

ELİT KADIN FUTBOLCULARDA FARKLI ŞİDDETLERDE UYGULANAN POST AKTİVASYON POTANSİYELİNİN SÜRAT VE ÇEVİKLİĞE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ*

Çağdaş TÖRE^{1**}, Atakan ÇAĞLAYAN²

Gönderim Tarihi: 30.04.2025 - Kabul Tarihi: 18.08.2025

Öz

Bu çalışma, elit kadın futbolcularda farklı yoğunluklarda uygulanan post aktivasyon potansiyelinin (PAP) sürat ve çeviklik performansına etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Deneyel tasarım kapsamında, üç hafta süresince farklı PAP protokolleri uygulanmış ve testler arasında bir dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Katılımcıların bireysel back squat 1 tekrar maksimumu (RM) değerlerine göre %60, %80 ve %100 şiddetinde yüklemeler yapılarak çeşitli tekrar ve setler uygulanmıştır. Sonuçlar, çeviklik testlerinde gruplar arasında bazı anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Özellikle %80 şiddetinde uygulanan protokol ile kontrol grubu arasında anlamlı farklar saptanmış, bu da orta şiddette PAP uygulamalarının çeviklik üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ancak düşük ve yüksek şiddetli uygulamalar arasında belirgin farklar gözlemlenmemiştir. Dikey sıçrama ve sürat testlerinde ise genel olarak anlamlı bir gelişme elde edilememiştir. Bu durum, PAP uygulamalarının her bireyde benzer performans etkisi göstermediğini ve bireysel faktörlerin (biyomekanik yapı, nöromüsküler yanıtlar vb.) önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma, PAP'ın çeviklik gibi karmaşık becerilerde sınırlı etkiler oluşturabileceğini ve bu tür becerilerin gelişimi için farklı antrenman yaklaşımlarının da gerekli olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Post-aktivasyon potansiyeli (PAP), Çeviklik, Sürat, Kadın futbolcular

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF POST-ACTIVATION POTENTIATION APPLIED AT DIFFERENT INTENSITIES ON SPEED AND AGILITY IN ELITE FEMALE FOOTBALL PLAYERS

Abstract

This study aimed to investigate the effects of post-activation potentiation (PAP) applied at different intensities on speed and agility performance in elite female football players. Within the framework of an

* Bu makale, Doç. Dr. Atakan Çağlayan'ın danışmanlığında Çağdaş Töre tarafından hazırlanan aynı başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Gedik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Yüksek Lisans Programı, İstanbul / Türkiye, cagdas_tore@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-1992-3656,

** Sorumlu Yazar

2 Doç. Dr., İstanbul Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul / Türkiye, atakan.caglayan@gedik.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9786-1311

experimental design, different PAP protocols were applied over a three-week period, with 1-minute rest intervals between tests. Based on each participant's individual back squat 1 Repetition Maximum(RM) values, load intensities of 60%, 80%, and 100% were used with varying repetitions and sets. The results showed some significant differences between groups in agility test performances. Notably, a significant improvement was observed in the group that performed the 80% intensity protocol compared to the control group, suggesting that moderate-intensity PAP applications may positively influence agility performance. However, no significant differences were found between the low- and high-intensity groups. Furthermore, no meaningful improvements were recorded in the vertical jump and speed tests. These findings indicate that PAP does not yield consistent performance effects across all individuals and that individual factors (such as biomechanical structure and neuromuscular responses) play a crucial role. The research highlights that PAP may have limited effects on complex skills such as agility and that the development of such abilities may require the integration of various training strategies beyond PAP.

Keywords: *Post-activation potentiation (PAP), Agility, Speed, Female football players*

Atıf: Töre, Ç. ve Çağlayan, A. (2025). Elit kadın futbolcularda farklı şiddetlerde uygulanan post aktivasyon potansiyelinin sürat ve çevikliğe etkilerinin incelenmesi. *JHSS*, 8(2), 72-80. DOI: 10.71416/jhss.1687477

Giriş

Kadınların spora aktif olarak katılımı, yalnızca bireysel sağlık ve fiziksel gelişim açısından değil aynı zamanda toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması bakımından da büyük önem taşımaktadır. Spor, kadınların hem fiziksel hem de psikolojik dayanıklılıklarını geliştirerek özgüvenlerini artırmakta ve toplumsal rollerde daha güçlü bir pozisyonda yer almalarına katkı sunmaktadır (Martínez-Rosales vd., 2021). Bununla birlikte kadınların spor alanındaki görünürlüğü, tarihsel olarak çeşitli toplumsal cinsiyet normları ve kültürel engeller sebebiyle sınırlı kalmıştır. Ancak 20. yüzyıldan itibaren kadın sporcuların rekabetçi düzeyde spora katılımında yaşanan artış, sporda eşitlik yönünde önemli bir ilerleme olarak değerlendirilmektedir. Kadınların spordaki varlığı yalnızca bireysel başarılarla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda toplumsal dönüşümün de bir göstergesi hâline gelmektedir. Kadın sporcular, özellikle takım sporlarında liderlik, stratejik karar alma ve dayanıklılık gibi beceriler geliştirerek hem kendi potansiyellerini açığa çıkarmakta hem de genç sporculara rol model olmaktadır (McDonald vd., 2021). Ancak profesyonel düzeyde kadın sporcuların hâlâ erkek sporculara kıyasla daha az temsil edilmesi, spor dünyasında var olan yapısal eşitsizliklerin bir yansımasıdır (Schultz, 2021). Bu durum; fırsat eşitsizlikleri, kaynak dağılımındaki dengesizlik ve destek sistemlerinin yetersizliği gibi pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Bu nedenle kadınların spora katılımını teşvik eden ve performanslarını artırmaya yönelik geliştirilen politikalar ve bilimsel yaklaşımlar, sadece eşitliği sağlamakla kalmayıp sporun kapsayıcılığını da güçlendirmektedir (Fink, 2015).

Futbol; dayanıklılık, çeviklik, hız ve stratejik düşünme gibi özelliklerin öne çıktığı bir spor dalıdır ve küresel düzeyde en fazla takip edilen takım sporu olma özelliğini taşımaktadır. Gelecekte erkek egemen bir alan olarak görülen futbolda, son yıllarda kadın sporcuların da dikkat çeken bir yükseliş yaşadığı gözlemlenmektedir. Kadın futbolcular, erkek sporculardan

farklı fizyolojik ve nöromüsküler yapıya sahip olmalarına rağmen modern antrenman teknikleri sayesinde performans düzeylerini sürekli olarak geliştirmektedirler (Rodas vd, 2022; Umarov vd., 2024). Hız, çeviklik ve patlayıcı güç gibi parametrelerin gelişimi, kadın futbolcuların saha içindeki etkinliklerini doğrudan etkileyen faktörlerdendir (Datson vd., 2022).

Bu bağlamda, kadın futbolcuların fiziksel performanslarını artırmak amacıyla geliştirilen antrenman tekniklerinden biri de PAP yöntemidir. PAP, kısa süreli yüksek yoğunluklu kas aktivitesinin ardından kasların geçici olarak daha yüksek performans göstermesini sağlayan fizyolojik bir mekanizmadır (Hodgson vd., 2005). Bu yöntem; hız, çeviklik ve patlayıcı kuvvet gibi motor becerilerin gelişimine katkı sunmaktadır. PAP uygulamaları özellikle erkek sporcular üzerinde yoğun biçimde araştırılmış ve olumlu etkileri ortaya konmuştur. Ancak kadın sporcular özelinde yapılan çalışmalar sınırlıdır ve bu da literatürde önemli bir boşluk yaratmaktadır (Tillin ve Bishop, 2009).

Kadın sporcuların fizyolojik farklılıklarını göz önünde bulundurarak geliştirilecek PAP uygulamaları, daha etkili ve bireye özgü antrenman stratejilerinin ortaya çıkmasını mümkün kılacaktır. Çeviklik ve hız gibi becerilerin yalnızca fiziksel değil aynı zamanda sinir-kas sistemine yönelik tekniklerle desteklenmesi, sporcuların saha içindeki başarısını önemli ölçüde etkileyebilir (Cormie vd., 2011). Bu nedenle PAP'ın farklı yoğunluklardaki uygulamalarının kadın futbolcuların performansına etkilerinin incelenmesi hem antrenman bilimlerine hem de uygulamalı spor alanına katkı sunacaktır (Randell vd., 2021; Seitz ve Haff, 2016).

Bu çalışmada, elit kadın futbolcularda farklı şiddetlerde (%60, %80, %100) uygulanan PAP protokollerinin hız ve çeviklik üzerindeki etkileri detaylı biçimde incelenecek ve bu etkilerin performans artışı üzerindeki katkıları değerlendirilecektir. Böylece kadın futbolcular için bilimsel temellere dayanan ve performansı maksimize etmeyi amaçlayan yeni antrenman stratejileri geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır (Emre, 2022; Türkdoğan, 2019; Weinberg ve Gould, 2023).

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, 2024-2025 sezonunun müsabaka döneminde etik onay alındıktan sonra gerçekleştirilmiş deneysel bir çalışmadır. Bu çalışma için İstanbul Gedik Üniversitesi Etik Kurulundan 03.01.2025 tarihinde, E-56365223-050.04-2025.137548.17 numaralı karar ile onay alınmıştır. Üç haftalık süre boyunca randomize karşıt dengeli dizayn ile yürütülen uygulamalarda, katılımcılar farklı şiddetlerdeki PAP protokollerine (%60, %80, %100) rastgele atanmıştır. Tüm testler çim futbol sahasında, 15.00-18.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiş, yorgunluğun etkisini azaltmak için antrenman veya müsabakalardan sonra en az 48 saatlik dinlenme süresi bırakılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmaya Türkiye Kadınlar Futbol Süper Ligi'nde oynayan, 18-30 yaş arasında, en az 6 yıllık

deneyime sahip, elit düzeyde 16 kadın futbolcu katılmıştır. Katılımcıların son 3 ay içinde sakatlık yaşamamış, son 6 ay düzenli antrenman yapmış ve son 2 yıl içinde alt ekstremitte ameliyatı geçirmemiş olmaları kriter olarak belirlenmiştir. Kaleciler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Uygulama Süreci

Çalışma süresince her katılımcı, back squat hareketiyle 1 Tekrar Maksimum (1TM) değeri belirlendikten sonra, bu değere göre belirlenen şiddetlerde (%60, %80, %100) uygulamalara katılmıştır. PAP protokolleri, standart 20 dakikalık futbola özgü ısınma programı ile entegre edilmiştir. Her uygulama günü, sırasıyla Counter Movement Jump (CMJ), durarak uzun atlama, 5-0-5 çeviklik testi ve 30 metre sürat testi uygulanmıştır. Testler arasında 1 dakika dinlenme süresi verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

1TM testiyle maksimal kuvvet, CMJ testiyle dikey sıçrama yüksekliği, 5-0-5 testiyle çeviklik, 30 metre sürat testiyle hız ölçülmüştür. Her test iki ya da üç tekrar yapılmış, en iyi sonuç analizde kullanılmıştır.

1. 1 Tekrar Maksimum Testi (1TM): Katılımcıların maksimal kuvvet düzeyini belirlemek amacıyla back squat egzersiziyle 1 Tekrar Maksimum (1TM) testi uygulanmıştır. Sporcular, önce tahmini 1TM değerinin %40-60'ı ile ısınma seti yapmış, ardından ağırlık kademeli olarak artırılarak tek tekrar denemeleriyle gerçek 1TM değeri tespit edilmiştir. Her deneme arasında 1-3 dakikalık dinlenme verilmiştir.

2. Counter Movement Jump (CMJ): Patlayıcı bacak kuvvetini ölçmek amacıyla uygulanan bu testte, katılımcılar hızlı bir çömelme ve ardından dikey sıçrama yapmıştır. Eller yanda sabit tutulmuş, üç deneme yapılmış ve en iyi skor değerlendirmeye alınmıştır. Ölçümler Optojump cihazı ile yapılmıştır.

3. 5-0-5 Çeviklik Testi: Katılımcıların yön değiştirme becerilerini değerlendirmek için kullanılan bu testte, sporcular 15 metrelik parkurda 10 metre ileri koşup dönüş yaparak başlangıç çizgisine dönmüştür. Test her iki yöne iki kez uygulanmış, en iyi süre dikkate alınmıştır. Bu test, spora özgü çeviklik performansını ölçmeyi hedefler.

4. 30 Metre Sürat Testi: Katılımcıların düz hat üzerindeki sprint performansı 30 metre koşu testiyle değerlendirilmiştir. Başlangıç çizgisinden çıkan sporcular, tam hızla parkuru tamamlamış; her sporcu iki kez koşmuş, en iyi derece analizde kullanılmıştır. Ölçümler elektronik zamanlama sistemi ile kaydedilmiştir.

Veri Analizi

Verilerin analizinde SPSS 22 programı kullanılmış, normallik dağılımı Shapiro-Wilk testiyle, varyans homojenliği Levene testiyle değerlendirilmiştir. Gruplar arası farklar için Tek Yönlü

Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmış, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü G*Power ile hesaplanmış, minimum 10 kişi olarak belirlenmiş, olası kayıplara karşı 16 katılımcı alınmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, çalışmaya katılan elit kadın futbolcuların demografik özellikleri ile PAP uygulamalarının çeviklik, sürat ve dikey sıçrama performanslarına etkilerine ilişkin bulgular sunulmuştur.

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılan sporcuların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve bir tekrar maksimum (1TM) kuvvet değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de verilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması $26,44 \pm 4,29$ yıl, vücut ağırlığı ortalaması $58,06 \pm 6,01$ kg ve boy uzunluğu ortalaması $165,13 \pm 6,48$ cm’dir. Ayrıca, 1TM’in %60, %80 ve %100’lük yüklenme değerleri sırasıyla $42,63 \pm 5,43$ kg, $56,84 \pm 7,24$ kg ve $71,06 \pm 9,05$ kg olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve 1TM kuvvet değerleri

Değişken	N	Min.	Maks.	Ort.	$\pm$ SS
Yaş (yıl)	16	18,00	33,00	26,44	4,29
Vücut Ağırlığı (kg)	16	51,40	73,00	58,06	6,01
Boy Uzunluğu (cm)	16	157,00	180,00	165,13	6,48
1TM’in %60’ı (kg)	16	36,00	59,60	42,63	5,43
1TM’in %80’i (kg)	16	48,00	79,46	56,84	7,24
1TM’in %100’ü (kg)	16	60,00	99,33	71,06	9,05

Performans Testleri: Çeviklik, Dikey Sıçrama ve Sürat

Bu bölümde, farklı PAP şiddetlerinde uygulanan yüklenmelerin çeviklik, dikey sıçrama ve sürat testlerine etkisi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin detaylar aşağıdaki tabloda birleştirilerek sunulmuştur.

Tablo 2. PAP uygulamalarının çeviklik, dikey sıçrama ve sürat testlerine etkisine ilişkin ANOVA bulguları

Test Türü	Grup	N	Ortalama	$\pm$ SS	Kontrol Grubu Farkı	p
Çeviklik (sn)	Kontrol	16	2,41	0,10	-	-
	%60	16	2,49	0,07	0,09	0,52
	%80	16	2,55	0,12	0,15	0,03
	%100	16	2,52	0,10	0,11	0,20

Dikey Sıçrama (cm)	Kontrol	16	34,75	6,99	-	-
	%60	16	30,34	4,79	-4,41	0,92
	%80	16	31,19	4,87	-3,56	1,00
	%100	16	34,16	6,86	-0,59	1,00
Sürat (sn)	Kontrol	16	4,66	0,25	-	-
	%60	16	4,76	0,25	-0,10	1,00
	%80	16	4,71	0,20	-0,06	1,00
	%100	16	4,63	0,31	0,03	1,00

Not: Çeviklik testi için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur, $F(3,30)=3.26$, $p=.036$. Dikey sıçrama ve sürat testleri için anlamlı fark saptanmamıştır ($p > .05$).

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre çeviklik testi performansında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(3,30)=3.26$, $p=.036$. Post-hoc analiz sonuçlarına göre %80 şiddet grubunun çeviklik süresi kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=.03$). Diğer gruplar arasındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>.05$). Dikey sıçrama testine ilişkin analizler sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır, $F(3,30)=1.03$, $p=.39$. Benzer şekilde, sürat testi sonuçları da gruplar arasında anlamlı bir farka işaret etmemektedir, $F(3,30)=0.40$, $p=.75$. Tüm post-hoc karşılaştırmalarda p değerleri 1.00 olarak hesaplanmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, elit kadın futbolcularda farklı şiddetlerde uygulanan post-aktivasyon potansiyelinin (PAP) sürat ve çeviklik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Katılımcılara uygulanan %60, %80 ve %100 şiddetli PAP protokollerinin ardından yapılan performans testleri, özellikle çeviklikte belirgin bir farkın yalnızca %80 şiddet düzeyinde gözlemlendiğini göstermiştir. Bu durum, orta şiddetli PAP uygulamalarının çeviklik üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini, düşük ve yüksek şiddet düzeylerinin ise anlamlı bir katkı sağlamadığını ortaya koymaktadır. Çeviklik testi sonuçları, %80 şiddet grubunun kontrol grubuna göre anlamlı bir gelişim gösterdiğini ($p=0,03$) ortaya koyarken; %60 ve %100 şiddetli gruplarla kontrol grubu arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu bulgular, Ballard vd., (2017) ve Wilson vd., (2014) gibi araştırmacıların bulgularıyla örtüşmektedir. Ancak çevikliğin yalnızca PAP uygulamalarıyla artırılmayacağı, teknik beceriler, nöromüsküler uyum ve taktiksel anlayış gibi çok sayıda faktörün çeviklik performansını etkilediği de vurgulanmalıdır.

Sürat ve dikey sıçrama testlerinde ise PAP uygulamalarının herhangi bir şiddet seviyesinde anlamlı bir iyileşme sağlamadığı görülmüştür. Bu sonuçların beklentilerin altında kalması, PAP'ın kısa süreli uyarı etkisinin sürat ve patlayıcı kuvvet gerektiren testlerde yetersiz kaldığını göstermektedir. Bu durum, bu testlerin enerji sistemleriyle ilişkili doğası, kas lifi tipleri ve bireylerin önceki antrenman düzeylerine bağlı olabilir (Seitz ve Haff, 2016). Özellikle dikey sıçrama gibi patlayıcı kuvvet gerektiren testlerde, %60, %80 ve %100 PAP grupları ile kontrol grubu arasında fark bulunmaması ($p=1.00$), PAP'ın kuvvet temelli aktivitelerde sınırlı bir etkiye

sahip olduğunu düşündürmektedir. Bu sonuçlar, Behm vd., (2004) ile MacIntyre vd., (2007)'nin benzer yöndeki bulgularını desteklemektedir. Güncel çalışmalar da PAP'ın özellikle sprint performansı üzerindeki etkilerinin oldukça değişken olduğunu ve uygulanan protokolün yoğunluğu, dinlenme süresi ve bireysel özelliklere göre farklılık gösterebileceğini ortaya koymuştur (Dobbs vd., 2019). Bireysel farklılıklar çalışmanın önemli bir bulgusu olarak öne çıkmaktadır. Ancak bu farklılıkların nedenlerine yönelik daha net açıklamalara ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda, katılımcıların kuvvet düzeyleri, pozisyonları, yaşları ve antrenman geçmişleri gibi değişkenler dikkate alınmalıdır. Örneğin, kuvvet düzeyi yüksek sporcularda PAP etkisinin daha belirgin olduğu çeşitli çalışmalarca rapor edilmiştir (Wilson vd., 2013). PAP uygulamalarının çeviklik ve sürat gibi dinamik performans bileşenleri üzerinde kısa vadeli bazı etkiler gösterebileceği öne sürülse de bu etkilerin sınırlı düzeyde kaldığı ve her sporcu için benzer sonuçlar vermediği anlaşılmaktadır. Özellikle kadın sporcuların biyomekanik ve hormonal özellikleri dikkate alındığında, PAP'ın etkileri daha değişken olabilir. Pereira. vd (2020), PAP'ın çeviklik gibi teknik becerilerde tüm bireylerde etkili olmayabileceğini vurgulamıştır.

Sonuç olarak bu çalışma, PAP'ın çeviklik üzerinde şiddet düzeyine bağlı olarak değişen etkiler yaratabileceğini ancak sürat ve kuvvet temelli testlerde sınırlı etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Orta şiddetli (%80) PAP uygulamaları çeviklikte kısmi bir gelişim sağlasa da çeviklik ve sürat gibi karmaşık motor becerilerin gelişimi için PAP tek başına yeterli değildir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda bireysel performans parametreleri daha ayrıntılı analiz edilerek, sporcu özelliklerine göre farklılaştırılmış PAP protokolleri önerilmelidir. Ve yine Bu nedenle bu tür becerilerin gelişimi, teknik-taktik antrenmanlarla desteklenen daha kapsamlı ve bireysel temelli antrenman programlarını gerektirmektedir. Özellikle elit kadın sporcular üzerinde yapılacak gelecekteki çalışmalarda, PAP protokollerinin farklılaştırılarak uygulanması ve uzun dönemli etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Etik Onay

Bu çalışma, İstanbul Gedik Üniversitesi Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş, etik açıdan uygun bulunmuş ve E-56365223-050.04-2025.137548.17 numaralı karar ile 03.01.2025 tarihinde onaylanmıştır.

Çatışma Beyanı

Bu çalışma kapsamında yazarların herhangi bir kişi, kurum veya kuruluş ile ilgili kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkı Oranı

Sıra	Adı Soyadı	ORCID	Yazar Katkısı*
1	Çağdaş Töre	0009-0007-1992-3656	1, 2, 3, 4
2	Atakan Çağlayan	0000-0002-9786-1311	1, 3, 5
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar) yazılmıştır.			
1. Çalışmanın tasarlanması			
2. Verilerin toplanması			
3. Verilerin analizi ve yorumu			
4. Yazının yazılması			
5. Kritik revizyon			

Kaynaklar

Ballard, J. W., Schilling, B. K., & Thompson, B. (2017). The effects of moderate-intensity post-activation potentiation on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3256-3263. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002115>

Behm, D. G., Button, D. C., & Butt, J. C. (2004). Factors affecting the validity of measurements of force and power. *Sports Medicine*, 34(3), 213-226. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434030-00003>

Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 1—Biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 41, 17-38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>

Datson, N., Weston, M., Drust, B., Atkinson, G., Lolli, L., & Gregson, W. (2022). Reference values for performance test outcomes relevant to English female soccer players. *Science and Medicine in Football*, 6(5), 589-596. <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2037156>

Dobbs, W. C., Toluoso, D. V., Fedewa, M. V., & Esco, M. R. (2019). The effect of postactivation potentiation on sprint and jump performance: A meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(12), 3443–3450. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002750>

Emre, M. (2022). *Hentbol süper liginde oynayan yerli ve yabancı oyuncuların sürat, çeviklik ve teknik becerilerinin karşılaştırılması*. [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].

Fink, J. S. (2015). Female athletes, women's sport, and the sport media commercial complex: Have we really "come a long way, baby"? *Sport Management Review*, 18(3), 331-342. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2014.05.001>

Hodgson, M., Docherty, D., & Robbins, D. (2005). Post-activation potentiation: underlying physiology and implications for motor performance. *Sports Medicine*, 35, 585-595. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535070-00004>

MacIntyre, T. E., Bryant, P. E., & Munn, J. (2007). Post-activation potentiation and its application to sport. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 65-73. <https://doi.org/10.1519/R-18356.1>

- Martínez-Rosales, E., Hernández-Martínez, A., Sola-Rodríguez, S., Esteban-Cornejo, I., & Soriano-Maldonado, A. (2021). Representation of women in sport sciences research, publications, and editorial leadership positions: are we moving forward? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(11), 1093-1097. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.04.010>
- McDonald, R. E., Laverie, D. A., & Manis, K. T. (2021). The interplay between advertising and society: an historical analysis. *Journal of Macromarketing*, 41(4), 585-609. <https://doi.org/10.1177/0276146720964324>
- Pereira, L. A., Lima, S. C., & Silva, A. S. (2020). Biomechanical and neuromuscular factors affecting agility performance: A review. *Sports Biomechanics*, 19(2), 154-169. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1638060>
- Randell, R. K., Clifford, T., Drust, B., Moss, S. L., Unnithan, V. B., De Ste Croix, M. B., . . . Carter, J. M. (2021). Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: a narrative review. *Sports Medicine*, 51, 1377-1399. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01458-1>
- Rodas, G., Ferrer, E., Reche, X., Sanjuan-Herráez, J. D., McCall, A., & Quintás, G. (2022). A targeted metabolic analysis of football players and its association to player load: comparison between women and men profiles. *Frontiers in Physiology*, 13, 923608. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.923608>
- Schultz, J. (2021). Good enough? The ‘wicked’ use of testosterone for defining femaleness in women’s sport. *Sport in Society*, 24(4), 607-627. <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1703684>
- Seitz, L. B., & Haff, G. G. (2016). Factors modulating post-activation potentiation of jump, sprint, throw, and upper-body ballistic performances: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 46, 231-240. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0415-7>
- Tillin, N. A., & Bishop, D. (2009). Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports Medicine*, 39, 147-166. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939020-00004>
- Türkdoğan, H. E. (2019). *Kan akımını kısıtlayıcı yöntem ile yapılan skuat hareketinin sıçrama performansına üzerine akut etkisi*. [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Umarov, D., Shaymardonov, D., Kazoqov, R., & Davurbayeva, M. (2024). Use of modern information technologies in improving physical fitness of football players. *Modern Science and Research*, 3(2), 1313-1321.
- Wilson, J. M., Duncan, N. M., Marin, P. J., Brown, L. E., Loenneke, J. P., Wilson, S. M. C., Jo, E., Lowery, R. P., & Ugrinowitsch, C. (2013). Meta-analysis of PAP performance effects. *Sports Medicine*, 43(10), 903-920. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825c2bdb>
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2023). *Foundations of sport and exercise psychology*: Human kinetics