



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Geçmişten Günümüze Boynuzun Kullanım Alanları

Turgay TAŞKIN^{1,*}, Cemal ÜN², Çağrı KANDEMİR¹, Nedim KOŞUM¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir

²Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Genetik Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi:06.03.2017

Kabul tarihi:23.03.2017

Anahtar Kelimeler:

Boynuz

Boynuz gelişimi

Boynuz düşmesi

Boynuzun kullanım alanları

Boynuz şekli

ÖZET

Boynuzlar, genellikle memeli hayvanların baş kısmında yer alan ve büyümenin bir işareti olarak kabul edilen oluşumlardır. Keratin ve benzeri proteinlerden oluşup doğumdan sonra gelişmeye başlar ve bu süreç hayvanın yaşamı boyunca devam eder. Birçok memeli hayvan türünün erkekleri boynuzlu olup büyüklük ve şekli türe göre değişim gösterir. Boynuzlardan tarih öncesi dönemlerde farklı şekillerde yararlanılmıştır. Taş devrine ait bulgularda bile hayvan boynuzları üzerine çizilmiş resimlere rastlanılmıştır. Yüzyıllardan beri boynuzlar, kadeh, ilaç, düğme, bıçak sapı, müzik aleti, barutluk gibi değişik amaçlar için de kullanılmıştır.

Using Areas of Horn from Past to the Until Today

ARTICLE INFO

Article history:

Received :06.03.2017

Accepted :23.03.2017

Keywords:

Horn

Horn development

Horn bud

Horn using areas

Horn type

ABSTRACT

Horns are pointed growths on the head of various mammals. They consist of a core of living bone covered in a layer of horn that is made up of keratin and other proteins. Horns start to grow soon after birth and they continue to grow throughout the lifetime of the animal. In many species only males have horns and they can come in various shapes and sizes. Horn has been used since prehistoric times for making useful and ornamental objects. Stone age artisans carved pictures on animal horns. For centuries horns were used as drinking cups, button, knife handle, musical instruments medicines, and gunpowder flask.

* Sorumlu yazar email: turgay.taskin@gmail.com

1. Giriş

Boynuz, çeşitli hayvanlarda baş üzerinde derinin bir uzantısı olarak kabul edilir. Bu uzantı, boynuz düğmesinin çevresini kaplayan keratin ve diğer proteinlerden oluşmaktadır (Hall, 2006). Gerçek anlamda boynuzlar, geniş getiren toynaklı memeli hayvanlar arasında yaygın olarak gözlenir. Anılan hayvan türlerinde Çatal Boynuzlu Antiloplar, Geyikgiller (Mus Geyiği, Ren Geyiği, Kızıl Geyik vd) ve Boynuzlugiller (sığır, keçi, antilop vb) familyasına ait hayvanlar yer alır. Adı geçen türlerde genellikle bir çift boynuz varken bazı yaban hayvanları ile evcilleştirilen koyun ırklarında daha fazla sayıda boynuz bulunur (Frandsen ve ark., 2003). Sığırlarda daha kısa yapılı ve kafa üzerine gerçek boynuzlara oranla daha zayıf bağlanmış boynuzumsu yapılar da gözlemlenmektedir. Bu tür boynuz yapılarına deforme olmuş ya da küçülmüş boynuz anlamına gelen “scurs” adı verilmektedir (Ward, 2015).

Boynuzlar, genellikle eğri ya da spiral şeklinde olmakla birlikte kenarları sivri ya da kıvrımlı olan tipleri de vardır (Irigang, 2012). Doğumdan sonra gelişmeye başlayan boynuz hayvanın yaşamı boyunca varlığını sürdürür. Çatal boynuz sahibi antiloplar ve bazı geyikler bunun istisnası olup anılan hayvanlarda boynuzun dış kısmı her yıl değişime uğrar (Lincoln,1994;1998). Boynuzların büyüklükleri tür, ırk, yaş ve cinsiyete bağlı olarak değişim gösterebilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1

Farklı boynuz tipleri

2. Boynuzun Morfolojik Yapısı

Epidermis dokusunun kalınlaşması ve şekil değişikliğiyle oluşan yapı boynuz olarak adlandırılır (Long ve Gregory, 1978) Boynuz gerek mekanik gerekse kimya-

sal etkilere karşı dirençlidir. Boynuz, sığır, bazı koyun ve keçi ırklarının yanı sıra antiloplarda kalıcı bir organdır (Ward, 2014). Boynuzlar, kafatasının ön kısmında yer alarak gelişen orta kısmında koni şeklinde kemiksi bir yapıya sahiptir. Sığırlarda doğumdan 6 ay sonra, başın ön kısmındaki sinüs boşlukları içinde gelişir. Kemik yüzeyi, çizgili ve delikli. Üst kısmı, kemiği kaplayan koruyucu bir tabaka oluşturur ve keratinden oluşan periosteum tabakası ile devam eden bir yapıyla çevrilidir (Armitage, 1982). Yeni doğan hayvanlarda kemik kısmı çok küçük olup ince bir deri ve epidermis ile kaplıdır. Bu kısmın uzaklaştırılması boynuzun gelişmesini engeller ve daha sonraki yaşam evrelerinde boynuz köreltme gereksinimi ortadan kaldırır. Bir deriyle örtülen boynuz düğmesi vücuttan uzaklaştırılmaz/çıkarılmaz ise boynuz gelişmeye devam eder. Gelişme bölgeleri, hayvanın içinde bulunduğu yaşam evresinde besleme düzeyine bağlı olarak keratin dokudaki farklılaşma ile daha belirgin hale gelir. Boynuzdaki dermis tabakası, üst çenedeki sinir kollarından biri olan boynuz siniri ile desteklenmektedir (Şekil 2). Bu sinir, çoğu kez boynuz köreltme işlemi sırasında lokal anestezi ile hayvanın acı çekmesi önlenir (Wiener ve ark., 2015).

Boynuzların temel işlevi, sürüdeki sosyal hiyerarşiyi sağlamak olup, hayvanın boynuzu ne kadar büyüksürüdeki konum da o denli güçlü olmaktadır (Picard ve ark., 1996). Ayrıca boynuzlar sığır ve keçilerde vücut ısısının düzenlenmesinde de rol oynamaktadır. Çevre sıcaklığı arttıkça, kanın boynuzun dermis tabakasına giren miktarı da artar. Bu şekilde boynuz yüzeyinde radyasyon yoluyla ısı kaybı sağlanmış olur (Blackshaw ve Blackshaw, 1994).



Şekil 2

Boynuzun iç yapısı

Boynuzlar kemiğe benzer sert yapılardır. Sığırlarda başın ön kısmında yer alarak kalıcı bir gelişme gösterirler. Çoğunlukla keratin maddesinden oluşur ve taban kısmında da uzun bir yapıdadır (Lisowski, 2014). Boynuz gelişimi, hayvanların beslemesi ve strese bağlı olarak üzerindeki halkaların sayısı ile önemli farklılık gösterir. Uygulamada hayvanın yaşı halka sayısına bakılarak da belirlenebilir (Gottschalk ve ark., 1992). Örneğin Zebu sığırlarında ilk boynuz halkası 3 yaşında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle halka sayısına iki ilave edilerek hayvanın yaşı tahmin edilebilir. Ancak halka sayısının belirgin olmayışı, stres ve bazı olumsuz iklimsel etmenler nedeniyle boynuzdaki halka sayısına

bakarak hayvanın yaşını belirlemek güç ve yanıltıcı olabilir (Mwanza ve ark., 2013).

Boynuz düğmesi, buzağılarda doğumdan iki ay sonra şekillenmeye başlayıp, boynuzla derinin birleştiği noktada yer alan hücrelerin bulunduğu bölge olan koryumdan üretilir. Boynuz düğmesi koryumdan uzaklaştırılırsa, boynuz gelişimi durur. Buzağılar yaklaşık iki aylık olduğunda, boynuz düğmesi kafatasının üst kısmındaki deri tabakasında gelişir (Picard ve ark., 1999). Buzağı büyüdükçe boynuz düğmesi, alın kemiğini üzerinde yer alan periosteum kısmına daha sıkı tutunur. Hayvanın yaşının ilerlemesiyle birlikte, 7-8 aylık dönemde boynuz giderek daha büyük bir yapı halini alır ve kafatasının boşluklarına doğru uzanır. Boynuz düğmesi, gebeliğin 2-6. ayları arasında çok sayıda keratinositokinez tabakasından oluşur. Kıl folikülleri, boynuz düğmesinin gelişmeye başladığı 2. ile 4. aylar arasında giderek azalır. Gebeliğin 3. ayında boynuz düğmesinin alt kısmındaki kalın sinir ağlarının şekillendiği dikkati çeker (Parson ve Jensen, 2006). Kıl folikülleri ve yağ bezleri, gebeliğin 4. ve 5. aylarında boynuz düğmesinin alt kısımlarında yer alır. Alın bölgesinin her noktasında ince bir epidermis tabakası söz konusudur. Yağ bezleri, gebeliğin 5. ve 6. aylarında da söz konusudur. Bu dönemde dermis tabakasında kalın sinir ağları görülmez.

3. Boynuz ve Boynuz Düğmesinin Gebelik Sırasındaki Gelişimi

Sığırlarda gebeliğin değişik evrelerindeki gelişimine ait bilgiler sırasıyla aşağıda özetlenmiştir (Şekil 3). Gebeliği 70-83 günleri boynuz düğmesinin olduğu bölgedeki epidermis tabakası yedi kata kadar kalınlaşmış ve keratin dokusundaki hücrelerin içinde boşluklar oluşmuştur (Hanukoglu ve Ezra, 2014). Boynuz düğmesi ve alın bölgesindeki dermis tabakası, kollagen dokuyla meydana gelir. Gebeliğin 115-140. günlerinde boynuz düğmesinin olduğu bölgedeki epidermis tabakası, 12 tabakaya kadar çıkarak kalınlaşmıştır. Alın bölgesindeki epidermis tabakası ise 4 katlı içi boşluktan oluşan keratin dokudan veya doku ile şekillenir. Kıl foliküllerinin henüz olmadığı boynuz düğmesinin alt kısmında dermis tabakasında bir sinir ağı gözlenir. Kalın sinir ağları, alın bölgesindeki dermis tabakasında gözlenmez (Lundrigan, 1996). Gebeliğin 155-172. günlerinde boynuz düğmesinin olduğu bölgedeki epidermis 12 katlı bir hale gelir. Keratin dokudaki hücrelerin içi boşalmıştır. Alın bölgesindeki epidermis hücrelerinin kalınlığı 6 kata kadar ulaşmıştır. Yağ bezleri gebeliğin 155. günlerinde, boynuz düğmeleri ise gebeliğin 172. gününde alın bölgesindeki deride gözlenebilmektedir (Şekil 3). Kalın sinir ağları, boynuz düğmesinin olduğu dermis ile alın bölgesindeki deride yer almaktadır. Sinir ağları, diğer yaş dönemlerine göre daha belirgin hale gelmiştir. Gebeliğin 212-268. günleri boynuz düğmesinin olduğu bölgedeki keratin hücrelerinin sayısı, alın bölgesindekilerle benzer sayıya ulaşmıştır. Epidermis dokusu farklılaşmış ve keratin hücrelerinin artık içi boş değildir. Bunun aksine gebe-

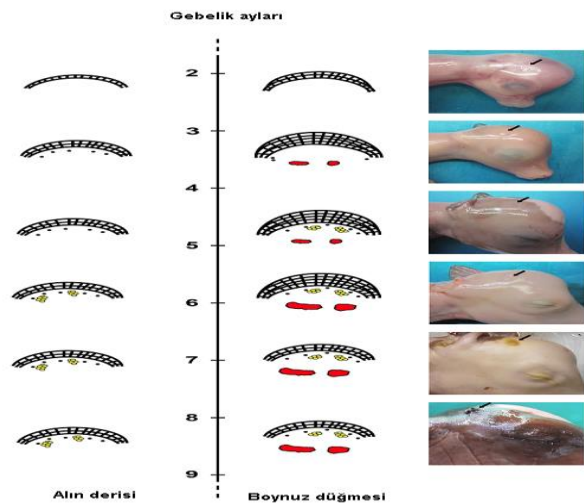
liğin 230. gününde alın bölgesindeki epidermis hücrelerinden elde edilen keratinler içi boşalmış bir hal alır. Gebeliğin 268. gününde ise alın bölgesindeki epidermis hücreleri, oldukça farklılaşmıştır. Yağ ve ter bezlerinin yanı sıra farklılaşan kıl hücreleri, daha belirgin hale gelmiştir. Kalınlaşan sinir ağları, boynuz bölgesinin alt kısmındaki dermis tabakasında alın bölgesinin aksine daha da belirginleşir (Jacobson ve ark., 2004).



Şekil 3

Yabani sığır fötüsünde boynuz düğmesinin yapısı (C: Yabani sığırdaki gebeliğin 172. gününde boynuz düğmesi, F: Yabani boynuzsuz sığırdaki gebeliğin 177. gününde boynuz düğmesi) (Wiener ve ark., 2015)

Boynuz düğmesi, gebeliğin 2. ve 6. aylarında keratin dokudan oluşmaktadır. Kıl folikülleri henüz gelişmemiştir. Gebeliğin 3. ayında, boynuz düğmesinin alt kısmında sinir ağları görülmeye başlar. Kıl folikülleri ve yağ bezleri, 4. ve 5. aylarda boynuz düğmesinin alt kısmında görülür. Alın bölgesindeki deri incelendiğinde, ince bir epidermis tabakası gözlenir. Yağ bezleri gebeliğin 5. ve 6. aylarında belirginleşir. Dermis bölgesindeki sinir ağlarının kalınlaşmaya başlaması dikkat çekmektedir (Şekil 4). Gebeliğin 7. ayında kıl folikülleri daha belirgin hale gelir (Lundrigan, 1996; Menke ve ark., 2004).



Şekil 4

Boynuz düğmesi ve alın bölgesindeki derinin fötüsteki şematik aşamaları. (Kırmızı: Sinir ağları, Sarı: Yağ bezleri) (Wiener ve ark. 2015).

4. Boynuz Benzeri Diğer Yapılar

Boynuz kavramı, çeşitli hayvan türlerinde başa bağlı olan ve genellikle korunma ya da savunma amacıyla sert darbelerin de uygulandığı bir yapıdır (Rudge, 1972; Jelantik, 2001). Bazı hayvan türleri ile familyalarında görülen bazı boynuz benzeri yapılara ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Çeşitli familyalara ait birçok memeli hayvan türünde, boynuz gibi benzer fonksiyonlara sahip azı dişleri vardır (Brent, 2010). Misk familyasından olan Misk

geyiği ve diğer bazı memelilerin de yer aldığı hayvanlar, Domuzgillerden yaban domuzu, Hortumlu memelilerden fillerde, Beyaz balinagillerden Narwhallarda ve Morsgillerden Mors türü de yukarıda açıklanan özelliklerden dolayı aynı grupta yer alır. Hayvanlarda boynuz sayısının türe ve ırka bağlı olarak değiştiği bilinmektedir (Kinsman, 2001). Buna en iyi örnek İskoç koyun ırkı olan Hebridean koyunudur. Belirtilen koyun ırkında genellikle iki çift boynuz bulunur. Bunlardan bir çifti başın sol yanında diğeri ise sağ tarafında yer alır (Şekil 5). Benzer durum, spiral boynuzla sahip dağ keçileri de örnek verilebilir (Şekil 6) (Bermosa, 2012).

Çizelge 1

Familya ve türlere ait boynuz yapısı (Douglas ve ark., 2005)

Familya	Tür	Türkçe adı	Açıklama
Giraffidae	Giraffes	Zürafagiller	Başın üzerinde bir ya da birden fazla boynuz düğmesine sahiptir. Bu düğmeler, deri üzerinde kılla kaplıdır.
Cervidae		Geyikgiller	Gerçek boynuzla sahip değildir. Gelişme tamamlandığında boynuz ya da deriyle kaplı olmadan ölürlür. Boynuz sadece ergin erkeklerde vardır ve her yıl dökülüp yerine yenisi çıkar
Rhinocerotidae	Rhinoceroses	Gergedangiller	Boynuz keratinden yapılmıştır ve gelişme süreklidir. Ancak bir boynuz düğmesine sahip değildir.
<u>Chamaeleonidae</u>	Chameleons,	Devegiller	Kafatası üzerinde boynuzlara sahiptir ve keratin dokuya sahiptir.
<u>Ceratopsidae</u>	<i>Triceratops</i>	Boynuzlu dinazor	Keratinle kaplı olup olmadığı konusunda tartışma olmasına rağmen kafatası kemikleri uzamıştır
Phrynosom	Horned lizards	Kertenkelegiller	Bu tür kertenkelegiller, başları üzerinde boynuzla sahiptirler. Memeli hayvanlardaki boynuz gibi boynuz düğmesi üzerinde kalın keratinle kaplı bir yapıdadır
Insects	Rhinoceros (beetles)	Böcekgiller	Baş ya da göğüs kısmında boynuz benzeri yapıya sahiptirler. Bunlar, chitinous exoskeleton çok sert bir iskelete sahiptirler. stag beetle gibi bazı türler, oldukça büyük bir çeneye sahiptir
Canidae	Golden jackals	Köpekçiller	Asyadan köken alan bu çakal türünde kafatası üzerinde nadiren boynuz gelişimi görülebilmektedir.



Şekil 5. Hebridean koyunu (Anonim 2016b)



Şekil 6. Spiral boynuzlu keçiler (Anonim 2016b)

pnömatik Evcil hayvanlarda boynuzsuzluk durumu, boynuzun vücuttan uzaklaştırılması ya da boynuzun gelişmemesi halidir (Ekarius,2008). Kimi durumlarda, boynuzların olması gerektiği yerde az gelişen ve deri

üzerinde “scur” (boynuz düğmesi) olarak adlandırılan bir yapı oluşur.

5. İnsanlarda Görülen Boynuz Benzeri Yapılar

İnsanlarda boynuz gelişimine ait örnekler çok az da olsa söz konusudur (Şekil 7-9). Bu yapılar, çoğu kez iyi huylu olarak gelişir ve cerrahi olarak vücuttan uzaklaştırılır (Johann, 2002).



Şekil 7-9. Güneşe bağlı oluşan kabuksu yapı, kulaktaki boynuz yapısı ve boynuz derisi

Boynuz ya da boynuz benzeri yapıların geliştiği insanlarda yapılan gözlemler, olayın tarihsel bir geçmişi olduğunu göstermektedir (Davidson, 2015). Kimi zaman bu durum mistik bir efsaneye de dönüşebilmektedir. Araştırmacılar, bu olaya neden olan etmeni belirlemek amacıyla günümüzde de çalışmalar yapmaktadırlar. Anılan yapının vücut dışına nasıl taşıdığına dair insan kadavrasına ait örneklerde incelemeler de söz konusudur. Ancak bu örnekler de özellikle kafatasında yeni bir kemik parçası ya da yapı şeklinde adlandırılmaktadır. Kimileri için efsane de olsa boynuzlu doğan çocuk vakası da söz konusudur (Şekil 10). 1997 yılında Kenyanın Bugoma bölgesinin Kimili kasabasında bir kadının sıra dışı olarak boynuzlu bir bebek dünyaya getirdiği kayıtlara geçmiştir. Bu olay “Nefilim” konusunu yeniden gündeme getirmiştir (Wright, 2005).



Şekil 10
Boynuzlu doğan bebek kafatası (Anonim 2016c)

Teorik açıdan boynuzlu doğan çocuklar, erken yaşta cerrahi müdahale ile normal görünümüne kavuşa-

bilmektedir. Boynuzlu insan fenomeni, tıp biliminin iyi gelişmediği ya da tedavi yöntemlerinin çok eski olduğu bazı ülkelerde çok sık gözlenebilmektedir. Örneğin Çin’de yaşayan yaşlı bazı insanlarda bu duruma sık rastlanılmaktadır.

6. Hayvanlarda Boynuzun Kullanım Amaçları

Boynuzsuzluk evrim süresince meydana gelmemiştir (Epstein, 1971). Bugün yaşayan yaban sığırları insan müdahalesi olmadan boynuzlu olarak varlıklarını sürdürmektedir (Porter, 2008). Moğolistan’ın Eocene şehrinde yaşayan boynuzsuz *Archaeomeryx* ön dişleri olan “greater mouse deer” adlı küçük yapılı bir hayvan söz konusudur. Bir başka deyişle günümüz sığır ırklarının boynuzsuzluğun orijini (Bollongino ve ark., 2012). Toynaklı dişi hayvanlarda boynuzların işlevlerini değerlendiren hipotezler, Robert (1996) adlı araştırmacı tarafından derlenmiştir. Boynuzlar, besin kaynaklarında rekabet ya da yaban hayvanlarına karşı savunma konularında önemli bir üstünlük sağlayabilir. Estes (1991), dişi boynuzlu hayvanlar erkek bireylere benzerlik gösterebilmektedir. Bir başka deyişle yaşadığı ve doğumunu gerçekleştirdiği sürülerde dominant erkeklerin saldırganlığına karşı özellikle erkek yavrularını koruyan ergin dişilerin olduğu bir hipotezi geliştirmiştir (Goonewardene ve ark., 1999). Bu davranış şekli, erkek yavrunun yaşama gücü ve üreme etkinliğini korumanın bir sonucudur. Ananın tüm genetik özellikleri yavruya aktarılmış anlamına da gelebilir. Ayrıca, erkek için boynuzun çiftleşme sırasında genetik olarak en doğru dişiye seçme şansının bir göstergesidir (Geist, 1966; Boivin ve ark., 1994).

Davranış açısından boynuzların varlığı, sürüdeki sosyal ilişkilerin yanı sıra sosyal etkileşimin miktar ve kalitesini de etkiler. Ayrıca boynuzlar, kendi vücudunu temizleme (tımar) sırasında bazı noktalara ulaşma amacıyla da kullanılmaktadır. Taschke (1995) boynuz köreltme uygulamasından önce hayvanların en az %28’inin tımar amacıyla boynuzlarını kullandıklarını belirlerken boynuz köreltikten yaklaşık 3 saat sonra aynı davranışın devam ettirilmeye çalışıldığı ancak daha sonra bundan vazgeçildiğini belirlemiştir. Boynuz yerine sadece başın ulaşılabilen yerlere sürütülmeye çalışıldığı gözlenmiştir. İnekler, boynuzlarının farkındadırlar. Menke ve ark. (1999), boynuzlu ineklerin boynuzlarını yan yatırarak dar yemliklerden kolaylıkla başlarını içeriye sokup yem tükettiklerini saptamıştır. Bazı yetiştiricilerle yapılan görüşmelerde boynuzlu bazı hayvanların üstü kapalı olan yemlikleri boynuzlarının uç kısımlarını kullanarak açtıkları gözlenmiştir.

Hayvanlar, çiftleşme öncesinde rakipleriyle yaptıkları kavgada, kendi yaşadıkları alanları savunmada, yaban hayvanlarına karşı kendilerini koruma gibi birçok amaç için boynuzlarını kullanırlar (Emlen, 2001; 2008). Genellikle erkek hayvanlarda kimi türlerde ise her iki eşeyde de bulunmaktadır.

Yabani hayvanlardan saklanmayan boynuzlugiller familyasının dişi türleri, daha büyük boynuzlara sahip iken, savanalara benzeyen ve açık alanlarda yaşayan türlerde daha küçük ya da ortama uygun bir boynuz yapısı gelişmiştir (Kitchener, 1985). Ayrıca, boynuzlar gerektiğinde ağaç dallarının koparılması ya da köklerinin sökülmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Boynuzun bir başka kullanım alanı ise hayvanlarda kur yapma davranışı sırasındadır (Bouissou, 1972). Örneğin, mavi başlı Güney Afrika antilobu, çiftleşme sırasında boynuzu ve ayaklarını kullanarak ağaçların yaprakları ile kabuklarını geniş bir alana yayarak ses çıkartır. Bu şekilde dişinin dikkatini kendi alanına çekmeye çalışır. Eğer dişi bu davranışı kabullenirse çiftleşme gerçekleşir (East, 1995). Kimi hayvanlar ise serinletme amacıyla boynuzlarını kullanır. Bu şekilde boynuzun öz kısmında bulunan kan damarları, bir radyatör görevi yapar.

7. Boynuzun İnsanlar Tarafından Kullanma Amaçları

Boynuz insanlar tarafından çeşitli amaçlar için kullanılmıştır. Bunlar;

Duvar süsü/Görsel sergi: Boynuzlu hayvanlar, kimi zaman avlanırlar. Avlanan hayvanların başları boynuzlarıyla birlikte dekoratif amaçlı ev/otellerde sergilenir (Şekil 11). Bu uygulama, özellikle avlanma baskısından dolayı kısmen hayvanların sayılarının azalmasından dolayı korkutucu ya da tehlikesiz olarak da kabul edilebilirler.



Şekil 11
İnsanlar tarafından avlanan göyik resimleri

Shofar: Bazı kültürlerde geviş getiren hayvanların boynuzları, bir müzik aleti olarak kullanılır. Buna örnek olarak Yahudilerde koç boynuzundan yapılan ve "shofar" adı verilen müzik aletinin dini törenlerde kullanımı verilebilir (Anonim, 2009). Bu alet, trompete benzetilebilir birlikte nefesli aletler içinde yer alır. Şekli silindirden çok konik bir yapıyı andırır (Şekil 12). Shofarın günümüzde metalden yapılan formları da vardır.





Şekil 12

Küçük bir shofar ve dini törenlerde kullanımı

Kadeh olarak kullanma: Geviş getiren hayvanların boynuzlarından yapılan bu yapılar kimi dönemlerde kadeh olarak kullanılmıştır. Bu malzeme boynuzun öz kısmının çıkartılması ve temizlenerek parlatılmasıyla elde edilir. Trakya ve Balkanlardaki klasik antik dönemlerdeki törenlerde kullanılmıştır. Günümüzde Hollanda'nın Frisland eyaletinde yaşayan ve geçmişleri 16. yüzyıla dayanan törenlerde kullanılan boynuzdan yapılmış kadehler (Şekil 13) halen Hollanda'daki Frisland müzesinde sergilenmektedir (Enright, 1996).



Şekil 13

Boynuzdan yapılmış içki kadeh çeşitleri (Frisland-Hollanda)

Altın boynuzun tarihçesi 5. yüzyıla dayanmaktadır. İlk kez görüldüğü yer, Danimarka'nın güney bölgesindeki 1639-1734 Møgeltoner şehridir (Şekil 14). Daha sonraki yıllarda yeniden elden geçirilmiştir (Beer, 1970).



Şekil 14

Altın boynuz

Boynuzdan yapılan barutluklar: Boynuzdan yapılan barutluklar, bir askı ile taşınarak ateşli tüfeklerin kullanımında yararlanılmıştır (Şekil 15). Bu amaçla herhangi materyalden yapılmış barut mataraları, toz barutluklar olarak adlandırılmıştır.

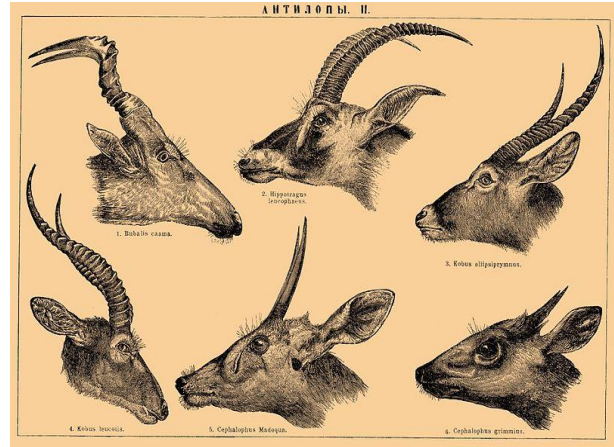




Şekil 15

Boynuzdan yapılmış bir barutluklar

Tedavi amaçlı kullanma: Antilop boynuzları, Çin'de insan tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 16). Tedavide keratin yapıya önem verildiğinden kimi zaman hayvanların tırnak gibi değişik vücut bölgelelerinden de keratin elde edilerek tedavide kullanılmaktadır (Bro-Jorgensen ve Mallon, 2016).



Şekil 16

Antilop boynuzları

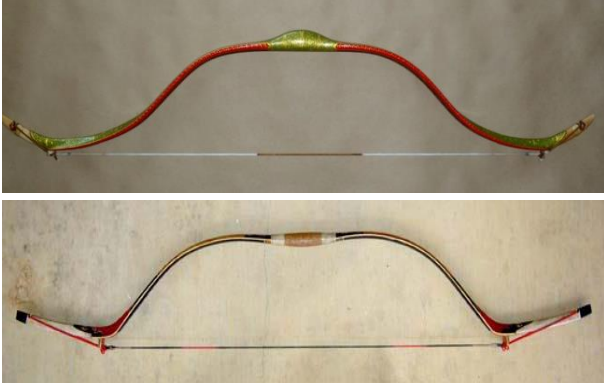
Mobilya ve dekorasyon olarak kullanma: Boynuzlar kimi zaman diğer kullanım şekillerinin yanı sıra mobilya olarak da kullanılmıştır. Bu amaçla daha çok geyik ve antilopların boynuzlarından yararlanılmaktadır (Newman, 1989). Kimi yerlerde ısıya tabi tutularak farklı şekiller verilerek boynuzla benzetilen plastik benzeri yapılar da günümüzde söz konusudur (Şekil 17).



Şekil 17

Geyik boynuzundan yapılmış mobilya ve iç mekanlarda kullanılan süsler

Boynuzdan yapılmış yaylar: Tahta, çelik ya da bunların birlikte kullanımıyla elde edilmektedir. Yapıldığı maddelere göre Türk, İran, Mısır, Çin, Güney Kore ve Moğolistan gibi farklı kültür özelliklerini yansıtmaktadır (Browstein, 2015). Günümüzde fiberglastan yapıları da bulunmaktadır (Şekil 18).



Şekil 18

Türk ve Çin yapımı boynuzdan yapılmış yaylar

El silahları: Çeşitli hayvanlardan elde edilen boynuz ve boynuz uçları, bıçak ve benzeri el silahı aletlerin yapımında kullanılmıştır (Şekil 19). Bu amaçla birçok hayvan türünün boynuzundan yapılan bıçak sapları da söz konusudur (Anonim, 2016). Daha çok süs ya da avda kullanılmak üzere yapılarak satılmaktadır.



Şekil 19

Geyik, manda ve sığır boynuzundan yapılan bıçaklar

Düğmeler: Boynuzdan düğme yapmak amacıyla daha çok geyik ya da antilop boynuzları kullanılırken (Şekil,

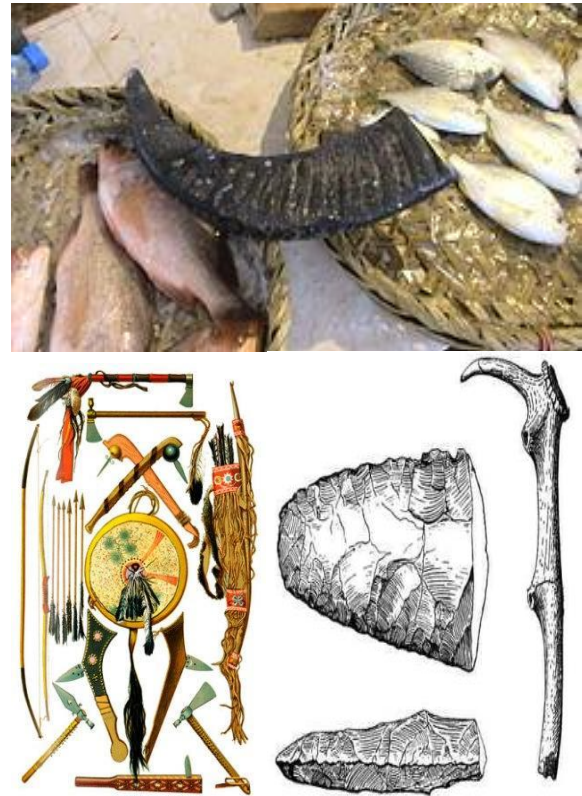
20), günümüzde düğme olarak boynuz yerine çok farklı materyallerden yararlanılmaktadır (Anonim, 2015).



Şekil 20

Boynuzdan yapılmış düğmeler

Satır/balta olarak kullanma: Güneydoğu Çin'de balıkların kesilmesi ya da parçalanmasında manda boynuzundan yapılmış kesici aletler kullanıldığına dair bazı bulgular ve resimler bulunmaktadır (Anonim, 2014). Bunun dışında Kuzey Amerika'da tarih öncesi döneme ait bir silah ya da araç olarak kullanılan ve geyik kemiğinden yapılmış balta figürlerine de rastlanılmamıştır (Şekil 21).



Şekil 21

Güneydoğu Çin'de manda boynuzundan yapılmış kesici alet ile bazı balta figürleri

Müzik aleti olarak kullanma: Yaklaşık MÖ 1050 yıllarında hayvan boynuzlarından yapılmış bazı müzik aletlerinin olduğu bildirilmektedir (Şekil 22-23).



Şekil 22
Boynuzdan yapılmış fülütler



Şekil 23
Boynuzdan yapılmış lir ve kantale adlı müzik aletleri (Estonya/Finlandiya)

Ayakkabı çekeceği olarak kullanma: Ayakkabı çekeceği olarak boynuzun kullanımı da söz konusudur. Bu şekilde ayakkabın yüzeyinde bir kırışıklık olmaksızın kolayca giyilme sağlanmakta olup daha çok sığır boynuzundan yapılanı kullanılmaktadır.

8. Tarihte Boynuzun Kullanım Şekilleri

Avrupa Bronz ve Demir çağında sayıları az da olsa bazı boynuzlu başlıklara ait tasvirlerle rastlanmaktadır. Anılan başlıklar, hayvan figürleriyle süslenmiş ve dini törenlerde simgesel olarak kullanılmıştır. Buna örnek olarak MÖ 200-300 yıllarına ait Gundestrup kazanı verilebilir (Bergquist ve Taylor, 1987). Avrupa demir çağında yapılan 69 cm çapında ve 42 cm yüksekliğinde olup dönemin en gösterişli eseridir (Şekil 24). 1891 yılında bulunan bu eser, halen Kopenhag-Danimarka Ulusal Müzesi'nde sergilenmektedir



Şekil 24
Gundestrup kazanı (Anonim 2016d)

Yazı öncesi Avrupa'da boynuz figürlerine rastlanmaktadır. MÖ 12. yüzyıl öncesine ait 2 bronz heykel, "Boynuzlu tanrı" ve "Ingot tanrısı" olarak adlandırılan bu iki heykel, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Gazimagosa iline ait Tuzla ilçesinde yer almaktadır (Şekil 25). Halen Lefkoşe Arkeoloji Müzesinde bulunmaktadır (Peltenburg, 1999). Bir diğer örnek ise, MÖ 1100-900 yıllarına ait olan (Bronz çağ dönemi) bronzdan yapılmış bir kaska 1942 yılında Veksø-Danimarka'da rastlanılmıştır. Bir diğeri ise MÖ 800-500 yıllarına ait olduğu tahmin edilen ancak günümüze kadar ulaşamayan Grevensvænge defnesidir (Price, 2015). Bu defne Nordic Tunç Çağına ait olup Grevensvænge de 18. yüzyılın sonlarında keşfedilen (yaklaşık M.Ö. 500 ve M.Ö. 800 yılları arasında Naestved Belediyesi, Zelanda-Danimarka bulunmuştur. Defne, yedi bronz figüründen oluşmaktadır. Bu figürün 1779 yılında Marcus Schnabel tarafından çizildiği belirtilmektedir (Şekil 26).



Şekil 25
Boynuzlu tanrı Pan ve Ingot tanrısı

- Anonim (2016d). Gundestrup kazanı. https://tr.wikipedia.org/wiki/Gundestrup_kazan%C4%B1. Erişim:17.03.2016.
- Armitage P (1982). A system for ageing and sexing the horn cores of cattle from British post-medieval sites (17th to early 18th century) with special reference to unimproved British longhorn cattle. In: Wilson, B., Grigson, C., and Payne, S. (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, BAR British Series 109. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 37-54.
- Beer A (1970). Hartner and the Riddle of the Golden Horns, *Journal for the History of Astronomy*, Vol. 1, p. 139.
- Bergquist AK, Taylor TF (1987). Gundestrup Kazanının kokeni, *Antiquity*. 61: 10-24.
- Bermosa N (2012). Remarkable Goats With Extremely Large/Long Horns. <https://wildlife-nature.knoji.com/17-remarkable-goats-with-extremely-largelong-horns/>Erişim:19.07.2016.
- Blackshaw AK, Blackshaw JW (1994). Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: a review. In: *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 34(2): 285 – 295.
- Boivin X, Le Neindre P, Garel JP, Chupin JM (1994). Influence of breed and rearing management on the cattle reactions during human handling. *Applied Animal Behaviour Science*, 39: 115-122.
- Bollongino R, Burger J, Powell A, Mashkour M, Vigne JD, Thomas MG (2012). Modern Taurine Cattle descended from small number of Near-Eastern founders. *Molecular Biology and Evolution*. <http://mbe.oxfordjournals.org/> D. *Mol Biol Evol*, doi:10.1093/molbev/mss092 First published online: March 14.
- Bouissou MF (1972). Influence of body weight and presence of horns on social rank in domestic cattle. *Animal Behaviour*, 20: 474-477.
- Brent H (2010). "Species profile: Moschus moschiferus, Siberian musk deer". www.ultimateungulate.com. Archived from the original on 2010-02-17. Retrieved 2010-02-17.
- Bro-Jorgensen J, Mallon DP (2016). *Antelope Conservation: From Diagnosis to Action* (1 ed.). John Wiley & Sons. pp. 163–164. ISBN 9781118409633. Retrieved 9 July 2016.
- Brownstein E (2015). "The Path of the Arrow". Retrieved 4 April. https://en.wikipedia.org/wiki/Mongol_bow#References. Erişim:10.07.2015.
- Davidson G (2015). Genetics, the Nephilim, and the Historicity of Adam. *Perspectives on Science and Christian Faith*. <http://www.asa3.org/ASA/PSCF/2015/PSCF3-15Davidson.pdf>.
- Douglas JE, Marangelo J, Ball B, Cunningham CW (2005). Diversity in the weapons of sexual selection: horn evolution in the beetle genus *onthophagus* (coleoptera: scarabaeidae). *Evolution* 59(5): 1060–1084.
- East R (1995). Conservation status of African antelopes: Overview. *Antelope Survey Update No. 7*, pp. 37-44; East, R. (Compiler). IUCN/SSC Antelope Specialist Group Repor.
- Ekarius C (2008). *Storey's illustrated breed guide to sheep, goats, cattle and pigs*. Storey Publishing. p. 319. ISBN 978-1-60342-036-5.
- Emlen DJ (2001). Costs and the diversification of exaggerated animal structures. *Science* 291: 1534–1536.
- Emlen DJ (2008). The evolution of animal weapons. *Ann. Rev. Ecol. Syst. Evol*, 39: 387–413.
- Enright ME (1996). *Lady with a mead cup: ritual prophecy and lordship in the European Warband from La Tène to the Viking Age*. Dublin: Four Courts Press.
- Epstein H (1971). *The origin of the domestic animals of Africa*, Africana Publishing Corporation, New York, USA.
- Estes RD (1991). The significance of horns and other male secondary sexual characters in female bovids. *Applied Animal Behaviour Science* 29: 403-451.
- Frandsen RD, Wilke WL, Falls AD (2003). *Anatomy and physiology of farm animals*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 6th edition, p. 210.
- Geist V (1966). The evolution of horn-like organs. *Behaviour*, 27: 175–214.
- Goonewardene, LA., Price MA., Okine E., Berg, RT (1999). Behavioural responses to handling and restraint in dehorned and polled cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 64: 159-167.
- Gottschalk A, Alps H, Rosenberger E (1992). *Praktische Rinderzucht und Rinderhaltung* (applied cattle breeding and cattle husbandry), BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Germany.
- Hall A (2006). "The development of the bone reinforced composite". *Journal of the Society of Archer-Antiquaries*, 49: 65–77.
- Hanukoglu I; Ezra L (2014). "Proteopedia: Coiled-coil structure of keratins". *Biochem Mol Biol Educ* 42 (1): 93–94. doi:10.1002/bmb.20746. PMID 24265184.
- Harding DW (2007). *The Archaeology of Celtic Art*. Taylor & Francis. p. 18. ISBN 978-0-415-428.
- Irigang N (2012). *Horns in cattle –implications of keeping horned cattle or not* Universität Kassel. *Doktors der Agrarwissenschaften* (Dr. agr.) Witzenhausen, im Juli.
- Jacobson AR, Provenzale A, Von Hardenberg A, Bassano B, Festa-Bianchet M (2004). Climate forcing and density dependence in a mountain ungulate population. *Ecology*. 85: 1598-1610.

- Jelantik IGN (2001). Improving Bali cattle (Bibos banteng Wagner) Production through protein supplementation. Ph.D Thesis. Dept. Anim. Sci. Anim. Health. The Royal Veterinary and Agricultural University, Denmark.
- Johann H (2002). "Johann Hari on the bizarre world of radical plastic surgery". London: Guardian News and Media. Retrieved 2010-05-04.
- Kinsman D (2001). Black sheep of Windermere: A History of the St Kilda or Hebridean Sheep. Windy Hall Publications. pp 101–144.
- Kitchener A (1985). The effect of behavior and body weight on the mechanical design of horns. *J. Zool* 205: 191–204.
- Lincoln GA (1994). Teeth, horns and Antlers: The Weapons of Sex. In *The Differences Between the Sexes*. R. V. Short and E. Balaban, Eds. Cambridge University Press: Cambridge, U.K. pp 131–158.
- Lincoln GA (1998). Reproductive seasonality and maturation throughout the complete lifecycle in the mouflon ram (*Ovis musimon*) *Anim. Reprod. Sci.* 53: 87-105.
- Lisowski M (2014). Hides and horn sheaths: A case study of processed skulls and horn cores from the Early-Middle Neolithic site of Kopydłowo 6, Poland. *assemblage PZAF* (2014): 32-41.
- Long CR, Gregory KE (1978). Inheritance of the horned, scurred, and polled condition in cattle. *J Hered.* 69: 395–400.
- Lundrigan B (1996). Morphology of horns and fighting behavior in the family bovidae. *J Mammal* 77: 462–475.
- Menke C, Waiblinger S., Fölsch DW., Wiepkema PR (1999). Social behaviour and injuries of horned cows in loose housing systems *Animal Welfare* 8: 243-258.
- Menke C, Waiblinger S., Studnitz M., Bestman M (2004). Mutilations in organic animal husbandry: Dilemmas Involving Animal Welfare; Humans and Environmental Protection. In: Vaarst, M., Roderick, S., Lund V., Lockeretz, W. (eds.) *Animal Health and Welfare in Organic Agriculture*, CAB International, Oxon, UK, pp. 163-183.
- Mwanza M, Nombulelo MF, Ngoma L, Me fane M (2013). Preliminary study on the validation of a traditional method of estimating parity in cow using horns growth rings. *Life Science Journal* 10(2):142-147.
- Newman BM (1989). *Fantasy Furniture*. Rizzoli, New York.
- Parsons C, Jensen S (2006). *Dehorning Cattle*, Western Beef Resource Committee, Cattle Producer's Library, Management Section CL750, University of Idaho & Oregon State University, USA.
- Peltenburg EJ (1999). "From isolation to state formation in Cyprus: ca. 3500–1500 BC". In Karageorghis, Vassos; Michalides D. (eds.). *The development of the Cypriot economy from the prehistoric period to the present day*. Nikosia. pp. 17–43.
- Picard K, Festa-Bianchet M, Thomas D (1996). The cost of horniness: heat loss may counter sexual selection for large horns in temperate bovids. In: *Ecoscience* 3 (3): 280-284.
- Picard K, Thomas D, Festa-Bianchet M, Belleville, F.; Laneville A (1999). Differences in the thermal conductance of tropical and temperate bovid horns. In: *Ecoscience* 6 (2): 148-158.
- Porter V (2008). *The Field guide to cattle*. <https://www.amazon.com/Field-Guide-Cattle-Valerie-Porter/dp/0760331928>.
- Price TD (2015). *Ancient Scandinavia. An Archaeological History from the First Humans to the Vikings*. Oxford University Press. Madison Avenue New York, NY, USA.
- Roberts SC (1996). The evolution of hornedness in female ruminants. *Behaviour* 133: 399-442.
- Rudge MR (1972). Horns as indicators of age in goats. *New Zealand Journal of Science.* 15 (2):255-263.
- Sisson S, Grossman J. *The Anatomy of Domestic Animals*. R. Getty (ed.). 5th ed. W. B. Saunders Co.
- Taschke AC (1995). *Ethologische, physiologische und histologische Untersuchungen zur Schmerzbelastung der Rinder bei der Enthornung (behavioural, physiological and histological investigations of pain in cattle during dehorning)*. PhD Dissertation University of Zurich, Switzerland.
- Ward J (2014). *Horn Management*. www.hereford.org, Kansas, USA.
- Ward J (2015). *Understanding Horned/Polled and Scurred Traits*. HerefordWorld, November, Kansas, USA.
- Wiener DJ., Wiedamar N., Welle MM (2015). Novel Features of the Prenatal Horn Bud Development in Cattle (*Bos taurus*). *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0127691 May 20, 2015.
- Wright AT (2005). The origin of evil spirits: the reception of Genesis 6.1–4 6:1–4 in Early Jewish Literature.2005 Page 82 "Targum Neofiti's rendition of nephilim follows that of Onkelos Targum Pseudo-Jonathan interprets the Genesis 6.4 passage with significant changes, which indicate a strong negative".