

## **ELİT ERKEK SERBEST GÜREŞÇİLERDE KAN LAKTAT DÜZEYİ, KALP ATIM HIZI VE TEKNİK PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Ramazan SAVRANBAŞI\*

### **ÖZET**

Bu araştırmanın amacı; elit serbest güreşçilerde maksimal efor ve toparlanma sırasındaki kalp atım hızı (KAH), kan laktat (La) düzeyi ve oyun sayısı arasındaki ilişkileri ve değişimleri incelemektir. Ortalama yaşları  $26.1 \pm 2.0$  yıl olan 33 elit erkek serbest güreşçi araştırmaya gönüllü olarak katıldı. Maksimal efor öncesinde katılımcıların istirahat KAH'ları belirlenip La düzeyleri için kan örnekleri alındı ve sonrasında 10 dk'lık ısınma yaptırıldı. Maksimal eforun ortaya konması için güreşçilere danabağı oyunu uygulandı, oyun sayıları kaydedildi ve her iki dk'lık periyotlar sonunda KAH ve La düzeyleri ölçüldü. Toparlanma özelliklerini belirlemek için maksimal efor bitiminde 3, 15 ve 30. dk'lar sonrasında KAH ve La ölçümleri alındı. İlk periyotta KAH, La düzey ve oyun sayısı arasında anlamlı ilişkiler bulunurken ( $p < 0.05$ ), diğer periyotlarda bu parametreler arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Buna ek olarak, periyotlara göre KAH, La düzeyleri ve oyun sayılarının istatistiksel olarak farklılaştığı ( $p < 0.05$ ) ortaya kondu. Periyotlar ilerledikçe KAH ve La düzeyleri artarken, oyun sayısı azalmakta idi. Toparlanma sırasında güreşçilerin KAH ve La düzeylerinin sürekli olarak düştüğü ( $p < 0.05$ ) gözlemlendi. Sonuç olarak, güreşçilerde KAH ve La düzeylerindeki artışın oyun sayısını olumsuz yönde etkilediği ortaya kondu. Bir başka deyişle, yorgunluğun oyun sayısı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca bu araştırmanın önemli bir sonucu da, laktat düzeyinin kalp atım hızına göre toparlanma sırasında oldukça yavaş düştüğü şeklindedir. Bu bağlamda toparlanmanın temel kriterinin La düzeyi olabileceği öngörülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Serbest güreş, kan laktatı, kalp atım hızı, oyun sayısı, toparlanma, egzersiz

---

\*Celal Bayar Üniversitesi BESYO, Spor ve Sağlık Anabilim Dalı, Manisa, TÜRKİYE

## SUMMARY

### RELATIONSHIPS BETWEEN BLOOD LACTATE LEVELS, HEART RATE AND TECHNICAL PERFORMANCE IN ELITE MALE FREE STYLE WRESTLERS

*The purpose of this study is to examine the relationship between heart rate (HR), blood lactate (La) level and game score during maximal effort, and alterations in HR and La levels during the recovery period. A total of 33 male free style wrestlers aged  $26.1 \pm 2.0$  yr participated in the research voluntarily. Participants' resting HR and La levels were determined and a 10-min warm-up was performed deploying maximal effort. "Fireman's carry" technique was performed by the wrestlers as a maximal effort. HR and La levels were measured at the end of each two 2-min periods. Game scores of the wrestlers were recorded. HR and La measurements at the 3, 15 and 30<sup>th</sup> min into the recovery period were recorded to determine participants' recovery features. Significant ( $p < 0.05$ ) relationships among HR, La and game scores were found in the first period only. In addition it was established that HR, La levels and game scores were statistically differentiated ( $p < 0.05$ ) as periods progressed: HR and La levels increased, and game scores declined. Also, it was observed that HR and La levels progressively declined ( $p < 0.05$ ) during recovery. To conclude, it was established that increases in HR and La levels effected game scores negatively. In the other words, it can be stressed that fatigue has negative effects on game scores. An important result of this study is that La levels declined slower than HR did. In this context, lactate level may be considered the main criterion of recovery.*

**Key words:** *Free style wrestling, blood lactate, heart rate, game score, recovery, exercise*

## GİRİŞ

Güreş; yüksek yoğunlukta çaba gerektiren, sporcunun rakibi üzerinde fiziksel kontrolünü sürdürmesi ile karakterize, submaksimal ve maksimal şiddetteki kısa periyotları ve dinlenme unsuru içeren zorlu bir spor dalıdır. Olimpik düzeyde güreşin kadınlar ve erkekler serbest ve Greko-Romen erkekler stilleri bulunup, müsabakalar 2012 itibariyle 30 sn dinleme aralı 3 dk'lık iki devre şeklinde uygulanacaktır.

Serbest stil güreşçilerin müsabaka başarısı için gerekli fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerden vücut ağırlığı ve kompozisyonu, esneklik, kas kuvveti, kassal dayanıklılık ve güç, anaerobik güç ve kardiyovasküler uygunluk en önemli olanlarıdır (3). Başarılı güreşçilerin esneklik, kuvvet, aerobik ve anaerobik kapasite özellikleri başarısız olanlara oranla iyi olup; başarı için bu özelliklerin geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (12).

Güreş, 6 dk boyunca devam eden ani-patlayıcı hamle ve karşı hamleler ile karakterize (6); aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin kullanıldığı bir spor dalıdır. Periyotlar sırasındaki aktivitelerde anaerobik enerji sistemi aktif olarak çalışırken, dinlenme sırasında aerobik enerji sistemi toparlanmayı sağlamak için devreye girer (6,12). Özellikle bacak ve kol kaslarının anaerobik gücü güreşte başarıyı belirleyen önemli bir unsurdur (6). Anaerobik gücün en önemli göstergesi olan laktat düzeyi konusunda güreşçiler üzerinde yapılan çalışmalarda müsabaka sırasında kan laktat (La) düzeyinin 15-20 mM'a kadar çıktığı gözlenmiştir (3,11). Ancak güreş müsabakası sırasında La hareketleri konusunda çok fazla bilgi yoktur (8). Bu parametrenin güreş performansına olan etkisi düşünüldüğünde; müsabaka sırasındaki La hareketliliğinin araştırılması önemli bir konu olarak öne çıkmaktadır.

Güreş müsabakaları puanlama sistemine göre yürütülür. En fazla puanı alan sporcu müsabakayı kazanmakta, ancak sayı kazanmak için hamle yapılırken sayı kaybı da olabilmektedir. Atan ve İmamoğlu (2) güreşçilerin genellikle "risksiz sayı" almayı tercih ettiklerini belirtirken, müsabakayı kazanmak için bir teknik uygularken karşı tekniğe maruz kalmamanın önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Literatürde yer alan bilgiler incelendiğinde; güreş sporunda teknik/ beceri özelliğinin de müsabaka kazanılmasında önemli bir unsur olduğu sonucu ortaya konmaktadır. varılmıştır. Güreş sporunda üst düzey performans sergilenebilmesi için güreşçilerin ve antrenörlerin fiziksel, fizyolojik ve teknik özellikleri geliştirme konusunda üst düzey bilgiye sahip olmaları gerekir. Ancak antrenör ve sporcuları bu özellikleri geliştirme konusunda sıkıntıya düşüren bir durum söz konusudur. Bu durum, son 20 yılda bilimsel deneylere dayandırılmadan, sadece teorik varsayımlardan yola çıkılarak güreşte çok sık kural değişikliğine gidilmiş olmasıdır. Güreşte sık sık yapılan bu değişiklikler genellikle müsabaka süresi ve müsabaka programı ile ilgili olduğundan, güreşin fizyolojik temelleri olumsuz yönde etkilenmiştir.

Sürekli kural değişiklikleri müsabakanın yapısını etkilerken, doğal olarak antrenör ve sporcuların antrenman ve buna bağlı olarak fiziksel ve teknik-taktik antrenman anlayışlarına da karmaşa getirmiştir. Performansa hazırlıktaki bu karmaşa; güreşin estetik ve dinamik yapısını olumsuz yönde etkileyerek, insanlığın en eski spor olgusunun modern Olimpiyat programında yer alıp almayacağı konusunda tartışılmasına dahi neden olmuştur. Bu tartışmanın temelini, güreş sporunun seyir yönü ve buna bağlı olarak seyirci kaybı ile popülerite sorunu oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; daha estetik, dinamik, heyecan verici bir güreşin sergilenebilmesi için, güreşin fizyolojik profilinden yola çıkarak, antrenör ve sporculara optimum antrenman programı ve yüklenme yöntemleri boyutunda katkı sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda, anaerobik kapasitenin sınırlarını ve antrenmanda yüklenmenin önemli kriterlerinden olan kalp atım sayısının ve kan laktat derişiminin yüklenmede ve toparlanmadaki ilişkilerinin incelenmesi hedeflendi.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada yaş ortalamaları  $26.1 \pm 2.0$  yıl olan, uluslar arası başarıları bulunan elit düzeyde 33 serbest erkek güreşçi yer aldı. Sporcuların efor öncesi istirahat kalp atım hızı (KAH) ve ve kan laktat (La) düzeyleri saptandı. Daha sonra 10 dk'lık aerobik düzeyde serbest ısınmayı takiben 5 dk boyunca tam dinlenmeleri sağlandı. Bu sürenin sonunda; her bir deneğe sırasıyla karşısında ayakta güreşe başlama durumunda duran ve direnç göstermeyen aynı sıklette iki partnere 2 dk'lık bir periyotta maksimal süratte danabağı oyunu uygulatıldı. Bu periyod her denek için 2 dk'lık dinlenme aralıkları ile üç kez tekrarlandı. Her periyodun sonunda beklemeksizin deneğin KAH belirlenip La örneği alındı ve uygulayabildiği danabağı tekniği sayısı saptandı. Üç periyodun bitiminden 3, 15 ve 30 dk sonra tekrar KAH ve La düzeyleri saptandı.

**Kalp atım hızı ölçümü:** Deneklere uygulama sırasında, kalp seviyesinde sternumun altına gelecek şekilde elastik göğüs bandı yerleştirildi. Kalp atım sayıları telemetrik olarak monitör ile (Polar-S610-S810 HR) ölçülerek kaydedildi. Teste başlamadan önce cihaz kontrol edilerek ölçümlerin güvenilirliği ve olası hataların önlenmesi sağlandı.

**“Danabağı” tekniği sayımı:** Güreş terminolojisinde teknik “oyun” olarak da tanımlanır. Bu çalışmada teknik olarak serbest güreşte en yaygın olarak uygulanan, ayakta duruştan yere doğru yapılan “danabağı” tekniği tercih edildi. Bu teknik; uygulama sırasında rakibi kaldırarak, alt ve üst ekstiremitrelerde yoğun bir kas kitlesinin katılmasını sağladığı için, eforu arttırmaktadır. Tekniğin geçerli olabilmesi için, deneklere partnerin kolundan tutularak boynunun koltuk altına sokulması ve yerden tamamen teması kesilerek köprü pozisyonuna getirilmesi zorunlu kılındı. Diğer bir koşul olarak ise tekniği uygulayan deneğin bir sonraki uygulama öncesi ayakta başlama pozisyonuna geçmesi istendi. Uygulama sırasında üst seviyede uzman bir antrenör tarafından teknikler duyulabilecek şekilde sözlü olarak sayıldı. Zorunlu koşullar yerine getirilmediğinde teknikler geçerli sayılmadı. Teknikler arasında zaman kaybını önleyebilmek için, iki partner kullanılarak her tekniğin başlamasında partnerin denekten önce pozisyonunu alması sağlandı.

**Kan laktat konsantrasyonu ölçümü:** Kan örnekleri parmak ucu kapillerlerinden alındı. Örneklemelerde bir kez kullanılmak üzere küçük lanset (Microtrainer; Becton Dickinson, NJ, USA) kullanıldı. Analizler uygulama alanında anında laktat analizörü (YSI 1500 Sport Lactate Analyzer, Yellow Springs Instruments, Yellow Springs, Ohio, USA) ile yapıldı. Analizörün kalibrasyonu, üretici firmadan sağlanan 5.0 ve 30.0 mM derişimli laktat standartları ile, membran ve solüsyon değişimlerinden sonra, testlere başlamadan önce ve her bir denek için yapıldı. Analizör 0.01 mM hata ile ölçüm yapabilmekte ve 15.0 mM La derişimine kadar güvenilirliğini koruyabilmektedir.

**İstatistiksel analiz:** Elde edilen verilerin analizinde SPSS for Windows v15.0 programı kullanıldı. Ortalama ve standart sapma gibi tanımlayıcı istatistiklerden yararlanıldı. Araştırmada uygulanacak temel analiz yöntemleri belirlenmeden önce, verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırıldı. Verilerin normal dağılıma uymaması durumunda parametrik olmayan testler kullanılır (13). Bu araştırmada elde edilen verilerin tamamı için testin “asyp. Sig” (2-tailed) değeri  $p > 0.05$  olarak bulundu. Bu sonuç incelenen dağılımın normal dağılım gösterdiğine işaret eder (1), ve parametrik testler kullanılabilir. KAH ve La ile oyun sayısı arasındaki ilişkilerin ortaya konması için korrelasyon analizi yapıldı. Bu parametrelerin periyotlara göre farklılığını belirlemek ve toparlanma sırasındaki KAH ve La düzeyindeki değişimleri belirlemek için ise tek yönlü tekrarlı ANOVA analizi kullanıldı.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan serbest güreşçilerin ortalama sıkletleri, aktüel vücut ağırlıkları, ortalama istirahat KAH'ları ve laktat düzeyleri Tablo 1'de; periyotlara göre KAH, kan laktat düzeyleri ve alınan oyun sayılarının dökümleri ve karşılaştırılmaları Tablo 2'de verilmekte; her üç periyotta KAH, La ve oyun sayısı arasındaki ilişkiler ise Tablo 3'de incelenmektedir.

**Tablo 1.** Güreşçilerin ait sıklet, vücut ağırlığı, istirahat KAH ve La düzeyleri (Ort  $\pm$  SS olarak)

Parametreler	N	Ort. $\pm$ SS
Sıklet, <i>kg</i>	33	70.85 $\pm$ 15.39
Aktüel vücut ağırlığı, <i>kg</i>	32	75.78 $\pm$ 13.56
İstirahat kalp atım hızı, <i>atım/dk</i>	33	68.0 $\pm$ 2.7
İstirahat kan laktat düzeyi, <i>mM</i>	32	3.08 $\pm$ 1.46

**Tablo 2.** Periyotlara göre KAH, kan La düzeyi ve alınan oyun sayılarının (Ort  $\pm$  SS olarak) karşılaştırılması

Parametreler	Periyotlar	N	Ort. $\pm$ SS	F	p
KAH, <i>atım/dk</i>	1.periyot	33	165.9 $\pm$ 9.8	12571.5	0.000
	2.periyot	33	170.3 $\pm$ 9.2		
	3.periyot	33	173.3 $\pm$ 8.7		
La, <i>mM</i>	1.periyot	32	10.8 $\pm$ 1.9	70.5	0.000
	2.periyot	32	13.4 $\pm$ 2.5		
	3.periyot	32	14.0 $\pm$ 2.5		
Oyun sayısı, <i>n</i>	1.periyot	33	49.6 $\pm$ 7.7	25.6	0.000
	2.periyot	33	43.9 $\pm$ 7.1		
	3.periyot	33	42.8 $\pm$ 8.7		

Serbest güreş müsabakası sırasında alınan ölçüm sonuçlarına göre; güreşçilerin kalp atım sayıları ve kan laktat düzeyleri ile aldıkları oyun sayıları üç periyot arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Her periyot sonrasında KAH ve laktat düzeyleri biraz daha artarken, uygulanan oyun sayıları giderek azalmaktadır.

**Tablo 3.** KAH, La ve oyun sayısı arasındaki korrelasyonların (r, p) incelenmesi

Periyod	Parametre	Laktat	Oyun sayısı
P1	KAH	0.45 (0.009)	0.41 (0.019)
	La	-	0.60 (0.000)
P2	KAH	0.10 (0.584)	0.31 (0.076)
	La	-	0.24 (0.188)
P3	KAH	0.06 (0.722)	0.29 (0.106)
	La	-	0.13 (0.460)

Güreşçilerin ilk periyotta KAH sayıları arttıkça laktat düzeyleri ve oyun sayıları da artmaktadır. Ayrıca La düzeyi arttıkça oyun sayıları da artmaktadır. Bu korrelasyonların tamamı istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.05$ ). İkinci periyotta da KAH arttıkça özellikle oyun sayıları ve laktat düzeyleri artmakta, ayrıca La düzeylerinin artmasıyla oyun sayıları da artmaktadır. Ancak bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p > 0.05$ ). Son periyotta KAH arttıkça laktat düzeyleri ve oyun sayıları, ayrıca La düzeyleri arttıkça oyun sayıları da oldukça düşük oranda artmaktadır. Ancak bu artışlar da istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p > 0.05$ ). Toparlanma sürecinde KAH ve La düzeyleri Tablo 4'de verilmektedir.

**Tablo 4.** Toparlanma sürecinde KAH ve La düzeylerinin karşılaştırılması

Parametreler	Süreler	N	Ort. $\pm$ SS	F	P
KAH, <i>atm/dk</i>	Periyot 3	33	173.3 $\pm$ 8.7	4716.9	0.000
	+ 3 dk	33	108.5 $\pm$ 11.3		
	+ 15 dk	33	101.1 $\pm$ 13.3		
	+ 30 dk	33	89.7 $\pm$ 12.2		
La, <i>mM</i>	Periyot 3	32	14.0 $\pm$ 2.5	568.2	0.000
	+ 3 dk	32	12.5 $\pm$ 3.0		
	+ 15 dk	32	8.1 $\pm$ 3.0		
	+ 30 dk	32	5.0 $\pm$ 1.8		

Serbest güreş müsabakasının bitimindeki KAH toparlanmanın üçüncü dakikası sonrasında büyük bir düşüş gösterirken, daha sonra düşüş hızı azaldı. Toparlanmadaki KAH düşüşü istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Toparlanma sırasında laktat düzeylerinde gerçekleşen düşüşler de istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0.05$ ) olmakla birlikte, KAH'daki düşüşler kadar belirgin değildi. Laktat düzeylerindeki en yüksek düşüş toparlanmanın 3-15'inci dakikaları arasında meydana geldi. Bu süre içinde La düzeyleri ortalama 4.4 mM kadar azaldı.

### TARTIŞMA

Çalışmada gerek KAH, gerekse La düzeylerindeki artışın oyun sayısında artışa koşut olduğu saptandı. İlk periyotta KAH ve La düzeyleri arasında ilişki varken daha sonra gözlenememesi, ilk periyotta KAH ve La'da hızlı bir artış meydana gelip müsabakada gözlenen maksimum değerlere ulaşılmasına, diğer periyotlarda bu parametrelerde büyük bir artış meydana gelmemesine bağlanabilir. Üç periyod boyunca güreşçilerin KAH ve La düzeylerinin giderek artması yorgunluğun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Ortaya çıkan yorgunluğun da çalışmada belirlendiği gibi güreşçilerin daha az oyun yapmalarına neden olduğu düşünülmektedir.

Callan ve ark (3) üst gövde anaerobik gücünü ölçmek için 30 sn yüklenme 30 sn dinlenme şeklinde beş tekrarlı bir Wingate testi bataryası uygulamışlardır. Yaptıkları çalışmada, bu araştırmanın bulgularına koşut olarak egzersizin süresi uzadıkça artan yorgunluk sonucu anaerobik gücün azaldığını saptamışlardır. Güreşin hem aerobik, hem de anaerobik enerji metabolizmalarının aktif olarak kullanıldığı bir spor olduğunu vurgularken, güreş müsabakası sırasında anaerobik sistemin kısa, çabuk ve patlayıcı güç gerektiren hareketler için kullanıldığını, aerobik

sistemin ise ma boyunca greŖinin aktiviteleri devam ettirebilmesi ve periyotlar arası dinlenmelerde hızlı toparlanabilmesi için önemli olduğunun altını izmiŖlerdir (3).

Aerobik-anaerobik kapasitenin yüklenme periyotlarında performansa etkisi ve yüklenme periyotları ilerledikçe ortaya çıkan yorgunluğun oyun yapma performansını olumsuz etkilemesi göz önünde bulundurulduğunda; Aerobik-anaerobik kapasitesi yüksek sporcuların greŖ müsabakalarında baŖarı Ŗanslarının yüksek olacağı savunulabilir. Bilindiėi üzere, laktat eŖiėi anaerobik kapasitenin önemli bir göstergesidir ve laktat eŖiėi/toleransı yüksek sporcular anaerobik koŖullara daha uzun süre dayanabilirler. Oyun yapmak için anaerobik performansın ön planda olduğu greŖ müsabakalarında baŖarıyı yakalamak için greŖilerin patlayıcı kuvvet özelliklerine ek olarak laktat eŖiklerini de geliŖtirmeleri gerekmektedir.

Dinlenmenin nc dakikasına kadar KAH yaklaŖık %37 dŖt. Bu değere bakarak deneklerin kardiyak açıdan toparlanma özelliklerinin iyi olduğu söylenebilir. Bilindiėi üzere, sempatik sinir sistemi tarafından gönderilen sinyaller kalp kasının alıŖma hızını artırırken, parasempatik sistem sinyalleri ise kalp kası alıŖma hızını dŖrr. Goldberger ve ark. (4) tarafından yapılan bir araŖtırmada egzersiz sonrası parasempatik etkinin kalp atım hızını dŖrmede kesin olmamakla birlikte önemli etkisi olduğu sonucuna ulaŖılmıŖtır (4).

AraŖtırmada greŖilerin kan La düzeyleri ilk periyodun sonundan üçüncü periyodun sonuna kadar ortalama 3.2 mM arttı. Benzer sonuçlar Karninic ve alıŖma grubu (7) tarafından da saptanmıŖtır. Laktat düzeyindeki toparlanma kalp atım hızına göre biraz daha yavaŖ oldu ve ilk 15 dk hızlı olmakla birlikte, daha sonra yavaŖladı. Bu önemli bulguya koŖut olarak, Menzies ve ark. (10) da toparlanmanın 16ncı dakikasına kadar laktat düzeyinde hızlı bir dŖŖ olduğunu, sonrasında ise dŖŖn yavaŖladıėını bulmuŖlardır.

İskelet kası hücresinin ortaya çıkan laktik asidi kendi içinde okside etme kapasitesine sahip olduğu vurgulanmıŖtır (5). Ayrıca aktif toparlanmanın laktik asidi uzaklaŖtırma konusunda spor masajı ve pasif toparlanmaya göre daha etkili olduğu (9,10); aerobik kapasitesi yüksek sporcuların laktik asidi okside etme özelliklerinin de iyi olduğu bildirilmiŖtir (10). Bu bağlamda, greŖte baŖarı yakalamak isteyen sporcuların teknik ve anaerobik kapasite geliŖtirme antrenmanlarına ek olarak, aerobik kapasiteyi geliŖtirecek alıŖmalar yapmalarının toparlanma kalitelerini arttırabileceği söylenebilir. Ayrıca müsabaka sırasındaki aralarda da aktif dinlenmenin bu kaliteyi destekleyerek müsabaka performansına katkı yapabileceği dŖnlebilir.



Müsabaka sırasında sayı kazanmak ve rakibe sayı vermemek için anaerobik kapasitenin yüksek olması gerekir. Bu durumdaki sporcular teknik hareketleri daha rahat yapabilecekler ve müsabakada avantaj sağlayacaklardır. Bu çalışmada en etkili ve verimli periyodun ilk periyod olduğu açıkça ortaya kondu. Yorgunluk artışının sayı alma performansını olumsuz etkileyeceği göz önüne alındığında; güreşçilerin müsabakadaki en dinlenik oldukları ilk devrede olabildiğince fazla sayı almalarının kazanmaya yönelik kolaylık sağlayabileceği savunulabilir. Son değişen güreş kuralları dikkate alındığında, bu sonuç antrenörler ve sporcular için taktik bir araç olarak kullanılabilir.

Güreşçilerin aerobik kapasitelerinin yüksek olması müsabaka sırasındaki dinlenmelerde daha hızlı toparlanmalarını sağlayarak performanslarına katkıda bulunabilir. Ayrıca, aerobik kapasitenin güreşte önemli olduğu bir diğer nokta, müsabaka sonrası toparlanma hızını ve kalitesini arttırmasıdır. Turnuvalar sırasında güreşçiler oldukça fazla maç yapmak durumunda kalabilmektedir. Aerobik kapasitesi yüksek güreşçiler maç sonundan diğer maça kadar daha iyi toparlanırlar. Bu da onların müsabaka performansına katkı sağlamış olur.

Maç kazanmada aerobik performans anaerobik performans kadar önemlidir. Kısacası, üst düzeyde başarı hedefleyen sporcuların gerek aerobik, gerekse anaerobik kapasitelerini geliştirmeleri gerekmektedir. Müsabaka sonrasında KAH hızlı bir şekilde toparlanırken, laktat düzeyinin toparlanması daha yavaş olmaktadır. Bu nedenle, dinlenmişlik oranının belirlenmesinde temel ölçütün KAH değil, laktat düzeyi olması gerektiği savunulabilir. Güreşçilerin antrenmanlardaki yüklenme arası dinlenme süreleri belirlenirken, KAH yerine kan laktat düzeyinin izlenmesi daha uygun olacaktır.

Kural gereği güreşçiler 15 dk aralıklarla güreşmek zorunda kalabilmektedir. Toparlanmanın 15. ve 30. dakikalarında laktat düzeyleri sırasıyla 8.1 ve 5.0 mM'dir. Bu sonuçlara göre, toparlanmanın 15. dakikasında güreşçilerin ikinci bir maça çıkmalarının performans açısından büyük bir dezavantaj oluşturacağı söylenebilir. Gözlemlere göre, ilk turlarda başarılı olan birçok güreşçi bu nedenden dolayı daha kolay maçlardan çıkmış eşit rakiplerine kolay maç kaybedebilmektedir. Antrenör ve sporcular için bu durum karmaşık bir problem ortaya koymaktadır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında, turnuva maçları arasındaki sürenin 30 dk'ya çıkarılmasının, ilerleyen turlarda daha dinlenik olacak güreşçilerin çok daha dinamik bir güreş ortaya koymalarına yardımcı olacağı söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. Alpar R: *Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik*, 3. baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2006, s. 96.
2. Atan T, İmamoğlu O: Competition analysis of world Greco-Roman and world free-style wrestling championships. *Int J Perf Analysis Sport* **5**: 31-40, 2005.
3. Callan SD, Brunner DM, Devolve KL, et al: Physiological profiles of elite freestyle wrestlers. *J Strength Cond Res* **14**: 162-9, 2000.
4. Goldberger JJ, Le FK, Lahiri M, Kannankeril PJ, Ng J, Kadish AH: Assessment of parasympathetic reactivation after exercise. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* **290**: H2446-52, 2006.
5. Hermansen L, Stensvold I: Production and Removal of Lactate during Exercise in Man. *Acta Physiol Scand* **86**: 191-201, 1972.
6. Hübner-Woźniak E, Kosmol A, Lutoslawska G, Bem EZ: Anaerobic performance of arms and legs in male and female free style wrestlers. *J Sci Med Sport* **7**: 473-80, 2004.
7. Karninčić H, Baić M, Sertić H: Comparison of lactate curves in a wrestling match at the beginning and the end of competition period for elite Croatian Greco-Roman wrestlers. *J Martial Arts Anthropol* **11(4)**: 40-7, 2011.
8. Karninčić H, Tocilj Z, Uljevic O, Erceg M: Lactate profile during Greco-Roman wrestling match. *J Sports Sci Med* **8(3)**: 17-9, 2009.
9. Martin NA, Zoeller RF, RobertsonRJ, Lephart SM. The comparative effects of sports massage, active recovery, and rest in promoting blood lactate clearance after supramaximal leg exercise. *J Athl Train* **33**: 30-5, 1998.
10. Menzies P, Menzies C, McIntyre L, Paterson P, Wilson J, Kemi OJ: Blood lactate clearance during active recovery after an intense running bout depends on the intensity of the active recovery. *J Sports Sci* **28**: 975-82, 2010.
11. Nilsson J, Csergö S, Gullstrand L, Tveit P, Refsnes PE. Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman Wrestling World Championship. *J Sports Sci* **20**: 939-45, 2002.
12. Roemmich JN, Frappier JP: Physiological determinants of wrestling success in high school athletes. *Pediatr Exerc Sci* **5**: 134-44, 1993.
13. Yılmaz Y, Yılmaz Y: Parametrik olmayan testlerin pazarlama alanındaki araştırmalarda kullanımı: 1995-2002 arası yazın taraması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* **7**: 177-99, 2005.

**Yazışma için e-mail adresi:** savranbasi@hotmail.com