

Serbest ve grekoromen stil güreşçilerin anaerobik test protokollerine verdikleri fizyolojik cevapların karşılaştırılması

Comparison of freestyle and greco-roman style wrestlers' physiological responses to anaerobic test protocols

Yasin Gökşin^{1*}, Rüştü Şahin², Şeyma Öznur Cesur³

¹İstanbul Gelişim Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri, ygoksin@gelisim.edu.tr, 0000-0001-9287-4941

²İstanbul Gelişim Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi bölümü, rustu.sahin@gmail.com, 0000-0002-5742-6198

³İstanbul Gelişim Üniversitesi Egzersiz ve Spor Bilimleri bölümü, socesur@gelisim.edu.tr, 0000-0002-1402-7728

ÖZET

Bu çalışmada, milli takım düzeyinde (elit) yarışan grekoromen ve serbest stil güreşçilerin farklı anaerobik test yöntemleri olan Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama, Tekrarlı Anaerobik Sprint Testi (RAST) ve Anaerobik Basamak Testi (AST₃₀) ile anaerobik güçlerinin ölçülmesi ve iki stil arasındaki farkların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Katılımcıların dolaylı ve doğrudan ölçüldüğü tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmamızın araştırma grubunu Antalya kepez belediye spor kulübü güreş takımından 32' i serbest stil, 32' i grekoromen stil güreşçi olmak üzere toplam 64 gönüllü sporcu oluşturmuştur. Tüm sporcular için sıketler arası anaerobik güç farkının incelenmesi için katılımcılara uygulanan Rast, Ast30, Margaria Kalemene ve Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerinin tek yönlü varyans analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmamızın sonuçlarını özetlersek; serbest stilde mücadele eden güreşçilerin grekoromen stildeki güreşçilere göre daha yüksek anaerobik güç seviyesine sahip oldukları gözlemlenmektedir. Ayrıca Serbest ve grekoromen stilde mücadele eden güreşçilerin RAST test değerlerinde sıket artışı ile azalma meydana geldiği fakat AST₃₀, Margaria-Kalamene ve Dikey Sıçrama test verilerinde sıket artışı ile beraber artış meydana geldiği görülmektedir.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to measure the anaerobic power of Greco-Roman and freestyle wrestlers competing at the national team level (elite) by using different anaerobic test methods, Margaria Kalamen, Vertical Jump, Repetitive Anaerobic Sprint Test (RAST) and Anaerobic Step Test (AST₃₀), and the differences between the two styles. intended to be compared. A survey model was used, in which participants were measured indirectly and directly. The research group of our study consisted of 64 volunteer athletes, 32 of whom were freestyle wrestlers and 32 were Greco-Roman style wrestlers from Antalya Kepez municipal sports club wrestling team. When the one-way analysis of variance of the average power data of the RAST, AST30, Margaria Kalamene and Vertical Jump tests applied to the participants to examine the difference in anaerobic power between all athletes, it was observed that there was a significant difference. If we summarize the results of our research; It is observed that freestyle wrestlers have a higher anaerobic power level than Greco-Roman-style wrestlers. In addition, it is seen that the RAST test values of wrestlers fighting in the freestyle and Greco-Roman style decrease with the increase in weight, but an increase occurs with the increase in weight in the AST₃₀, Margaria-Kalamene, and Vertical Jump test data.

MAKALE BİLGİSİ/ARTICLE INFO

Anahtar Kelimeler: Anaerobik Güç, Serbest ve Grekoromen Güreş, Anaerobik Test
Key Words: Anaerobic Strength, Freestyle and Greco-Roman Wrestling, Anaerobic Tests

Gönderme Tarihi/Received Date: 31.05.2021

Kabul Tarihi/Accepted Date: 21.06.2021

Yayımlanma Tarihi/Published Online: 30.06.2021

Giriş

İnsanoğlu, erken çağlardan beri kendi doğasını anlama mücadelesine girmiştir ve bu mücadele, mükemmellik arayışından kaynaklanmaktadır. Bu arayışların içerisinde ilk çağlarda güreş sporu büyük bir yer tutmuştur. İlk insanlar öncelikli olarak hayatta kalmak ve beslenmek, giyinmek amacıyla avlanmaya ihtiyaç duymuştur, avlanmak için silahlar ve metotlar geliştirdiği aşamada hayvanların boğuşmalarından ilham alınarak ortaya çıkan güreş, nesiller boyunca insanlığın vazgeçilmez branşı halini almıştır. Sonraki yıllarda olimpiyatlara dâhil edilmiş ve zaman içerisinde farklı stillere ayrılmıştır.

* Sorumlu yazar /Corresponding author.

Araştırma görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri, ygoksin@gelisim.edu.tr, 0000-0001-9287-4941

(Bromber vd., 2014; Yard & Comstock, 2008; Rahmani-Nia vd., 2007). Güreş branşında iki ana temel stil bulunmaktadır ve bu stiller serbest ve grekoromen olarak ikiye ayrılmaktadır. Serbest stil güreş alt ve üst ekstremiteler için, tutuş ve atışlara izin verirken, grekoromen stil güreşte ise alt ekstremitelere yönelik tutuşlar ve teknik hamleler yasaktır (Yard & Comstock, 2008). Tüm stillerde güreş müsabakalarının süresi 30 saniyelik aralar ile 3'er dakikalık iki periyottan oluşmaktadır (UWW, 2020). Yarışmanın süresi ve kuvvetli fiziksel aktivitesi nedeniyle güreş, öncelikle güreşçilerin ATP-CP ve laktik asit enerji sistemlerinden ihtiyaç duydukları enerjinin yaklaşık yüzde doksanını kullandığı anaerobik bir spordur (Jay & Mark,

2012). Elit düzeyde yarışan güreşçilerin olimpiyat oyunlarında ve ulusal, uluslararası diğer müsabakalarda başarılı olmak için mükemmel bir fiziksel uygunluk seviyesine ihtiyaçları vardır (Mirzaei, vd., 2011).

Çalışmamızda en eski fiziksel aktivite olan güreşin serbest ve grekoromen stillerinde yarışan sporcuların anaerobik güçlerinin ve anaerobik performans test protokollerine verdikleri fizyolojik cevapların incelenmesi amaçlanmıştır. Sporcuların fiziki ve fizyolojik özelliklerinin tam olarak bilinmesi öncelikle antrenman bilimi açısından spora küçümsenemeyecek yenilikler ve ilerlemeler kazandıracaktır. Bu araştırmada grekoromen ve serbest stil güreşçilerin farklı test yöntemleri ile anaerobik güçlerinin ölçülmesi ve uygulanan bu anaerobik güç testlerinin ölçümlerinin farklı stildeki güreşçilerin verecekleri fizyolojik cevapların tespit edilmesi ve iki stil arasındaki farkların karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

1. Yöntem

1.1. Araştırma Modeli

Araştırmamızda güreş branşında serbest ve grekoromen stilde gençler kategorisinde yarışan erkek güreşçilere fiziksel ve fizyolojik testler uygulanmıştır. Katılımcılara boy uzunluğu, ağırlık gibi fiziksel özelliklerin ölçümleri ve anaerobik saha testleri uygulanmıştır. Katılımcıların dolaylı veya doğrudan ölçüldüğü tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmadaki ana amacımız anaerobik alan testlerin uygulanması sonrasında ortaya çıkan fizyolojik cevapları belirlemek, serbest ve grekoromen stil güreşçiler arasında farkları incelemektir.

1.2. Evren Örnekleme

Araştırmamızın evrenini Türkiye’de yer alan ve gençler kategorisinde elit seviyede yarışan sporcular oluşturmaktadır. Çalışmamızın örneklemini ise Antalya kepez belediye spor kulübü güreş takımından 32’i serbest stil, 32’i grekoromen stil güreşçi olmak üzere toplam 64 gönüllü sporcu oluşturmuştur.

1.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak katılımcılara Margaria-Kalamen (kas gücünün merdiven basamaklarından 3 basamak atlamak suretiyle yukarı doğru sprint yapılarak ölçülebileceği esasına dayanmaktadır), Dikey Sıçrama, Tekrarlı Anaerobik Sprint Testi (RAST), Anaerobik Basamak Testi (AST₃₀) protokolleri uygulanmıştır.

1.4. Tekrarlı Anaerobik Sprint Testi (RAST)

RAST testi, ‘46 metrelik bir sahada yapılır ve 35 metre sprint sonrasında sporcunun yavaşlaması için her iki uç nokta 5,5 metrelik düz bir çizgi ile sınırlandırılmıştır. Test, her deneme arasında 10 sn’lik bir dinlenme ve 35 m mesafeyi kapsayan maksimum hızda 6 sprintten oluşmaktadır. Katılımcıların sprint süreleri ve her deneme esnasındaki dinlenme aralıkları telemetrik zamanlayıcıyla (Sprintomat, Türkiye) saniyenin 1/1000 hassasiyetinde kaydedilerek bilgisayar programına aktarılmıştır (Queiroga, ve diğerleri, 2013).

Dikey Sıçrama Testi

Sporcuların dikey sıçrama performansları elektronik smart speed lite sistemi ile ölçülecektir. “Dikey sıçrama testi 15

dakikalık aktif ısınma; 5 dakika koşu, 5 dakika kısa hızlı çıkışlar, 5 dakika açma ve germe hareketleri sonrasında uygulanır. Sporcular kendisini hazır hissettiği anda sıçrayabildiği en yüksek noktaya kadar sıçrar ve tekrar met üzerine iner.” Sporcuların sıçrama mesafeleri elektronik olarak cm cinsinden ölçülür ve 3 denemenin en iyisi kaydedilir (Taşkın, Baştürk, Göznil, & Taşkın).

1.5. Anaerobik Basamak Testi (AST₃₀)

Katılımcılardan AST₃₀ testine başlamadan önce ısınma periyotlarını uygulamaları istenmiştir. Adımlama tekniği ‘genel aerobik basamak testlerinden farklı olarak, AST tekniği bir bacak üzerine daha fazla önem’ vermektedir. Katılımcılardan başlangıç pozisyonunda, 40 cm yüksekliğindeki basamağın yan tarafında ve ayakta durması istenmiştir. “Serbest bacak olarak adlandırılan diğer bacak, vücut yukarı doğru itilirken basamağa dokunmaz. Testte destek bacağının her konsantrik kasılma hareketi vücudu basamak üzerinde yukarı doğru kaldırır. Serbest bacak yukarı yükseliş sırasında düz bir pozisyondayır ve topuk 40 cm’lik basamak yüksekliğe ulaşır. Basamak üzerindeki ayak, test boyunca orada kalır. Bacaklar ve sırt her adımda düz pozisyonda olmalıdır. Katılımcının yukarı ilk adımı ile 30 sn’lik süre başlatılır ve testi yapan kişi doğru adımları sayılır. Test ritmi için “bir” yukarı ve “iki” aşağı şeklinde işitsel uyarılar verilmesiyle ve katılımcıdan doğru pozisyonunu değiştirmemesi söylenerek “Bacak düz ve kollar yanda olmalı”. 30 sn’in sonunda tamamlanır (Özcan, 2019).

1.6. Margaria-Kalamen Testi

Bu test, kas gücünün merdiven basamaklarından yukarı doğru sprint yapılarak ölçülebileceği esasına dayanmaktadır. Denek mümkün olan en yüksek hızla koşarak ve her adımda 3 basamak atlamak suretiyle. 3. 6. Ve 9. Basamak basarak yukarı doğru koşar. Birey start aldıktan sonra mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde koşarak merdivenlere yaklaşır; 3, 6 ve 9. basamaklara basarak maksimum hızla merdivenleri çıkar. Deneğin 3, 6 ve 9. basamakları daha iyi tespit edebilmesi için buralara renkli bantlar yapıştırılır. Birey bunları yaparken 1. kapıdan geçtiğinde çalışmaya başlayan fotosel aleti birey 2. kapıdan geçtiğinde durur. Ancak bu seferde birey 3. Basamağa bastığında çalışmaya başlayan ve 9. Basamağa bastığında duran zaman ölçeği deneğin merdiveni çıkış hızını tespit eder. Bu olay 3’ü deneme olmak üzere 3’er dk. aralıklarla toplam 8 defa gerçekleşir (İmamoğlu, Bostancı, & Kabadayı, 2004).

2. Bulgular

Araştırma grubunu oluşturan katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri (Yaş, Boy, Ağırlık) Tablo 1’de gösterilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen 64 katılımcının yaşları ($\bar{X}=18,629 \pm 0,921$ yıl), boy ($\bar{X}=173,629 \pm 5,855$ cm), ve ağırlık ($\bar{X}=75,086 \pm 6,108$ cm) olarak bulunmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Yaş, Boy, Ağırlık Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Katılımcı	N	\bar{X}	Std. Sp
Yaş	64	18,629	0,921
Boy	64	173,859	5,855
Ağırlık	64	75,086	6,108

Tablo 2. 67 Kg Grekoromen Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıkletlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

	Rast Ort. Güç			Ast ₃₀ Ort. Güç			M.Kalem Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
70 kg SR	-49,84	20,24	0,47	-41,90	23,67	1,00	-64,63	35,36	1,00	-74,34	31,81	0,65
72 kg GR	26,63	20,24	1,00	-65,33	23,67	0,22	-103,49	35,36	0,14	-158,33	31,81	0,00
74 kg SR	5,24	20,24	1,00	-84,94	23,67	0,02	-137,97	35,36	0,01	-202,27	31,81	0,00
77 kg GR	70,70	20,24	0,03	-70,29	23,67	0,12	-186,35	35,36	0,00	-246,92	31,81	0,00
79 kg SR	51,71	20,24	0,37	-118,44	23,67	0,00	-257,04	35,36	0,00	-283,00	31,81	0,00
82 kg GR	148,67	20,24	0,00	-120,69	23,67	0,00	-280,74	35,36	0,00	-314,49	31,81	0,00
86 kg SR	109,92	20,24	0,00	-154,45	23,67	0,00	-327,47	35,36	0,00	-380,10	31,81	0,00

Tablo 2. incelendiğinde, 67 kg grekoromen güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıkletlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 67 kg grekoromen güreşçilerin, 77 kg grekoromen, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 67 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin AST30 testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 74 kg serbest, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 67 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 74 kg serbest, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca 67 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 72 kg grekoromen, 74

kg serbest, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. (p<0,05)

Tablo 3. incelendiğinde, 72 kg grekoromen güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıkletlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 72 kg grekoromen güreşçilerin, 70 kg grekoromen, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 72 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin AST30 testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. 72 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen, 86kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık

Tablo 3. 72 Kg Grekoromen Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıkletlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalem Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-26,63	20,24	1,00	65,33	23,67	0,22	103,49	35,36	0,14	158,33	31,81	0,00
70 SR	-76,46	20,24	0,01	23,43	23,67	1,00	38,86	35,36	1,00	83,99	31,81	0,30
74 SR	-21,38	20,24	1,00	-19,61	23,67	1,00	-34,48	35,36	1,00	-43,93	31,81	1,00
77 GR	44,07	20,24	0,94	-4,96	23,67	1,00	-82,87	35,36	0,63	-88,58	31,81	0,20
79 SR	25,09	20,24	1,00	-53,11	23,67	0,81	-153,55	35,36	0,00	-124,66	31,81	0,01
82 GR	122,04	20,24	0,00	-55,35	23,67	0,64	-177,25	35,36	0,00	-156,15	31,81	0,00
86 SR	83,30	20,24	0,00	-89,11	23,67	0,01	-223,98	35,36	0,00	-221,77	31,81	0,00

Tablo 4. 77 Kg Grekoromen Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıkletlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalem Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-70,70	20,24	0,03	70,29	23,67	0,12	186,35	35,36	0,00	246,92	31,81	0,00
70 SR	-120,53	20,24	0,00	28,39	23,67	1,00	121,73	35,36	0,03	172,57	31,81	0,00
72 GR	-44,07	20,24	0,94	4,96	23,67	1,00	82,87	35,36	0,63	88,58	31,81	0,20
74 SR	-65,46	20,24	0,06	-14,65	23,67	1,00	48,38	35,36	1,00	44,65	31,81	1,00
79 SR	-18,98	20,24	1,00	-48,15	23,67	1,00	-70,68	35,36	1,00	-36,08	31,81	1,00
82 GR	77,97	20,24	0,01	-50,40	23,67	1,00	-94,39	35,36	0,28	-67,57	31,81	1,00
86 SR	39,22	20,24	1,00	-84,16	23,67	0,02	-141,12	35,36	0,01	-133,19	31,81	0,00

bulunmuştur. Ayrıca 72 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. ($p<0,05$)

Tablo 4. incelendiğinde, 77 kg grekoromen güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 77 kg grekoromen güreşçilerin, 67 kg grekoromen, 70 kg grekoromen ve 82 kg grekoromen güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. 77 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin AST₃₀ testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 77 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca 77 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 77 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. ($p<0,05$)

Tablo 5. incelendiğinde, 82 kg grekoromen güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 82 kg grekoromen güreşçilerin, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen, 72 kg grekoromen, 74 kg serbest, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı

farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 82 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin AST30 testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen ve 70 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu görülmüştür. 82 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin M.KALAMEN testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen, 74 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca 82 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin DİKEY SIÇRAMA testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen ve 74 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. ($p<0,05$)

Tablo 6. incelendiğinde, 70 kg serbest güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 70 kg serbest güreşçilerin, 72 kg grekoromen, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. 70 kg serbest stilindeki güreşçilerin AST₃₀ testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. 70 kg grekoromen stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca 70 kg serbest stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 74 kg serbest, 77 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. ($p<0,05$)

Tablo 5. 82 Kg Grekoromen Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıklotlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalamen Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-148,67	20,24	0,00	120,69	23,67	0,00	280,74	35,36	0,00	314,49	31,81	0,00
70 SR	-198,50	20,24	0,00	78,79	23,67	0,04	216,11	35,36	0,00	240,15	31,81	0,00
72 GR	-122,04	20,24	0,00	55,35	23,67	0,64	177,25	35,36	0,00	156,15	31,81	0,00
74 SR	-143,42	20,24	0,00	35,74	23,67	1,00	142,77	35,36	0,00	112,22	31,81	0,02
77 GR	-77,97	20,24	0,01	50,40	23,67	1,00	94,39	35,36	0,28	67,57	31,81	1,00
79 SR	-96,95	20,24	0,00	2,24	23,67	1,00	23,70	35,36	1,00	31,49	31,81	1,00
86 SR	-38,75	20,24	1,00	-33,76	23,67	1,00	-46,73	35,36	1,00	-65,62	31,81	1,00

Tablo 6. 70 Kg Serbest Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıklotlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalamen Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	49,84	20,24	0,47	41,90	23,67	1,00	64,63	35,36	1,00	74,34	31,81	0,65
72 GR	76,46	20,24	0,01	-23,43	23,67	1,00	-38,86	35,36	1,00	-83,99	31,81	0,30
74 SR	55,08	20,24	0,24	-43,04	23,67	1,00	-73,34	35,36	1,00	-127,92	31,81	0,00
77 GR	120,53	20,24	0,00	-28,39	23,67	1,00	-121,73	35,36	0,03	-172,57	31,81	0,00
79 SR	101,55	20,24	0,00	-76,54	23,67	0,06	-192,41	35,36	0,00	-208,66	31,81	0,00
82 GR	198,50	20,24	0,00	-78,79	23,67	0,04	-216,11	35,36	0,00	-240,15	31,81	0,00
86 SR	159,76	20,24	0,00	-112,55	23,67	0,00	-262,84	35,36	0,00	-305,76	31,81	0,00

Tablo 7. incelendiğinde, 74 kg serbest güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 74 kg serbest güreşçilerin, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 74 kg serbest stilindeki güreşçilerin AST₃₀ testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir. 74 kg serbest stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 79 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca 74 kg serbest stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 82 kg grekoromen ve 86 kg serbest stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. (p<0,05)

Tablo 8. incelendiğinde, 79 kg serbest güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık grekoromen stil güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. 79 kg serbest stilindeki güreşçilerin AST₃₀ testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen stildeki güreşçilere göre daha fazla güç seviyesine sahip olduğu görülmektedir. 79 kg serbest stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen, 74 kg serbest stildeki güreşçilere göre daha fazla güç seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca 79 kg serbest stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest ve 72 kg grekoromen güreşçiler ile

arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. (p<0,05)

Tablo 9. incelendiğinde, 86 kg serbest güreşçilerin serbest ve grekoromen stillerinde ve farklı sıklotlerde ki güreşçilere göre RAST testlerinin ortalama güç verilerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, 86 kg serbest güreşçilerin, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen ve 74 kg serbest stil güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu görülmüştür. 86 kg serbest stilindeki güreşçilerin AST₃₀ testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen ve 77 kg grekoromen stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu gözlemlenmiştir. 86 kg serbest stilindeki güreşçilerin M.Kalamen testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen, 74 kg serbest ve 77 kg grekoromen stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca 86 kg serbest stilindeki güreşçilerin Dikey Sıçrama testlerinin ortalama güç verilerine bakıldığında, 67 kg grekoromen, 70 kg serbest, 72 kg grekoromen, 74 kg serbest, 77 kg grekoromen stildeki güreşçiler ile arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. (p<0,05)

3. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada milli takım düzeyinde (elit) yarışan grekoromen ve serbest stil güreşçilerin farklı anaerobik test yöntemleri olan Dikey Sıçrama, AST₃₀, RAST ve Margaria Kalamen testleri ile anaerobik güçlerinin ölçülmesi ve farklı stildeki güreşçilerin verecekleri fizyolojik cevapların tespit edilmesi ve iki stil arasındaki farkların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Tablo 7. 74 Kg Serbest Stildeki Güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama Testlerinin Diğer Stil ve Sıklotlerdeki Güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin Karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalamen Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-5,24	20,24	1,00	84,94	23,67	0,02	137,97	35,36	0,01	202,27	31,81	0,00
70 SR	-55,08	20,24	0,24	43,04	23,67	1,00	73,34	35,36	1,00	127,92	31,81	0,00
72 GR	21,38	20,24	1,00	19,61	23,67	1,00	34,48	35,36	1,00	43,93	31,81	1,00
77 GR	65,46	20,24	0,06	14,65	23,67	1,00	-48,38	35,36	1,00	-44,65	31,81	1,00
79 SR	46,47	20,24	0,71	-33,50	23,67	1,00	-119,07	35,36	0,04	-80,73	31,81	0,39
82 GR	143,42	20,24	0,00	-35,74	23,67	1,00	-142,77	35,36	0,00	-112,22	31,81	0,02
86 SR	104,68	20,24	0,00	-69,50	23,67	0,13	-189,50	35,36	0,00	-177,84	31,81	0,00

Tablo 8. 79 kg serbest stildeki güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama testlerinin diğer stil ve sıklotlerdeki güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalamen Ort. Güç			Dikey Sıç. Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-51,71	20,24	0,37	118,44	23,67	0,00	257,04	35,36	0,00	283,00	31,81	0,00
70 SR	-101,55	20,24	0,00	76,54	23,67	0,06	192,41	35,36	0,00	208,66	31,81	0,00
72 GR	-25,09	20,24	1,00	53,11	23,67	0,81	153,55	35,36	0,00	124,66	31,81	0,01
74 SR	-46,47	20,24	0,71	33,50	23,67	1,00	119,07	35,36	0,04	80,73	31,81	0,39
77 GR	18,98	20,24	1,00	48,15	23,67	1,00	70,68	35,36	1,00	36,08	31,81	1,00
82 GR	96,95	20,24	0,00	-2,24	23,67	1,00	-23,70	35,36	1,00	-31,49	31,81	1,00
86 SR	58,21	20,24	0,16	-36,01	23,67	1,00	-70,43	35,36	1,00	-97,11	31,81	0,10

Tablo 9. 86 kg serbest stildeki güreşçilerin RAST, AST₃₀, Margaria Kalamen, Dikey Sıçrama testlerinin diğer stil ve sıklıtlardaki güreşçilerle Ortalama ve Standart Sapma Değerlerinin karşılaştırılması

Kg	Rast Ort. Güç			Ast30 Ort. Güç			M.Kalem Ort. Güç			Dikey Sıç.Ort. Güç		
	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P	X̄	SS	P
67 GR	-109,92	20,24	0,00	154,45	23,67	0,00	327,47	35,36	0,00	380,10	31,81	0,00
70 SR	-159,76	20,24	0,00	112,55	23,67	0,00	262,84	35,36	0,00	305,76	31,81	0,00
72 GR	-83,30	20,24	0,00	89,11	23,67	0,01	223,98	35,36	0,00	221,77	31,81	0,00
74 SR	-104,68	20,24	0,00	69,50	23,67	0,13	189,50	35,36	0,00	177,84	31,81	0,00
77 GR	-39,22	20,24	1,00	84,16	23,67	0,02	141,12	35,36	0,01	133,19	31,81	0,00
79 SR	-58,21	20,24	0,16	36,01	23,67	1,00	70,43	35,36	1,00	97,11	31,81	0,10
82 GR	38,75	20,24	1,00	33,76	23,67	1,00	46,73	35,36	1,00	65,62	31,81	1,00

Araştırmamızda, serbest stilde mücadele eden güreşçilerin grekoromen stildeki güreşçilere göre daha yüksek anaerobik güç seviyesine sahip oldukları gözlemlenmektedir. Ayrıca Serbest ve grekoromen stilde mücadele eden güreşçilerin RAST test değerlerinde sıklık artışı ile azalma meydana geldiği fakat AST₃₀, Margaria-Kalamen ve Dikey Sıçrama test verilerinde sıklık artışı ile beraber artış meydana geldiği sonucuna varılmıştır. Serbest stilde mücadele eden sporcuların daha yüksek anaerobik güç verilerine sahip olmalarına sebep olarak alt ekstremitelere yönelik çalışmalarının daha yoğun olması ve daha aktif çalışması ve ayrıca serbest stilde mücadele eden güreşçilerin tüm vücutlarını kullanarak mücadele etmeleri ve buna yönelik antrenmanlar yapmaları düşünülebilir.

İlgili literatür incelendiğinde, ilgili alanda serbest ve grekoromen stilde mücadele eden sporcuların bazı fiziksel parametreler ve performansa dayalı unsurların incelendiği çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür. Fakat yapılan tarama sonucunda serbest ve grekoromen stilde mücadele eden güreşçilerin sıklıkler arası anaerobik güç verilerindeki farklılıklarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Grekoromen ve serbest stilde mücadele eden sporcuların benzer anaerobik güç seviyesine sahip olduğunu savunan çalışmalar olduğu gibi grekoromen stildeki güreşçilerin serbest stildeki güreşçilerden daha fazla anaerobik güç seviyesine sahip olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Bayraktar & Koç, 2017 Greko-Romen ve Serbest stil sporcuları ile yaptıkları bir çalışmada, sporcuların sıçrama yüksekliklerine SJ, CMJ, DJ (squat jump, the counter movement jump, drop jump) ilişkin anaerobik güçte herhangi bir farklılık gözlenmediğini tespit etmiştir. Lopez-Gullon vd., 2011, yaptıkları çalışmada, hem CMJ hem de Wingate test sonuçlarına ilişkin dikey sıçrama yeteneklerinin ve anaerobik güç değerlerinin Greko-Romen ve Serbest stil güreşleri arasında farklılık göstermediğini bildirilmiştir. Kara, 2019 yaptığı doktora tezinde, elit grekoromen ve serbest stilde mücadele eden güreşçilerin maksimal kuvvet (mutlak, rölatif ve allometrik) ve anaerobik güçlerinin karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit etmiştir. Çalışmada her iki stildeki sporcuların maksimal kuvvet ve anaerobik güçlerinde benzerlik olduğu belirtilmiştir. Çalışmada tespit edilen bu sonucun diğer literatür ile karşılaştırıldığında oluşan farkın anaerobik gücü belirlemek için kullanılan dikey sıçrama yönteminin olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacı, çalışmada uygulanan dikey sıçrama testinin eller belde squat sıçrama ile yaptığını fakat literatürde duvara işaretli olan 1 cm aralıklı skala yardımı ile yapıldığını bildirmiştir. Dikey sıçrama testinde

ellerin belde olması, dikey sıçrama test değerlerinin düşük çıkmasına ve dolayısıyla anaerobik gücün de düşük çıkmasına sebep olduğunu belirtmişlerdir. Kılınc & Özen, 2015, serbest ve grekoromen güreşçilerle yaptıkları bir araştırmada, güreşçilerin mücadele ettikleri stillere göre anaerobik güç değerleri ve kalp atım hızı değerleri bakımından istatistiksel olarak farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak; antropometrik olarak benzer özelliklere sahip olan sporcuların anaerobik güç ve kalp atım hızı değerlerinin bu sporculara uygulanan antrenmanların bu parametrelerde herhangi bir değişikliğe neden olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda güreş stilleri arasında alt vücut için anaerobik güç değerleri açısından farklılıklar tespit edilmemiştir (Yoon, 2002; Horswill, 1992). Demirkan vd., 2014, grekoromen ve serbest stil güreşçileri arasında anaerobik kol gücü ve kapasitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu doğrulamış, ancak anaerobik bacak gücünde benzerlik tespit etmişlerdir. Bu sonuçların aynı zamanda üst düzey grekoromen güreşçilerinin üst ekstremiteler de daha yüksek seviyede anaerobik güç ve kapasiteye sahip olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu değişikliklerin büyük olasılıkla, yarışmacıların hem antrenman hem de güreş sırasında dinamik hareketler gerçekleştirmeleriyle (yani, üst vücut gücü gerektiren rakiplere kaldırma, fırlatma ve direnme) ve grekoromen güreşindeki tüm tekniklerin zorunlu olmasıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Baykuş, 1989, grekoromen ve serbest Türk Ümit Milli Takım güreşçileri ile yaptığı tez çalışmasında, grekoromen stilinde mücadele eden güreşçilerin daha fazla anaerobik güç seviyesine sahip oldukları görülmektedir. Bayraktar vd., 2012 yaptıkları çalışmada 15-17 yaş grubu Türk güreşçilerin fiziksel parametrelerinin güreş stillerine göre karşılaştırmışlardır. Araştırma grubundan elde edilen verilere göre grekoromen stilde mücadele eden güreşçilerin anaerobik test değerlerinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan literatür araştırması ile birlikte araştırmamızın sonuç değerleri ile benzerlik gösteren çalışmalara rastlanmadığı gibi ilgili alanda serbest ve grekoromen stilde mücadele eden sporcuların bazı fiziksel parametreler ve performansa dayalı unsurların incelendiği çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar incelendiğinde ise grekoromen ve serbest stilde mücadele eden sporcuların benzer anaerobik güç seviyesine sahip olduğunu savunan çalışmalar olduğu gibi grekoromen stildeki güreşçilerin serbest stildeki güreşçilerden daha fazla anaerobik güç seviyesine sahip olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Bunun nedeni olarak literatürde kullanılan test

ölçüm yöntemlerinin araştırmamızda kullanılan ölçüm yöntemlerinden farklı olması ya da araştırmaya dâhil edilen grupların tecrübe, yaş ve siklet bakımından farklılık göstermesi şeklinde düşünülebilir.

Araştırmamızın sonuçlarının mevcut literatürle farklılık göstermesi, literatürde kullanılan test ölçüm yöntemlerinin araştırmamızda kullanılan ölçüm yöntemlerinden farklı olması ya da araştırmaya dâhil edilen grupların tecrübe, yaş ve siklet bakımından farklılık göstermesi şeklinde düşünülebilir. Araştırmamızın sonuçları ve literatürdeki verilerin doğruluk ve kesinlik kazanması için serbest ve grekoromen stilde mücadele eden güreşçilerin bütün sıklıklarında yarışan sporculara, kapsamlı ve belirleyici olan tüm ölçüm yöntemlerinin uygulanması, bizden sonra yapılacak olan ve konumuzla ilişkili tüm çalışmalar için daha güvenilir bir yol olması ve ayrıca literatürde farklılık gösteren araştırmaların netlik kazanması açısından önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Baykuş, S. (1989). *The Analysis of Physiological Characteristics of 17-20 years old the Turkish National Free Style and Greco-roman Espoir Teams Wrestlers*, (Unpublished Master Thesis), Middle East Technical University.
- Bayraktar, I. & Koc, H. (2017). A Study of Profile and Comparison For Turkish Greco-Roman and Freestyle Wrestlers Who Prepared For Rio 2016. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 17(2), 190-199.
- Bayraktar, I., Deliceoğlu, G., Kahraman, E. & Yaman, M. (2012). Güreş Stillerine Göre 15-17 Yaş Aralığındaki Güreşçilerin Bazı Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası Hakemli Akademik Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, s.56.
- Bromber, K., Krawietz, B. & Petrov, P. (2014). Wrestling in Multifarious Modernity. *The International Journal of the History of Sport*, 31(4), pp.391- 404.
- Demirkan, E., Kutlu, M., Koz, M., Özal, M. & Favre, M. (2014). Physical Fitness Differences Between Freestyle and Greco-Roman Junior Wrestlers. *Journal of human kinetics*, 41(1), 245-251.
- Horswill, C.A. (1992). Applied Physiology of Amateur Wrestling. *Sports Medicine*, 14(2), pp.114-143.
- İmamoğlu, O., Bostancı, Ö. & Kabadayı, M. (2004). Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü Öğrencilerinde 30 Metre Koşu ve Margaria-Kalamen Anaerobik Güç İlişkisinin Araştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 147-154.
- Jay, D. & Mark, R. (2012). *Developing Agility and Quickness*. UK: Human Kinetics.
- Kara, S. (2019). *Elit Grekoromen ve Serbest Stil Güreşçilerde Reaktif Kuvvet İndeksi, Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güç Özelliklerinin Karşılaştırılması*, (Doktora Tezi), Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kilinc, F. & Ozen, G. (2015). Comparison of Anaerobic Power Values and Heart Rate in Elite Freestyle and Greco-Roman Wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 1(2), pp.21-34.
- Maria Lopez-Gullon, J., Muriel, X., Dolores Torres-Bonete, M., Izquierdo, M. & Garcia-Pallares, J. (2011). *Physical fitness differences between Freestyle and Greco-Roman elite wrestlers*. *Archives of Budo*, 7(4), 217-225
- Mirzaei, B., Curby, D. G., Barbas, I. & Lotfi, N. (2011). Anthropometric and Physical Fitness Traits of Four-Time World Greco-Roman Wrestling Champion in Relation to National Norms: A Case Study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6(2), 406-413.
- Özcan, S. (2019). *Anaerobik basamak testinin alan ve laboratuvar testleriyle karşılaştırılarak incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı.
- Queiroga, M.R., Cavazzotto, T., Katayama, K., Portela, B., Tartaruga, M. & Ferreira, S. (2013). Validity of the RAST For Evaluating Anaerobic Power Performance as Compared to Wingate Test in Cycling Athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, 4(19), 69.
- Rahmani-Nia, F., Mirzaei, B. & Nuri, R. (2007). Physiological Profile of Elite Iranian Junior Greco-Roman Wrestlers. *I.J. Fitness*, 3(2), pp.49-54.
- Taşkın, H., Baştürk, D., Gözül, G. & Taşkın, M. (2013). Effect of Vertical Jump on Quickness, Agility, Acceleration and Speed Performance in Children Swimmer. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, (13), 347-351
- UWW, (2020). International Wrestling Rules. United World Wrestling. Şuradan ulaşılabilir: <https://unitedworldwrestling.org/governance/regulation/olympic>, Erişim tarihi: Kasım 1, 2020.
- Yard, E.E. & Comstock, R.D. (2008). A Comparison of Pediatric Freestyle and Greco-Roman Wrestling Injuries Sustained During a 2006 US National Tournament. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(4), pp.491-7.
- Yoon, J. (2002). Physiological Profiles of Elite Senior Wrestlers. *Sports Medicine*, 32(4), pp.225-233.