



# İnsanın Sınırları

*Okyanusu yüzerek geçmek, Everest'e oksijen tüpsüz çıkmak, bir maratoncunun durmaksızın 100 kilometre koşması ya da Kartalkaya'daki Amerikalı Yarbay ve oğlu gibi, insanın uzun süre zorlu doğa koşullarına dayanması mümkün mü?*

**O**CAK AYININ ortalarında Bolu Kartalkaya'da kayak yaparken kaybolan Amerikalı Yarbay Michael Roland Couillard ve oğlunu hatırlayacaksınız. Yarbay ve 10 yaşındaki Matthew, 15 Ocak 1995 günü saat 15.00 sıralarında kaldıkları otelden kayak yapmak üzere çıkmışlar, bir süre kaydıktan sonra sis yüzünden pist dışına çıkarak yardan aşağıya yuvarlanmışlardı. 10 günlük yaşama savaşının öyküsünü, yarbayın ağzından dinleyelim: "Bir süre bağırıp çağırdıktan sonra başımın çaresine bakmaya karar verdim. Bulabildiğim çalı ve dal parçalarıyla bir barınak yaptım. Geceyi orada geçirdik. Ertesi sabah kısa keşif turu sonucu küçük bir mağara buldum. Yakınında su da vardı. 7 gün bu mağarada kaldık. Bu süre sonunda, durumum giderek kötüleştiğini fark ettim. Birşeyler yapmalıydım. Yardım bulamazsam ölecektik. Mağaradan çıkıp, yüksekçe bir tepeye ulaşmalıydım. Oradan kurtarma helikopterleri beni farkedebilirlerdi ya da ben çevreyi daha iyi görebilirdim. Oğluma, korkmamasını, yardım getirmeye gittiğimi söyleyip, mağaranın ağzını dışarıdan kapattım."

Matthew, bu mağarada tam iki gün yalnız kalmış. Kayboldukları gün, cebinde bulunan dört şekeri babası ile paylaşmış, izleyen bir haftayı günde sadece yarım litre kar suyu içerek geçirmişti. Son iki günde de öyle yaptı. Babası ise ulaştığı tepeden kulübelere görmüş, güç-bela vardığında ise boş olduklarını fark etmişti. İki günü burada geçirdi. Ertesi sabah, bir minibüsle bölgeden geçen orman köylüleri olmasa, Amerikalı yarbay ve oğlu herhalde bugün yaşamıyordu. İlk gün iki küçük şeker, daha sonra günde yarım litre kar suyu ile 10 günlük serüvenin sonunda yarbay 15 kg kaybetti. Bir bacağında hafif bir donma vardı. Matthew'un sağ bacağında ise daha ağır bir donma görüldü. Yarbaya daha sonra iki



Robertson ailesinin, 38 günlük mücadeleden sonra kurtarıldıkları an.

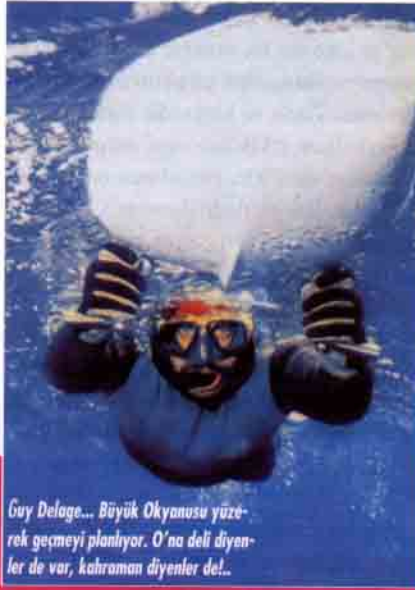
kez doku nakli yapıldı. Bacaktaki doku nakillerinde %50 oranında başarı sağlandı. Ancak, oğlu Matthew'un sağ bacağindeki ağır donma, ayak küçük parmağının ucunu kesilmesine yol açtı.

Bu tür kazalarda, ilk göze çarpan olgu kilo kaybı. Bundan daha çarpıcı örnekler de var. 1971 yılında Pasifik Okyanusu'nda batan bir gemiden kurtulan Robertson ailesi, küçük bir salda 6 kişi tam 38 gün yaşama mücadelesi verdi. Kurtarıldıklarında baba Dougal Robertson 15, ailenin öteki bireyleri ise ortalama 20 kilo kaybetmişlerdi. Panama açıklarında batan bir gemiden kurtarılan Bailey çifti ise, bugüne kadar bilinen en uzun yaşama mücadelesinin kahramanları oldular. Tam 117 gün doğa ile savaşımından sonra kurtarıldılar. Karı-koca 20'şer kilo kaybetmişlerdi. Bu olaylar insanın hayata kalabilmek için sınırlarını zorlamasının, bir kaza sonucu kaçınılmaz olarak yaşanan örnekleri. Hiç kuşku yok ki, 117 gün azgın dalgalara, güneşe, yağmura ve rüzgara aç-susuz direnen birine "kahraman" demek mümkün. Ama bir de "gönüllü kahramanlar" var... İnsanın fizyolojik sınırlarını zorla-

arak doğaya meydan okuyanlar... Kimbilir, belki de Guinness Rekorlar Kitabı'na ya da tarihe geçmek isteyen kahramanlar, sıradışı insanlar?! Ama, bilime katkıları büyük.

"Üstün insan yoktur...", diyordu Jack London bir kitabında, "...sadece kahramanlar vardır." Bilim henüz, sıradan insanı kahramana dönüştüren psikolojik-nörolojik süreci irdeleyemedi. Bugün için bilinen, kimi insanların, diğerlerine oranla, tehlike karşısında daha cesur olduğu. Guy Delage böyle biri...

Fransız vatandaşı. Büyük Okyanusu, Batı Afrika kıyılarından Amerika sahillerine yüzerek geçmeyi tasarlıyor. Hiç durmadan tam 3 900 kilometre. Delage, bu mesafeyi 90 günde almayı planlıyor. Bir başka deyişle üç ay boyunca her gün bir maraton "yüzmeyi" tasarlıyor. Bu mümkün mü? Kimse bilmiyor. Biz, bu serüvende nelerle karşı karşıya kalabileceğine bakalım.



Guy Delage... Büyük Okyanusu yüzerek geçmeyi planlıyor. O'na deli diyenler de var, kahraman diyenler de!

Guy Delage'in böyle bir deneme sırasındaki ilk sıkıntısı "deniz tutması" olmalı. Her ne kadar Delage, "artık daha ciddi sorunlarım var" diyorsa da, sudaki çalkantı, yalpalanma ve batıp-çıkmlarla beraberindeki küçük salın zaman zaman yön değiştirmesi, yüzücünün dış dünyayı algılamasında, zaman-mekan-boyut bağlamında sıkıntı yaratıyor. Yüzücünün algıladığı güç, boyut ve imgelerle gerçek arasında uyumsuzluk ortaya çıkıyor. Bu imge farklılıkları, omurilik soğanında "kusma merkezi"ni etkiliyor. Bulantı ve kusma, gücü azaltan unsurlar. Paris'teki Bichat Hastanesi araştırmacı hekimlerinden Jacques Fricker'e göre, kusmanın 10-12 gün devam etmesi halinde, hayatı tehlike baş gösterir. Çünkü, kusma sonucu sodyum, klor, potasyum, su ve tuz kaybına uğrayan metabolizmada, kanda patolojik değişimler ortaya çıkar. Bu değişimler, sürekli güç harcayan, ancak yeterli beslenmeyen yüzücüde daha şiddetli olur.

İkinci sorun köpek balıkları. Guy Delage'in tek korkusu da bu; "başımı suya soktuğumda, güçlü olanın kazandığı, acımasız doğa kurallarının egemen olduğu bir ortama girdiğimi düşünüyorum." Delage, her şeyin göz açıp kapayıncaya kadar olup-bitmesinden endişe ediyor. Yoksa, kendini koruyabileceğine inanıyor. Bunun için özel yapılmış bir silahı var. Küçük patlayıcı başlıklı oklar fırlatan bir silah. Delage'in, köpek balıklarının yaklaşmasını engellemek amacıyla elektrik dalgaları yayan bir jeneratörü de var; ancak bunu, salın üzerindeyken kullanabiliyor. Uzmanlar, jeneratörün yaydığı titreşimlerin yüzücünün kalp kaslarında sorun

Okyanus yüzücüsü için en büyük tehlike köpek balıkları ...

Beyaz Köpek Balığı

Guy Delage'in izleyeceği okyanus akıntılarının güçlü akışına rota.

Afrika

Okyanus Köpek Balığı

Güney Amerika

Kaplan Köpek Balığı

Buldog Köpek Balığı

Jeneratörden yayılan elektrik dalgaları, köpek balıklarında bir tek motivasyona yol açıyor; kaçmak...



1-Su içinde ilk bir saatte dış derideki zar tabakası etkileniyor. 2-Guy Delage için süre uzadıkça, deniz suyu orta ve iç deri katmanlarına ulaşmaya başlıyor. 3-Deniz suyu deri katmanları içinde çoğaldıkça, doku enfeksiyona açık hale geliyor.



Delage'in 180 derecelik görme açılı özel gözlüğü.



yaratması ihtimaline karşı, su içinde kullanılmasına izin vermiyorlar. Jeneratör, Güney Afrikalı bir firma tarafından geliştirilmiş. Yüzücünün gevresine 200 voltluk elektrik dalgaları yayıyor. Elektrik akımına karşı çok duyarlı olan köpek balığı, hemen o bölgeden uzaklaşıyor.

Guy Delage'in, özel yapım panoramik bir deniz gözlüğü de var. Camları, suyun altındaki dünyayı, hiçbir bozulma ve kırılmaya uğramadan görebilmesini sağlıyor. Ancak bütün bunlara rağmen, Guy Delage, bir köpek balığı saldırısı karşısında, öncelikle cesaretine ve uzmanların "stres tepkisi" adını verdikleri, tehlike ve saldırı sırasında ortaya çıkan "saklı enerjiye" güveniyor.

Sıra geldi en ciddi soruna. Yani uzun süre suda kalan birinin derisinde görülecek bozukluklara. Uzun süren bir banyo bile, insan derisinde deformasyonlara yol açıyor. Sovyetler Birliği döneminde "çaylak" kozmonotlar üzerinde yapılan deneyler, 35°C'deki suyun, insan derisi üzerinde olumsuz etkilerini ortaya koymuştu. Uzun süre "suya yatırılan!" kozmonotlarda, sonradan kabuk bağlayan çıban türü yaralar, derin ve büyük parçalar halinde deri kopmaları ve üçüncü derece yanıklarda görülen türden acı ve şikayetlere rastlandı.

Creteil Henri-Mondor Hastanesi dermatologlarından Jean Revuz da, insan vücudunun uzun süre deniz suyunda kalmasının, çok ciddi yaralara yol açacağını söylüyor. Revuz, bu yaraların güneş görmesi halinde daha kötü sonuçlar doğabileceğine işaret ediyor. Bu yaraların, ağır ikinci derece ya da üçüncü derece yanık yaralarına benzediğini belirten Jean Revuz, yaraların vücudun sadece dörtte birini kaplaması durumunda bile, metabolizmanın litrelerce biyolojik sıvı üretmesi gerektiğini vurguluyor. Delage'in bu durumda, en azından



günde bir kez tatlı su ile yumuşak bir duş alması ve çok dikkatli biçimde kurulanması gerekiyor.

Guy Delage'in ekip doktoru Jean Ginet'e göre ise, bu deneme sırasında ne yapılırsa yapılsın, ciltte yaraların oluşması kaçınılmaz. Tuzlu ve kirli suda, sürtünmeden dolayı cildin etkilenmemesi mümkün değil. Ginet özellikle, yüzücünün omuz, dirsek ve dizleri üzerinde duruyor. Çünkü bu bölgeler, mikropların çoğalma bölgeleri olarak biliniyor. Ayrıca, nemli ortamda oluşan ve asit oranı normale göre daha düşük olan ter de, ciltte mantar riskini artırıyor. Gezgin Xavier Maniguet ise, özellikle ayaklarda deniz suyu, sürtünme ve paletlerin etkisiyle oluşacak tehlikelere dikkat çekiyor.

Kısaca cilt ve deri, bu tür denemelerde çok fazla risk altında. Uzmanlar, çölü yürüyerek geçme denemesinde bulunan birinin de benzer sorunları yaşayacağını belirtiyorlar. Rüzgar, güneş ve sıcak yüzünden metabolizmanın, 40°C'de saatte 500 mililitre'ye kadar ter salgıladığı biliniyor. Ancak bu terleme, güneş ışınlarının ve rüzgarın çok sıcak olduğu ortamda, vücut ısınıp dengede

tutmaya (soğutmaya) yetmiyor. Üstelik sürekli terleme, vücutta su kaybına yol açarken, üst ve alt deride de, ağır yanık etkisi yapabilecek kurumaya sebep oluyor. Bu durumdan kılcal damarlar da olumsuz etkileniyor. Metabolizmanın dokular ve hücreler arasındaki "öz su" trafiği bozuluyor, bu da yaraların çoğalmasına ve derinleşmesine yol açıyor.

Geldik kilo kaybına yol açan sebeplere. Himalayalar'a tırmanan dağcılar üzerinde yapılan deneyler, uzun süre sert doğa koşullarıyla savaşan bir metabolizmada, belli yükseklikten sonra beslenme ihtiyacının neredeyse sıfıra düştüğünü gösteriyor. Araştırmacı doktorlar, dağcıların özellikle 6 000 metreden

sonra yemek yeme ihtiyacı duymadıklarını söylüyorlar. Bu yüzden, birkaç hafta içinde vücudun beşte biri oranında kilo kaybetmek mümkün. Yükseklerde, metabolizmanın ihtiyacı günlük 7 000 kaloriden 1 500 kaloriye kadar düşüyor. Ayrıca bağırsaklarda şeker ve yağların emilmesiyle ilgili sorunlar baş gösteriyor. Bu sorunlar, dağ kadar deniz için de geçerli. Günde 10 saat yüzen birinin, 5 000 ile 7 000 kaloriye ihtiyacı var. Yüzücü bu kaloriyi, yağ oranı düşük, şeker ve nişasta oranı yüksek gıdalardan almak zorunda. Bu beslenmenin yapılamaması durumunda kilo kaybı başlıyor. Teorik olarak, ağırlığının yarısı kadar kilo kaybeten birinin yaşaması mümkün değil. Ancak, hiçbir şey yemeden haftalar boyu yaşamak da olası. 70 kilo ağırlığında bir yetişkinin vücudunda 10 kilo dolayında yağ olduğu düşünülebilir. Bu 10 kilo yağın, 95 000 kalorilik bir rezervi ifade ettiği, bunun da haftalar süren bir "cepten beslenmeyi" sağladığı söylenebilir. Ancak bu tür durumlarda kilo kaybı, genellikle kas erimesiyle birlikte gerçekleşir. Yüzücü Guy Delage bu yüzden, denemeye normal ağırlığının 17 kilo fazlası ile başlamayı planlıyor. Delage gibi yüzücülerin, vücuttaki 10 kilo yağı 8 ile 12 hafta arasında tükettikleri sanılıyor. Denemeye 17 kilo fazla ile başlayacak Delage'in, 6 hafta sonunda normal kilosuna ineceği düşünülüyor. Ancak bu kadar kilo fazlasının, yüzücünün kalp, ciğer ve kasları tarafından tolere edilmesi gerekiyor. Bu da bir hayli zor. Ekibin diyetisyeni bu yüzden, Delage'in denemeye 5 kilonun altında bir kilo fazlası ile başlamasını öneriyor.

Soğuğa gelince... Tıp dünyası uzun yıllar, soğuğa karşı dayanıklılığın, damarların

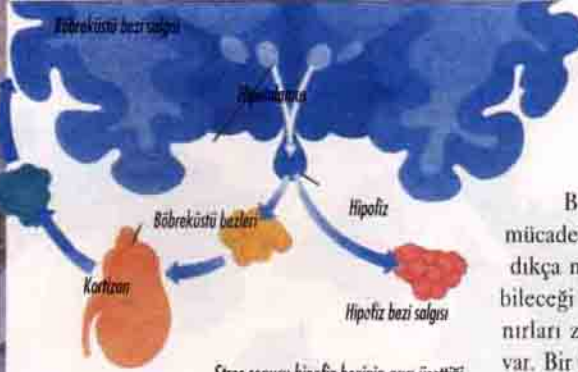
Bir başka maceracı ya da kahraman! Kutup gezgini Jean-Louis Etienne Antarktika'da...





1984 Los Angeles Olimpiyatları'nda İsveçli atlet Gabriella Andersen, maratonun son birkaç yüz metresini adeta sürünerek bitirmişti. Vücudtaki bütün "yakıt" ve yedek enerji stoklarının tükenmesinin çarpıcı örneklerinden biri.

ve özellikle de deriye yakın bölgelerdeki derinin büzülüp genişleme yetisiyle doğrudan bağlantılı olduğunu düşünüyordu. Şimdi artık vücudun dış sıcaklık değeriyle ilişkisinin genetik bir özellik taşıdığı ve metabolizmanın iç ısı üretimiyle ilgili olduğu biliniyor. Uzmanlar, bazı metabolizmaların kısa süre içinde büyük miktarda ısı üretip vücut dışına yaydığını, bu tür metabolizmaların (exotherme) soğuğa karşı dayanıksız olduğunu söylüyorlar. Buna göre bazı metabolizmalar (endotherme) ise, ürettikleri yüksek ısıyı bünyede tutarak soğuğa karşı dayanıklılık sağlıyorlar. Metabolizmanın normal koşullarda ürettiği ve sürekli belirli düzeyde tuttuğu sıcaklık 36-37°C civarında. Bünyenin bir dış etken ile mücadele etmesi gereken durumlarda ürettiği fazla ısı ise, vücut için bir tür "rad-yatör" sayılabilecek olan kafa, omuz ve kalça bölgeleri tarafından dışa veriliyor. Böylece vücudun ısı dengesi sağlanıyor. Ancak, doğa koşullarının çok sertleştiği bölgelerde metabolizma bu dengeyi sağlamakta güçlük çekiyor. Bu durumda, ürettiği yüksek ısı bünyede tutabilen metabolizma, tutamayana oranla soğuğa karşı mücadelede daha şanslı. Ama bu şans da sınırlı. Çünkü ısı kaybı, metabolizma için çok ciddi bir tehdit. Örneği okyanus yüzücüsünden alırsak; 31°C'deki suda vücut sıcaklığını normal düzeyde tutabilmek için hareketsiz durmak gerekiyor. Metabolizmanın su içindeki ısı kaybetme süreci havadakinden 27 kat daha hızlı. 23°C'deki suda (Büyük Okyanus'un kış aylarındaki ortalama



Stres sonucu hipofiz bezinin aşırı ürettiği salgı, böbreküstü bezlerinin faaliyetlerini etkiliyor. O'nun salgısı ise beyindeki bazı sinir hücrelerini tahrip ediyor.

sıcaklığı) vücut, 10 saat içinde yaklaşık 6°C'lik düşüş gösterir. Bu, vücut sıcaklığının 30°C civarına inmesi demek. 28°C'ye düşmesi halinde ise, insanın canlı kalabilmesi mümkün değil. Metabolizmanın ısı kaybı ile mücadelesi şöyle bir seyir izliyor: vücut sıcaklığının 35°C'ye düşmesi durumunda metabolizma, şiddetli bir titreme eşliğinde ısı kaybına karşı en yüksek direnci gösteriyor. Isı kaybının devam etmesi halinde direnç tamamen kırılıyor. 33°C ve altında şuur kaybı görülüyor. Vücut sıcaklığı 30°C'ye düştüğünde metabolizma, tıpkı bir yılanda olduğu gibi, bulunduğu ortamın sıcaklığına uyum göstermeye başlıyor. 28°C'de ise kalp kasları bozulmaya uğruyor ve yaşam duruyor.

Bu örnekten anlaşılacağı gibi, doğa koşullarıyla uzun süreli mücadelelerde en fazla riske maruz kalan organlardan biri de kaslar. Dayanıklılık denemelerinde kas liflerinin bozulmaya uğraması olasılığı büyük. Bu tür denemeler, özellikle dağcılarda tendon ve eklem yerleri için sorun yaratıyor.

Uzmanlar, metabolizmanın kapasitesinin dışarıdan müdahale ile artırılmasının mümkün olmadığını söylüyorlar. Kasların hareket üretebilmeleri bir tek "yakıt" sayesinde olanaklı. Bu yakıtın adı adenosin trifosfat. Hücre tarafından sınırlı oranda üretiliyor. Doğa koşullarıyla mücadelenin sert ve uzun süreli olduğu durumlarda, hücreler bu "öz su"yu üretemez hale geliyor. Bu durumda kaslar, daha sıradan yakıtlarla, yani kandaki şeker ve yağlarla yetinmek durumundalar. Bu kaynak da tükenince, kaslar kendi protein depolarından yemeye başlıyorlar. Hücreler ise, daha fazla oksijene ihtiyaç gösteriyorlar. Hücrelerin harcanan enerjiyi karşılayacak ölçüde "yakıt" üretememesi durumunda, metabolizma önce glikojen olarak depo edilenleri, daha sonra da yağ ve proteinleri devreye sokuyor. Bu sürecin temel hedefi, hücrelerin daha fazla adenosin trifosfat üretmesini sağlamak. Ama ne yazık ki, onun üretimi zaten sınırlı. Yani insan bünyesi, sert ve uzun süreli bir çabaya giriştiğinde, metabolizma birçok yönden yedeklerini tüketmeye başlıyor.

Buraya kadar bir insanın doğayla mücadelesinde, fizyolojik sınırlarını zorladıkça metabolizmanın karşı karşıya kalabileceği tehlikeleri anlattık. Fizyolojik sınırları zorlamanın, bir de ruhsal etkileri var. Bir kaza sonucu uzun süre güç koşullarda doğayla mücadele etmek zorunda kalan insan kadar, bazı spor dallarında yarışanlar ve mucizevi denemelere girişenler de şuur, duygu ve düşünce bağlamında olumsuz etkileniyorlar.

Spor uzmanlarına göre, dağcılardaki "nasıl olsa su üstüne çıkarım" düşüncesi, dağcılardaki tehlikeyi küçük görme eğilimi ve triatlonculardaki "üçüncü soluk" inancı, hiç beklenmedik bir anda felakete yol açabilir. Dağcılarda ayrıca algılama bozuklukları, halsizlik, iştahsızlık, ruhsal çöküntü, uyumsuzluk, dikkat dağınıklığı, sağduyu hataları, hafıza bulanıklığı ve zihinsel faaliyetlerde azalma gibi rahatsızlıklar gözlenebilir. Everest 2 adlı tırmanışın doktorlarından Richalet'e göre, ekipteki 20 dağcıda ciddi psikolojik sorunlara rastlandı. Tırmanıştan bir yıl sonra yapılan testlerde hafıza bulanıklığı ile görme ve konuşma bozuklukları tespit edildi. Bu rahatsızlıkların yükseklerdeki oksijen azalmasından kaynaklandığı biliniyor, ancak benzerlerinin karada ya da denizde de görülmesi mümkün. Uzun mesafe yüzücülerinde ve maraton koşucularında hayal görmelere sıkça rastlanıyor. Kazazedelerin de kurtulma mücadelesi uzadıkça, birbirlerini öldürmek dahil, beklenmedik tepkiler gösterdikleri biliniyor.

Bu tür psikolojik bozukluklara, uzun süreli bir gerilim (stres) döneminden sonra sıkça rastlanıyor. Acının, korkunun, belirsiz bekleme, can sıkıntısının, umudun ve umutsuzluğun içiçe girdiği, kimi zaman saniyelerin saatlere dönüştüğü yaşamla ölümün kesişme noktasında vücut, çok daha ciddi bir tehlikeyle karşı karşıya kalıyor; erken yaşlanma. Bilim adamları, böyle bir süreçte bazı hormonlarla böbreküstü bezi salgılarının, beynin bir bölgesindeki sinir hücrelerine zarar verdiğini kanıtlamış durumdadır. Bu bölgede, beynin duygu, öğrenme ve hafıza merkezleri yer alıyor. Bu merkezlerdeki sinir hücrelerinin zarar görmesi, metabolizmada çok ciddi biçimde erken yaşlanma belirtilerinin ortaya çıkmasına sebep oluyor. Güç günler geçiren kazazedelerin ya da zorlu denemelere girişen maceraperestlerin gözlerinde ve yüz hatlarında acının izlerini görebilirsiniz. Ama, ya ruhun derinliklerinde kopabilecek fırtınalar?!