

KUVVET VE GÜÇ KAVRAMLARI ARASINDAKİ FARK ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ömer ŞENEL*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kuvvet ve güç arasındaki fark ve ilişkinin belirlenmesidir. Genellikle tüm spor dallarında kuvvet ve güç geliştirme çalışmaları, o spor dalının ihtiyacı ölçüsünde, antrenman programları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Sportif başarı için hem antrenör hem de sporcular tarafından bu iki kavram arasındaki fark ve ilişkinin iyi bilinmesi antrenmanlardan istenilen verimin elde edilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kuvvet, Güç.

AN EVALUATION ON THE DIFFERENCE BETWEEN THE CONCEPTS OF STRENGTH AND POWER

ABSTRACT

The purpose of this study is to assess the differences and relations between the concepts of strength and power.

Generally, in all kinds of sports strength and power training have a great importance in training programs according to needs of that sport kind. For sporting success to know differences and relationships between these two concepts by both coaches and athletes lead to get wanted benefit.

Key Words: strength, power

GİRİŞ

Kuvvet ve güç terimleri zaman zaman birbirine karıştırılmaktadır. Özellikle spor dünyasında sporcuların ve antrenörlerin birçoğu kuvvet ve güç arasındaki ilişkinin farkında değildir(1).

Şüphesiz kuvvet antrenmanları sporcuların yıllık antrenman programları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Hemen hemen tüm spor dallarında sporcuların kuvvetinin istenilen oranda geliştirilmesi onların başarılarının gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. Buna karşılık kuvvetli bir sporcunun daha zayıf bir sporcuya karşı mutlak üstünlük sağlayamayacağı, çabukluk, beceri, koordinasyon ve tecrübe gibi faktörlerin kuvvet avantajını rahatlıkla nötralize edebileceği bilinmektedir.

Sözlük anlamı itibarıyla güç ve kuvvet terimlerinin tanımları arasında fark olmadığı görülmektedir(2). Spor bilimi literatüründe ise değişik tanımlara rastlanmaktadır.

Çalışmanın amacı, kuvvet ve güç kavranımları arasındaki farkların ve ilişkinin belirlenmesidir.

* Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu/ANKARA

Kuvvet

Bompa, kuvveti dahili ve harici direnci aşmayı sağlayan sinir-kas (nöromuskuler) yetenek, Newton'un ikinci hareket kuramına göre, kütle ve ivmelemenin çarpımı ($F=m.a$) şeklinde açıklamıştır(3). Diğer kaynaklarda kuvvet; bir dirence karşı kas ya da kas grubunun ortaya koyduğu dayanma, istemli bir çaba sonucu üretilen maksimum tansiyon(4), bir direnci yenebilme kapasitesi(5) olarak tanımlanmaktadır. Biyolojik bir yaklaşımla kuvvet; sporcunun bir kütleyi (kendi vücudu, rakip ya da bir araç olabilir) hareket ettirme yani bir direnci yenebilme ya da onu kas çalışmasıyla etkileme anlamına gelen bir kavramdır(ö).

Kuvveti Etkileyen Faktörler(7):

- Kas lif düzeni,
- Kas iskelet manivelası (kaldıraç düzeni),
- Tıp 1 ya da Tıp 2 kas liflerinin oranı,
- Doku manivelası (eğer intramuskuler yağ ve sıvı kas hücrelerinin içerisine ya da aralarındaki boşluklara dolarsa mekanik avantaj kazanılır),
- Kaslar ve lifler arasındaki hareketin serbestliği,
- Doku viskoelastisitesi (gerildikten sonra orijinal şekline geri dönme eğilimi),
- Germe refleksi (kas içiği),
- Golgi tendon organının duyarlılığı,
- Endokrin (hormon düzeyleri, fonksiyonları),
- Enerji transfer sisteminin verimliliği,
- Hiperplazya'nın yaygınlaşması (kas bölünmesi),
- Miyofibrillerin çoğalması ve büyümesi,
- intramuskuler ve intraselüler friksiyon (sürtünme),
- Motor ünite eksikliğinin tamamlanması.

Psikonöral/Öğrenilmiş Cevap Faktörler:

- Uyan Düzeyi,
- Ağrı Toleransı,
- Odaklama (Konsantrasyon),
- Sosyal Öğrenme,
- Beceri, Koordinasyon.

Dış/Çevresel Faktörler:

- Ekipman,

- Çevre (sıcak, soğuk ortam, nem oranı, rüzgâr oranı, yükseklik),
- Yerçekimi,
- Zıt ve yardımcı kuvvetler (örneğin, rakibin zorlaması),

Yapılan egzersizin etkisi, egzersiz yaptırılan vücut bölgesine özgü olarak ortaya çıkar. Örneğin bacak kaslarına yönelik yapılan bir antrenman kol, omuz ve gövde kasları üzerinde çok az etkili olabilir ya da hiç bir etki yaratmaz(8).

Güç

Güç; birim zamandaki iş miktarı ya da yapılan işin oranı(1), birim zamanda ortaya konulan iş performansı olarak tanımlanmaktadır(4). İş ise; "bir objeyi hareket ettirmek için gerekli olan kuvvet x hareket ettirilen mesafe"dir. Fox ve arkadaşları gücü, iş yapabilme oranı; kuvvet ve hız üretme, metabolik potansiyel enerjinin iş ya da ısıya çevrilme oranı şeklinde tanımlamışlardır(9).

$$\text{GÜÇ} = \frac{\text{İş}}{\text{Zaman}}, \text{GÜÇ} = \frac{F \times D}{t} \quad (F = \text{Kuvvet}, D = \text{Mesafe}, t = \text{Zaman})$$

Eğer 1 sn içerisinde 1 kg'lık bir ağırlık 1 metre yüksekliğe kaldırılıyorsa

GÜÇ = 1 kg-m/sn olarak ifade edilir.

Kuvvet, Güç ve Hız İlişkisi

Kuvvetin geliştirilmesi, yapılan iş miktarını arttırabilir. Çünkü kuvvet bir objenin hareket ettirilmesini ya da daha uzağa götürülmesini kolaylaştırır. Güç ise sadece aynı iş-miktarı, daha kısa zaman periyodunda gerçekleştirildiğinde veya aynı zaman miktarında yapılan işin arttırılması durumunda geliştirilir. Bu yüzden "hız" gücün önemli bir unsurunu oluşturur. Örneğin iki kişi ayrı ayrı 10 kg'lık bir ağırlığı 1 m yüksekliğe kaldırıyorsa her biri 10 kg-m'lik iş yapmış olur. Eğer bunlardan biri diğerine göre iki misli bir ağırlığı (20 kg) diğeri kadar hızlı kaldırabiliyorsa bu kişi diğerine göre iki kat daha güçlüdür.

Güç, kuvvet ve hız gerektirdiği için birini diğeri olmaksızın geliştirme sporcular için sınırlı bir gelişim ortaya çıkarır. Eğer kuvvet artışı muhafaza edilir fakat hareket yavaş uygulanırsa kaslar "yavaşlık" öğrenmeye başlar, bu durum gösterebileceğiniz güç miktarında gerçekte bir düşüşe neden olur. Halter sporunda maksimal ağırlıklar kullanılır, fakat aynı

zamanda maksimum ivme ve hız, kuvvetle eş değerlidir. Hentbol topunun fırlatılmasında kullanılan obje (top) hafif olmasına rağmen maksimal hızla atılmalıdır. Bu durumda kuvvet hız kadar önemli değildir. Fakat şurası unutulmamalıdır ki kuvvet artması aynı zamanda belirli bir düzeye kadar olsa bile hız gelişimi ortaya çıkarmaktadır.

Kuvvet ve hızın güç üzerindeki etkisinin iyi bilinmesi halinde yapılan ağırlık çalışmalarından optimum verim alınabilir. Örneğin bir sporcunun kuvvet skoru 2, hız skoru da 2 olduğunda Güç değeri $2 \times 2 = 4$ olur. Hızı değiştirmeksizin kuvvetin iki kat artırılması halinde güç skoru da iki katma çıkar (Güç = $4 \times 2 = 8$). Oysaki aynı sporcunun kuvvet ve hız skorlarında sadece % 50 oranında bir artış sağlanması halinde güç skoru, $3 \times 3 = 9$ olacaktır. Görüldüğü gibi sadece kuvvetin % 100 artırılması halinde güç iki kat artmakta olup buna mukabil hem kuvvetin hem de hızın % 50 oranında geliştirilmesi halinde güç kazanımı daha fazla olmaktadır.

Bir çok sporcu, muhtemelen sürat çalışmasına göre daha zevkli ve kolay olmasından dolayı kendisini kuvvet gelişimine konsantre eder. Sürat gelişimi ise; koordinasyon, hareket verimliliği ve zamanlamanın geliştirilmesi ile mümkün olabilir, aynı zamanda çok fazla tekrar alıştırmalarına ve tecrübeli antrenörlere ihtiyaç duyulur.

Sonuç

Birçok spor dalında salt kuvvet gelişimi yeterli olmamakta, mevcut kuvvetin daha kısa zaman birimi içerisinde uygulanabilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu noktada önem kazanan "güç" ise, hem kuvvet hem de hız gelişimi ile arttırılabilmektedir.

Bu bilgiler ışığında antrenör ve sporcuların kuvvet-güç ve hız ilişkisini iyi değerlendirmeleri, yapılacak ağırlık çalışmalarından o spor dalının ihtiyaçları ölçüsünde optimum verim almalarını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Stamford, B. (1985). "The Difference Between Strength and Power" *The Physician and Sportsmedicine*, 13:7:155.
2. Temel Türkçe Sözlük (1994), 2. Cilt Karakuşak Basın ve Yayın LTD., İstanbul.
3. Bompa, T.O., (1990), *Theory and Methodology of Training*. Third Ed. Kendall/Hunt pub. com.lowa.
4. Downey, J.A., Darling, R.C. (1971) *Physiological Basis of Rehabilitation Medicine*, WB Saunders, Philadelphia.
5. Ajan, T. Baroĝa, L. (1988) *Weightlifting - Fitness for all sports*. IWF, Budapest.
6. Muratlı, S. (1997), *Çocuk ve Spor (Antrenman Bilimi Işığında)*, Kültür Matbaası, Ankara.
7. Hatfield, F.C., (1989) *Power-A Scientific Approach*, Contemporary Books, Chicago.
8. American College of Sportsmedicine (1990), *The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness in Healthy Adults*. *Medicine and science in Sports and Exercise*. 22:2:265-74.
9. Fox, E. Bowers. R., Foss. M., (1993) *The Physiological Basis for Exercise and Sport*. Brown and Benchmark, Madison.