

DOĞANIN UÇAKLARI

CHERRIE D. BARMWELL

İnsanoğlu yeryüzünde gözükmeden çok önce doğa, canlı uçaklar deniyordu. Bunlar pterodaktillerdi, uçmağa teşebbüs eden ilk omurgalı hayvanlar. Karalara dinazorlar, denizlere yüzen dev sürüngenler tarafından hükmedildiği devirlerde havada yaşadılar.

Pterodaktiller, herbiri özel yaşama tarzlarına uygun olan çeşitli şekillerde gelişmişlerdi; serçeye benzer yaratıklardan tutun da kanat uçları arası 9 metreyi bulan devlere kadar. İnsan yapısı bazı uçaklarla kıyaslanırsa 9 metrelik kanat açıklığı belki pek büyük sayılmaz ama bugün yeryüzünde görülebilecek en büyük kuşunkinden —ki o da kanat açıklığı ancak 4 metreyi bulan Albatros'tur— iki misli daha fazladır.

Pterodaktiller boyutları bakımından olduğu kadar şekilleri bakımından da ilgi çekici farklılıktaydılar. Bazıları kısa güçlü kanatlı, bazıları rüzgârın direncini azaltmak için satıh oranı yüksek, uzun ve dar kanatlıydı. İlk pterodaktiller güçlü arka ayakları vardı ve iyi yürüyebiliyor, tırmanabiliyorlardı; sonraları uçmak önem kazanınca bunlar büzüldüler, küçüldüler. Pterodaktillerin kuyruklu ve kuyuksuz olanları vardı ve birçok türün dişleri ise

Pterodaktilus antiquus. Jura devrinde bugünkü Bavaria bölgesinde yaşamış küçük bir tür.

değişik gıda rejimlerine (!) göre değişik yapıdaydı.

Dimorfodon, 180 milyon yıl önce İngiltere'de yaşamış ilkel bir pterodaktildir. Kuyruk dahil gövdesi 1 metreye yakındı. Dimorfodon'un kelime anlamı «iki tür diş» dir. Hayvanın ağzının ön tarafında ısırma için keskin ve sivri dişleri, arkada da ezme için yassılaşmış dişler vardı. Diğer bütün pterodaktillerde olduğu gibi kanatlar, yarasalarda da görülen zara benzer bir deri tabakasından yapılmıştı. Fakat dört parmağı zarla kaplı ve sadece başparmağı serbest olan yarasalardan farklı olarak pterodaktillerin kanatlarının ön kenarı haddinden fazla uzamış büyük bir parmakla destekleniyordu. Bu kanat-parmak dördüncü parmakta, ilk üç parmak kanadın önünde küçük tırnaklar halindeydiler ve beşinci parmak yoktu. Bu ince ve elâstik kanadın ard kenarı kanat ucundan gövdeye veya ayaklara bağlandığı yere kadar mesnedsiz olarak açılıyordu.

Dimorfodon gibi ilk pterodaktiller kanat çırparak uçuş için çok iyi bir yapıya sahiptirler. Oldukça kısa kanatları ve bunları çalıştırmak için güçlü göğüs kasları vardı. Uçmak dolaşma aracıdır ve bir hayli enerji sarfettirir. İyi gıda veya «yakıt» alınması gereklidir ve bu, uçuş için lâzım olan enerji ve güç için yakılmalıdır. Hayvan, metabolizmasını hızlandırmak, ısı üretmek zorundadır ve bu ısıyı muhafaza etmek için bir metod geliştirilmelidir. Şimdi biliyoruz ki pterodaktiller bir zamanlar sanıldığı gibi soğukkanlı sürtingenler değil, kuşlar ve memeliler gibi sıcakkanlı yaratıklardı. Soğuktan korunabilmek için vücutları tüylü olarak geliştiler ve bu tüyler yarasalarda olduğu gibi kanatlar hariç vücutlarının açığındaki bütün yüzeyini kaplıyordu. Pterodaktiller uzun uçuşlarda kasların çalışmasıyla üretilen fazla ısıyı da kaybetmek için bir sisteme sahip olmak zorundaydılar. Çıplak kanatlar gereken hallerde, zarın içinde kanallar halinde giden kanı soğutmak için bir radyatör vazifesi görerek bu amaca hizmet ediyorlardı.

Rhamphorhynchids kanatlarındaki tırnak-parmaklar sayesinde ağaca tırmanabiliyordu. Serçe büyüklüğündeki pterodaktiller balık avlarken.

Dimorfodon'un uzun, düz bir kuyruğu vardı. İlk pterodaktillerden bir başkası olan Rhamphorhynchus'un resmi bize, kuyruğun sonuna eklenmiş küçük bir yön verici deri parçası ile aynı özelliklerin değişik bir şeklini gösteriyor. Bu tür kuyruklar yaratıklara kanatlarını çırpıyolar, süzülseler de dengeli bir gövde şekli veriyordu. Ancak pterodaktillerin daha sonraki evriminde kuyruk terkedilmiştir. Bu neden böyle olmuştur? Ağırlığı azaltmak için diye kısmi bir cevap verilebilir, fakat asıl sebep dengesiz, kararsız bir gövde şekli meydana getirilmesidir. Uçan uayvanlar bu amaçla şekillerini değiştirirler ve bu onlara yüksek bir manevra kabiliyeti sağlar.





Dimorfodon

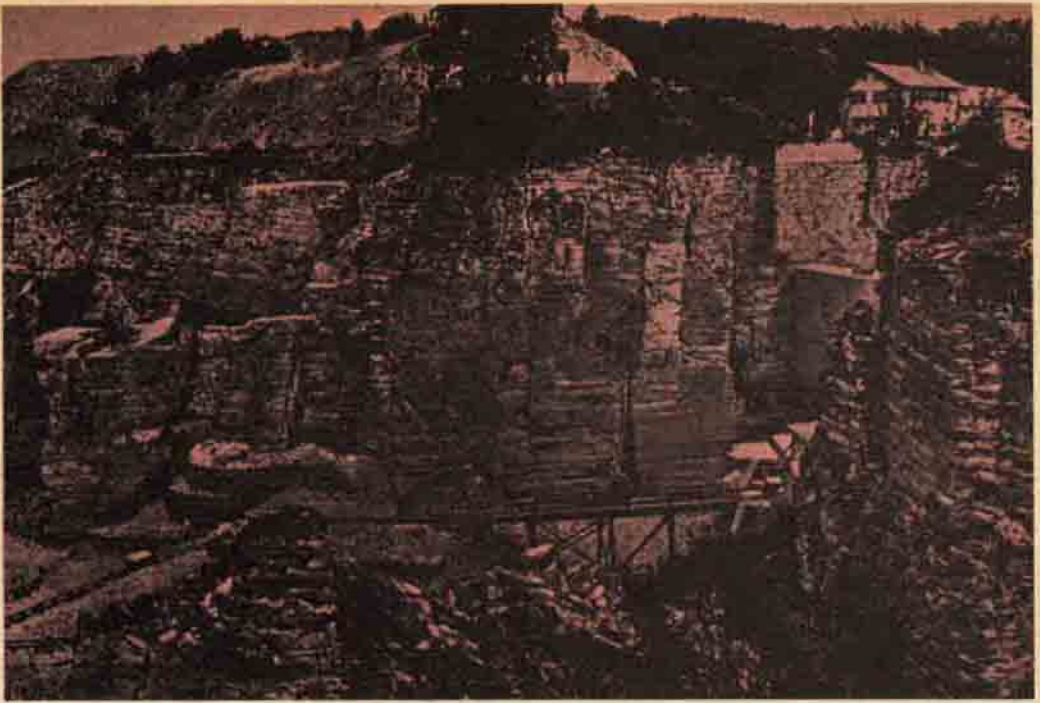
Dengesizliğin evrimi, kontrol sistemindeki bir artışla uyumlu olmuştur. Yani sinir sistemi, hassas ayarlamaları temin edebilecek çabuklukta çalışmalıdır. Dengesizlik ile hassas kontrol arasındaki bu paralellik kuş ve pterodaktillerin geçmişlerinde görülmektedir.

Böyle bir sistem uçak kullanan pilot tarafından hassasiyetle taklit edilemez. Çünkü pilotun sinirsel tepkileri motora kontrol cihazları aracılığıyla aktarılmalıdır ve bu şüphesiz ki vücudun doğrudan

doğruya yapacağı bir ayarlamadan daha çok zaman alır.

Zamanla kısa kuyruklu pterodaktiller ilk uzun kuyrukluların yerini tamamen aldılar. Bunların boyları çeşitli büyüklükteydi. Meselâ Pterodaktilus bir serçeden büyük değildi. Bu küçük yaratıklara ait iyi muhafaza edilmiş birçok iskelet ince damarlı Bavarya arduvazı içinde yapılan kazılarda bulunmuştur.

En son buluşlar kuyruksuz pterodaktillerin bir zamanlar Çin'de yaşadığını



Bugünkü Bavaria bölgesinde birçok pterodaktıl iskeleti bulunan arduvaz madeni.

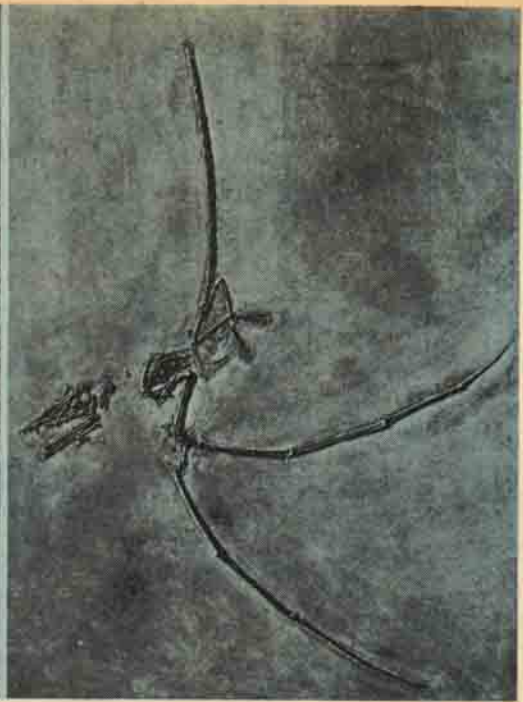
göstermiştir. Dsungaripterus adlı bu hayvanlar tuhaf bir görünüşe sahiptirler. İncelemeler gösteriyor ki bunların kanat açıklığı 4,5 metreden fazlaydı ve dişler yalnızca çenenin arka tarafında bulunmaktaydı. Gagalarının devrik şekli onlara devamlı gülümsüyorlarmış gibi bir ifade veriyordu. Zaten avlayacakları balıklara şirin gözükme için buna ihtiyaçları vardı.

Uçan sürüngenler daha milyonlarca yıl dünyanın her tarafında boy göstermeğe devam ettiler ve çok gelişmiş dev bir yaratık olan Pteranodon ile evrimlerinin doruğuna eriştiler.

Paleantologiler bu değişik hayvanın yaşama tarzını ve uçuş dizaynını anlamakta uzun yıllar güçlük çekmişlerdir. Bu dünyanın gördüğü en büyük uçan canlı makine idi; dördüncü parmak, 9 metrelik bir açıklığa sahip ince zardan devasa kanadı desteklemek amacıyla fevkalâde uzamış-

İyi muhafaza edilmiş bir Phamphorhynchus phyllurus iskeleti. Parmaklar arasındaki zarın ve kuyruktaki deri parçasının izleri açıkça görülüyor. (Tabii boyunun onda biri oranındadır)





**Hayvanların önemli karakteristiklerinden biri olan haddinden fazla uzamış parmak bu iskelette açıkça görülüyor. (Solda)
Uzun kuyruklu Rhamphorhynchid iskeleti.**

tı. Ayak bileklerine kadar genişleyip açılan bu kanat 5,5 metrekarelik bir yüzey teşkil ediyordu. Ağırlığı azaltmak için mümkün olan herşey yapılmıştı. Arka ayaklar o kadar küçülmüştü ki, bu kısa ve büzülmiş şeylerin üzerinde hayvanın ayakta durma olanağı ortadan kalkmıştı. Aslında bunlar hayvan başaşağı asılarak dinlendiği zaman askı çengeli vazifesi görüyorlardı.

Kuşlarda da olduğu gibi bütün dişler yokolmuş yerini boynuzumsu bir maddeyle yapılmış gaga almıştı. Dişler oldukça ağırlık yaparlar ve gagası olan bir kuş için pek değerleri yoktur. Ağırlığı azaltmanın bir sonraki safhası kanat çırparak uçan kuşlar için gerekli olan güçlü uçuş kasları kitlesinin atılması olmuştur. Pteranodon öncelikle süzülerek uçan bir hayvandı. Fakat ağırlığı azaltmanın en inanılmaz uygulaması kendini iskelette göstermiştir. Bütün kemiklerin içi boştu ve havayla doluydu. Hatta kanatları destekleyen ve bazıları 1 metreyi aşan silindirik şeklindeki parmaklar bile bir kurutma kâğıdından daha kalın değildi ve içten

çaprazlama gergilerden meydana gelen hassas bir örgü tarafından destekleniyordu.

Gövdenin bu hafiflemesi Pteranodon'a ortalama 18 kilogram civarında bir ağırlık temin etti. Bunun sonucu olarak kanatlar tam açık olduğu zaman kanat yükü 0,31 gr/cm² gibi çok düşük bir miktara indi.

Mekanik açıdan Pteranodon'un anlaşılabilmesi tam bir mühendislik problemi'dir ve Reading Üniversitesi Uygulamalı Fiziksel Bilimler Bölümündeki uzmanların yardımlarını aldığım için kendimi çok talihli sayıyorum. Burada bana planörlerin performanslarını tahmin için düzenlenmiş bir bilgisayar programı sundular. Aynı biçimde bir analizi, uçağa hakim olan aerodinamik kaideler çerçevesinde hareket eden Pteranodonlar üzerinde uygulamak için hiçbir sebep yoktu.

Koinpüterin Pteranodonların uçuş performanslarına dair tahminler verebilmesi için ihtiyacı olan bilgileri kendisine verdik. Bunlar Tablo 1 de gösterilmiştir :



Çok iyi muhafaza edilmiş kısa kuyruklu bir pterosaur iskeleti.

uçlarını kıvrarak direnci azalttıkları zaman uçuş hızları az da olsa artabiliyordu. Son derece düşük olan kanat yükü, yaratığın bir nevi tarih öncesi uçurtması gibi havada, ancak yere düşmeyecek kadar durabildiği anlamına gelmektedir. Düşüş veya pike nisbeti ise en hızlı uçuş süratinde ancak 1 deniz mili kadardı.

Hayvanın havalanması pek güç değildi. Çünkü bu iş için gereken hız 11 deniz mili kadardı. Bu sebeple hayvan hava akımlarından faydalanarak uçabilmek için kendini dik yerlerden boşluğa bırakmak gibi bir zorunlulukla karşı karşıya değildi. Hafif bir rüzgâr kalkış için yeterliydi.

Keza iniş de yavaşça yapıldığı sürece gayet kolaydı. Sert bir inişin bu narin yapıllı hayvanı harabeye çevireceğini düşünen kişiler de vardır. Muhtemelen, kuşlar ve planörler gibi konmayı mümkün olduğu kadar yavaş yapabilmek için rüzgârı karşılarına alıyorlardı.

İkinci seri sonuçlar, Pteranodon'ların kanatları 57 derece meyilli olarak ancak yarıçapı 6 metreyi biraz aşan bir daire çizerek dönebildiğini bize gösterdi. Bu, kanat açıklığı 9 metre olan bir hayvan için son derece dar bir dönüş olup süzülme hızının düşük olmasının bir sonucudur. Hayvan yavaş hareket ettiği zaman yüksek manevra kabiliyetine sahipti.

Kompüter son olarak, Pteranodon'un sıcak havanın yükselmesi ile meydana gelen cereyan karşısındaki durumuna açıkladı. Süzülerek uçan bir hayvan veya planör yükselen sıcak hava sütunları içinde daireler çizmek suretiyle yükseklik kazanabilir, yeter ki havanın yükselme hızı hayvanın düşüş hızından fazla olsun. Tahmin edebileceğiniz gibi kompüter, çok hafif olan uçan yaratığımız için de aynı şeyi söyledi. Hatta daha zayıf sıcak hava cereyanlarının bile yeteceğini belirtti. Hayvanın gayet dar olan dönüş dairesi burada işe yarıyordu. Bu dar dönüşler onun daima sıcak hava cereyanının ortasında kalmasını ve böylece kaldırma gücünün en fazla olduğu bu bölgeden faydalanmasını sağlıyordu. Hesaplarımız hayvanın orta şiddette bir sıcak hava cereyanı içinde daireler çizerek 5 dakikada yarım mil-den fazla yükseklik kazanabileceğini ortaya koydu.

Her ne kadar çalışmalarımız süzülerek uçuş üzerinde toplanmışsa da bu Pterano-

TABLO 1.

	Kanatlar tam açık	Kanat uçları kıvrık
Kanat açıklığı	9 m.	6,5 m.
Kanat alanı	5,80 m ²	4,46 m ²
Satış oranı	11,7	8,1
Ağırlık	18,12 kg	18,12 kg
Kanat yükü	0,31 gr/cm ²	0,41 gr/cm ²
Direnç katsayısı yatay parçası	0,06	0,06
Direnç katsayısı dikey parçası	0,06	0,06
Gövde direnci	2,0	2,0
K seyir	1,15	1,15
K tırmanma	1,30	1,30
Tırmanma katsayısı	1,20	1,20

Üzerinde durduğumuz konularla ilgili zaruri istatistikleri toplayarak, kompütere verdikten sonra sonuçları alınaya başladık.

Sabit süzülmeye ait olan birinci seri sonuçlar Pteranodon'ların dünyanın en yavaş uçan yaratığı mükâfatının (!) sahibi olduğunu bize gösterdi. Kendilerini hava akımına bırakarak 11-35 deniz millik bir menzil içinde uçabiliyorlardı. Kanat



Pteranodon. Şimdi Kansas (A. B. D.) eyaletinin bulunduğu yerdeki Mesozoik deniz semalarının en güçlüsü, hükümdarı !

don'un kanatlarını çırparak uçmadığı anlamına gelmez. Pteranodon süzülme yoluna diğer hayvanlardan daha çok müracaat etmekle beraber, onu yüzde yüz süzülerek uçan bir yaratık olarak düşünmek güçtür. Albatroslar bile havalanırken kanat çırpılmaktadırlar. Halen üzerinde çalıştığımız konu Pteranodonların iri kanatlarını çırpabilmek için yeterli kaslara sahip olup olmadığının tayinidir.

Kanat çırpma veya çırpılmama konusundan başka daha birçok sır hâlâ Ptera-

nodon'u sarmaktadır. Meselâ başının gerisindeki büyük ibiğin rolünün ne olduğunun kestirilmesi güçtür. Başın boyun ekseninde dönmesini kolaylaştırmak için gagaya karşı bir denge rolü oynaması mümkündür. İbik olmasaydı başı kontrol etmek için güçlü ve ağır boyun kaslarına ihtiyaç olacaktı ki bunlar da ince ve içi boş ibikten çok daha fazla ağırlık yapacaklardı.

Hayvanın aerodinamiğe ait problemleri yaşantısının diğer safhalarıyla ilgilidir.

Mesela, hayvan balık yiyerek beslendiği için bunları tutmak zorundaydı. Bun unası becerdi? Birçok nedenlerden ötürü suyun derinliklerine dalamıyordu. Bunlar arasında çok düşük izafi ağırlığı, hızlı bir pike için oldukça yavaş kalan uçuş süresi, gövdesine düz bir şekil verebilmesi için kanatlarını iyice katlayamaması sayılabilir. O halde Pteranodon ya suyun üzerine konarak dev bir ördek gibi yüzyordu veya suya yakın bir yükseklikte uçarak balıkları uzun gagasıyla topluyordu. Üçüncü bir ihtimal bugünkü bazı yarasaalarda olduğu gibi çengele benzer ayaklarıyla balıkları tutmasıdır.

Fakat Pteranodon yalnızca balıklarla yaşamamış, karşı cinsin eşliğinden de oldukça hoşlanmış. Pterodaktiller karada çiftleşmek zorundaydılar ve bu işte de muhtemelen beceriksizdiler. Kanat tırnakları şüphesiz çiftleşme sırasında karşı cinsi tutmağa yarıyordu. Bundan sonra diş

Pteranodonlar ya küçük yumurtalar yu murtluorlar veya küçük canlı yavrular doğuruyorlardı. Tabiidir ki Pteranodon hanımlar öyle ağır bir gebeliği kaldıramazlardı!

Mesozoik zamanın sonunda dinazorlar ve daha birçok hayvanla beraber Pteranodon'un da nesli tükendi. Bu, doğanın büyük sırlarından biridir ve hâlâ izah beklemektedir. Pteranodon'un eceli için, mutedil bir iklimden sert iklime geçiş sebep gösterilebilir. Onun hafif ve narin gövdesi güçlü rüzgârlara dayanabilecek yapıda değildi.

Nesillerinin tükeniş sebebi ne olursa olsun Pterodaktiller 100 milyon yıldan fazla bir süre göklere hükmetmeği beceribildiler. Havacılık ilk çağlarda onların fevkalâde şekillerini etüd edemediği için oldukça yoksul kalmıştır.

AIR BP'den derleyen:
TURHAN TURGUT

NASRETTİN HOCA ve PSİKANALİZ KUYUDAN ÇIKAN AY YA DA DOĞUM

(Başarafa Sayfa 34'de)

Bütün bu fikirler şüphesiz ki yanlış, gerçek dışı fikirlerdir. Ama 3-5 yaşındaki bir çocuktan, daha yüksek filozofça fikirler beklemek de şüphesiz ki gene gerçek dışıdır.

5 yaşından sonra cinsî hayatın belirtisi göstermediği bir devre ortaya çıkar. Buna gizli devir denir. Bu devre bir hafıza kaybı ile birlikte gider. Bu istekler şuur altına itilir. Gerçek hatıralar yerine onları örten perde olaylar hatırlanır (buna perde hafıza denir).

Bu devrelerin erginler tarafından kabul edilmemesinin sebebi bu hafıza bozukluğudur.

Rüyalar ve ruh hastalıkları ile psikanalitik temaslar bu hafızayı yeniden canlandırabilir.

Böylece «kurdun kuyruğu koparsa» fikrünün, şekil değiştirmiş çocukluk cinsiyeti ile ilgili endişeleri ifade eden bir fıkraya olması ihtimali kuvvet kazanır.

Psikanalitik tarihte kurt adam diye tanınan bir adam, çocukluğunda şu rüyayı görmüş:

Penceresinin karşısında bir ceviz ağacı varmış. Ona bakarak uyumuş. Ceviz ağa-

cında zannederim 7 kurt belirmiş. Bunların çok uzun kuyruğu varmış. Kendisini yiyecekler diye bağırarak uyanmış.

Kuyruğun uzun olması nedeni sorulunca, aklına bir kurdun kuyruğunu kesen terzinin fıkrası gelmiş. FREUD bu kuyruk kesme olayını, çocuğun kastrasyon kompleksine bağlamış.

Ayın kurtarılması olayına benzerliği yüzünden, ters bir anlatım tarzı olan bir rüya ile yazımı bitirmek istiyorum.

Sudan çıkmak doğum alâmetidir. Suya girmek anne ile birleşme anlamına gelebilir. Erkekler için doğru olabilen bu anlam, kızlar için doğru olmasa gerek. Bu daha çok anne gibi olmak, onun gibi çocuk doğurmak arzusunu belirtebilir. FREUD'un doğum olayına bağladığı ve bir kadın hasta tarafından görülen bu rüya ilginçtir.

«Tatilimi geçirdiğim bölgedeki gölünde, karanlık suların ortasında bulunan ayın tam bulunduğu yere kendimi fırlattım».

Acaba ayı kurtarmak için mi, dersiniz?