa aldatma sonucunda grubu başka bir yere yönlendirirseniz ava doğrudan siz sahip olabilirsiniz. Buna göre seçilimin aldatmadan yana gerçekleşmesi beklenirdi ancak doğada, bunun tam tersine, işbirliğinin yaygın olduğunu görürüz. Bunun en makul açıklaması bilgi veren ve bilgi alanın ortak hedefler için çalışması ve bu ortak hedeflerle daha çok avantaj elde etmesidir (Fitch 2010). Yani işbirliğinin getirdiği toplam avantaj, hile ve aldatmanın sağladığından fazladır. Topluluk içinde hile yapanların avantajları ceza sistemiyle yok edilirse hile davranışının seçiliminin de azaldığı, ancak aldatma davranışının getirdiği avantaj fazlaysa işbirliği yapmanın evrimsel olarak “stabil” olmadığı son yıllarda kabul gören teoridir (Riehl-Frederickson 2016:9). Ancak başta da belirttiğim gibi hile, teori ve pratiğin her durumda çakışmadığı; paradoksların sık görüldüğü (Ceza arttığı için mi işbirliği yaygınlaşıyor yoksa işbirliği arttığı için mi ceza yaygınlaşıyor vb.) bir konudur.

Buraya kadar bazı bilişsel özellikleri hatırlamış olduk. Hayvanlardaki bu özellikler konusunda da tartışmalar vardır. Özellikle davranışçılar bunları başlarda “bilişsel” özellikler olarak kabul etmemiş, uyarıcı-tepki mekanizmasıyla basit bir şekilde açıklamışlardır. Ancak Fitch (2010:153) hayvanlardaki benzer özelliklerin sayısı arttıkça psikolojide hayvanların temel kavramsal yeteneklerinin olduğu kabulünün yaygınlaştığını belirtir. Gerçekten de literatüre baktığımızda meselenin davranışçıların açıkladığı kadar “basit” olmadığını görürsünüz. Şimdi doğrudan hayvan iletişimi ile ilgili verilere bakabiliriz.

Hayvan iletişimi ile ilgili ilk çalışmalar ve dilin kökeni problemi

1960'lara kadar psikoloji ve antropoloji metinlerinde Kartezyen (Dekartçı) görüşün egemen olduğu görülür. Buna göre, alet yapımı, sembol kullanımı, kültür ve dil ancak insan türünün özelliği olabilir. İnsanın yüksek entelektüel kapasitesi konusunda hiçbir şüphe yoktur. Ancak 1960 sonrasında hayvanlar ile ilgili çalışma yürüten bilim insanlarından ilginç raporlar gelmeye başlamıştır.

Goodall (1963) alet kullanan şempanzelerin varlığını ortaya koyarken Gardner-Gardner (1969) ünlü şempanzeleri *Washoe*'nin Amerikan İşaret Dili sembollerini kullanabildiğini kaydetti. Bu haberler sonrasında aşağıda ele alacağımız pek çok çalışma başlatıldı. Papağan ve kuyruksuz maymunları konu alan Premack (1977), Rumbaugh (1977), Patterson (1978), Terrace (1979), Pepperberg (1981), Miles (1990) ikinci grubu oluşturan çalışmalardır. Artık insan ve hayvan iletişimleri arasında keskin sınırlar çizen Kartezyen anlayış sarsılmıştı ve hayvanlardaki iletişim biçimlerini Darwinist bir anlayışla yorumlayan yeni bir araştırmacı nesli doğmuştu. Bu araştırmacı grubuna göre hayvan iletişimini farklı bir türün iletişimi olarak değil, insanın evrimindeki bir aşama gibi ele almak gerekir. Kuyruksuz maymunlar ile ilgili bu çalışmalar dilin evrimi tartışmalarının da yeniden canlanmasını sağladı. Lancaster (1968), Hewes (1973), Harnad vd. (1976), de Grolier (1983) gibi dilin kökenini ele alan ilk çalışmalar primatolog, antropolog ve psikologlar tarafından yapılmıştır ve bu çalışmalarda yapısal dilbilim bilgisi çok azdır. Bu ilk çalışmaların temelini evrim ve hayvan davranışı uzmanlıkları oluşturuyordu. Dilbilimciler ve primatologların böyle bir konuda birlikte çalışmaları beklenir ancak hayvanların bilişsel özelliklerinden insan diline giden yolların incelenmesi konusunda

bu iki grup uzun bir süre birbirinden uzak durmuştur (Gibson 2013: 205). Dilin evrimi ile ilgili son yayınlara bakıldığında artık böyle bir uzaklığın kalmadığı, antropologlardan primatologlara, bilgisayar bilimcilerden dilbilimcilere kadar pek çok sahadan bilim insanının birlikte çalıştığı görülür (bk. Botha-Knight 2009a, 2009b, Botha-Everaert 2013, Tallerman-Gibson 2012, Christiansen-Chater 2016, Berwick-Chomsky 2016). Oxford Üniversitesi Yayınevi tarafından 2016'da yayımlanmaya başlanan *Journal of Language Evolution* "Dilin Evrimi Dergisi" adlı dergi de (bk. <https://academic.oup.com/jole>), iki yılda bir yapılan (ilki 1996 Edinburgh) *EvoLang* (Evolution of Language "Dilin Evrimi") konferansları da disiplinler arası nitelikleriyle dikkat çeker (Konferanslarda sunulan bildiriler için bk. <http://www.evolang.org/>). Bu konferans serisine olan ilgi de bize dilin kökeni konusunda araştırmacıların bakışını sunabilir. İlk kongre olan Edinburgh'a M. Studdert-Kennedy, C. Knight, J. Hurford, J. Aitchison, I. Ulbaek, J. L. Dessalles, P. MacNeilage, F. Newmeyer, R. Berwick, D. Bickerton, S. Kirby gibi isimlerin yer aldığı 20 civarında bilim insanı katılmıştır (İlk Evolang bildirileri için bk. Hurford-Studdert-Kennedy-Knight 1998). Ancak 2016'da New Orleans'ta (ABD), 2018'de Torun'da (Polonya) yapılan son kongrelere farklı alanlardan gelen bilim insanlarınca sunulan 200'e yaklaşan bildiriyle yoğun bir katılım olmuştur (Bu kongrelerin bildirileri için bk. <http://evolang.org/neworleans/toc/toc.html>, <http://evolang.org/torun/proceedings/schedule.html>).

Bugün hayvanların iletişim biçimlerinin incelenmesi dilin kökeni arayışlarındaki üç tartışmada önem kazanmaktadır:

- Köken olarak dile benzer ilk iletişim sese dayalı mıydı, yoksa hareketlere (jest ve mimikler vb.) dayalı mıydı?
- Dil yetisini ortaya çıkaran bilişsel ve nörolojik özellikler insana özgü müdür?
- Hayvan ve insan iletişimi arasındaki fark türden kaynaklanan bir fark mıdır, yoksa iletişimin gelişme derecesine dayanan bir fark mıdır? (Gibson 2013: 206).

İşte bugünkü hayvan iletişimi incelemeleri bu soruların aydınlatılmasında önemli bir yere sahiptir. Evrimsel bakış açısına göre dil de belirli bir evrim çizgisini takip eder. İnsan dili de belli aşamaları geçerek bu noktaya ulaşmıştır. O hâlde insan dilinin geçirdiği aşamaları bulmak için diğer canlıların iletişim biçimleri karşılaştırmalı olarak incelenebilir, gibi bir yaklaşım tartışılmaktadır. Burada evrimsel olarak insana en yakın türler (özellikle primatlar) üzerindeki incelemeler öne çıkar; ancak kuşlar, deniz memelileri, fareler gibi canlılar da incelenmektedir. Bazı primatolog ve dilbilimciler insan dışı primatların dili olmadığını ama insan dilinin ilk biçimi diyebileceğimiz bir ön-dil (proto-language) kapasitesine sahip olabilecekleri konusunda görüş bildirmektedirler (Gibson 2012). Bu bakımdan c maddesindeki derece tartışması hayati bir öneme sahiptir. Çünkü a ve b maddelerindeki sorular biraz da bu soruya bağlı olarak araştırılmaktadır. Bir grup, insan ve hayvanların iletişim biçimlerinin tamamen farklı olduğunu, çünkü insanın farklı bir tür olduğunu savunur. Karşı grup ise insanın biyolojik özelliklerinin (omurga, beyin, göz vb.) evrimsel aşamaları nasıl ortak atalar yoluyla bulunabiliyorsa insan dilinin evrimi de diğer canlıların iletişim biçimleriyle karşılaştırılarak ortak bir ön-dile kadar götürülebilir görüşünü savunur. İşte insan dili ve hayvan iletişiminin bir zamanlar ortak bir ön-dilden (proto-language) evrim yoluyla bugünkü biçimini aldığı görüşü hayvan iletişimi incelemelerini

tetikleyen motivasyon kaynaklarından biridir. Bunu Türkolojiden bildiğimiz Altayistik tartışmasına benzetebiliriz. Türkçe, Moğolca, Mançu-Tunguzca ortak bir ata dil olan Ana Altaycadan kopup evrimsel bir çizgiden geçerek mi bugünkü hâlini almıştır; yoksa Türkçe, Moğolca ve Mançu-Tunguzca birbirinden bağımsız farklı diller (c'deki tartışmadaki terimle “farklı türler”) midir? Ortak ata olan Ana Altayca görüşünü kuvvetlendirmek için nasıl Moğolca, Türkçe ve Mançu-Tunguzca arasında ortaklıklar (temel sözcükler, ekler, zamirler vb.) belirlenmeye çalışılıyorsa insan ve hayvan iletişimi arasında da bu türden ortaklıklar (sözdizimi, özyineleme, ses veya işaret taklidi, vokal öğrenme vb.) belirlenmeye ve bunların evrimsel çizgideki yerleri bulunmaya çalışılır. Hayvan iletişiminden insan iletişimine geçişte “köprü” arayışı için hayvan türleri incelemeleri önemlidir. Şimdi günümüzdeki tür çalışmalarında gelinen noktaları görelim.

Hayvan türlerine göre yapılmış dil ile ilgili spesifik çalışmalar

Bu bölümde dil yetisi ile ilgili olarak üzerinde özellikle durulan türlere odaklanacağız. Literatürde iletişimdeki şaşırtıcı becerileri nedeniyle primat, kuş ve deniz memelisi türlerine ayrı bir önem verildiği görülür. Hayvanlarla ilgili çalışmalarda iletişim becerisini değerlendirmek için farklı yöntemler kullanılır. Bunlar ana hatlarıyla aşağıdaki gibi sınıflanabilir:

I. Doğal yaşamdaki hayvanları gözleme ve dinleme: Doğal yaşamdaki hayvanları gözlemeye dayalı incelemeler özellikle deniz memelileri ve kuşlar üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak hemen her türün doğal yaşamdaki iletişim biçimleri incelenmiştir. Doğal ortamda kayıt imkânı daha zor olduğu için öne çıkan verilerin tutsak hayvanlara yönelik yapılan çalışmalara ait olduğunu söylemek mümkün.

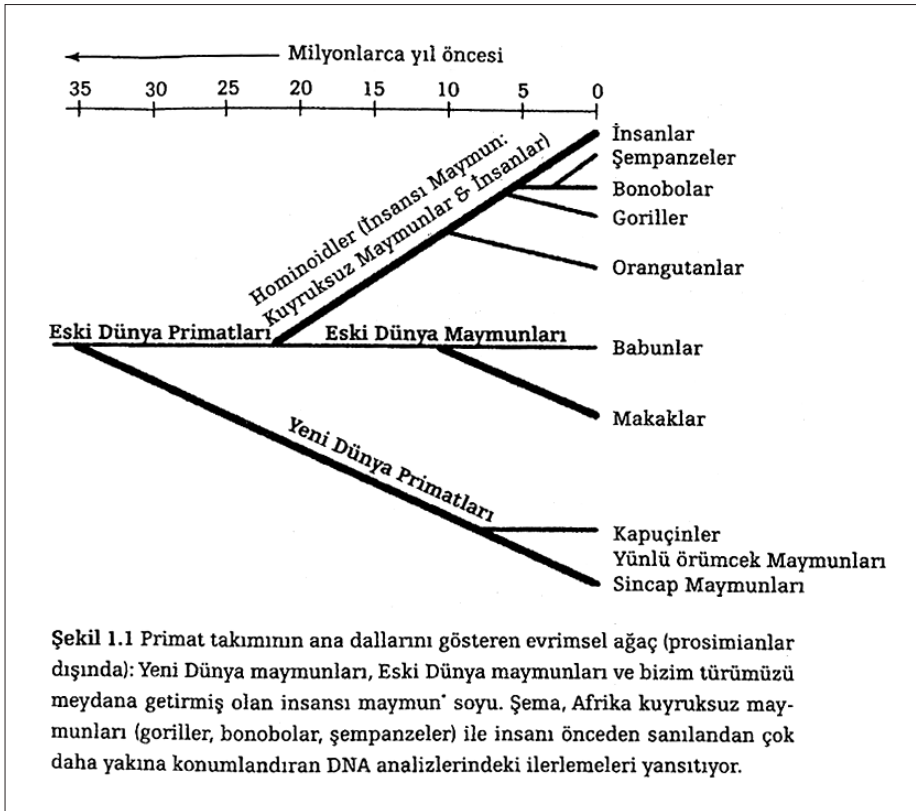
II. Tutsak hayvanlara yönelik çalışmalar:

- a. *Dil öğretmeye yönelik çalışmalar:* Doğrudan “dil” kavramına yönelik incelemelerdir. Dil öğretmeye yönelik çalışmalar şu türlerde yapılmıştır: dört büyük kuyruksuz maymun türü, California deniz aslanları, Atlas okyanusunun şişe burunlu yunusları, Afrika gri papağanları (Bickerton 2010: 94). Bunun için kullanılan yöntemler şunlardır:
 - a.1. Konuşmaya dayalı öğretim: Özellikle primatlara dil öğretimi incelemelerinde sese dayalı yöntemler kullanılmıştır. Söylenenleri anlama becerileri olup olmadığı belirlenmeye çalışılır.
 - a.2. İşaret dili öğretimi: Yine primat çalışmalarında kullanılan bir yöntemdir. İlk incelemelerde Amerikan İşaret Dilinin öğretimi konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.
 - a.3. Plastik işaretleyiciler ve lexigramlarla iletişim öğretimi: Üretilen ve her biri bir anlamsal içeriğe sahip, bir tür görüntüsel gösterge diyebileceğimiz plastik aletlerle iletişim kurmaya yönelik çalışmalar bu grubu oluşturur.
- b. *Hayvanların bilişsel kapasitelerine yönelik çalışmalar:* Dilden çok, dili hazırlayan bilişsel kapasiteleri sorgulayan incelemeler de önemli sayıdadır. Burada iletişim değil, hayvanların ne tür bilişsel sınırlılıklara sahip olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılır.

Şimdi hayvan türlerine göre yapılan çalışmalardaki gelişmelere göz atalım. İlk grubu genetik olarak insana en yakın türler oluşturuyor.

1. Primatlar

Moleküler biyoloji ve genetiğin kanıtlarına göre kendisi de bir primat olan insana en yakın primatlar şempanze ve bonobolardır. Daha sonra diğer primat türleri olan goril ve orangutanlar gelir (Steiper-Young 2006). İnsan soy çizgisindeki türlere (*erectus*, *hedelbergensis*, *sapiens* vb.) *hominin* üst adı verilirken şempanze ve bonobo gibi büyük kuyruksuz maymunlara *panin* üst adı verilir. Fosil kayıtlarının moleküler incelemeleri insan türleri (hominins) ve paninlerin son ortak atasının yaklaşık 7 milyon yıl önce; tüm maymun (monkey), kuyruksuz maymun (ape) ve insan türlerinin ortak atasının ise 25 milyon yıl önce yaşadığını göstermektedir (Steiper-Young-Sukarna 2004, Wood-Bauernfeld 2012).



de Waal (2013: 9)

Bu evrimsel yakınlık nedeniyle primat davranışlarının gözlemine dayalı araştırmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Hayvan bilişi ve iletişimi ile ilgili ilk çalışmaların primatlar ile ilgili olarak yapıldığı görülür.

Batı dünyasında Darwin'in açtığı yoldan ilerleyerek hayvanların "zekâ"ları ile ilgilenen ilk önemli isim George Romanes'tir. Hayvan davranışlarının gözlemiyle oluşturduğu iki kitabı bu alandaki öncü eserlerdendir: *Animal Intelligence* "Hayvan

Zekâsı” (1882), *Mental Evolution in Animals* “Hayvanlarda Zihinsel Evrim” (1883). Wolfgang Köhler ve Robert M. Yerkes ise primatların mental kapasitelerini bilimsel olarak ele alan ilk iki isimdir.

Gestaltçı Alman psikolog Wolfgang Köhler 1913’ten 1917’e kadar Kanarya Adalarındaki laboratuvarında kuyruksuz maymunların zekâlarıyla ilgili çalışmalar yürütmüştür. Kuyruksuz maymunların çözmesi için çeşitli engeller oluşturmuş ve ödül olarak da yiyecek vermiştir. Benzer deneyler 1930’lu yıllarda Amerikalı psikolog Heinrich Klüver tarafından da farklı primat türleri üzerinde yapılmıştır.

W. Köhler’den sonra gelen ikinci önemli isim Robert Yerkes’tir. Yerkes primat davranışlarının tüm yönleriyle ilgilenmiş ve bugün de kendi adıyla anılan bir laboratuvar kurmuştur. 1916’da yayımlanan ilk çalışması Köhler’inki ile benzerlikler gösterir ve *The Mental Life of Monkeys and Apes* “Kuyruksuz ve Kuyruklu Maymunlarda Zihinsel Hayat” adını taşır. O. L. Tinklepaugh ve M. P. Crawford gibi öğrencileriyle birlikte problem çözmede ortak çalışma becerisi, gizli yiyeceklerin bulunmasında mekânsal hafıza kullanımı gibi primat bilişi (cognition) ile ilgili konularda çok önemli çalışmalar yapmıştır. Yerkes’in öğrencileri kuyruksuz maymun yavrularını insan yavrusu gibi yetiştirme girişiminde bulunan ilk ekip olarak bilinir. Yetiştirme biçiminin kuyruksuz maymunların iletişimsel ve bilişsel yetilerinde bir farklılık yaratıp yaratmayacağını bulmaya çalışmışlardır (Tomasello-Call 1997).

Yerkes ve Köhler’in bu öncü çalışmaları yirminci yüzyılın ortalarına kadar ilgi görmemiştir. Bunda davranışçılığın alandaki egemenliğinin payı büyüktür. Davranışçı çalışmalar daha çok gözlenebilen davranışlara odaklandığı için bilişsel özelliklerle ilgili incelemeler 1950 sonrasında artmıştır. İlk yapılan primat bilişi incelemelerinde de ödül-ceza mekânı içinde farklı türlerin öğrenme hızları belirlenmeye çalışılmıştır. Hayvanları doğal ortamlarında inceleyen etologlar memeli olmayanları da kapsayan bir şekilde farklı türleri gözlemeye başlarlar. Etologlar daha çok “davranışın biyolojisi” ile ilgilenmişlerdir. Evrimin davranışları, organizmanın biçimsel özelliklerini nasıl belirlediği; türlere özgü içsel kalıpların olup olmadığı konularında çalışmalar yapmışlardır. Afrika’daki şempanze topluluklarının alet kullanımı ile ilgili çalışmalarıyla primat davranışı alanında öncü isimlerden biri Jane Morris Goodall (ilk çalışmalarında eşinin soyadını da kullanır: van Lawick-Goodall) olmuştur (Tomasello-Call 1997). 1934 doğumlu İngiliz etolog Goodall, kolej eğitimi almadan 1950’lerin sonunda Afrika’da yapılan araştırma gezilerine bir sekreter olarak katılmış, Tanzania’daki Gombe Stream Ulusal Parkında 55 yıl şempanzeler arasında yaşamış, şempanzelere numara yerine isim vermiş, şempanze bilişi ve davranışı hakkındaki en önemli çalışmalara 1960’ların başından itibaren¹⁰ imza atmıştır. Cambridge Üniversitesi’nden doktora alan ve primat incelemelerinde efsanevi figürlerden biri olan Goodall hakkında filmler yapılmış ve adına bir enstitü de kurulmuştur.

1960’lardan itibaren davranışçılığın yerini sarsmaya başlayan bilişsel yaklaşımlarla birlikte mental kapasitelerin ölçülmesine dayanan incelemeler öne çıkmaya başlamıştır.

10 Bu çalışmaların listesine aşağıdaki adresten ulaşılabilir. Makaleler (Articles) başlığı altındaki 1960’lı yıllara ait yayınlar alanın ilkleri olarak kabul edilir:

<https://web.archive.org/web/20120426005905/>

<http://www.janegoodall.org.hk/downloads/Curriculum%20Vitae.pdf>

Davranışçı psikoloji sonrasında gelişen bilişsel psikoloji hayvanlar üzerinde de önemli verilere ulaşmıştır (Bu yöndeki ilk incelemeler için bk. Hulse-Fowler-Honig 1978, Griffin 1978, Roitblat-Bever-Terrace 1984).

Emil W. Menzel 1970'lerin başında iletişim yeteneklerini de kapsar şekilde şempanze davranışları konusunda önemli çalışmalar yürütür ve bu davranışlar için birtakım bilişsel açıklamalar önerir (Birkaçı için bk. Menzel 1971,1973). Daha sonra David Premack'ın "zihin teorisi" ile ilgili çalışmaları gelir ki bu çalışmalarda şempanze davranışları bilişsel olarak açıklanır (bk. Premack 1976). Gardner çiftinin şempanzelere işaret dili öğretimine dayanan öncü çalışmaları da bilişsel açıklamalar arasında yer alır (bk. Garder-Gardner 1969). Rumbaugh'lar da insanlar tarafından büyütülen iki şempanzenin davranışlarını bilişsel olarak açıklarlar (Savage-Rumbaugh – Rumbaugh – Boysen 1978).

Öncü olarak değerlendirilen bu isimlerin yanı sıra primatların bilişsel kapasiteleriyle ilgilenen farklı araştırmacılar da vardır. Kawai ve öğrencilerinin maymunlardaki sosyal öğrenme üzerine yaptığı çalışmalar (Kawai 1965), Kummer'in primat toplulukları ile ilgili incelemesi (Kummer 1971), Humphrey'in sosyal biliş sürecine dayalı rekabet teorisi (Humphrey 1976), Parker ve Gibson'un primatların bilişsel evrimini Piaget'in insanın bilişsel gelişimiyle ilgili teorisine dayandıran hipotezi (Parker-Gibson 1979), Marler ve öğrencilerinin farklı primat türlerinin iletişim biçimleriyle ilgili çalışmaları (Seyfarth-Cheney-Marler 1980a, 1980b, Gouzoules-Gouzoules-Marler 1984), de Waal'in "şempanze politikası" ile ilgili çalışması (de Waal 1982) primat bilişi ile ilgili yayınlarda anılan incelemelerdir (bk. Tomasello-Call 1997).

2000'li yıllarla birlikte evrimsel psikoloji, etoloji, genetik, bilişsel özelliklerle ilgilenen bilimler ve daha pek çok alan için primatoloji incelemeleri büyük önem kazandı. Farklı alanlara veri sağlayan bu incelemeler insan oluşumuzun izini süren bilim insanlarınca ortaya atılan çeşitli hipotezlere dayanak teşkil etti.

Şimdi primatlar ile ilgili yapılan çalışmaları "ünlü" primatlar üzerinden görelim (Daha ayrıntılı bilgi için bk. Parker-Gibson 1990, Tomasello-Call 1997, Hillix-Rumbaugh 2004, Vilian vd. 2011, Gibson 2012):

Gua: Luella ve Winthrop Kellogg çifti tarafından yetiştirilen Gua dişi bir şempanzedir. Winthrop Niles Kellogg karşılaştırmalı psikolog olarak kuyruksuz bir maymunu insanlaştırmının mümkün olup olmadığını merak ediyordu ve bu hedefini bir makalesinin başlığı olarak da kullandı (Humanizing The Ape "Kuyruksuz Maymunu İnsanlaştırmak", Psychological Review, S. 38, s. 160-176, 1931). 1930'da Küba'da doğan Gua, Florida Yerkes Bölgesel Primat Araştırma Merkezine 1931'de nakledildi. Burada 7,5 aylıkken Kellogg çiftine teslim edildi ve çift 10 aylık oğulları Donald ile aynı şartlarda Gua'yı yetiştirdi. Gua, Donald gibi giydirildi, onun gibi masaya oturtuldu, aynı ceza ve ödül mekaniğine tabi tutuldu. Kelloglar, Gua'nın bazı konularda oğullarından daha ileri davranışlar sergilediğini rapor ettiler.¹¹

11 Gua ve Donald'ın bardak ve kaşık kullanmayı da içeren testlerindeki görüntüleri şu iki adresten izlenebilir:
<https://www.youtube.com/watch?v=gCxf7yUDzIo>,
https://www.youtube.com/watch?v=_9IFbzy5u1U&t=49s



Gua ve Donald

Basit yönlendirmeleri anlama, bardak ve kaşık kullanma gibi konularda Gua, Donald'ın ilerisinde bir gelişim gösterdi. Aralarında insanları tanıma bakımından belirgin bir farklılık olduğu da görüldü. Gua insanları kıyafetleri ve kokularından tanırken Donald yüzlerinden tanıyordu. Dil kullanımını testinde ise asıl belirgin fark ortaya çıktı. Donald 16 aylık, Gua da yaklaşık bir yaşındayken bir dil testine tabi tutuldu. Gua konuşamazken Donald konuştu. 28 Mart 1932'de Kellog çifti Gua ve Donald'ı ayırmaya karar verdi. Çünkü çocukları Donald, Gua'nın çıkardığı sesleri taklit etmeye başlamıştı. Gua, primat merkezine gönderildi, burada Robert Yerkes'in eşi Ada tarafından da çeşitli deneylerde kullanıldı. 21 Aralık 1933'te zatürreden öldü. W. Kellog dil kullanımında Gua'dan büyük beklentilere sahipti ancak diğer davranışlarda gözlenen ilerlemelerin dilde görülmemesi onu hayal kırıklığına uğrattı. Kellog, dilin vücut yapısı (gırtlığın ve ağzın biçimi vb.) ve beynin konuşmayla ilgili bölgelerinin hazır olması gibi yönleri de olan bir olgu olduğunu bu deneyle pekiştirmiş oldu. Gua'nın dil konusunda başarılı olamaması bu konudaki sınırlılıklarıyla ilgiliydi (Gua ile olarak bk. Kellogg-Kellogg 1933).

Viki: 1940 sonrasında Yerkes Primat Merkezi'nde Keith ve Catherine Hayes tarafından eğitilen Viki bir şempanzedir. Hayeslerin evinde bir insan gibi yetiştirilmeye başlanmıştır. Dört aylıkken babıldamaya benzer sesler çıkarır, beş aylıkken ses denemelerine başlar. Üç yaşına geldiğinde üç sözcüğü söylebildiği görülür: *mama*, *papa*, *cup*. Gua'dan sonra dikkatleri üzerine çeken ve en eski görüntülerine sahip olduğumuz¹² Viki birkaç sözcüğü telaffuz edebilmesiyle ünlenmiştir (Bu İngilizce sözcükler şunlardır: *mama*, *papa*, *cup*, *up*). Hayesler Viki'nin aynada kendisine hayran hayran baktığını raporlasalar da o dönemde henüz güvenilir bir ayna testi olmadığından

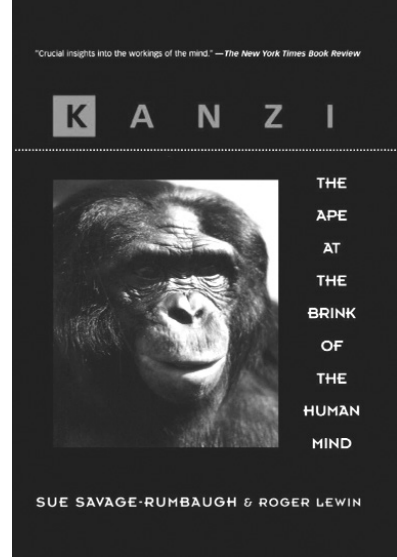
12 Viki'nin görüntüleri için bk. <https://www.youtube.com/watch?v=AHLPLAY1mHo>

sonuçtan emin olmak mümkün değildir (Hillix-Rumbaugh 2004: 59-61) (Viki ile ilgili ana yayın Hayes 1951'dir.).

Kanzi: 28 Ekim 1980 yılında doğan Kanzi erkek bir bonobudur. Amerika'da bulunan Georgia Eyalet Üniversitesi Dil Araştırma Merkezi araştırmacılarından primatolog Sue Savage-Rumbaugh, Kanzi ile ilgili önemli çalışmaları yapan isimdir. Kanzi doğumundan sonra içinde yer aldığı bonobo topluluğunun baskın dişisi olan ve Matata adı verilen başka bir bonobo tarafından kaçırılmış, gerçek annesi yerine Matata ile kalmayı seçmiştir. Kanzi primatlarla ilgili dil araştırmalarında dönüm noktalarından biridir.¹³

Ateş yakabilen, ateş üzerinde kendi yemeğini pişirebilen ve sonra o ateşi söndürebilen Kanzi lexigram adı verilen işaretlerden oluşan klavyesi ile 450 sözcüğü kullanabilmektedir. 7000 sözcüğü anlayabilen Kanzi kendisine sesli şekilde sorulan sorulara klavyesini kullanarak cevap verebilmektedir.¹⁴ Kanzi, dünyada insan dilini en iyi anlayabilen canlılardan biridir ve belki de bunu en iyi yapan insan dışı canlıdır (Kanzi ile ilgili olarak bk. Savage-Rumbaugh vd. 1993, Savage-Rumbaugh vd. 1994). Savage-Rumbaugh, diğer primatların ve özellikle de Kanzi'nin insan dilini öğrenmede gösterdiği ilerlemelerin, bazı bilim insanlarınca (örneğin Chomsky) ileri sürülen "dilinsane özgü içsel bir özellik" olduğu yönündeki "mitolojik bir hal alan" görüşü tartışmalı kıldığını ifade eder (bk. <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/speaking-bonobo-134931541/>).

Koko: 4 Temmuz 1971'de doğan Koko dişi bir gorildir. Amerikan İşaret Dili'nin uyarlanmış bir biçimini öğrenmesiyle bilinir. Francine (Penny) Patterson doktora çalışması için Koko ile ilgilenmeye başlar ve hayvan iletişimi incelemelerinde ses getiren gözlemlerini kaydeder.¹⁵ Patterson, Koko'nun 1000 işareti ve 2000'e yakın İngilizce sözcüğü anlayabildiğini rapor eder. Patterson, küçük yaşlarından itibaren yanında İngilizce konuştuğu Koko'nun daha önce kendisine öğretilmeyen yeni işaretleri yeni durumlar için de üretebildiğini ifade eder. Örneğin "yüzük" için daha önce hiçbir işaret öğretilmemesine rağmen parmak işareti yapmıştır. Koko'nun mental



13 Kanzi'nin gösterdiği bilişsel kapasiteler Türk basınında da haber olarak yer almıştır: <http://odatv.com/sadece-bu-kadar-saniyorduk-yanilmisiz...-0509161200.html>, <http://odatv.com/ates-yakiyor-yemek-yapiyor-3-bin-kelimeyi-anliyor-0309161200.html>

14 Kanzi'nin bu iletişim biçimi için şu videolar izlenebilir: <https://www.youtube.com/watch?v=wRM7vTrIIs>, <https://www.youtube.com/watch?v=dBUHWFnuB4&t=26s>

15 Barbet Schroeder tarafından çekilen Koko: Talking Gorilla "Koko: Konuşan Goril" (1978) adlı belgesel büyük ilgi görmüş, Cannes film festivalinde gösterilmiştir. (Koko ve Michael gibi gorillerin iletişimi için bu belgesel izlenebilir.) Koko daha sonra bir medya yüzü hâline gelmiştir. Onunla ilgili bir başka belgeselin görüntüleri için bk: <https://www.youtube.com/watch?v=8oh1uhrdc6w>

kapasitelerinin yüksekliğini farklı deneyler de göstermiştir. Koko ayna testinde kendini tanımıştır ve diğer gorillerin geçemediği bu testten başarıyla geçmiştir. Ayrıca şimdi ve burada olmayan varlıklar ile ilgili de bilgi sunabilmektedir. Bir gün önce gördüğü bir bebeği bir gün sonra işaret diliyle anlatarak kişisel hatıra denebilecek, şimdi ve burada ile sınırlı hayvan iletişiminin çok üzerinde bir kapasiteyi sunabilmiştir. Ayrıca dili kandırmak ve gerçek olmayan durumlar için de kullanabilmesi insanın dil kullanımına yaklaşan yönleridir (bk. Patterson-Linden 1981, <http://www.koko.org/sign-language>). Koko 2018 yılının Haziran ayında hayatını kaybetmiştir (bk. <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-44576449>)

Washoe: 1965 Afrika doğumlu dişi bir şempanze olan Washoe, Amerikan Hava Kuvvetleri tarafından araştırma amacıyla Allen ve Beatrix Gardner çiftine verilmiştir. Adını Gardner çiftiyle birlikte 5 yaşına kadar yaşadığı Nevada'nın Washoe bölgesinden almıştır. 30 Ekim 2007 yılında da bir hastalık nedeniyle ölen Washoe insan dilini öğrenme konusunda gösterdiği başarıyla bilinmektedir. Gardner çifti Washoe için sağır bir insanın dili edinebileceği bir çevre tasarlamıştır. Washoe, sağır bir bebek gibi Gardner çiftinin işarete dayalı komutlarıyla büyümüştür. Bir insan dilini (Bu dil Amerikan İşaret Dili'dir.) öğrenen insan dışı ilk canlı olarak bilinen Washoe 1970 yılında Roger ve Deborah Fouts çifti ile Oklahoma'ya, ardından 1980 yılında Central Washington Üniversitesi'ne taşındı. Washoe'nin işaret dilini evlat edindiği yavrusu Loulis'e öğretmesi, bakıcısının düşük yapması karşısında işaret dilini kullanarak ağlaması ve bakıcısına sarılması gibi bilişsel ve duygusal kapasitesini ortaya koyan pek çok durum dilin insana özgü olmadığını savunan kampın dayanaklarından olmuştur¹⁶ (bk. Gardner-Gardner 1969, Fouts-Mills 1997).

Loulis: 1978 doğumlu bir şempanze olan Loulis, adını bakıcılarının isimlerinin (Louise ve Lisa) kısaltmasından almıştır. Atlanta'daki Yerkes Primat Merkezi'nde doğduktan 10 ay sonra Roger Fouts'un bulunduğu Oklahoma'ya transfer edilmiştir. Burada Washoe tarafından evlatlık edinilmiştir. Washoe yukarıda da belirttiğim üzere bir grup şempanze (Tatu, Dar, Moja) ile sağır bir insan yavrusu gibi eğitim almış, Amerikan İşaret Dili'ni öğrenmiştir. Loulis bu noktada ayrı bir yere sahiptir. Washoe ve diğer şempanzeler insanlarca eğitilerek bu dili öğrenirken Loulis üvey annesi Washoe'den bu dili öğrenmiştir.¹⁷ Fouts çifti (1993: 41) "şempanzelerin insan işaret dilini edinme kapasitesine sahip olduğunun" Gardnerlar tarafından tespitinden sonra kendi çalışmaları sonucunda şempanzelerin bu dili sonraki nesle aktarabildiğinin ortaya konduğunu savunurlar. İnsan ve kuyuksuz maymunlar arasındaki farklılığın bir derece farklılığı olduğunu ortaya koyan bu sonucun Darwinist devamlılık kavramını desteklediğini ifade ederler (bk. Fouts-Mills 1997).

Nim: 1973 doğumlu Nim Chimpsky, Herbert Terrace'nin çalışmalarında yer alan şempanzenin adıdır. Terrace sıkı bir davranışçıydı. Skinner'in dilin öğrenilen bir

16 Washoe için şu videolar izlenebilir:
<https://www.youtube.com/watch?v=fxCOPhC7kXw>
<https://www.youtube.com/watch?v=7o27iIizjYg>
<https://www.youtube.com/watch?v=55put3MLZcw&feature=youtu.be>
https://www.youtube.com/watch?v=3V_rAY0g9DM&feature=youtu.be
<https://www.youtube.com/watch?v=hW2XD8x6b6M&feature=youtu.be>

17 Loulis ve Washoe için şu video izlenebilir:
<https://www.youtube.com/watch?v=55put3MLZcw>

olgusu olduğu görüşüne bağlıydı. Davranışçılığın en önemli teorisyenlerinden biri olan Skinner'in karşısında ise dilin insana özgü bir olgu olduğunu savunan Noam Chomsky vardır. Terrace de Skinner gibi dilin insana özgü olmadığını, diğer canlılarda da evrimsel olarak izlenebileceğine inanıyordu. Şempanzesine Noam Chomsky'nin adını çağrıştıracak bir şekilde Nim Chimpsky adını vererek alaycı bir yaklaşım sergilediğini söyleyebiliriz (Hess 2008). Bu proje, Washoe ile ilgili olarak araştırmacıların bildirdiği gelişmelerin ilhamıyla başlasa da daha sonra farklı bir sonuç elde edilmiştir. H. Terrace, Nim'in yaklaşık 125 işareti öğrendiğini raporlar, ancak kullandığı dilin çift eklemli bir dilden bir hayli farklı olduğunu savunur. Daha önceki primat araştırmacılarının kendi verilerini abarttığını, ortada insan diline benzeyen bir dilin olmadığını ileri sürer. Hayvan iletişimine dil denemeyeceğinin ünlü savunucusu Thomas Sebeok'un bilinen ifadesinde Terrace'nin çalışması önemli bir veri sağlar: "Bence maymunlarla ilgili sözde dil incelemeleri üç gruba ayrılır: Bir, açık sahtekârlık; iki, kendini kandırma; üç, Terrace'nin yaptıkları. Büyük bölümü ortadadır" (Wade 1980).

Bu sonuç sonrası Terrace'ye primat dili incelemelerini baltalamak amacı güttüğü, araştırmayı yaparken objektif davranmadığı suçlamaları yapılır. Terrace ve diğer bilim adamları arasındaki tartışma, sonuçların yayımlanması üzerinden otuz yılı aşkın bir süre geçmesine rağmen hâlâ devam etmektedir.¹⁸ 2011 yılında James March tarafından çekilen *Project Nim* adlı belgesel de tartışmaları alevlendirmiştir¹⁹ (bk. Terrace 1979, Hess 2008).

Lucy: Lucy (1964-1984) Oklahoma Primat Merkezinde Maurice Temerlin ve eşi Jane tarafından gözlenen bir şempanzedir. Temerlin çifti Lucy'yi masada yemek yedirmekten kıyafet giydirmeye kadar pek çok açıdan bir insan yavrusu gibi yetiştirir. Roger Fouts ise Lucy'ye Amerikan İşaret Dili'ni öğretir. Lucy 140 işareti öğrenmiştir (bk. Gibson 2012).

Michael: 1973 ile 2000 yılları arasında yaşamış olan Michael bir gorildir. Konuşan ilk erkek goril olarak bilinir. 600 yüze yakın işareti öğrenmiştir. Bu işaretlerin bir kısmı dişi bir goril olan ve yukarıda andığımız Koko tarafından kendisine öğretilmiştir. F. Paterson'un gözetimindeki Koko ve Michael literatürde dil ile ilişkileri bakımından öne çıkan iki gorildir. Michael'in işaret diliyle geçmişte yaşanan bir olayı anlattığı görüntüler insan dilinin kimi özelliklerini göstermesi bakımından önemlidir. Araştırmacılar Micheal'in burada annesinin nasıl öldürüldüğünü anlattığını düşünmektedirler. Çünkü Micheal işaret dilindeki "ezmek, et, goril. Ağız, diş. Ağlama, çok ses, gürlütlü. Kötü düşünce, sıkıntı, yüze bak. Kesmek boğaz, mağara" sözcüklerini art arda kullanmıştır.²⁰ Bu türden bir dizim, insan dilinin bazı özelliklerini (çizgisellik, burada ve şimdi olmayı anlatma vb.) içermesi bakımından dikkate değerdir (bk. Patterson-Linden 1981).

18 Bu tartışmalara örnek olması bakımından Terrace ve Singer'in birkaç yıl önceki yazışmalarını içeren şu iki adrese bakılabilir:

<http://www.nybooks.com/articles/2011/11/24/can-chimps-converse-exchange/?pagination=false>

<http://www.nybooks.com/articles/2012/03/08/chimp-talk/>

19 *Project Nim* belgeseli için bk.

<https://www.youtube.com/watch?v=yxQap9AAPOs>

<https://www.youtube.com/watch?v=5mA-HtzSEqE&t=300s>.

20 Michael'in özellikleri ve sözünü ettiğim olayı anlattığı görüntüleri için şu video izlenebilir:

<http://www.koko.org/michael>

Chantek: 1977 ile 2017 yılları arasında yaşamış olan bir orangutandır. Yerkes Primat Merkezi'nde doğduktan sonra 9 aylıkken University of Tennessee'ye (Chattanooga) taşınmıştır. Adı Malay ve Endonezya dillerinde “güzel” anlamına gelen bir sözcükten esinlenerek konmuştur. Lyn Miles ve Ann Southcombe adlı araştırmacılar tarafından izlenen Chantek Amerikan İşaret Dili'ni kullanabilen bir orangutan olarak ayrı bir yere sahiptir. Chantek, UTC içinde Lyn Miles ve öğrencileri tarafından bir insan gibi yetiştirilmiş, tuvalet eğitimi verilmiş, özgür bırakılmıştır. Derslere bir öğrenci gibi katılmış, yıllıkta da kendisine yer ayrılmıştır. 2014 yılında *An Ape Who Went to College* “Koleje Giden Bir Maymun” adlı belgesele konu olmuştur. Daha sonra yönetim bir kaza ihtimalini düşünerek Chantek'i Yerkes Primat Merkezi'ne yollamıştır. Bu merkezde bir kafeste yaşamaya alışamayan Chantek depresyon belirtileri göstermiş, Lyn Miles kendisini ziyarete geldiğinde işaret diliyle (araba anahtarı, gitmek vb.) kendisini eve götürmesini istemiştir.²¹ 150'ye yakın işareti öğrenen Chantek, Amerikan İşaret Dilinde olmayan kendi işaretlerini de üretmiştir (bk. Miles 1990, 1999).

Sarah: David Premack ve Ann James Premack çiftinin Pensilvanya'daki psikoloji laboratuvarında izledikleri dişi bir şempanzedir. 1962 doğumlu olan Sarah, Premacklar tarafından izlenen 9 şempanze içinde dilsel sembolleri öğrenme konusunda gösterdiği başarıyla öne çıkmıştır. 1967 yılından itibaren Sarah dilsel semboller ve aletler ile eğitime başlanmıştır. Sarah plastik sembollerden oluşan bir bord kullanarak ilgili işaretleri bölme ve bir gramere dizme gibi insan dilinin özelliklerine yakın eylemleri gerçekleştirmiştir. Örneğin bakıcısının (Mary) kendisine elma vermesini istediğinde “*Mary give apple Sarah*” dizimini kurar. Dizim tersine çevrildiğinde (*Sarah give apple Mary*) ısrarcı bir şekilde bakıcısını özne pozisyonuna getirerek elmanın kendisine verilmesini ister (Premack-Premack 1983: 22). 1987 sonrasında Premacklar şempanze çalışmalarını bırakmış, Sarah da farklı bir merkeze gönderilmiştir (bk. Premack 1976, Premack-Premack 1983).

Lana: 1970 doğumlu dişi bir şempanze olan Lana, Yerkish adı verilen yapay işaret dili ile ilk kez eğitim verilen şempanze olarak bilinir. Adını Daine Rumbaugh tarafından yürütülen projenin adından almıştır (The LANguage Analogue Project). Ünlü primatolog Robert Yerkes'in ismi verilen Yerkish dili Rumbaugh ile birlikte çalışan Ernst von Glasersfeld tarafından geliştirilmiştir. Belirli nesne ve kavramları karşılayan leksigram ve sembollerden oluşan bu dil ile Lana, Rumbaugh çifti tarafından eğitilmiştir (bk. Rumbaugh 1977).

Sherman ve Austin: D. Savage-Rumbaugh tarafından izlenen iki şempanze olan Sherman ve Austin anlam konusundaki başarılarıyla tanınırlar. Şempanzelerin sembolleri şimdi ve burada olmayan nesnelere için kullanabildiğini ve öğrenilen sembolleri (sözcük-lexigramları) kullanarak varlıkları kavramlaştırıp sınıflayabildiğini Sherman ve Austin tekrarlanan deneyler ile kanıtlamıştır. Sherman ve Austin anlamı, sözcük anlamını kavradıklarını göstermeleri bakımından öne çıkarlar: Bir çalışmada, Sherman ve Austin'e rasgele bir dizi yiyecek ve içecek içeren bir oda gösterildi ve sessizce birini seçip sonra odadan çıkmaları istendi. Sherman ve Austin odadan çıktı

21 Lyn Miles'in anlatımıyla Chantek için bk.: <https://www.youtube.com/watch?v=q2pisrdO2TQ>

Bu makale yayıma hazırlanırken Chantek'in ölüm haberi geldi (7 Ağustos 2017). Amerikan basınında Chantek ile ilgili görüntülerini ve gelişimini içeren şu türden pek çok haber çıkmıştır:

<http://www.express.co.uk/life-style/life/839157/orangutan-Chantek-death-ape-research-nature>

ve başka bir odaya geçti. Sherman ve Austin bu ikinci odadayken onlara ilk odaya dönünce getirmeleri için bir ögenin adı lexigram aracılığıyla ilan edildi. Bildirilen maddeyi ilk odaya girdiklerinde seçtilerse, yiyecek ya da içecek bir ödül olarak verildi. Hem Sherman hem de Austin, bu testi % 90 oranında doğrulukla tamamladılar, niyet beyan etmek için lexigramları kullanma becerileri belgelenmiş oldu (Hillix-Rumbaugh 2004: 137-140). (bk. Savage-Rumbaugh vd. 1978, Savage-Rumbaugh - Lewin 1994, Greenfield - Savage-Rumbaugh 1990, 1993).

Bu araştırmalar Amerikan işaret dilini kullanma, alet yapımı, iletişim için yeni işaretler yapma, aynada kendini tanıma, görsel leksigramlar (saymaca görsel işaretler) kullanmayı öğrenme gibi bilişsel özelliklerin kuyruksuz maymunlarda olduğunu göstermiştir. Ayrıca kuyruksuz maymunların, diğer maymun türlerine göre Piaget'in zekâ testlerinden daha başarılı sonuçlar aldığı tespit edilmiştir (Bu özelliklerle ilgili çalışmalar için bk. Premack 1997, Rumbaugh 1997, Fouts-Mills 1997, Patterson 1978, Terrace 1978, Terrace vd. 1978, Gardner-Gardner-Cantfort 1989, Greenfield - Savage-Rumbaugh 1990, Miles 1998, Tomasello-Call 1997, Savage-Rumbaugh - Shankar - Taylor 1998, Vilain vd. 2011, Gibson 2012). Sonuçlar moleküler biyolojideki kuyruksuz maymunların, diğer maymun türlerine göre insana daha yakın olduğu verisiyle uyumaktadır. Genetik olarak insandan uzak olan maymun türlerinde dile giden yolları oluşturan bilişsel özelliklerin daha az görüldüğü, buna karşılık insana en yakın genetiğe sahip türlerde bu özelliklerin daha çok tespit edildiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Ancak kafa karıştıran ve yeni sorulara kapı aralayan bir durum kuş çalışmalarında ortaya çıkmıştır. Maymun çalışmalarında sesle iletişim kurma ve sese dayalı öğrenme konusunda önemli veriler elde edilemezken (Tomasello 2017: 26-27)²² insan genetiğine daha uzak bir soy çizgisinden gelen kuşlarda bu sesle ilgili çarpıcı veriler elde edilmiştir. Şimdi kuş çalışmalarına bir göz atalım.

2. Kuşlar

Ses yoluyla bilgi aktardığı bilinen türlerden biri kuşlardır. Kuş şarkıları (bird songs) ve çağrıları (bird calls)²³ hayvan iletişimi incelemelerinde önemli bir yer tutar. Kuş şarkıları melodik, süre olarak daha uzun ve daha kompleks mesajları iletir. Çağrılar ise daha basit ve uyarı niteliğindeki seslendirmelerdir.

Kuşların iletişimi ve insan dili arasında belirli benzerlikler vardır. İnsanlardakine benzer bir durum sese dayalı öğrenmedir. İnsan dışında, deniz memelileri (balina, yunus vb. Ayrıca fok, denizaslanı gibi yüzgeçayaklılar), yarasa ve fillerin başka sesleri duyarak taklit edebildikleri, bu şekilde ses üretimini öğrenebildikleri rapor edilmiştir

22 Tomasello (2017: 39) kuyruksuz maymunlarda sestən çok işaretlere (jestlere) dayalı iletişimin görülmesinin insan iletişiminin evrimi konusunda da önemli bir veri olduğunu, insan dilinin de jestlerden sese geçiş biçiminde evrildiğini savunur. Buna göre insan ve kuyruksuz maymunların son ortak atası da jestlerle iletişim kuruyordu. Fakat insan soy çizgisinde daha sonra sesli iletişime geçiş gerçekleşti. Kuyruksuz maymunlar böyle evrimsel bir gelişme gösteremedi ve jestlerle iletişim düzeyinde kaldılar.

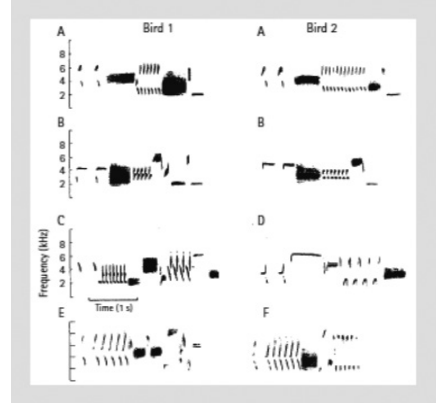
Şempanze, bonobo ve hatta insanlarda ortak olan bazı işaretler tespit edilmiştir ki bu Tomasello'nun görüşü için önemli bir veridir, kayıtları izlemek için bk. http://www.sciencemag.org/news/2018/02/chimpanzees-bonobos-and-even-humans-may-share-ancient-body-language?utm_campaign=news_daily_2018-02-27&et rid=370757517&et cid=1877188

23 Daha ritmik ve uzun mesajlar içeren şarkılar ile daha kısa ve ani uyarılarda kullanılan çağrıların örneklerini dinlemek için bk. <https://academy.allaboutbirds.org/birdsong/>

(Janik-Slater 1997, Poole vd. 2005, Reichmuth-Casey 2014, Janik 2014). Kuşlar içinde de papağan, sinekuşu ve çitkuşu türlerinde akranlarının seslerini taklit ederek ses çıkarmayı öğrenme becerisinin bulunduğu pek çok çalışmayla kanıtlanmıştır (Doupe - Kuhl 1999, Mello 2002, Jarvis 2004, Scharff - White 2004, Petkov - Jarvis 2012).

Slater (2012) “iletişim sistemi olma, iletişim için sesi kullanma, geniş bir ses repertuarına sahip olma (bazı kuşların 1500’den fazla şarkı tipi vardır)” gibi özellikler bakımından da kuş iletişimini insan diline benzeter. Kuşların hem şarkılarda hem de çağrılarda seslerini farklı amaçlar için kullanabildiği görülmüştür. Özellikle erkeklerin şarkıları cinsel seçimde büyük öneme sahiptir. Bilim insanları kuş şarkılarını sonogram adı verilen çizimlerle bilgisayar ortamında incelerler:

M. Becher ve S. E. Burt’un ekibi tarafından yapılan kuş şarkısı eşleştirme çalışmalarına ait yandaki sonogramda iki kuşun karşılıklı iletişim halindeki şarkı eşleştirmeleri görülmektedir. İlk iki şarkı (A ve B) her iki kuş tarafından aynı ses repertuarıyla eşleştirilmiştir. 1 nolu kuşun E şarkısı ile 2 nolu kuşun F şarkısı arasında kısmi bir örtüşme görülmektedir. C ve D şarkıları arasında ise hiçbir örtüşme bulunmamaktadır.



Şarkı tiplerinin sayısı iletişimdeki amaca göre artabilmektedir. Aynı şarkının baskılı bir tonla söylenmesi öteki kuşa verilen bir mesajdır. “Bu bölge benimdir.” gibi bir anlamı vurgular. Bizim sözcük dağarcığımız ile kuş şarkı tipleri arasında bu türden bir benzerlik de vardır. Sesle anlam iletilmenin nesillerce aktarıldığını, öğrenildiğini gösteren çalışmalar kuş ve insan iletişiminin benzerliğine veri sunar. Slater (2012) bu benzerliği önemser ve dilin nasıl evrildiği konusunda bize yardım ettiğini savunur. Üç kuş türünde şarkı öğrenme yetisi vardır: papağanlar (*psittacines*) sinekuşları (*trochilidae*), çitkuşları (*troglodytes troglodytes*) (Jarvis 2004). Kuyruklu ve kuyuksuz maymun türlerinde sese dayalı öğrenmenin olduğuna dair sağlam kanıtlar yokken, kuşlarda buna dair kanıtlar olması dikkate değerdir. Kuş şarkıları ve insan konuşması arasında da pek çok ortaklık olduğu, kuş şarkılarının dilin evriminin çeşitli yönleri için veri sağlayabileceğine dair yayınlar da yapılmıştır (Doupe-Kuhl 1999, Bolhuis vd. 2010, Berwick vd. 2011).

Kuş şarkıları pek çok kuş türünde incelenmiştir. Türler göre detaylarda farklılık görülse de şarkı kalıpları benzerdir. Şarkıların zaman ve mekâna göre kısmî değişiklikler gösterdiği görülür. Belli bir bölgede yaşayan kuşların şarkıları benzer şekilde söylediği tespit edilmiştir ki bu da literatürde bir tür “lehçeleşme” olarak kabul edilir (Slater 2012: 99). Bu şarkıların neden öğrenildiği, kuşlara hangi avantajları sağladığı konusunda da tartışmalar vardır. En baskın görüş -özellikle erkeklerin daha etkileyici şarkılar söylemesi bunda etkilidir- cinsel seçim avantajıdır. Grup kimliğini belirtmesi de bir başka ayırıcı avantajdır. Bir bölgedeki kuşlar şarkının söylenişine göre yabancı bir kuşu ayırabilmektedir [Kuş şarkıları ve insan dili arasındaki farklı

paralellikleri ayrıntılı inceleyen pek çok çalışmayı sunması bakımından Marler-Slabbekoorn (2004) ve Bolhuis-Everaert (2013), giriş okumaları için yararlı olabilir.].

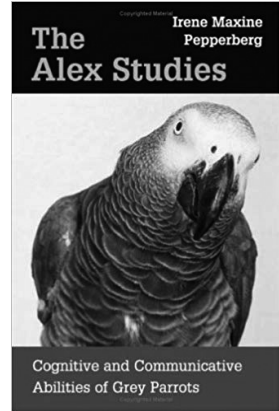
Bu genel girişten sonra kuş iletişimi denince akla gelen bir isimden ayrıca bahsetmemek olmaz. Primatlarda olduğu gibi kuş iletişiminde de mutlaka anılması gereken ve literatürde kendine özgü bir yer edinmiş hayvanlar vardır. Şimdi Alex ve yetiştiricisi Pepperberg'i tanıyacağız.

Kuş iletişimi çalışmalarının öncü ismi kuşkusuz Irene Pepperberg'dir. 1975-2007 yılları arasında yaşamış olan Alex adındaki papağan ile ilgili çalışmaları büyük bir yankı uyandırmıştır.²⁴ Pepperberg, Alex ile ilgili ana yayınında papağanların dil ve zihinsel becerilerini ayrıntılarıyla ele alır: *The Alex Studies: Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots* "Alex Çalışmaları: Gri Papağanların Bilişsel ve İletişimsel Becerileri" (1999). Alex, Pepperberg ile sese dayalı iletişime geçebilmektedir. Pepperberg tarafından sorulan sorulara cevap verebilmektedir. Özellikle nesnelere renkleri, boyutları, biçimleri, neden yapıldıkları gibi farklı özellikleriyle ilgili sorulara doğru cevap vermesi zihinsel kapasitelerini göstermesi bakımından dikkat çekicidir. Ayrıca 80'den fazla seslendirme dağarcığı vardır. 50'den fazla objeyi, yedi rengi, beş biçimi ve sekize kadar sayıları doğru olarak ifade edebilmektedir. Kategori kavramına sahiptir ve iki nesnenin benzer veya farklı olduğunu sesli olarak söyleyebilmektedir ("Hangisi daha büyük?", "Hangisi kare?" sorularına cevap verme vb.) (Pepperberg 1999, Pepperberg 2012, Hillix-Rumbaugh 2004).

Pepperberg (2016: 182) Alex'in bu becerisinin dilin evrimi konusunda bizlere önemli bir dayanak oluşturabileceği fikrindedir:

"Papağanım İngilizce konuşma seslerini nesnelere, renkleri ve biçimleri tanımlamak için kullanmaya başladı. Bir medya fırtınası çıktı (örneğin, NOVA ve BBC Horizon belgeseller yaptı; çok sayıda makale *The New York Times* gibi yerlerde yayınlandı). Sadece bir çeşit "Dr Doolittle" anı yaşamadık, aynı zamanda atalarımızdaki dil ve kompleks bilişsel özelliklerin nasıl evrimleşmiş olabileceğine dair birtakım ipuçları alabileceğimizi hissettik. Eğer 300 milyon yıllık evrimle ayrılmış canlılar ve belirgin şekilde farklı olan beyinler sembol kullanımı ve bu sembollerin düzenlenmesini belli bir düzeyde edinebiliyorsa bu evrim için temel bir şey ima etmez mi? Atalarımız bu yetenekleri nasıl oluşturmuş olabilir?"

Pepperberg'in özellikle gri papağanlar (Alex, Griffin vb.) üzerindeki çalışmaları insan dilinin seslerinin öğretimi bakımından önemlidir. Yukarıda üzerinde durduğum, kuşların doğal yaşamdaki şarkı ve çağrıları genel kuş iletişimini kapsıyordu. Oysa Pepperberg'in çalışmaları kuşlara insan dilinin öğretilmesi, insanlarla kuşların insan



24 Alex'in konuşma yetenekleri ve Pepperberg'in bilimsel kariyeri için şu sayfalara bakılabilir:

<http://alexfoundation.org/about/dr-irene-pepperberg/>
<https://www.youtube.com/watch?v=cO6XuVlcEO4>
<https://www.youtube.com/watch?v=62rXKjXgr60>
<https://www.youtube.com/watch?v=VZ2j1jOwAYU>
<https://www.youtube.com/watch?v=HskAElnZnEpg>

dilinin sesleri üzerinden iletişime geçebilmesini hedeflemesi bakımından ayrı bir yerde durmaktadır. Yukarıdaki dipnotta verdiğim videolarda da görüleceği üzere Alex insan seslerini kullanarak Pepperberg ile iletişime geçebilmiş, sorulara doğru cevap verebilmiştir. İnsan olmayan memelilerin insan konuşma seslerini ayırbildikleri (örneğin b-p) bilinmektedir ancak çok az sayıda tür insan dili seslerini ayırmakta ve üretebilmektedir. Gri papağanlar hem ünlü ve ünsüzleri doğru bir şekilde ayırmada hem de bunları üretmede dikkat çeken bir başarıya sahiptir (Pepperberg 2012: 110).

3. Fareler

Fare iletişimi özellikle sese dayalı yönüyle araştırmacıların ilgisini çeker ve son yıllarda yapılan pek çok çalışmanın da merkezinde yer alır (örn. bk. Ehret 2013, Ferhat vd. 2015). Farelerin idrar ile türdeşlerine mesaj aktardıkları bilinmektedir (Hurst 1990a, 1990b, 1990c). Ancak dilin evrimi ile ilgili incelemelerde farelerin ses sinyalleriyle iletişimleri öne çıkar.

Farelerin insan kulağıyla duyulamayan ultrasonik seslenmeleri olduğu uzun bir süredir bilinmekteydi (Sewell 1967, 1970; Whitney vd. 1973). Ancak bu seslenmelerin insan dili ile karşılaştırılabilecek bir nitelik sergilediğini gösterebilmek için bunlar yeterli görülüyordu. Çünkü seslenmelerin içsel mi yoksa öğrenmeye dayalı mı olduğu bilinmiyordu. Ayrıca insan dili sözdizimine sahipti. Bu seslenmelerde de benzer bir dizime dair veriler 2000’li yıllara kadar eksikti. Fare seslerinin bu özellikleri 2000’li yıllardan sonra keşfedildi.

Fare seslenmelerinin kuş şarkılarına benzediği Holy-Guo (2005) tarafından kanıtlanmıştır. Fare seslenmeleri için ilk kez şarkı (*song*) terimini Holy-Guo (2005) kullanmıştır ve bu inceleme sonraki fare iletişimi incelemeleri için bir katalizör görevini üstlenmiştir (Portfors-Perkel 2014). Holy-Guo’nun (2005) bu seslenmelerin çiftleşme şarkısı niteliğine sahip olduğunu kanıtlaması fare iletişimi incelemelerinin dönüm noktasıdır. Daha önceki çalışmalarda genellikle yavru farelerin annelerinden ayrı bırakılması ve ısı artışı sırasındaki seslenmeleri inceleniyordu (Ehret 2005; Hahn - Schanz 2005). Holy-Guo (2005) ise kuş şarkılarındaki eş bulmaya yönelik sinyallerin benzerlerini farelerde keşfetti. Fare şarkısı diyebileceğimiz bu seslenmeler bir erkek fareye aitti ve kur yapma amacı taşıyordu. Bu farenin şarkısında belli hece tiplerinin olduğu fark edildi ve bu heceler belli bir tekrara sahipti.²⁵ Çalışma bu bulgular ışığında fare şarkılarının kuş şarkılarına benzediği sonucuna ulaştı. Bu sarsıcı buluş, sese dayalı öğrenmelerin -buna insan dili de dâhildir- evrimine dair önemli bir veri olarak değerlendirildi (Fischer-Hammerschmidt 2010). Fare, kuş ve insan seslenmelerinin benzerlikleri (Arriaga-Zhou-Jarvis 2012), fare seslenmelerinin de öğrenilmiş olabileceğine dair tartışmalar (Arriaga-Jarvis 2013, Portfors-Perkel 2014) yeni çalışmaları hızlandırmıştır. Örneğin son yayınlarda erkek fare şarkılarının sentaksının sosyal bağlam ve dişi farelerin tercihlerine göre şekillendiği rapor edilmiştir (Chabout vd. 2015).²⁶

25 Holy-Guo’ya (2005) ait çalışmanın görsellerini incelemek ve fare şarkılarını dinlemek için bk. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1275525/#s4>

26 Erich Jarvis’in Duke Üniversitesindeki laboratuvarında yaptığı çalışmalarla ilgili görüntüler aşağıdaki linklerde yer alan videolardan izlenebilir. Fare seslenmelerinin “şarkı” niteliğinde olanları da bu videolardan dinlenebilir:

Kuşlar ve farelerin bu şarkı tipindeki iletişimleri aslında insanların çok da yabancı olmayan iletişim biçimlerindedir. İnsanların da şarkıya benzer, melodik seslenmelerle çok çeşitli mesajları aktarabildiklerini Kuşköy (Giresun) ve La Gomera Adası (Kanarya Adaları) sakinlerinin -ıslık dili (whistled language) adı verilen iletişimlerinde de görebilmekteyiz.²⁷ Bu örnekler kuş ve fare türlerindeki melodik iletişimlerin göz ardı edilemeyecek bir niteliği olduğunu da ortaya koymaktadır.

4. Deniz memelileri

Deniz altında büyük bir sessizlik olduğunu düşünüyorsak yanlıyoruz demektir, bizim duyamadığımız ses dalgalarıyla birlikte çok farklı bir “ses dünyası” denizlerde bizi beklemektedir. (Denizdeki seslerin zenginliği için bk. Zimmer 2011).

Sese dayalı iletişim yetenekleri dikkat çeken bir başka canlı topluluğu karadan denize geçerek evrimleşen deniz memelileridir. Yunuslar, balinalar bu bakımdan şarkı türü seslenmeleriyle öne çıkar.²⁸ Ekolokasyon adı verilen bir yöntemi yunuslardan denizgergedanlarına kadar pek çok tür kullanır. Schevill ve Lawrence (1949) deniz altındaki seslenmelerin keşfinde öncü çalışma olmuştur.

Ekolokasyon ses dalgalarının bir yüzeye çarpıp dönmesine dayanır. Deniz memelisi sesi üretir, sesin geri gelişine başka bir deyişle yankısına göre hareket eder. Yaralarının başarıyla kullandığı bu sese dayalı veri alışı denizde de kullanılmaktadır. Deniz memelileri bu yolla suyun derinliğini, avlarının niteliğini, nesnelerin uzaklığını öğrenebilmekte, türdeşlerine de ses sinyalleri yoluyla bilgi aktarabilmektedirler. Düşük frekanslı sesleri (25 Hz) çevreyi kontrol etmek için, yüksek frekanslı sesleri ise (120 000 Hz) yaklaşan bir nesneyi veya avı daha iyi tanımak için kullanırlar (Håkansson-Westander 2013: 29-30).

İnsan dışında da sese dayalı öğrenmeyi yani türdeşlerinin seslerini taklit ederek ses çıkarmayı başarabilen türler (deniz memelileri, kuşlar, yarasalar, filler) olduğunu yukarıda belirtmişim. Deniz memelilerinin (Balina, yunus, denizaslanı, fok vb.) insan iletişiminin de önemli bir yönü olan bu özelliğe sahip olduğu farklı çalışmalarla kanıtlanmıştır (bk. Reichmuth- Casey 2014, Janik 2014). Deniz memelilerinin insan sesini taklit edebilmeleri de bir başka dikkat çeken olgudur. Bakıcılarının konuşmalarını veya şarkılarını taklit eden pek çok deniz memelisine ait kayıtları aşağıdaki dipnottaki bağlantılardan izleyebilirsiniz.²⁹

<https://www.youtube.com/watch?v=wVQVw478Rh4>
<https://www.youtube.com/watch?v=ZS4Chf9yh8s>
<https://www.youtube.com/watch?v=xIVXvpYo5BI>

27 Kuşköy ve La Gomera'daki ıslıkla iletişim örnekleri için bk.:

<https://www.youtube.com/watch?v=H1YUpT5-4DI>
<https://www.youtube.com/watch?v=COCIRCjoICA>
<https://www.youtube.com/watch?v=bQf38Ybo1IY>
<https://www.youtube.com/watch?v=PgEmSb0cKbg>

28 Alanın uzmanlarından Peter Lloyd Tyack tarafından yapılan şu sunum deniz memelilerinin iletişimi için iyi bir özet niteliğindedir:

https://www.ted.com/talks/peter_tyack_the_intriguing_sound_of_marine_mammals/transcript?language=en
 Ayrıca BBC'ye ait şu çalışma da görülebilir:
<http://www.bbc.com/earth/story/20150120-mystery-squeaks-of-beluga-whales>

29 Bu ses taklitleri için bk. :

Deniz memelileri içinde özellikle yunuslarla ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır ve dikkat çekici sonuçlar elde edilmiştir. Yunuslar insanların ürettiği ısıkları taklit edebilmektedir ve bu sese dayalı öğrenme konusunda bilişsel bir kapasitelerinin olduğunu gösterir (Reiss - McCowan 1993, Janik 2000). Poulter (1968) görmenin kısıtlı olduğu durumlarda yunusların iletişim için hemen sese başvurduğunu (ısıklık, çılgılık, cıvıltı vb.) kaydeder. Yunus çalışmalarının öncü isimlerinden olan Louis Herman farklı yayınlarıyla bu canlıların biliş ve iletişimleri ile ilgili önemli verileri bilim dünyasına sunmuştur. Herman vd. (1984) yunusların çizgisel sıralı basit bir grameri anlayabildiklerini göstermiştir. Herman - Forestall (1985) ise yunuslarda “var olmama” kavramının bulunduğunu ortaya koyarken Herman vd. (1999) bu canlılarda referans noktası gösterimi kavrayışının da olduğunu bilim dünyasına duyurmuştur. Bilindiği üzere köpeklerde de insanların referans noktasını gösterme işaretini takip etme yeteneği vardır. Hatta dil eğitimi çalışmalarına tabi tutulmayan üç şempanzenin insanların olmadığı ortamda kendi parmaklarıyla referans noktasını işaretledikleri rapor edilmiştir (Leavens - Hopkins - Bard 1996). Referans noktası kavrayışının deniz canlılarında da (yunuslarda) keşfedilmesi önemlidir.

Sonuç

Bu çalışmada hayvan iletişimi incelemelerine giriş yaptık. Hayvanların zengin bir bilişsel kapasiteye sahip olduğunu ve bazı türlerin şaşkıncu iletişim becerileriyle öne çıktığını gördük. Bu yazının sonraki sayıda yayımlanacak ikinci bölümünde ise hayvan iletişimi ile insan dilinin karşılaştırılması ve insan dilinin kökeniyle ilgili tartışmalarda hayvan iletişiminin yeri konularına değineceğim.

Kaynakça

- ARRIAGA, G. - ZHOU, E.P. - JARVIS, E.D. (2012). “Of Mice, Birds, And Men: The Mouse Ultrasonic Song System Has Some Features Similar to Humans and Song-Learning Birds”. *PLoS ONE* 7:e46610.
- ARRIAGA, G.- JARVIS, E. D. (2013). “Mouse Vocal Communication System: Are Ultrasounds Learned or Innate?” *Brain Lang.*, S. 124, s. 96-116.
- BALDA, R. P.- PEPPERBERG, I. M., - KAMIL, A. C. (1998). *Animal Cognition in Nature: The Convergence of Psychology and Biology in Laboratory and Field*. London: Academic Press.
- BEKOFF, M. - JAMIESON, D. (ed.) (1996). *Readings in Animal Cognition*. Cambridge: The MIT Press.
- BEKOFF, M. - ALLEN, C. - BURGHARDT, G. (2002). *The Cognitive Animal: Empirical and Theoretical Perspectives on Animal Cognition*. Cambridge: The MIT Press.
- BERWICK, R. C.- OKANOYA, K. - BECKERS, G. J. L. - BOLHUIS, J. J. (2011). “Songs to Syntax: the Linguistics of Birdsong”. *Trends Cogn. Sci.*, S. 15, s. 113-121.
- BICKERTON, D. (2010). *Adam'ın Dili* (çev. M. Doğan). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yay.

Beluga Whale Speaks Like a Human - Mimics Human Speech

<https://www.youtube.com/watch?v=MovG8WvYonY>

Wild Dolphin Talks Back, Imitating Human! Costa Rica #GoPro

<https://www.youtube.com/watch?v=3ZNRvLJ0lo>

Wild Dolphin Mimics Human Voice Singing in Costa Rica Osa Peninsula

<https://www.youtube.com/watch?v=8emfSE88ipl>

<https://www.theguardian.com/environment/video/2012/oct/23/talking-whale-mimicks-human-speech-video>

- BIRCHENALL, L. B. (2016). "Animal Communication and Human Language: An overview". *International Journal of Comparative Psychology*, 29:1-27.
- BOLHUIS, J. J. - OKANOYA, K. - SCHARFF, C. (2010). "Twitter Evolution: Converging Mechanisms in Birdsong and Human Speech". *Nature Rev. Neurosci.* S. 11, s. 747-759.
- BOLHUIS, J. - EVERAERT, M. (ed.) (2013). *Birdsong, Speech, and Language: Exploring the Evolution of Mind and Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BOTHA, R. - KNIGHT, K. (ed.) (2009a). *The Cradle of Language. Studies in the Evolution of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- BOTHA, R. - KNIGHT, K. (ed.) (2009b). *The Prehistory of Language. Studies in the Evolution of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- BOTHA, R. - EVERAERT, M. (ed.) (2013). *The Evolutionary Emergence of Language Evidence and Inference. Studies in the Evolution of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- CHABOUT, J. – SARKAR, A. – DUNSON, D. – JARVIS, E. (2015). "Male Mice Song Syntax Depends on Social Contexts and Influences Female Preferences". *Front. Behav. Neurosci.*, 01 April 2015. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00076>
- CHRISTIANSEN, M. - CHATER, N. (2016). *Creating Language Integrating Evolution, Acquisition, and Processing*. Cambridge: MIT Press.
- CLAYTON, N. vd. (2001). "Elements of Episodic-like Memory in Animals". *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.*, 356: 1483-1491.
- CLAYTON, N. S. - BUSSEY, T. J. - DICKINSON, A. (2003). "Can Animals Recall the Past and Plan for the Future?". *Nature Reviews Neuroscience*, 4: 685-691.
- CORBALLIS, M. C. (2002). *From Hand to Mouth: The Origins of Language*. Princeton: Princeton University Press. **Türkçe çevirisi:** CORBALLIS, M. C. (2003a). *İşaretten Konuşmaya. Dilin Kökeni ve Gelişimi* (çev. Aybek Görey). İstanbul: Kitap Yayınevi.
- DARWIN, C. (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. London: John Murray.
- de GROLIER, E. (ed.) (1983). *Glossogenetics: The Origin and Evolution of Language*. London: Harwood Academic Publishers.
- de WAAL, F. (1982). *Chimpanzee Politics*. London: Jonathan Cape.
- de WAAL, F. (2013). *Köken Ağacı. Primat Davranışı İnsanın Toplumsal Evrimi İçin Ne Söyleyebilir?* (çev. Dilek Eylül Dizdaroğlu). İstanbul: Alfa.
- de WAAL, F. (2014a). *Bonobo ve Ateist. Primatlar Arasında İnsanı Aramak* (çev. Özge Çelik). İstanbul: Metis.
- de WAAL, F. (2014b). *Empati Çağı Daha Anlayışlı Bir Toplum İçin Doğadan Dersler* (çev. Kadir Yılmaz). İstanbul: Akılçelen.
- de WAAL, F. (2017a). *İçimizdeki Maymun Biz Neden Biziz?* (çev. Aslı Biçen). İstanbul: Metis.
- de WAAL, F. (2017b). *Hayvanların Ne Kadar Zeki Olduğunu Anlayacak Kadar Zeki miyiz?* (çev. Ahmet Burak Kaya). İstanbul: Metis.
- DOUPEA. J - KUHL P. K. (1999) "Birdsong and Human Speech: Common Themes and Mechanisms". *Annu. Rev. Neurosci.* S. 22: s. 567-631.
- EHRET, G. (2005). "Infant Rodent Ultrasounds - A Gate to the Understanding of Sound Communication". *Behav Genet.* S. 35, s. 19-29.
- EHRET, G. (2013). "Sound Communication in House Mice: Emotions in their Voices and Ears?" *Evolution of Emotional Communication. From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech and Music in Man* [Eckart Altenmüller-Sabine Schmidt-Elke Zimmermann (ed.)]. Oxford: Oxford University Press: 63-75.
- FEENEY, M. - ROBERTS, W. (2012). "Comparative Mental Time Travel: Is There a Cognitive Divide between Humans and Animals in Episodic Memory and Planning?" *The Oxford Handbook of Comparative Evolutionary Psychology* [J. Vonk - T. Shackelford (ed.)]. Oxford: Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199738182.013.0013

- FERHAT, A.T. - LE SOURD, A.M. - DE CHAUMONT, F. - OLIVO-MARIN, J.C. - BOURGERON, T. - ELODIE, E. (2015) "Social Communication in Mice - Are There Optimal Cage Conditions?". *Plos One*, 10(3): e0121802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121802>
- FISCHER, J. - HAMMERSCHMIDT, K. (2010). "Ultrasonic Vocalizations in Mouse Models For Speech and Socio-Cognitive Disorders: Insights into the Evolution of Vocal Communication". *Genes Brain Behav.*, S. 10: s. 17-27.
- FISHER, S. E. - MARCUS, G. F. (2006). "The Eloquent Ape: Genes, Brains and the Evolution of Language". *Nature Reviews Genetics*, S. 7, s. 9-20.
- FITCH, W. T. (2010). *The Evolution of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FOUNTAIN, S. - BUNSEY, M. - DANKS, J. - MCBEATH, M. (ed.) (2002). *Animal Cognition and Sequential Behavior: Behavioral, Biological, and Computational Perspectives*. New York: Springer Science+Business Media.
- FOUTS, R. - FOUTS, D. (1993). "Chimpanzees' Use of Sign Language". *The Great Ape Project* [P. Cavalieri - P. Singer (ed.)], New York: St. Martin's Griffin, s. 28-41.
- FOUTS, R. S. - MILLS, S. T. (1997). *Next of Kin: My Conversations with Chimpanzees*. New York: William Morrow.
- GALLUP, G. - ANDERSON, J. - SHILLITO, D. (2002). "The Mirror Test". *The Cognitive Animal. Empirical and Theoretical Perspectives on Animal Cognition*. [Marc Bekoff - Colin Allen - Gordon M. Burghardt (ed.)]. Cambridge: The MIT Press, s. 325-335.
- GARDNER, R. A. - GARDNER, B. T. (1969). "Teaching Sign Language to a Chimpanzee". *Science*, 165, s. 664-672.
- GARDNER, R. A. - GARDNER, B. T. - VAN CANTFORT, T. E. (eds.) (1989). *Teaching Sign Language to Chimpanzees*. Albany, NY: State University of New York Press.
- GHOUL, M. - GRIFFIN, A. S. - WEST, S. A. (2014). "Toward an Evolutionary Definition of Cheating". *Evolution*, 68(2), s. 318-331.
- GIBSON, K. (2012). "Language or Protolanguage? A Review of the Ape Language Literature". *The Oxford Handbook of Language Evolution* [M. Tallerman-K. Gibson (ed.)]. Oxford: Oxford University Press: 46-58.
- GIBSON, K. (2013). "Talking about Apes, Birds, Bees, and Other Living Creatures: Language Evolution in Light of Comparative Animal Behaviour". *The Evolutionary Emergence of Language Evidence and Inference. Studies in the Evolution of Language* [R. Botha - M. Everaert (ed.)]. Oxford: Oxford University Press: 204-222.
- GOODALL, J. (1963). "My Life among Wild Chimpanzees". *National Geographic*, 124: 272-308.
- GOUZOULES, S. - GOUZOULES, H. - MARLER, P. (1984). "Rhesus Monkey (*Macaca mulatta*) Screams: Representational Signalling in the Recruitment of Agonistic Aid". *Animal Behaviour*, 32, 182193.
- GREENFIELD, P. M. - SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. (1990). "Grammatical Combination in Pan Paniscus: Processes of Learning and Invention in the Development and Evolution of Language". *Language and Intelligence in Monkeys and Apes: Comparative Developmental Perspectives*. [S. T. Parker - K. R. Gibson (ed.)]. Cambridge: Cambridge University Press: 540-578.
- GREENFIELD, P. M. - SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. (1993). "Comparing Communicative Competence in Child and Chim: The Pragmatics". *Journal of Child Language* 20: 1-26.
- HAHN M, E. - SCHANZ, N. (2005). "The Effects of Cold, Rotation, and Genotype on the Production of Ultrasonic Calls in Infant Mice". *Behav. Genet.*, S. 32, s. 267-273.
- HÅKANSSON, G. - WESTANDER, J. (2013). *Communication in Humans and Other Animals*. Amsterdam-Philadelphia: John Benjamins Publishing.
- HARNAD, S. - STEKLIS, H. D. - LANCASTER, J. (ed.) (1976). *Origins and Evolution of Language and Speech*. New York: New York Academy of Sciences.

- HART, D. - SUSSMAN, R. (2009). *Man the Hunted: Primates, Predators and Human Evolution*. Expanded Edition. Boulder: Westview Press.
- HAUSER, M. D. - KONISHI, M. (ed.). (1999). *The Design of Animal Communication*. Cambridge: MIT Press.
- HAYES, C. (1951). *The Ape in Our House*. New York: Harper.
- HERMAN, L. M. - FORESTALL, P. H. (1985). "Reporting Presence or Absence of Named Objects by a Language-trained Dolphin". *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, S. 9, s. 667-681.
- HERMAN, L. M. - RICHARDS, D. G. - WOLZ, J. P. (1984). "Comprehension of Sentences by Bottlenosed Dolphins". *Cognition*, S. 16, s. 129-219.
- HERMAN, L. M. - ABICHANDI, S. L. - ELHAJJ, A. N. - HERMAN, E. Y. K. - SANCHEZ, J. L., - PACK, A. A. (1999). "Dolphins (*Tursiops Truncatus*) Comprehend the Referential Character of the Human Pointing Gesture". *Journal of Comparative Psychology*, S. 113, s. 347-364.
- HESS, E. (2008). *Nim Chimsky: The Chimp who would be Human*. New York: Bantam.
- HERRNSTEIN, R. J. - LOVELAND, D. H. (1964). "Complex Visual Concept in the Pigeon". *Science*, 146 (3643): 549-551.
- HEWES, G. (1973). "Primate Communication and the Gestural Origin of Language". *Current Anthropology*, 14: 5-25.
- HILLIX, W. - RUMBAUGH, D. (2004). *Animal Bodies, Human Minds: Ape, Dolphin, and Parrot Language Skills*. New York: Springer Science+Business Media.
- HOCKETT, C. F. (1960) "The Origin of Speech". *Scientific American*, 203: 88-96.
- HOCKETT, C. F. (1966). The Problem of Universals in Language". *Universals of Language*. [L. Greenberd (ed.)]. Cambridge: MIT Press, s. 1-29.
- HOLY, T. E., - GUO, Z. (2005). "Ultrasonic Songs of Male Mice". *PLoS Biol.* 3: 2177-2186.
- HULSE, S.H. - FOWLER, H. - HONIG, W.K. (1978). *Cognitive Processes in Animal Behavior*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- HUMPHREY, N.K. (1976). "The Social Function of Intellect". *Growing Points in Ethology* [P. Bateson - R.A. Hinde (ed.)]. Cambridge: Cambridge University Press, s. 303-321.
- HURFORD, J. R. - STUDDERT-KENNEDY, M. - KNIGHT, C. (ed.) (1998). *Approaches to the Evolution of Language - Social and Cognitive Bases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HURST, J. L. (1990a). "Urine Marking in Populations of Wild House Mice *Mus domesticus* Ruddy. 1. Communication between Males". *Anim. Behav.*, S. 40, s. 209-222.
- HURST, J. L. (1990b). "Urine Marking in Populations of Wild House Mice *Mus domesticus* Ruddy. 1. Communication between Females". *Anim. Behav.*, S. 40, s. 223-232.
- HURST, J. L. (1990c). "Urine Marking in Populations of Wild House Mice *Mus domesticus* Ruddy. 1. Communication between Sexes". *Anim. Behav.*, S. 40, s. 233-243.
- JANIK V. M. - SLATER P. J. B. (1997). "Vocal Learning in Mammals". *Adv Study Behav*, S. 26, s. 59-99.
- JANIK, V. M. (2000). "Whistle Matching in Wild Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*)". *Science*, V. 289, S. 5483, s. 1355-1357.
- JANIK, V. M. (2014). "Cetacean Vocal Learning and Communication". *Current Opinion in Neurobiology*, S. 28, s. 60-65.
- JARVIS, E. D. (2004) "Learned Birdsong and the Neurobiology of Human Language". *Annals New York Academy of Science*, S. 1016, s. 749-777.
- KAWAI, M. (1965). "Newly Acquired Pre-cultural Behavior of the Natural Troop of Japanese Monkeys on Koshima Islet". *Primates*, S. 6, s. 1-30.
- KELLOGG, W. N. - KELLOGG, L. A. (1933). *The Ape and the Child: A Comparative Study of the Environmental Influence upon Early Behaviour*. New York and London: Hafner Publishing Company.

- KERİMOĞLU, C. (2016). "Dilin Kökeni Arayışları I: Dilin Kökeni ile İlgili Akademik Tartışmalar". *Dil Araştırmaları*, S. 18, s. 47-84.
- KERİMOĞLU, C. (2017). "Dilin Kökeni Arayışları II: FOXP2 Geni". *Dil Araştırmaları*, S. 21, s.1-12.
- KUMMER, H. (1971). *Primate Societies*. Arlington Heights, IL: Harlan Davidson.
- LANCASTER, J. B. (1968). "Primate Communication Systems and the Emergence of Human Language". *Primates: Studies in Adaptation and Variability* [P. C. Jay (ed.)]. New York: Holt, Rinehart and Winston, 439-557.
- LEAVENS D.A. - HOPKINS W.D. - BARD K.A. (1996). "Indexical and Referential Pointing in Chimpanzees (Pan troglodytes)". *J. Comp. Psychol.*, S. 110 (4), s. 346-353.
- LONSDORF, E. - ROSS, S. - MATSUZAWA, T. (ed.) (2010). *The Mind of the Chimpanzee. Ecological and Experimental Perspectives*. Chicago: The University of Chicago Press.
- LOSEY, G. S. Jr. (2003). "Crypsis and Communication Functions Of UV-Visible Coloration in Two Coral Reef Damselfish. *Dascyllus aruanus* and *D. reticulatus*". *Animal Behaviour*, S. 66, s. 299-307.
- MACKINTOSH, N. J. (ed.) (1994). *Animal Learning and Cognition*. San Diego: Academic Press.
- MCPHERRON, A. vd. (2010). "Evidence for Stone-tool-assisted Consumption of Animal Tissues before 3.39 Million Years Ago at Dikika, Ethiopia". *Nature*, S. 466, s. 857-860.
- MELLGREN, R. (ed.) (1983). *Animal Cognition and Behavior*. Amsterdam: North Holland.
- MELLO, C. V. (2002). "Mapping Vocal Communication Pathways in Birds with Inducible Gene Expression". *J. Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural Behav Physiol.*, S. 188 (11-12), s. 943-959.
- MENZEL, E.W. (1971). "Communication about the Environment in a Group of Young Chimpanzees". *Folia Primatologica*, S. 15, s. 220-232.
- MENZEL, E.W. (1973). "Chimpanzee Spatial Memory Organization". *Science*, S. 182, s. 943-945.
- MILES, H. L. (1990). "The Cognitive Foundations for Reference in a Signing Orangutan". *'Language' and Intelligence in Monkeys and Apes: Comparative Developmental Perspectives* [S. T. Parker - K. R. Gibson (ed.)]. Cambridge: Cambridge University Press: 511-539.
- MILES, H. L. (1999). "Symbolic Communication with and by Great Apes". *The Mentalities of Gorillas and Orangutans: Comparative Perspectives* [S. T. Parker, R. W. Mitchell, - H. L. Miles (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press, s. 197-210.
- MORA, R. - de la TORRE, I. (2005). "Percussion Tools in Olduvai Beds I and II (Tanzania): Implications for Early Human Activities". *Journal of Anthropological Archaeology*, 24: 179-192.
- ÖBER, A. (2007). *Hayvan Davranışları Temel Öğeler*. Ankara: Nobel Yay.
- PARKER, S.T. - GIBSON, K. (1979). "A Developmental Model for the Evolution of Language and Intelligence in Early Hominids". *Behavioral and Brain Sciences*, S. 2, s. 367-408.
- PARKER, S. - GIBSON, K. (ed.) (1990). *Language and Intelligence in Monkeys and Apes: Comparative Developmental Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PATTERSON, F. G. (1978). "The Gestures of a Gorilla: Language Acquisition in Another Pongid". *Brain and Language*, S. 5, s. 72-97.
- PATTERSON, F. G. - LINDEN, E. (1981). *The Education of Koko*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- PEPPERBERG, I. M. (1981). "Functional Vocalizations of an African Grey Parrot (*Psittacus erithacus*)". *Zeitschrift für Tierpsychologie*, S. 55, s. 139-160.
- PEPPERBERG, I. M. (1999). *The Alex Studies: Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots*. Cambridge: Harvard University Press.

- PEPPERBERG, I. M. (2012). "Evolution of Communication and Language: Insights from Parrots and Songbirds". *The Oxford Handbook of Language Evolution* [M. Tallerman-K. Gibson (ed.)]. Oxford: Oxford University Press, s.109-119.
- PEPPERBERG, I. M. (2016). "Animal Language Studies: What Happened?" *Psychonomic Bulletin & Review* (February 2017), S. 24/1, s. 181-185.
- PETKOV C. I - JARVIS E.D. (2012). "Birds, Primates, and Spoken Language Origins: Behavioral Phenotypes and Neurobiological Substrates". *Front Evol Neurosci* S. 4, s. 12.
- POOLE, J. H. - TYACK, P. L. - STOEGER-HORWATH, A. S. - WATWOOD, S. (2005). "Elephants Prove Capable of Vocal Learning". *Nature*, S. 434, s. 455-456.
- PORTFORS, C.V. - PERKEL, D.J. (2014). "The Role of Ultrasonic Vocalizations in Mouse Communication". *Curr. Opin. Neurobiol.*, S. 28, s. 115-120.
- POULTER, T. C. (1968). "Marine Mammals". *Animal Communication. Techniques of Study and Results of Research* [T. A. Sebeok (ed.)], Bloomington: Indiana University Press, s. 405-465.
- PREMACK, D. (1976). *Intelligence in Ape and Man*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- PREMACK, D. - PREMACK, A. J. (1983). *The Mind of an Ape*. New York: W.W.Norton.
- RABY, C. - CLAYTON, N. (2012). "Episodic Memory and Planning". *The Oxford Handbook of Comparative Evolutionary Psychology* [J. Vonk - T. Shackelford (ed.)]. Oxford: Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199738182.013.0012
- REBOUL, A. (2017). *Cognition and Communication in the Evolution of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- REICHMUTH, C. - CASEY, C. (2014). "Vocal Learning in Seals, Sea Lions, and Walruses". *Current Opinion in Neurobiology*, S. 28: s. 66-71.
- REISS D. - McCOWAN, B. (1993). "Spontaneous Vocal Mimicry and Production by Bottlenose Dolphins (*Tursiops Truncatus*): Evidence For Vocal Learning". *J. Comp. Psychol.*, S. 107(3), s. 301-312.
- RIEHL, C., - FREDERICKSON, M. E. (2016). "Cheating and Punishment in Cooperative Animal Societies". *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1687), 20150090.
- ROGERS, L. - KAPLAN, G. (2002). *Songs, Roars, and Rituals: Communication in Birds, Mammals, and Other Animals*. Cambridge: Harvard University Press.
- ROGERS, L. - KAPLAN, G. (ed.) (2004). *Comparative Vertebrate Cognition: Are Primates Superior to Non-Primates?*. New York: Springer-Science.
- ROITBLAT, H.L. - BEVER, T.G. - TERRACE, H.S. (1984). *Animal Cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- RUMBAUGH, D. M. (ed.) (1977). *Language Learning by a Chimpanzee. The Lana Project*. New York: Academic Press.
- SANZ, C. - CALL, J. - BOESCH, C. (ed.) (2013). *Tool Use in Animals. Cognition and Ecology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SAVAGE-RUMBAUGH, E.S. - RUMBAUGH, D.M. - BOYSEN, S. (1978). "Linguistically Mediated Tool Use and Exchange by Chimpanzees (*Pan troglodytes*)". *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 539554.
- SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. - MURPHY, J. - SEVCIK, R. A. - BRAKKE, K. E. - WILLIAMS, S. L. - RUMBAUGH, D. M. (1993). *Language Comprehension in Ape and Child. Monographs of the Society for Research in Child Development*, S. 58 (3-4), s. 222-242.
- SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. - LEWIN, R. (1994). *Kanzi: The Ape at the Brink of the Human Mind*. New York: John Wiley and Sons.
- SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. - SHANKAR, S. G., - TAYLOR, T. (1998). *Apes, Language, and the Human Mind*. New York - Oxford: Oxford University Press.

- SCHARFF, C. - WHITE S, A. (2004). "Genetic Components of Vocal Learning". *Ann N Y Acad Sci.*, S. 1016, s. 325-347.
- SCHÉVILL, W.E. - LAWRENCE, B. (1949) "Underwater Listening to the White Porpoise (*Delphinapterus leucas*)". *Science*, 109 (2824), s.143-144.
- SEARCY, W. - NOWICKI, S. (2005). *The Evolution of Animal Communication: Reliability and deception in signaling systems*. Princeton: Princeton University Press.
- SEMAW, S. vd. (1997). "2.5-million-year-old Stone Tools from Gona, Ethiopia". *Nature*, S. 385, s. 333-336.
- SEWELL, G. D. (1967). "Ultrasound in Adult Rodents". *Nature*, S. 215, s. 512.
- SEWELL, G. D. (1970). "Ultrasonic Communication in Rodents". *Nature*, S. 227, s. 410.
- SEYFARTH, R.M. - CHENEY, D.L. - MARLER, P. (1980a). "Monkey Responses to Three Different Alarm Calls: Evidence of Predator Classification and Semantic Communication". *Science*, 210, s. 801-803.
- SEYFARTH, R.M. - CHENEY, D.L. - MARLER, P. (1980b). "Vervet Monkey Alarm Calls: Semantic Communication in a Free-ranging Primate". *Animal Behaviour*, S. 28, s. 1070-1094.
- SHAPIRO, G. I. - GALDIKAS, B. M. F. (1999). "Early Sign Performance in a Free-ranging, Adult Orangutan". *The Mentalities of Gorillas and Orangutans: Comparative Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press [Parker vd. (ed.)], s. 265-282.
- SHETTLEWORTH, S. J. (2010). *Cognition, Evolution, and Behavior*. (İkinci Baskı). Oxford: Oxford University Press.
- SLATER, P. (2012). "Bird Song and Language". *The Oxford Handbook of Language Evolution* [M. Tallerman-K. Gibson (ed.)]. Oxford: Oxford University Press, s. 96-101.
- STEIPER, M. E. - YOUNG, N. M. (2006). "Primate Molecular Divergence Dates". *Molecular Phylogenetics and Evolution*, S. 41, s. 384-94.
- STEIPER, M. E., - YOUNG, N.M. - SUKARNA, T. Y. (2004). "Genomic Data Support the Hominoid Slowdown and an Early Oligocene Estimate for the Hominoidcercopitheoid Divergence". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, S. 101, s. 17021-17026.
- SUDDENDORF, T. - CORBALLIS, M. C. (1997). "Mental Time Travel and the Evolution of the Human Mind". *Genet. Soc. Gen. Psychol. Monogr.*, S.123, s. 133-167.
- TALLERMAN, M. - GIBSON, K. (ed.) (2012). *The Oxford Handbook of Language Evolution*. Oxford: Oxford University Press.
- TEMPLER, V. - HAMPTON, R. (2013). "Episodic Memory in Nonhuman Animals" *Curr. Biol.*, S. 23(17), s. 801-806.
- TERRACE, H. S. (1979). *Nim*. New York: Knopf.
- TERRACE, H. S. - PETITTO, L. A. - SANDERS, R. J. - BEVER, T. G. (1979). "Can an Ape Create a Sentence?" *Science*, 206: 891-902.
- TOMECEK, S. (2009). *Animal Behavior: Animal Communication*. New York: Chelsea House.
- TOMASELLO, M. - CALL, J. (1997). *Primate Cognition*. New York: Oxford University Press.
- TOMASELLO, M. (2017). *İnsan İletişiminin Kökenleri*. (çev. Gürol Koca). İstanbul: Metis.
- VARNER, G. (2012). *Personhood, Ethics, and Animal Cognition Situating Animals in Hares Two Level Utilitarianism*. Oxford: Oxford University Press.
- VAUCLAIR, J. (1996). *Animal Cognition: An Introduction to Modern Comparative Psychology*. London: Harvard University Press.
- VILAIN, A. - SCHWARTZ, J. - ARBY, C. - VAUCLAIR, J. (2011). *Primate Communication and Human Language: Vocalisation, Gestures, Imitation and Deixis in Humans and Non-humans*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

- von FRISCH, K. (1954). *The Dancing Bees*. London: Methuen & Co.
- von FRISCH, K. (1967). *The Dance Language and Orientation of Bees*. Massachusetts: Harvard University Press.
- WADE, N. (1980). "Does Man Alone Have Language? Apes Reply in Riddles, and a Horse Says Neigh". *Science*, S 208, s. 1349-1351.
- WALLACE, A. R. (1905). *Darwinism: An Exposition of the Theory of Natural Selection with Some of Its Applications*. New York: Macmillan.
- WASSERMAN, E. - ZENTALL, T. (2009). *Comparative Cognition: Experimental Explorations of Animal Intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- WHITNEY, G. - COBTE, J.R. - STOCKTON, M.D. - TILSON, E.F. (1973). "Ultrasonic Emission: Do They Facilitate Courtship in Mice?". *J Comp Physiol Psychol.*, S. 84, s. 445-452.
- WOOD, B. A. - BAUERNFEIND, A. (2012). "The Fossil Record: Evidence for Speech in Early Humans". *The Oxford Handbook of Language Evolution* [M. Tallerman-K. Gibson (ed.)]. Oxford: Oxford University Press, s. 258-272.
- WRANGHAM, R. (2009). *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. New York: Basic Books.
- WRANGHAM, R. vd. (2009). "Shallow-water Habitats as Sources of Fallback Foods for Hominins". *American Journal of Physical Anthropology*, S. 140, s. 630-642.
- WYNN, T. (2012). "The Paleolithic Record". *The Oxford Handbook of Language Evolution* [M. Tallerman-K. Gibson (ed.)]. Oxford: Oxford University Press, s. 282-295.
- WYATT, T. (2003). *Pheromones and Animal Behavior: Chemical Signals and Signatures*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ZENTALL, T. - WASSERMAN, E. A. - LAZAREVA, O. F.- THOMPSON, R. R. K. - RATTERMAN, M. J. (2008). "Concept Learning in Animals". *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, S. 3, s. 13-45.
- ZIMMER, W. M. X. (2011). *Passive Acoustic Monitoring of Cetaceans*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ZUBERBUHLER, K. (2012). "Cooperative Breeding and the Evolution of Vocal Flexibility". *The Oxford Handbook of Language Evolution*. [M. Tallerman - K. R. Gibson (eds.)] Oxford: Oxford University Press, s. 71-81.

İnternet kaynakları

<https://academic.oup.com/jole>

<http://www.evolang.org/>

<http://evolang.org/neworleans/toc/toc.html>

<https://www.bbc.com/news/world-us-canada-44576449>

<http://www.smithsonianmag.com/science-nature/speaking-bonobo-134931541/>

<https://www.scientificamerican.com/article/how-animals-have-the-ability-to-count/>

<http://www.bbc.com/earth/story/20150826-the-animals-that-can-count>

<http://odativ.com/sadece-bu-kadar-saniyorduk-yanilmisiz...-0509161200.html>

<http://odativ.com/ates-yakiyor-yemek-yapiyor-3-bin-kelimeyi-anliyor-0309161200.html>

<http://evrimagaci.org/article/tr/hayvan-davranislarinin-temeli-icguduler-dusunsel-algisal-zeka-ve-cok-daha-fazlasi>

<http://www.sciencealert.com/for-the-first-time-scientists-have-filmed-chimpanzees-teaching-their-young-to-use-tools>

<http://evrimagaci.org/photo/tr/sempanzeler-yavrularina-alet-kullanmayi-ogretebilmektedir>

- <https://evrimagaci.org/duyular-1-koku-kendi-kokumuz-feromonlar-ve-parfumler-180>
- <https://evrimagaci.org/koku-2-feromonlar-adet-dongusu-senkronizasyonu-ve-cinsel-reklam-evrimsel-bir-analiz-384>
- <http://www.bbc.com/earth/story/20150216-can-any-animals-talk-like-humans>
- <https://web.archive.org/web/20120426005905/http://www.janegoodall.org.hk/downloads/Curriculum%20Vitae.pdf>
- <http://www.koko.org/sign-language>
- <http://www.koko.org/michael>
- <http://www.nybooks.com/articles/2011/11/24/can-chimps-converse-exchange/?pagination=false>
- <http://www.nybooks.com/articles/2012/03/08/chimp-talk/>
- <http://www.express.co.uk/life-style/life/839157/orangutan-Chantek-death-ape-research-nature>
- <https://academy.allaboutbirds.org/birdsong/>
- <http://alexfoundation.org/about/dr-irene-pepperberg/>
- <http://www.bbc.com/earth/story/20150120-mystery-squeaks-of-beluga-whales>
- <http://www.sciencemag.org/video/cockatoos-use-tools-make-music>
- <http://www.animalcognition.org/2015/04/15/list-of-animals-that-have-passed-the-mirror-test/>
- http://clas.mq.edu.au/speech/animal_communication/
- https://www.ted.com/talks/peter_tyack_the_intriguing_sound_of_marine_mammals_transcript?language=tr
- <http://www.bbc.com/earth/story/20150120-mystery-squeaks-of-beluga-whales>
- http://www.sciencemag.org/news/2018/02/chimpanzees-bonobos-and-even-humans-may-share-ancient-body-language?utm_campaign=news_daily_2018-02-27&et rid=370757517&et cid=1877188
- <https://www.theguardian.com/environment/video/2012/oct/23/talking-whale-mimicks-human-speech-video>
- <https://www.nytimes.com/2012/03/22/books/a-new-book-and-film-about-rare-amazonian-language.html>
- <http://news.mit.edu/2016/data-amazonian-piraha-language-debate-0309>
- <https://aeon.co/essays/why-language-is-not-everything-that-noam-chomsky-said-it-is>
- https://www.edge.org/conversation/daniel_i_everett-recursion-and-human-thought
- <https://www.economist.com/books-and-arts/2017/10/05/an-argument-over-the-evolution-of-language-with-high-stakes>
- <http://itaatsiz.org/2014/06/14/amazonlarin-piraha-kabilesi-ve-chomskyci-dilbilimin-yanlislanabiliriligine-dair/>
- <http://www.hurriyet.com.tr/seyahat/amazonda-dil-kullanmayan-en-mutlu-kabile-piraha-40700936>
- <https://dusunbil.com/chomsky-bizler-birer-maymun-degiliz-dil-yetimiz-dogustan-geliyor/>
- <https://www.lavocedineyork.com/en/2016/10/04/chomsky-we-are-not-apes-our-language-faculty-is-innate/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RHFonIHMT1o>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Z-OxJY9vy5Y>
- <https://www.youtube.com/watch?v=wRM7vTrIIis>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dBUHWoFnuB4&t=26s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=gCxf7yUDzio>
- https://www.youtube.com/watch?v=_9IFbzy5u1U&t=49s

<https://www.youtube.com/watch?v=yxQap9AAPOs>
<https://www.youtube.com/watch?v=5mA-Htz5EqE&t=300s>
<https://www.youtube.com/watch?v=8oh1uhrdc6w>
<https://www.youtube.com/watch?v=fxCOphC7kXw>
<https://www.youtube.com/watch?v=7o27ilizjYg>
<https://www.youtube.com/watch?v=55put3MLZcw>
<https://www.youtube.com/watch?v=AhLPLAY1mHo>
<https://www.youtube.com/watch?v=q2pisrdO2TQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=cO6XuVlcEO4>
<https://www.youtube.com/watch?v=cO6XuVlcEO4>
<https://www.youtube.com/watch?v=62rXKjXgr60>
<https://www.youtube.com/watch?v=VZ2j1jOwAYU>
<https://www.youtube.com/watch?v=HskAElnEpg>
https://www.youtube.com/results?search_query=tool+using+animals
https://www.youtube.com/results?search_query=hayvanlarda+alet+kullanma
https://www.youtube.com/results?search_query=new+caledonian+crows+make+and+use+tools
<https://www.youtube.com/watch?v=xIVXvpYo5BI>
<https://www.youtube.com/watch?v=wVQVw478Rh4>
<https://www.youtube.com/watch?v=ZS4Chf9yh8s>
<https://www.youtube.com/watch?v=H1YUpT5-4DI>
<https://www.youtube.com/watch?v=C0CIRCjoICA>
<https://www.youtube.com/watch?v=bQf38Ybo1IY>
<https://www.youtube.com/watch?v=PgEmSb0cKBg>
<https://www.youtube.com/watch?v=MovG8WvYonY>
<https://www.youtube.com/watch?v=3ZNRvLJ0lo>
<https://www.youtube.com/watch?v=8emfSE88ipI>
<https://www.youtube.com/watch?v=OGqluEkM1ZI>
<https://www.youtube.com/watch?v=-7ijI-g4jHg>
https://www.youtube.com/watch?v=LU_KD1enR3Q
<https://www.theguardian.com/technology/2012/mar/25/daniel-everett-human-language-piraha>
<https://www.youtube.com/watch?v=KYpjFObtV94>
<https://www.youtube.com/watch?v=SHv3-U9VPAs>