



SPORDA DEVİRİM

Arada sırada sporcular bilimin deney kobayları olurlar. Spor fizyolojisi ve tıp, insan gücünün sınır bölgelerine ait verileri yaptığı bu deneylerden toplar.

Bunların sonuçlarından gene sporcuların kendileri faydalanırlar. Tabii kimse bilgilerin sporcu robotlar veya elektronik beyinle programlanmış rekorlar meydana getirmek için çalıştıklarını iddia edemez. Yalnız bugünün bilimsel araştırmaları o kadar önemli sonuçlar vermiştir ki milletlerarası bir yarışmada spor fizyolojisi ve tıbbının bu yeni bilgilerini dikkate almayan hiç bir sporcu veya ekip derece alamaz. Evet, spor gittikçe daha ciddi bir şey olmaktadır. Öte yandan da herkesin daha iyi sonuçlar elde etme şansı artmaktadır. Sporla ilgili olarak elde edilen bu bilgilerden, uygarlığın getirdiği birçok alışkanlıklar yüzünden ıstırap çeken bütün insanlar için en iyi sağlık reçeteleri meydana çıkarılabilir.

Bilimin sporla olan ilgisi daha çok yeni olmasına rağmen, şu anda bile elde birçok veriler bulunmaktadır. Eskiden bilinmeyen birçok bilgiler ölçülmüştür ve daha birçokları da ölçülebilecek duruma girmiştir :

100 metre koşuda ayağın tabanı saatte 43 kilometre gibi müthiş bir hıza erişir.

Cırlıt, onu fırlatan atletin kolundan saatte 60 kilometrelik bir hızla uçar.

70 kilo ağırlığında bir şahıs, tek bacağı üzerine çömeldiği zaman, dikakağı kirışine 500-550 kilogramlık statik bir kuvvet düşmektedir. Hızlı hareket halinde ise bu yüklenme vücut ağırlığının 30 katına çıkmaktadır.

20 sporcuya cıylert, kafein, elastonon, alkol, digitalis, nikotin, C-vitamini gibi maddeler verilmiş ve bunların hiç birinin güçlerini etkilemediği görülmüştür.

İki ikiz erkek gence 6 hafta süreyle sabit bisikletler üzerinde antrenman yaptırılmış ve sonunda her ikisinin de kazandığı güç artışının hemen hemen birbirine eşit olduğu tespit edilmiştir.

Spor araştırmasının görev bölgesi, gülle atışının balestik hesaplarından tutun da meselâ hâlâ çözülememiş olan şu probleme kadar uzanır: «Uzun mesefe koşucuları için belirli hava sıcaklığı ve nemliliğinde hangi giysi çeşidi optimaldir (en uygundur)?»



rekortmeni ve
sika olimpiyadi bi-
sl Randy Matson'-
örnek olacak bir
atışı vardır, bu
iği iki Amerikalı
an ilgili fiziksel
lerini analize ede-
bulmuşlardır. Atış
ultusuna sırtla alı-
son çıkış durumu
güllerinin doğru bir
Üzerinde seyretme-



yesinde çok daha büyük bir ivme meydana gelmektedir. Gülleri fırlatış açısı (yaklaşık 42 derece) tıpa tıpa fiziksel koşullara uymaktadır.

tilde çok önemli olan nokta vücudun gülleri fırlatırken alacağı son şekildir. Güllenin eli terk ettiği anda iki kta birden sıçramak ona oldukça yüksek bir son ivme verir. Bu anda gülle —fiziksel tabiat kanunlarına göre— «hafiflemiştir». Vücudun ivmesi ve fırlatışın ağırlığı son kol ve el hareketine tam uygun bir son verir. Tam anında yerdan sıçramak vücudun «yükselmesine» ve fırlatış noktasının da yükselmesine sebep olur, ki bu da kanunlarına göre fırlatış uzatır. Bu önemli evre sondan bir önceki fotoğrafta açıkça görülmektedir.

Spor araştırmalarının ne gibi büyük yararlar sağlayacağı artık en şüpheli insanların bile kabul etmeğe başladıkları bir gerçektir. Uygur insanlığın karşılaştığı tehlikeli kaybı önleyecek biricik araç spordur, o kayıp tabiat insanın çevresiydi, gittikçe ondan uzaklaştığı doğal ortamdı.

Spor, uygar insana ilkel insanın, yalnız kuvvetli ve sağlam olanların yaşayabileceği o gaddar çevresinin doğal havasından bir parça verebilmektedir.

Hiç olmazsa 500 gram ağırlığında ve 1200 santimetre küp hacminde kalpleriyle sporcular, bürolarda çalışan ve spor ve beden hareketleriyle hiç ilişikisi olmayan çoğunluğa (250 gram ve 700 santimetre küplük kalpleriyle) büyük altından gülebilirler.

Sporculardan üst kademelere erişenler 7.000 santimetre küplük bir vital kapasiteye kadar hava üfleyebilirler. (Bak: Bilim ve Teknik, Sayı 25)

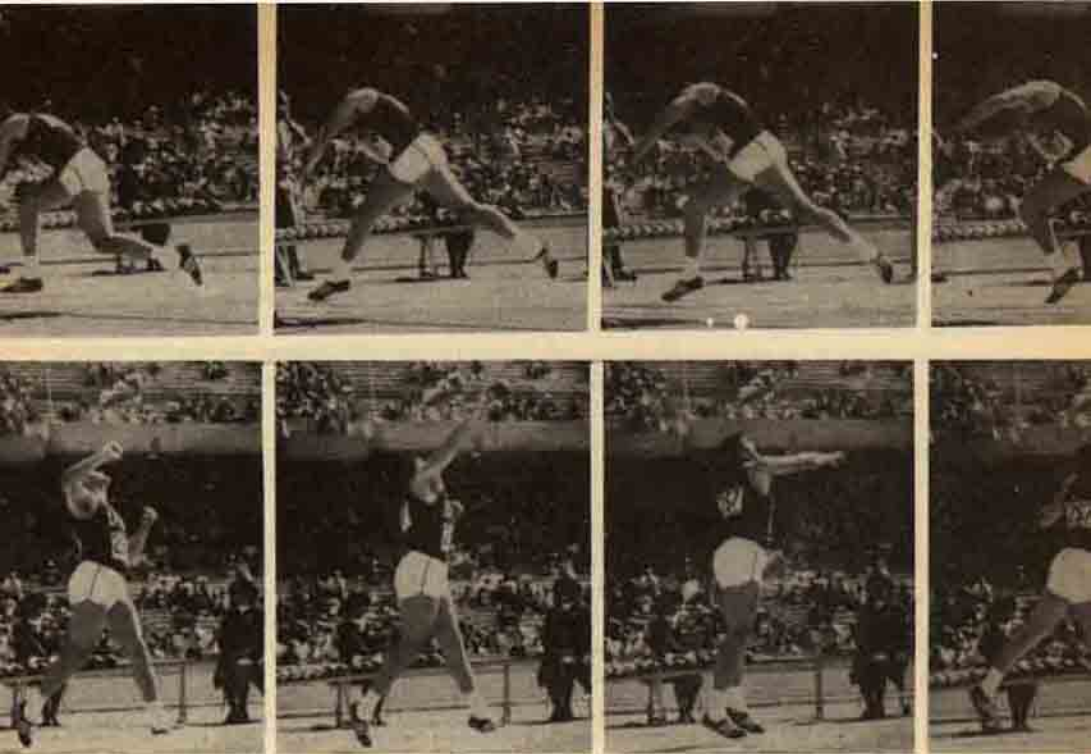
Pasif spor heveslileri ise televizyon başında

boyunları bükük, duruşları yanlış ve dar göğüsleriyle uygarlık hastalıkları içinde sönüp giderler. Birçok ülkelerde askere alınan gençler arasında yapılan araştırmalarda boyları ve görünüşleri mükemmel olan birçok gençlerin dirençleri zayıf, dayanıklılıkları az ve kısaca güçleri yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Spor hizmetinde çalışan bilimin birgün dejener olmaya yüz tutan uygarlığa, çok daha basit araçlarıyla, vitamin haplarından ve kuvvet şuruplarından çok daha fazla yardım edeceğinden artık şüphe edilmemektedir. Yalnız bu pek rahat birşey olmayacaktır.

Tıp uzmanları bir çok hallerde, aynı zamanda moral bakımından da, herhangi bir şahıstan aşırı derecede yüksek güçler istemenin imkânsız olduğunu bilirler. Bunu sporcular ancak kendi istekleriyle yapabilirler, severek ve herkes için.

Bilimsel araştırma için önemli olan taraf spor da tam, dakik güç verilerinin ve milletlerarası



standartların bulunmasıdır.

Her sporcunun ilgilendiği ve yalnız bilimin yardımıyla çözülebilecek olan en önemli problem insan gücünün artırılmasıdır.

Gerçi ekzersizle, idmanla her şeyin yapılabilceği ve bunun insanda güç artışına yardım ettiği, eskidenberi hatta Olimpiyalı eski Yunan sporcularınca bile bilinen bir gerçektir. Fakat eğer bugün Eski Yunanlıların metodlarıyla gitsaydık, pek fazla ilerlememize imkân olmayacaktı.

Bugün insan vücudunun içinde meydana gelen biyolojik süreçleri bilimsel yönden anlamadan yapılacak bir antrenmanın hiç bir değeri olmayacaktı. Çok üstün derecelere alınan spor dallarında eski antrenmanın metodlarının kullanılması insan sağlığında ciddi bozukluklara sebep olacaktı.

Güç artışı ile ilgili problemlerin ne kadar karışık ve hatta bilimsel araştırma bakımından da ne kadar zor olduğunu şu misal pek güzel açıklayacaktır:

Koşucuların dünya rekorlarını karşılaştırdığımız zaman, elde edilen gücün en iyi sporcularda bile mesafe uzadıkça azaldığını görürüz.

En iyi kısa mesafe koşucuları bir saniyede yaklaşık olarak 10 metre koşabildikleri halde, uzun mesafe koşucuları (20 km koşucuları) bir saniyede hiç bir zaman 5, 6 metreden fazla koşamazlar. Mesafenin uzamasıyla güç de o oranda azalır. İnsan en büyük hızı, yani en büyük gücü yalnız 200 metrelik bir mesafede tutabilir. İnsan

vücudunun bu olağanüstü yüksek gücü karşısında vücudun enerji tüketimi de o oranda dehşetli surette yüksektir, yani bu normal enerji tüketiminin (temel enerji tüketimin) 250 katıdır. (Sihatte bir insan için tamamiyle hareketsiz bir durumda, besin almadan bu temel enerji tüketimi saat başına vücut ağırlığının her kilosu için 1 kilokalori tutar). 70 kiloluk bir adamda 24 saatte 1600-1700 kilokalori).

Eğer bu olağanüstü güçle bir atlet 10 kilometrelik bir koşuyu bitirirse, bu mesafeyi 16,40 dakikada koşmuş olacaktı ki bu da müthiş bir rekor olacaktı.

Güve hemen hemen 15 dakika üst üste tam güçle uçabilir ve bu süredeki enerji tüketimi temel enerji tüketimin «yalnız» 100 katıdır. Fakat bir insan bu kadar uzun zaman azami gücünden faydalanamaz, çünkü onun enerji tüketim sistemi çok daha karışıktır.

Her insanın güç, özellikle kas eylemi, enerjinin serbest bırakılmasına bağlıdır.

$C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \rightleftharpoons 6O_2 + 6H_2O$ + enerji bu, organizmanın lüzumlu enerjili elde ettiği birçok olaylardan birini gösteren şekerin oksidasyonunun kimyasal formülüdür. Güç ne kadar büyük ve yoğun olursa, enerji miktarı da o kadar büyük olmak zorundadır. Bu sınırlanmanın sebebi hiç bir şekilde enerji kaynaklarının noksan olmasından ileri gelmez. Karbon hidratları, yağ ve albü-

min insan vücudunda yeter derecede mevcuttur. Sınırlayıcı faktör herşeyden önce oksijen noksanıdır, çünkü lüzumlu enerjinin serbest kaldığı yanma süreçlerinde ona ihtiyaç vardır. Sağlam bir insanın bir şey yapabilmesi için oksijenin kas hücrelerine mümkün olduğu kadar çabuk gidebilmesi gerekmektedir ki, fizyolojoların deyimiyle, dakikadaki «azami oksijen tüketimi» büyük olsun (aerobik soluma).

Bir ergin, vücudun tamamıyla hareketsiz, istirahat halinde bulunduğu zaman ortalama dakikada 0,25 litre oksijene ihtiyaç gösterir. Bu miktar oksijen de bu zaman içinde 1,2 kilokaloriyi serbest bırakır. Ergin bir insan vücudu bunu 14 katına kadar yükseltebilir. Ölçülen azami oksijen tüketimi 5,9 litreyi bulmuştur ki, bu onun temel tüketim miktarını 23 kat geçmiş olduğu anlamına gelir. Bu kadar büyük bir enerji miktarına ise ancak sürekli ve yoğun antrenman yapan sporcularda rastlanabilir.

Dikkatli bir okuyucu iddialarımızda bir fark bulunduğunu anlayacaktır. Bundan önce insanın gücünü, elde ettiği enerji miktarını temel enerji miktarından 250 kat daha büyük olacak şekilde arttırabileceğini söylemiştik. Şu halde hangisi doğrudur?

Aslında her iki iddia da gerçeğe uygundur, çünkü bir de oksijen vermeden enerjiyi serbest bırakmak imkânı vardır (anaerobik solunum). Bunların kaynakları, kas eyemi bittikten sonra, sonraki oksijen ikmali ile doldurulmak zorundadır. Bu çabuk ve derin solunum ve kalbin artan çalışması sayesinde olur. Sonraki bu solunum «oksijen borcunu» bertaraf eder. Tabii bu tür enerji kazanılmasının da fizyolojik bir sınırı vardır.

Belirli bir güç için ne kadar enerjiye ihtiyaç olduğu, maksimal oksijen borcuyla dakikadaki maksimal oksijen tüketiminin toplamından meydana çıkar. Bunun için enerji tüketiminin bilimsel yoldan incelenmesinde yalnız o gücün meydana geldiği sıradaki solunum değil, oksijen açığını kapatmak için bundan sonra lüzumlu olan solunumu da ölçmek gerekir.

Bazı spor disiplinlerinde, özellikle çok kısa bir zaman süreleri ve dinamik veya «patlayıcı» bir enerji tüketimi ile cereyan edenlerde, sporcu bunu daha fazla anaerobik solunumla karşılar. Güç ne kadar uzun sürerse, aerobik enerji serbest bırakılması da o kadar üst plana çıkar. En iyi atletler de anaerobik kaynakların kapasitesi 20 litre oksijen borcuna kadar çıkabilir.

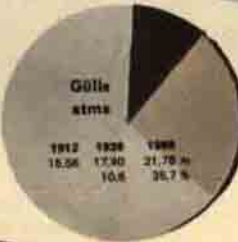
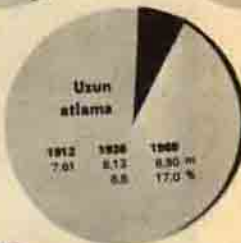
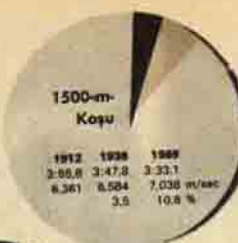
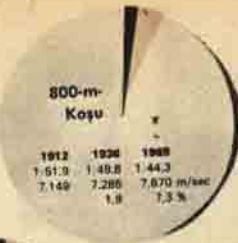
Bir misal olarak 100 metre koşusunu alalım. İyi antrenman görmüş bir 100 metre koşucusu koşuya başlarken bir kere derin nefes alır ve bir de aşağı yukarı mesafenin ortasında. Böylece o tüm olarak yarım litre oksijen almış olur ki, bu güç için hiçbir surette yeterli değildir. Hedefe eriştikten sonraki dinlenme ve kendine geliş zamanında ise normal istirahat zamanında ihtiyacı olandan daha 9-10 litre fazla oksijen almak zorundadır. Bu koşucu bu kısa mesafe için 10 saniyede 50 kilokaloriye ihtiyaç göstermiştir, ki bu da temel miktarın 250 katına eşittir.

Bu enerji bilançosu 20 kilometrelik bir koşuda tamamıyla başka bir şekil alır. En iyi koşucu gerçel bir saniyede 5,6 metre koşar, fakat onun her 100 metre için ortalama enerji tüketimi yalnız 7,15 kilokaloridir.

100 metre koşucusu ise bu mesafe için, 20 kilometre koşucusunun her 100 metrede tükettiği enerjinin yedi katını tüketecekti. Bu bilgiler insan organizmasının daha yüksek güçlerdeki enerji ihtiyacının makinelerin benzeri kayıplardan çok daha büyük olduğunu ortaya çıkarmıştır. Kas eyleminin cinsine göre insan enerjisinin verimi yüzde 5-30 arasındadır, ki şüphesiz oldukça azdır. Bu «kaybolan» enerji aslında hiç bir zaman kaybolmuş değildir. Bu insan organizması için faydalıdır ve bu enerjiye vücudun enerji tüketiminden geri kalan kalıntıları dışarı atmak ve olağanüstü bir güçte de bütün fonksiyonların dengesini sağlayabilmek için vücutta lüzumlu olan bütün biyolojik süreçleri ayarlayabilmek için ihtiyaç vardır.

Sporla ilgili güçlerin en ağır işlerin ihtiyacı gösterdiği enerji miktarından çok daha fazla enerji ihtiyacı göstermesine rağmen vücut gene de yeter derecede enerji kaynaklarına sahipti.

Bir maraton koşucusu koşu esnasında 3000 kilokalori kadar bir enerji harcar. Bu miktar balta ile odun parçalayan bir işçinin 10 saatlik çalışmasına eşittir. Bu miktar için yalnız 320 gram yağa ihtiyaç vardır. En zayıf atletin bile vücudunda bu kadar yağ vardır. Bu vesile ile akla şöyle bir soru gelebilir: Acaba antremanı olmayan bir insan formunda bir maraton koşucusuyla beraber neden 500-600 metreden fazla koşamaz ve neden karşılaştığı zorluk ve yorgunluk yüzünden koşuyu bırakmak zorunda kalır? Neden hiç ekzersiz olmayan ve genellikle atletten daha fazla yağa sahip olan bir insan (yani çok daha fazla enerji rezervine) bir sporcuyla yarış edemez? Bunlar bugün



Yukarıdaki şekiller son 5 yıl içinde hafif atletizm disiplinlerindeki değer artışını göstermektedir. Teknik disiplinlerde özellikle fizik kanunlarına daha iyi uyan yeni teknikler sayesinde çok daha iyi sonuçlar alınmıştır.

mükemmel araştırma araçlarıyla yalnız modern bilimin cevap vereceği sorulardır.

Yapılan bütün incelemeler genellikle sporda elde edilen sonuçlarda iki problem kompleksinin önemi olduğunu ortaya çıkarmıştır: Birincisi yapılacak bütün hareketleri en lüzumlu ve rasyonel ölçüye inhisar ettirmek ihtiyacıdır. Elde edilecek sonuç için lüzumlu her türlü hareketi kötü şekilde etkileyecek her şey antrenman ile ortadan kaldırılmalıdır. İşte bugün sporcu ile antrenörünün karşılaştığı en güç görev budur. Genellikle spor da elde edilen rekorlar gittikçe yükseldiğinden modern teknik araçlardan sistematik bir şekilde faydalanmak muhakkak gereklidir, bunlar faztofotog-

rafi, hedef fotoğrafı, elektronik ölçü araçları ve türlü analitik metodlar v.b. dir. Bilimin elinde bu alanda güç artışına yardım edecek surette bütün spor araç ve malzemesinin geliştirilmesi gibi birçok imkânlar vardır.

İkinci önemli problem kompleks bir spor gücü sırasında insan vücudunda cereyan eden fizyolojik olaylarla ilgilidir, özellikle oksijenin kas hücrelerine mümkün olduğu kadar çabuk ulaşabilmesi ve anaerobik solunum için lüzumlu en büyük kaynakların sağlanması. Yukarıda açıkladığımız gibi bu olaylar bedensel güç için en önemli olanlardır.

Genellikle bu konuda tam bilgisi olmayan insanların batıl bir inançları vardır: sporcu antre-



Uzun bir bisiklet yarışının insan vücudu üzerine olan etkisi en yeni teknik ve araçlarla ölçülüyor.

man sayesinde büyük güç elde etmek için gereken daha yüksek çabalara daha kolay katlanabilir. Bu inanın gerçeğe hiç bir ilgisi yoktur. Antremanın anlamı, sporcunun, aynı çaba ile veya birçok hallerde daha az bir çaba ile, ortalamanın üstünde büyük bir enerji miktarını serbest bırakabilmesini sağlamasıdır.

Spor hâlâ olağanüstü bedensel çabalarla kuvvetli iradeye ihtiyaç gösterir. Sert, sistematik surette bütün bedensel kuvvetleri zorlayan antrema-

na gelince, o dünya rekoru kıran rekordmen sporcular için değil, bütün sporcular için böyledir. Mesele bugün bir yönlü, bu bakımdan da geniş ölçüde sağlık kurallarına aykırı yaşayan insanların bu teşviklerden faydalanarak spora giden çok yönlü yolu bulabilmeleridir. Tabii Devlet ve toplumun da onlara bu hususta gerekli imkânları sağlaması lâzımdır.

X - unsere Welt heute'den

VERİ TOPLAMANIN ÖNEMİ

Bir sürecin gözlenmesi bir araştırmanın en güç kısmıdır. Bu bilmek istediğiniz bütün verileri toplamak için yapmanız gereken şeydir. Bilgi toplayabilmek için okumak, incelemek, çevrenize dikkatle bakmak ve soru sormaktan kaçınmamak gereklidir. Bazı insanlar bunu yapar, fakat çoğu yapamaz. Çoğu insanlar bilgi toplamaktan vazgeçerler ve ellerindeki pek az bilgiyle yetinir ve sonuç çıkarmaya kalkışır. Soru sormak tevazuya ihtiyaç gösteren bir şeydir. Başkalarına bilgi vermek ise insanın gururunu daha çok okşar ve onu daha fazla tatmin eder. Bununla beraber dünyada soydaşlarımızın en çok hayranlık duyduğu insanlar hiç durmadan bilgi toplayan kişilerdir: Napoleon, Lincoln, Lord Northcliffe gibi. Hayatta belki kimsenin onlardan daha ilginç bir yaşantısı yoktur. Hiç bir insan bütün bir konuşmayı yapabilmek için bundan daha iyi bir mazerete sahip olamaz. Fakat onlar hiç bir zaman böyle birşey yapmaz ve sizin bildiklerinizi söyleyebilmemiz için sizi konuşturmayı tercih ederler.

Reader's Digest'ten