

DAYANIKLILIĞIN GELİŞTİRİLMESİ

Caner AÇIKADA* Emlin ERGEN**

Birçok antrenör ve sporcu; önemli bir 5.000, 10.000 veya maraton yarışında, son turlara kadar grubun başını çeken sporcunun yarışı son 100, hatta 50. metrelere geçildiğini görerek, bunun nedeninin sürat eksikliği olduğunu öne sürerler. Tam tersi, yapılan çalışmalar, sporcunun dayanıklılığında eksiklik olduğunu göstermektedir. Ağustos sayımızda anlatılan aerobik (oksijenli) enerji elde edilmesi yazımız hatırlanırsa, onun ışığında düşünüldüğü zaman dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan bir kondisyon özelliğidir. Bir başka deyişle 3 dakikanın üzerinde bir süre yapılan aralıksız çalışmalar, zaman uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştirilir. Fizyolojik olarak, insanın maksimal dayanıklılığı, kişinin maksimal aerobik kapasitesi olarak isimlendirilir. Bir başka deyişle bu, kişinin maksimal yüklemeli bir çalışma anında kullanılabildiği maksimal oksijen miktarıdır. Bu diğer ne kadar fazla ise kişinin dayanıklılığı o denli fazladır. Dayanıklılık sporlarının başında gelen kros kayak ve maraton sporlarında bu değer her kg. vücut ağırlığı başına 70 mililitre oksijen değerinin üzerinde değerler saptandığı görülmüştür. Ancak bu, sporcularda bir tavanı oluşturur. Yukarıda sözünü ettiğimiz geçilen sporcumuzda bu özellik büyük olasılıkla gerektiği kadar vardır. Ancak olmayan özelliği, maksimal oksijen kapasitesinin büyük bir yüzdesini aerobik olarak kullanamamaktadır. Bir başka deyişle, atlet hızlı tempo koşuyu aerobik olarak kısa bir süre götürmek istediği zaman dolaşım ve solunum sistemleri başta olmak üzere yorulmaya başlayarak, ya temposunu yavaşlatma veya aynı tempoda koşması halinde, bir miktar da anaerobik (oksijensiz) çalışmaya girmek zorunda kalmaktadır. Bu durumda uzunca bir süre koşması halinde laktik asit gibi yorgunluğu yaratıcı artık maddeler ortaya çıkmaktadır. Anaerobik enerji kaynaklarının erken kullanımı nedeniyle atlete yarışın sonu için bir şey kalmamaktadır. Yarış temposunu tümüyle aerobik olarak götürabilen rakip atlet, yarışın son bölümlerinde kullanabileceği daha çok anaerobik enerji ve daha az yorgunluk nedeniyle kazanma şansını çok daha fazla olmaktadır.

Yukarıda anlatılan nokta, fizyolojik dilde anaerobik eşik olarak isimlendirilir. Bu eşik, yorgunluğu yaratan anaerobik çalışma artık maddelerinin, artan çalışma şiddetine oranla çok daha fazla artmaya başladığı düzey olarak kabul edilir. Antrenman uygulamalarında antrenörler bu eşik zorlamak, yani yarış temposunu kazandırmak için sporculara "spesiyal antrenman" veya "tempo çalışmaları" yaptırırlar. Böylece sporcu



daha uzun süre aerobik olarak çalışabilme kapasitesini geliştirir.

Bu nedenle Mehmet Terzi, Mehmet Yurdadön ve diğer dünyaca ünlü maratoncuların aerobik kapasitelerinin yüksek olması yanında, bu kapasitelerinin önemli bir yüzdesini (% 85-90) yarış anında uzun süre kullanılabilmeye yetenekleri vardır. Sporda iyi birçok ülke, elit sporcuların bu yeteneklerini ne denli kullanıp kullanmadıklarını saptamak için, düzenli olarak laboratuvar çalışmalarıyla test edip, antrenöre gerekli antrenman düzenlemeleri için telkinlerini yaparlar. Böylece antrenör ve bilim işbirliği içerisinde insanlığın fiziksel sınırları zorlanır.

Şu ana kadar anlatılanlar ile geçmiş sayılarda anlattığımız "Enerji", "Solunum ve Dolaşım" ve "Antrenman İlkeleri" konularına dikkate alındığı zaman dayanıklılığın geliştirilmesi aşağıdaki noktalara bağlıdır:

- Genetik yapı.

- Antrenman:

a) Kişisel antrenman.

b) Çalışma düzeyi.

c) Çalışma türü.

d) Çalışma özelliği (spesiyallik).

e) Antrenman ilkeleri.

f) Antrenmana uyum yeteneği.

Eylül ayı yazımızda "Kaslarımız" konusu anlatılırken, kişinin iki belirgin kas yapısı gösterebileceğini açıklamıştık. Burada, sporcunun Olimpiyat, Dünya veya Avrupa şampiyonası finallerinde yarışabilecek bir sporcu olması için önemli oranda kırmızı kas lifi bulunması gerekir. Kırmızı lif yüzdesi fazla olan kişiler, antrenman yoluyla dayanıklılık özelliklerini (oksijen kullanımı) önemli ölçüde geliştirebilirler. Kırmızı lif yüzdesi az olan kişiler her ne kadar diğer beyaz liflerinin oksijen kullanılabilecek özelliklerini önemli ölçüde geliştirebilirlerse de, bir süper maratoncu veya kros kayakçısı olacak kadar dayanıklılıklarını geliştiremezler. Bu nedenle "olimpiyat şampiyonları doğuştan yaratılmışlardır" sözcüğü bir kez daha karışmaya çıkmaktadır. Antrenmanın sayılan özelliklerinin bir kısmı Aralık yazımız "Antrenman İlkelerinde" ele alınmıştır. Bu ilkelere bağlı olarak, dayanıklılığın geliştirilmesi için yapılacak antrenmanlarda genel yol gösterici olarak aşağıdaki tablo 1'de öngörülen türde çalışma yapılabilir:

Yukarıda ön görülen maksimal kalp atım sayısı kişinin yaşının 220 değerinden çıkarılmasıyla elde edilir (220- Yaş = Maksimal kalp atım sayısı). Ancak ileri yaşlar için bu değer kullanılmayıp, bir uzmana danışılması önemle önerilir.

Antrenman biliminde dayanıklılık, (1) genel dayanıklılık ve (2) özel dayanıklılık olmak üzere ikiye ayrılır. Genel dayanıklılıktan, şu ana kadar sözünü ettiğimiz anlamda, daha çok solunum ve dolaşım sistemleri dayanıklılığı düşünüldükten, özel dayanıklılıktan daha çok kuvvet ve süratle devamlılık anlaşılmalıdır. Tablo 2, değişik özelliklerde olabilecek dayanıklılık temelinde dayalı çalışmaları özetlemektedir. Çoğu zaman antrenör ve sporcular, bir futbol maçındaki top sürme, pozisyona girmek için sprint atma gibi çalışmalara baka-

* Gazi Ün. Bed. Eğ. Böl. Öğ. Gör.

** Ege Ün. Spor Hek. Böl. Uzman

Tablo 1: Uzun Yavaş Tempo antrenmanın düzenlenmesi.

Antrenman Şiddeti	Sıklık	Süre
Yüksek derecede antrenmanlı kişiler	Maksimal kalp atım sayısının %85-90'ı tempo ile çalışma.	Haftada 5-7 1-2 saat
Sağlıklı yaşam koşucuları	Maksimal kalp atım sayısının %60-85'i tempo ile çalışma.	Haftada 3-5 gün 15-45 dakika

rak, bir futbol oyununun tamamen anaerobik olduğunu düşünürler. Tümüyle haksız değildirlir. Ancak, maçın 90 dakika oynandığını düşünürsek, yapılan hücumlar, ileri geri koşmalar anaerobik olurken (özel dayanıklılık), bunların yarattığı özel borçlanmalardan organizmanın kurtulabilmesi tamamen genel dayanıklılık yani aerobik kapasitesine bağlıdır.

Zaman zaman birçok sporcu genel dayanıklılığın 100 metre koşucu veya basketbolcular açısından geliştirilmesinin mantığını pek iyi tartışamaz ve belki de gereksiz bile bulabilirler. Bir 100 metreci açısından koşu anında aerobik enerji yolunu kullanması söz konusu değildir. Ancak, 100 metrenin istenilen şekilde koşulabilmesi için yapılan çalışmalarda gereklidir.

Bir başka deyişle, birçok spor dalında "antrenman yapabilmek için antrenman yapmak" kapsamında ele almak gerekmektedir. 100 metre örneğinde, sprinterin bir tekniği yerleştirebilmesi için istenilen hızda çok sayıda alıştırmalar (tekrarlar) yapması gerekmektedir. Çok sayıda aynı kalitede tekrarlar, kişinin normale dönebilme, yani dinlenebilme kapasitesiyle sınırlıdır. Bu kapasite tamamen aerobik sisteme bağlıdır. Aerobik kapasitesi iyi olan kişiler, hızlı ve daha iyi dinlenebilirler. Böylece antrenmanda daha çok yüklemeye yapabileceği gerçekleştirirler. Bu anlamda bir futbol maçını düşünürsek olursak, genel dayanıklılığı az veya sınırlı olan futbolcular, yapılan hücumlar arasında yeterince hızlı toparlanmayıp, giderek oyun temposundan düşecek ve 90 dakika beklenen tempoda oyun çıkaramıyacaktır. Bu tümüyle genel ve özel dayanıklılığın birlikte olması nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Yukarıda değindiğimiz "antrenman yapmak için antrenman yapmak kavramını biraz daha geliştirirsek; bir takımın 90 dakika içerisinde yapması gerekenleri istenilen kalitede yapabilmesi için, 90 dakikanın üzerinde bir dayanıklılık geliştirmesi gerekir. Anlaşılacağı gibi, yorgunluk nedeniyle oyuncuların teknik özellikleri de bozulmaktadır. Buna güzel bir örnek Türkiye-İngiltere futbol karşılaşmasında İngiliz oyuncuların artan oyun temposuna rağmen tekniklerinin aynı düzeyi korumasına karşılık Türk futbolcularının teknik özelliklerini giderek kaybetmeleri antrenman programında, teknik çalışmaların oyun temposunda dayanıklılık temeli üzerine düşünülmemesine de bağlanabilmektedir.

Dayanıklılığın geliştirilmesi için çok sayıda antrenman metodu ortaya atılmıştır. Bu antrenmanlardan bir kısmı; fartlek, interval (aralı) antrenman, istasyon çalışmaları, uzun yavaş tempo (UYT) koşularıdır. Sınırlı yazı kapsamı içerisinde dayanıklılığı geliştirmede kullanılacak antrenmanların özelliklerini anlatabilme olanlığımızın olmaması nedeniyle, sınırlı bir şekilde, genel

özelliklere değinebilmekteyiz. Tablo 1'de verilen değerler, UYT koşuları için kullanılmalıdır. Çok yaygın olarak kullanılan interval antrenman, organizma üzerindeki etkilerini yüklem aralıklarında gerçekleştirilmektedir. Bu sisteme bağlı olarak istenilen bir dayanıklılık özelliğini geliştirmede kullanılabilecek basit ilkeler, tablo 3'de verilmektedir. Fakat bu değerler, genel yol gösterici özelliktedir. Ancak, tablo 4'deki değerler, yaygın ve şiddetli interval antrenmanlara birer yol gösterici olabilirler. Yaygın intervalde amaç, daha çok dayanıklılık özelliği olan kuvvet ve sürat gelişimi olurken, şiddetli intervalde kuvvet ve sürat özellikleri biraz daha ağır basmaktadır. Buna rağmen, yine de dayanıklılık ağırlıktır. Genel ilke olarak yaygın interval antrenmanlarında koşular % 60 - 80, kuvvet çalışmalarını % 50-60 maksimal performans kapasitesiyle yapılma-



Fartlek - Interval antrenman

Tablo 2:

Dayanıklılığın Geliştirilebileceği Çalışma Süreleri :

Performans Süresi	Çalışan Temel Enerji Yolları	Geliştirilen Özellik
30 saniye	ATP-PC Yolları	Kuvvet, sürat, patlayıcılık vb.
30-90 saniye	ATP-PC-Laktik Asit Yolları	Kuvvet ve Süratte devamlılık
1.5-3 dakika	Laktik asit-oksijenli (aerobik) yollar	Kuvvette ve süratte devamlılık
3 dakika üzeri	Oksijenli (Aerobik) Yol.	Kuvvet ve süratte devamlılık Genel dayanıklılık.

Tablo 3:

Interval antrenmanın çalışma/dinlenme kavramı ve geliştirilecek enerji yolları

Temel Enerji Yolları :	Çalışma Süresi	Çalışma/Dinlenme Oranları	Dinlenme Şekli
ATP-PC	30 saniye	1/3	Pasif dinlenme (örneğin: yürüme, hafif jog koşu veya esnetme, gezdirme.)
ATP-PC-Laktik Asit	30-90 saniye	1/3	Aktif dinlenme (örneğin: Hafif/ orta şiddette egzersiz,) Aktif dinlenme.
Laktik asit-Oksijenli Yol	1.5-3 dakika	1/2 1/1	
Oksijenli Yol	3 dakikadan fazla süreler	1/2 /2	Aktif dinlenme.

İdir. Tekrarlar arası, üst düzey sporcularda kalp atım sayısı 125-130'a düşerken, yeni başlayanlarda ve gençlerde 110-120'ye düşmesi beklenmelidir. Şiddetli interval çalışmalarda ise koşular % 80-90, tekrarlar arası dinlenme üst düzey sporcularda kuvvet çalışması % 75 maksimal performans kapasitesi ile yapılmalıdır. Tekrarlar arası dinlenme süreleri, üst düzey sporcularda 1.5-3, gençlerde ise 2-4 dakika olarak yapılır. Yalnız, aralarda yapılan hafif çalışmalarla kalp atım sayısı dakikada 110-120 atım altına düşürülmemeye çalışılır.

Dayanıklılığın geliştirilmesinde fartlek denilen ant-

renman türü, dayanıklılığın gerektiği birçok spor dalında yaygın olarak kullanılabilir. İskandinav ülkelerinde geliştirilmiş olan bu çalışma türü, sürat oyunları anlamına gelmektedir. Engelbeli ve tercihen koruluk bir yerde, sporcunun içten geldiği bir şekilde değişik eğimli yerlerde, aralıklarla sürate yönelik çalışma yapmasıdır. Çalışmanın bir tek bölümü sürat, süratte devamlılık, kuvvet ve kuvvette devamlılığı geliştirirken, çalışmanın tamamı dikkate alındığı zaman, genel dayanıklılık özelliği de geliştirilmiş olmaktadır. Ancak, fartlek antrenmanı bir kısım sporlarda daha özele indirgenerek, amaca yönelik dinlenmelerle, değişken sürat ve kuvvette devamlılık çalışmaları yaparak, sporun özelliğine yönelik temel özellikleri geliştirmede kullanılabilir. Tablo 5, bir fartlek antrenmanı, interval ve istasyon çalışmaları da yansıtır şekilde göstermektedir. Görüleceği gibi "sağlıklı yaşam" kavramından, "performans sporuna" kadar değişebilen amaçlı olarak fartlek antrenmanı düzenlenebilir.

Dayanıklılık antrenmanlarının dolaşım ve solunum sistemleri üzerine olan etkisi, "sağlıklı yaşam" için gereken bir kısım fizyolojik değişimleri yaratmaktadır. Ancak, bu anlamda çalışanlar için, genel ilke, antrenmanda kendilerini aşırı yormamaya özen göstermeleridir.

Tablo 4:

Yaygın Interval antrenman

Koşu sürati	Dinlenme (Jog)	Tekrar sayısı
16 - 14 sn.	90 - 60 sn.	12 - 15
36 - 32 sn.	120 - 60 sn.	10
56 - 52 sn.	120 - 90 sn.	8 - 10
90 - 70 sn.	150 - 120 sn.	6 - 10

Şiddetli Interval Antrenman

Mesafe	Koşu Sürati	dinlenme (Jag/yürüme)	Tekrar sayısı
(17-18 yaş)			
100 m.	14.5-13 sn.	120-180 sn.	8-10
200 m.	32 - 28 sn.	180-120 sn.	6-8
300 m.	52 - 45 sn.	240-150 sn.	6-8
400 m.	80 - 65 sn.	300-240 sn.	6-8

Bir şey garipse, içindeki gizli gerçeği bulmaya çalış.

George Bernard SHAW