

## 17 ve 19 Yaş Amatör Futbolcuların Maksimum Sürat ve Yüksek Hızda Yön Değiştirme Performanslarının Karşılaştırılması\*

1. Barış BAYDEMİR

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

2. Duygu AKSOY

<sup>2</sup>Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

### Özet

Çalışmanın amacı, 17 ve 19 yaş futbolcuların maksimum sürat ve yüksek hızda yön değiştirme performanslarını karşılaştırmak ve maksimum sürat ile yüksek hızda yön değiştirme arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Çalışmaya, 2016-2017 yılı Çanakkale amatör ligde, ligi ilk dört sırada bitiren U17 (n=73) ve U19 (n=77) toplam 150 erkek futbolcu katıldı. Sporcuların maksimal sürat değerlerini belirlemek için 30m sprint testi uygulanmıştır. Yüksek hızda yön değiştirme değerlerini belirlemek için ise Illinois Testi uygulandı. Futbolcuların sürat ve yüksek hızda yön değiştirme istatistiksel değerleri için Mann-Whitney U Testi yapıldı. Sürat ve yüksek hızda yön değiştirme değerleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için ve yönünü, miktarını belirtmek için Spearman Korelasyon Analizi yapıldı. İstatistiksel olarak, U17 ve U19 yaş futbolcuların sürat değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Her iki grubun yüksek hızda yön değiştirme değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Çalışmada, sürat performansı ile yüksek hızda yön değiştirme performansı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Araştırma sonucunda, 19 yaş futbolcuların sürat performansları 17 yaş futbolculara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Her iki yaş grubunda yüksek hızda yön değiştirme performanslarında fark bulunmamıştır. Sporcuların, sürat ile yüksek hızda yön değiştirme performansları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Buna bağlı olarak, her iki performansı geliştirmek için farklı çabukluk antrenmanları yapılmasının gerekli olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, çeviklik, sürat.

## Comparison of Maximum Speed and High Speed Deflection Performances of 17 and 19 Year Old Amateur Soccer Players

### Abstract

The purpose of the present study was to compare the maximum speed scores and high speed deflection performances of 17 and 19 year old soccer players; and to determine the relations between maximum speed and high speed deflection values. A total of 150 male soccer players U17 (n=73) and U19 (n=77), who finished Çanakkale Amateur League as the top four in 2016-2017 period, participated in the study. The 30-m Sprint Test was applied to determine the maximal speed values of the players; and to determine high speed deflection values, the Illinois Test was used. The Mann-Whitney U-Test was applied to determine the speed and high-speed deflection values of the players. The Spearman Correlation Analysis was carried out to determine the relation between the speed and high-speed deflection values and to indicate the direction and amount of these. In statistical terms, a significant difference was detected between the speed values of U17 and U19 soccer players ( $p<0.05$ ). No statistically significant differences were detected between the two groups in terms of the direction of high-speed deflection values ( $p>0.05$ ). In the study, the relation between speed performance and high-speed deflection performance was not found to be statistically significant ( $p>0.05$ ). As a result of the present study, it was determined that the speed performances of 19-year-old soccer players were higher than those of 17-year-old soccer players. No differences were detected in high speed deflection performances in both age groups; and no relation was found between the speed and high-speed

deflection performances of the soccer players. Based on these findings, it is possible to argue that different agility trainings are needed to improve both performances.

**Key Words:** Soccer, agility, speed.

*\*Bu çalışma 23-26 Kasım 2017 tarihleri arasında Manisa'da gerçekleştirilen 1.Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.*

## GİRİŞ

Futbol yapısı gereği içerisinde değişik hareketler barındıran ve bu hareketlerin hızlı bir şekilde değişebilen bir spor türüdür. Futbol, iki devre şeklinde oynanan ve toplam 90 dakika süren temelinde aerobik olmak üzere düzenli olmayan aralıkla sürat, kuvvet, devamlılık, patlayıcılık ve koordinasyonun sergilendiği taktik ve teknik özelliklere sahip bir oyundur.

Bir futbol maçında oyuncular 4-6 sn arasında değişen 1000-1400 kez kısa süreli hareketler yapmaktadırlar. Bu kısa süreli hareketler, yüksek hızda anaerobik performansa dayalı ve yaklaşık 220 kez yapılmaktadır (Mohr ve Ark., 2003).

Bunun yanı sıra bir futbol maçında, hızlı ivme ve maksimum hız içeren yüksek hızda yön değiştirmeler vardır. Bu nedenle futbolcularda sürat ve yön değiştirme yeteneği, başarılı bir oyun performansı için gerekli olan önemli fiziksel yeteneklerden biridir (Negra, 2017).

Yüksek hızda yön değiştirme ve çeviklik son yıllarda tartışma konusu olmaya devam ederken bunu açıkça tanımlamaya çalışan birkaç bilim adamı çalışmaları sonucunda birtakım tanımlamalar yapmışlardır. Sheppard ve Young kısaca çevikliği “bir uyarana karşılık olarak hız veya yön değişikliği ile hızlı bir bütün vücut hareketidir” olarak tanımlamışlardır (Sheppard ve Young, 2006). Çeviklik, tüm vücut hareketlerini birden fazla yönde ve farklı hızlarda hızlı bir biçimde değiştirme kabiliyetini içeren karmaşık bir beceridir (Sheppard ve Young 2006; Engelbrecht, 2011). Çeviklik aynı zamanda fizyolojik kapasiteleri, biyomekanik becerileri ve algılama becerilerini içeren, etkileşen mekanizmaların bir kombinasyonunu gerektirir (Engelbrecht, 2011).

Çabukluk ve çeviklik yukarıda da ifade edildiği gibi birbirinin yerine kullanılan kavramlardır. Çabukluk, kas ve bacakların en kısa sürede bütün dirençlere karşı koyarak eklemlerin harekete geçmesini sağlamaktır. Bu durumda, yön değiştirmek için hızlı ve doğru hareket edilebilmesi açısından vücudun bir bölümünün aniden hızlanması durumuna çabukluk ya da çeviklik olarak ifade edilmektedir.

Sürat de futbol için önemli bir performans bileşenidir (Reilly ve Doran, 2003). Antrenman uygulamalarında düz sprint, düz sprintte ivmelenme, maksimal sürat ve süratte devamlılık gibi çalışmalar yer almaktadır. İvmelenme, sürat ve çevikliğin benzer morfolojik özelliklere sahip olduğunu vurgulayan çalışmalar yer almaktadır (Little ve Williams, 2005; Reilly ve Doran, 2003). Buna karşın literatürde sürat ve çeviklik arasındaki ilişkinin beklenildiği kadar yüksek olmadığını vurgulayan çalışmalar yer almaktadır (Young, McDowell ve Scarlett, 2001; Vescovi ve McGuigan, 2008).

Maksimum sürat ve yüksek hızda yön değiştirme yeteneği sporcuları birbirinden ayıran başlıca özellik olarak düşünülmektedir. Bu nedenle futbolcuların sürat performanslarının yanı sıra yön değiştirme yeteneklerini de geliştirmek antrenörlerin önemli görevlerinden biridir. Günümüzde çoğu antrenör veya teknik adam sürat performansları iyi olan futbolcuların yüksek hızda yön değiştirme performanslarının da iyi olduğunu düşünmektedir. Bu bilgiler ışığında

araştırmamızda 17 ve 19 yaş futbolcuların maksimum sürat ve yüksek hızda yön değiştirme derecelerini karşılaştırılmıştır.

## YÖNTEM VE ARAÇLAR

**Yöntem:** Araştırma deneysel bir çalışma olarak planlandı. Çanakkale’de aynı yaşta farklı takımlar incelenerek durum değerlendirmesi yapıldı.

**Araştırma Grubu:** Bu araştırmaya, Çanakkale amatör liginde 2016-2017 sezonunda mücadele ederek sezonu ilk dört sırada bitiren U17 (n=73) ve U19 (n=77) takımlarından toplam 150 erkek futbolcu gönüllü katıldı. Katılımcılara gönüllü bilgilendirilmiş onam formu ve 18 yaşından küçük futbolculara veli izin belgesi doldurularak gerekli izinler alındı.

**Veri Toplama Araçları:** Boy Uzunluğu ve vücut ağırlığı: Boy ölçümlerinde hassaslık derecesi 0.01 m olan mezura ve ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 0.01 kg olan dijital bir tartı yardımıyla yapıldı (Zorba ve Saygın, 2009).

Beden Kütle İndeksi Hesaplanması:  $BKI = \frac{\text{Vücut ağırlığı}}{(\text{Boy uzunluğu})^2}$  formülü ile belirlendi (Zorba ve Saygın, 2009).

**Sürat Testi:** Futbolcuların sürat dereceleri belirlemek için 30m sürat testi kullanıldı. Spor salonunda parke zeminde belirlenen çizgilerde başlangıç noktasından 1m geriye ve bitiş çizgisine fotosel (New Test 2000) koyularak aradaki fark tespit edildi ve saniye cinsinden kaydedildi (Bogdanis ve ark., 1998). Futbolculardan 2 ölçüm alındı ve en iyi derece kayıt edildi.

**Illinois Testi:** Futbolcuların çeviklik performansını belirlemek için Illionis Testi kullanıldı (Cureton, 1951). Test 5m.x10m.’lik bir alanda, belirli noktalara huniler koyularak uygulandı. Testi tamamlama süresini belirlemek amacıyla başlangıç noktasından 1m geriye ve bitiş noktasına fotosel (New Test 2000) koyuldu. Futbolculardan 2 ölçüm alındı ve en iyi derece kayıt edildi.

**İstatistiksel Analiz:** Veri analizi için istatistiksel paket programları kullanıldı. Futbolcuların sürat ve yüksek hızda yön değiştirme değerleri için Mann-Whitney U Testi uygulandı. Sürat performansı ile yüksek hızda yön değiştirme performansı arasındaki ilişkinin anlamlılığını test etmek, yönünü ve miktarını belirtmek için Spearman Korelasyon Analizi uygulandı. Sonuçlar anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  ’e göre değerlendirildi.

## BULGULAR

Araştırma 17 ve 19 yaş futbolcuların maksimum sürat ve yüksek hızda yön değiştirme derecelerini karşılaştırmak ve maksimum sürat ile yüksek hızda yön değiştirme arasında bir korelasyon olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan çalışma sonucunda futbolcuların demografik özellikleri Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Futbolcuların Boy, Kilo, BKİ, 30m Sürat ve Illinois Testi Değerleri

	Yaş	En az	En çok	Ortalama±SS
<b>Boy (cm)</b>	17	167,00	186,00	174,753±4,634
	19	167,00	184,00	175,548±4,720
<b>Kilo (kg)</b>	17	56,00	78,00	66,416±5,679
	19	56,00	76,00	66,726±5,633
<b>Beden Kütle İndeksi (kg/m<sup>2</sup>)</b>	17	16,9	25,5	21,756±1,722

	19	16,9	25,5	21,685±1,937
<b>30 m Sprint Testi</b>	17	4,32	4,99	4,599±0,197
	19	4,30	4,86	4,525±0,187
<b>Illinois Testi</b>	17	16,94	18,10	17,756±0,657
	19	16,73	17,97	17,621±0,351

Araştırma sonucunda, Mann-Whitney U testine göre 17 ile 19 yaş futbolcuların sürat performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Elde edilen veriler Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. 17 ve 19 Yaş Futbolcuların 30 M Sprint Testi Değerlerinin Karşılaştırması

	<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
<b>30 m Sprint Testi</b>	17 yaş futbolcular	77	84,62	6515,50	2108,500	0,008
	19 yaş futbolcular	73	65,88	4809,50		

Araştırma sonucunda, Mann-Whitney U testine göre Illinois testi sonuçlarına göre yüksek hızda yön değiştirme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Elde edilen veriler Tablo 3’ de verilmiştir.

Tablo 3. 17 ve 19 Yaş Futbolcuların Illionis Testi Değerlerinin Karşılaştırması

	<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
<b>Illinois Testi</b>	17 yaş futbolcular	77	83,95	6231,00	2813,000	0,821
	19 yaş futbolcular	73	79,55	5832,00		

Araştırma sonucunda, Spearman Korelasyon testine göre sürat performansı ile yüksek hızda yön değiştirme performansı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4’ de verilmiştir.

Tablo 4. Spearman Korelasyon Analizi

	<b>Korelasyon Katsayısı</b>	<b>p</b>
<b>30m Sprint Testi ile Illinois Testi</b>	-0,092	0,263

## TARTIŞMA

Bu çalışma, 17 ve 19 yaş futbolcularda maksimum sürat ile yüksek hızda yön değiştirme arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda 17 ile 19 yaş futbolcuların sürat performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 2). Illinois testi sonuçlarına göre yüksek hızda yön değiştirme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 3). 19 yaş futbolcuların 30 m sprint derecelerinin en yüksek değere sahip olduğu, Illinois testinde 17 ve 19 yaş futbolcular arasında istatistiksel açıdan fark olmadığı tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde araştırma sonuçları ile örtüşen çalışmaların olduğu görülmektedir.

Araştırmacılar çeviklik performansının, sprint performansı bileşenleriyle güçlü bir şekilde ilişki olmadığı tespit etmişlerdir (Baker, 1999; Buttifant ve ark, 1999; Tsitskarsis ve ark, 2003; Young ve ark, 1996). Hız ve çeviklik, farklı fiziksel niteliklerdir (Young ve ark., 2001).

Bu nedenle, yön hızı ve çeviklik değişikliği eğitimi, sporun kendine özgü taleplerini tanıyan oldukça özel bir eğitimi içermelidir.

Bale ve arkadaşları 13-18 yaş arasında kız ve erkekler sporcuların boy, vücut ağırlığı, esneklik, aerobik kapasite, anaerobik güç, hız ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, sürat ve çeviklik becerilerinin yaşla birlikte geliştiği tespit edilmiştir (Bale ve ark., 1992).

Young, futbolcular ile yapmış olduğu çalışmada, futbolcuların düz sprint antrenmanlarının çeviklik üzerine etkilerine incelemiştir. Araştırma sonucunda düz sprint antrenmanlarının yön değiştirme hızını geliştirmediği tespit edilmiştir (Young ve ark., 2001).

Young ve arkadaşları diğer bir çalışmada ise 15 erkek basketbol, futbol ve rugby oyuncu ile yapmış oldukları çalışmada kas gücünün yön değiştirme hızı ile arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda düz sprint testi ile reaktif kuvvet arasında, 20<sup>0</sup> sağ dönüşlü koşu testi ile reaktif kuvvet arasında ilişki saptanmış ve reaktif kuvvetin yön değiştirme hızını önemli şekilde etkilediği tespit edilmiştir (Young ve ark., 2002).

Temel olarak, hız ve çeviklik, farklı fiziksel niteliklerdir ve hız eğitimi, yön hızındaki değişimi (CODS) arttırmıyor gibi görünmektedir ve CODS eğitimi, hızı arttırıyor gibi görünmemektedir (Young ve ark., 2001b).

Bu nedenle, yön hızı ve çeviklik değişikliği eğitimi, sporun kendine özgü taleplerini tanıyan oldukça özel bir eğitimi içermelidir.

Little ve Williams (2005) 106 futbolda çeviklik, maksimum sürat değişkenlerini araştırmış ve futbolcuların 20m maksimum sürat ve zig-zag çeviklik testleri bileşenlerinde anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir (Little ve Williams, 2005).

Philippaerts ve arkadaşları (2006) 5 yıl süren çalışmada maksimum hız ile fiziksel performans arasındaki ilişkiye incelemişlerdir. Ölçümler her ay tekrarlanış ve 6 ay sonunda ölçülen parametrelerde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Philippaerts ve ark., 2006).

Jullien ve arkadaşları (2008) 17-19 yaş 26 erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada, futbolcuların kısa periyotlu koşu bacak kuvveti antrenmanların koşu ve çeviklik performansının gelişmesini incelemişlerdir. 3 grupta 3 farklı antrenman metodu (1. grup skuat antrenmanı, 2. grup istasyon antrenmanı, 3. grup ani dönüşlü çeviklik parkuru) uygulayan araştırmacılar en büyük artışın 3. Grupta olduğunu, verilen antrenmanların çeviklik parametrelerini doğrudan etkilediği tespit etmişlerdir (Jullien ve ark., 2008)

Yaş ile birlikte sürat özelliğindeki gelişim bir başka bir uzun-süreli çalışmada (12-19 yaş) ortaya koyulmuş, bu gelişimin slalom (yön değiştirmeli-çeviklik içeren) koşuya göre daha belirgin olduğu görülmüştür (Huijgen ve ark., 2010).

Özdemir (2013) yapmış olduğu çalışmada U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkiye incelemiş ve futbolcularda bu ilişkinin anlamlı olmadığını tespit etmiştir (Özdemir, 2013).

Sever ve Arslanoğlu yapmış olduğu çalışmada, futbolcuların sürat, çeviklik, ivmelenme ve maksimum sürat becerilerinin yaşa bağlı değişimi ve birbirleri ile ilişkisi araştırmışlardır. 14-18 yaş aralığındaki 125 sporcunun yaşa bağlı değişimde çevikliğin, doğrusal koşulara göre daha belirgin geliştiği ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda açıklayıcılık katsayısının düşük bulunması futbolcuların çeviklik, ivmelenme, sürat becerilerinin birbirleri ile güçlü ilişkisinin olmadığını, bu fiziksel becerilerin birbirlerinden ayrı özellikler olduğu, antrenman planlamalarının bu beceriler ayrı ele alınarak yapılmasının faydalı olacağını tespit etmişlerdir (Sever ve Arslanoğlu, 2016).

Mann ve arkadaşları (2016) ise Amerikan futbol ligindeki futbolcularda çeviklik ve kısa sprint testleri arasında pozitif ilişki olduğu ve belirgin farklılık sergilemediği sonucuna ulaşmışlardır (Mann ve ark., 2016).

## SONUÇ

Araştırma, 17 ve 19 yaş futbolcuların sürat ve yüksek hızda yön değiştirme derecelerini karşılaştırmak ve sürat ile yüksek hızda yön değiştirme arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda, 19 yaş futbolcuların sürat performansları 17 yaş futbolculara göre daha yüksek olduğu ve her iki yaş grubunda da yüksek hızda yön değiştirme performanslarında fark olmadığı tespit edilmiştir. 17 ve 19 yaş futbolcularda sürat ve yüksek hızda yön değiştirme performans bakımından farklı özelliklere sahiptir. Bu sebeple antrenman programları dizayn edilirken her iki performansa da yer verilmelidir. Bu sonuçlar araştırmacılar, çalıştırıcılar ve antrenörlere ışık tutacaktır.

## Teşekkür

Çalışmaya katılan herkese teşekkür ederiz.

## KAYNAKÇA

- Baker, D. (1999). A comparison of running speed and quickness between elite professional and young rugby league players. *Strength and Conditioning Coach*, 7(3), 3 – 7.
- Bogdanis, G. C., Nevill, M. E., Lakomy, HKA ve Boobis, LH (1998). Power output and muscle metabolism during and following recovery from 10 and 20 s of maximal sprint exercise in humans. *Acta Physiol Scand.* (163), 261-72.
- Buttifant, D. Graham, K. ve Cross, K. (1999). Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. *Paper presented at the Science and Football IV Conference, Sydney, NSW.*
- Cureton, T. (1951). The physical fitness tests of top american athletes. *The Journal Of School Health.* 46-52.
- Engelbrecht, L. (2011). Sport-Specific video-based reactive agility training in rugby union players. Stellenbosch University, Degree Master.
- Huijgen, B. C. H. Elferink-Gemser, M. T. Post, W. ve Visscher, C. (2010). Development of dribbling in talented youth soccer players aged 12-19 years: a longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 689–98. <https://doi.org/10.1080/02640411003645679>.

- Jullien, H. vd. (2008). Does a shortperiod of lower limb strenght training improve performance in field-based tests of runningand agility in young professional soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 404-11.
- Little, T. ve Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76–8. <https://doi.org/10.1519/14253.1>
- Mann, J. B. vd. (2016). Relationship Between Agility Tests and Short Sprints: Reliability and Smallest Worthwhile Difference in National Collegiate Athletic Association Division-I Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 893–900. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001329>
- Mohr, M. Krstrup, P. ve Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519–28. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>.
- Negra, Y. vd. (2017). Evaluation of the illinois change of direction test in youth elite soccer players of different age. *Journal of Human Kinetics*, 58(1), 215-24.
- Özdemir, F. M., (2013). Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi (Doctoral dissertation).
- Philippaerts, R. M. vd. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(3), 221-30.
- Reilly, T. ve Doran, D. (2003). Fitness assessment' in Reilly, T, and williams science and soccer. *Routeledge, New York*. 21-47
- Sever, O. ve Arslanoğlu, E. (2016). Futbolcularda yaşa bağlı çeviklik, ivmelenme, sürat ve maksimum sürat ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5660-7.
- Sheppard, J. M. ve Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-32.
- Tsitskarsis, G. Theoharopoulos, A ve, Garefis, A. (2003). Speed, speed dribble and agility of male basketball players playing in different positions. *Journal of Human Movement Studies*, 45, 21 – 30.
- Vescovi, J. D. ve Mcguigan, M. R. (2008). Relationships between sprinting, agility and jumpability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 97-107.
- Young, W. B. Hawken, M. ve McDonald, L. (1996). Relationship between speed, agility, and strength qualities in Australian rules football. *Strength and Conditioning Coach*, 4(4), 3 – 6.
- Young, W. B. James, R. ve Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of directions. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3) 282-8.
- Young, W. B. Mcdowell, H. M. ve Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 315–9.
- Young, W. B. vd. (2001). Resistance training for short sprints and maximum-speed sprints. *Strength and Conditioning Journal*, 23(2), 7 – 13.
- Zorba, E., Saygın, Ö. (2009). Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk. (2. Baskı). İnceler Ofset, İstanbul. 205-17.