

## FARKLI SAHA ZEMİNLERİNİN SPORCULARIN SPRINT DEĞERLERİNE ETKİSİ

<sup>1</sup>*Sebiha G. BAŞPINAR, <sup>1</sup>Yücel OCAK, <sup>1</sup>Mehmet YILDIZ, <sup>1</sup>Kutlu ERŞAN*

<sup>1</sup>*Afyon Kocatepe Üniversitesi; Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Afyonkarahisar, TÜRKİYE.*

### Özet

Bu çalışma ile "Farklı saha zeminlerinin sporcuların sprint değerlerine etkisi" nin araştırılması amaçlanmıştır. Saha zeminlerinin farklı motorsal becerileri etkileyebileceği düşünülmektedir. Çalışmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda bulunan sağlıklı 20 erkek, 20 kadın gönüllü sporcu davet edilmiştir. Sprint ölçümleri Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunun farklı sahalarında 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 30 metre sprint mesafeleri kaydedilmiştir. Ölçümler 1 gün ara ile sırasıyla sentetik çim saha, tartan zemin ve parke zemin saha olmak üzere olmak üzere 3 farklı zemin de değerler alınmıştır. Ölçümler fotosel yöntemi ile bilgisayar ortamında kaydedilmiştir. Nabız değerleri polar saat ile kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar SPSS 20 programın da anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak Anova yöntemiyle değerlendirilmiştir. Farklı zeminlerin 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 30 metre sürat derecelerindeki farklılıkların istatistiki olarak 0,05 ve 0,01 seviyelerinde anlamlı olduğu görülmüştür. Zemindeki kaymayı en aza indiren ortamların sürati olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sprint, 30 m, Saha Zemini

## THE EFFECT OF VARIOUS FIELD GROUNDS ON SPRINT VALUES OF ATHLETES

### Abstract

The purpose of the present study was to investigate "the effect of various field grounds on sprint values of athletes". It is considered that field grounds can influence different motoric abilities. At the School of Physical Education and Sports in Afyon Kocatepe University, healthy and voluntary athletes including 20 men and 20 women were invited to this study. Sprint measurements were recorded on various fields as 5-meter, 10-meter, 15-meter and 30-meter sprint distances at the School of Physical Education and Sports in Afyon Kocatepe University. Measurements were obtained with a one-day interval on three different grounds in the order of synthetic grass field, tartan track and parqued flood field. The measurements were recorded through the photocell technique in the computer environment. Pulse values were controlled with a polar watch. In SPSS 20 program, obtained results were evaluated through Anova method at a level of significance of  $p < 0,05$ . It was revealed that there were statistically significant differences at 5-meter, 10-meter and 30-meter speed ratings of various grounds at the levels of 0,05 and 0,01. It could be stated that environments minimizing the subsidence of ground affect speed positively.

**Key words:** Sprint, 30 m, Field Ground

### Giriş

Sürat; kuvvet, esneklik ve beceri gibi temel motorik özelliklerimizdendir. Sürat devirli ve devirsiz sporlarda performansın önemli faktörlerinden bir tanesidir. Sürat, algılama sürati, ivmelenme sürati, maksimal sürat ve çabukluk gibi unsurları da içinde barındırdığı için sporsal verimin ve performansın önemli bir unsurudur.

Sürat motorik faaliyetlerin sonucu ortaya konulan bir performanstır. Aynı zamanda anaerobik kas metabolizmasının bir göstergesidir. Sürati geliştirecek kısa mesafeli maksimal şiddetteki koşullarda

tüme yakın vücut kasları çalışır (Günay, 2008) Sürat yaş, cinsiyet, beslenme, fiziksel aktivite düzeyi, reaksiyon sürati, çabukluk ve yorgunluk gibi etmenlerden etkilenmektedir (Sevim, 2012)

Sürat, sporda verimi belirleyen motorsal özelliklerden biridir, fakat diğer özelliklere nazaran geliştirilmesi en sınırlı olan genellikle birleştirilip iyileştirilebilen bir özellik olarak görülen sürat çok hızlı bir biçimde yol alma ya da hareket etme niteliğidir (Dündar, 2003).

Süratin farklı tanımları olmakla birlikte antrenman bilimleri açısından sürat vücudu yada vücudun bir bölümünü yüksek hızla hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlanabilir (Sevim, 2012). Araştırmacılar dirençli egzersizlerin sürat performansını geliştirdiğini belirtmektedir (Bavlı, 2010, Delecluse, 1995, Harrison ve Bourke, 2009).

Bir futbol maçı esnasında, oyuncu sprint yapma veya çabuk yön değiştirme gibi çabuk güç gelişimine ihtiyaç duyan birçok aktivite yapar (Bangsbo, 1994). Spencer ve arkadaşları futbol gibi birçok takım sporunda, sporcular düşük ile yüksek düzey arasında değişen farklı sayıda tekrarlı sprint koşusu yaptıklarını ifade etmiştir. Çalışmalar futbol maçları sırasında sprint koşularının yeterli toparlanma süresi dolmadan tekrarlı bir şekilde gerçekleştiğini ve birbirini takip eden sprint performansında bu yüzden bir bozulma olduğunu göstermiştir (Spencer ve ark., 2004).

Eniseler ve ark. yaptığı çalışmada futbol oyuncularının maç içinde 5 – 40 m. arasındaki mesafelerde yaklaşık 60 kez sprint yaptıklarını belirtmiştir (Eniseler ve ark., 1996). Bu modeller üzerine çalışmaları literatür de bulmak mümkünken (Bavlı, 2011), farklı yüzeylerde uygulanacak sürat antrenmanlarının etkisi hakkında daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır

Ayrıca sıçrama, şut atma, dönüş, top sürme, sprint , baskı altında top kontrolü, farklı hızlarda koşu ve yön değiştirmeler içerdiği için futbolda, hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemleri, oyun içinde kullanılmaktadır (Castagna ve ark., 2006).

Futbol oyununun fiziksel yönü konusunda yapılan araştırmalarda futbol oyuncusunun bir maç süresince 10.000 metre koştuğu, yaklaşık olarak bunun 4.000 metresinin yürüme, 3.000 metresinin hafif tempo koşu, 2.000 metresinin hızlı tempo koşu, 2.000 metresinin hızlı tempo koşu, 1.000 metresinin çok süratli sprint koşusu olduğu saptanmıştır (Garganta, 1993; Konter, 1997; Günay, 2008). Bu veriler süratin futbol oyunundaki yerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Bir müsabaka süresinde, her 90 saniye boyunca 2 ve 4 saniyelik sprintler meydana geldiğini ve sprint, oyun zamanının %3'ünü ve bir maç boyunca %1 - %11 arasında mesafeyi kapsadığını belirtmektedirler. Takriben sprintlerin %96'sı 30 m' den ve %49'u 10 m' den daha kısadır. Böylece 10 m üzerindeki veya altındaki mesafelerdeki performans ve ilk adımda ulaşılan sürat, oyuncu potansiyelinin anahtar göstergesidir (Chelly ve ark., 2010).

Futbolda başarı için sporcunun, toplu ya da topsuz rakiplerinden daha süratli olması onu her zaman rakiplerinden bir adım önde tutacaktır (Taşkın ve ark., 2015). İvmelenme evresinde yerde kalış süresince diğer evrelere göre yüksek olan kas aktivasyonu, sinirsel aktivitenin ivmelenme sırasında maksimuma ulaştığını ve nöromusküler ateşlemenin önemli olduğunu gösterir (Mero ve Peltola, 1981). Maksimal sürata yaklaştıkça giderek azalan uzun adım; yerde kalış süresinin azalmasına ve yere uygulanan yatay kuvvetin büyüklüğüne yardım eder (Kale ve ark., 2008).

Spor yapılan zeminin esneme ve sürtünme özellikleri yaralanmalar açısından da önemlidir. Esneme özelliği iyi olan bir zemin kemiklere, eklemlere, kırılgan bacak yükleri; sürtünme özellikleri az olan zemin ise eklemlere, bağlara bacak yükleri ciddi oranda azaltır. Yumuşak zemin kronik aşırı kullanım sorunları (tendinit, stres kırığı gibi) yanı sıra düşmeler sonucunda meydana gelecek akut ezilmelere karşı da koruyucu özelliklere sahiptir. Diğer önemli bir nokta da zeminin sürtünme direncidir. Spor yapılan zemindeki yüksek sürtünme direnci dokuların (özellikle eklemler ve bağlarının) yaralanma riskini artırır.

Ayağın yerle teması sonucu bir impakt kuvvet oluşur. Fazla impakt kuvvetler ve yüklenmeler kıkırdak dejenerasyonuna, yorgunluk kırıklarına, hatta zamanla Aşil tendonunun da kopmalara neden olabilir (Hlobil ve ark., 1990, Nigg ve Segesser, 1992).

Günümüzde şampiyonların saliselerle belirlendiği bir ortamda, en ufak bir ayrıntı ve ergojenik yardımcı antrenman bilimcileri açısından önem arz etmektedir. Sürtünmeyi en aza indiren kıyafetler, sporcuların fiziksel yapılarına göre dizayn edilen malzemeler, farklı zemin ve koşullar için yapılan ayakkabılar ve buna benzer birçok teknolojik gelişme performans için vazgeçilmez unsurlar haline gelmiştir. Günümüzde sporcular açık ve kapalı alanlarda, tartan ve toprak zeminde, doğal çim ve sentetik çimde, plaj kumunda ve su içi gibi birçok farklı zeminler üzerinde yarışmaktadırlar. Spor yapılan bu farklı alanlar performansı da bir şekilde olumlu ya da olumsuz etkilemektedir. Literatüre bakıldığında son zamanlarda farklı zeminlerde spor yapan insanlarla ilgili araştırmalar sınırlılık göstermektedir (Brechue ve ark., 2005; Cressey ve ark., 2007; Bavlı, 2011). Bizlerde bu bilgiler ışığında farklı zeminlerin sprint değerini etkileme düzeyini araştırmayı planladık.

## **Yöntem**

Çalışmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda bulunan sağlıklı 20 erkek, 20 kadın gönüllü sporcu davet edilmiştir. Sprint ölçümleri Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunun farklı sahalarında 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 30 metre sprint mesafeleri kaydedilmiştir. Ölçümler 1 gün ara ile sırasıyla sentetik çim saha, tartan zemin ve parke zemin saha olmak üzere olmak üzere 3 farklı zemin de değerler alınmıştır. Ölçümler

fotosel yöntemi ile bilgisayar ortamında kaydedilmiştir. Nabız değerleri M 400 polar saat ile kontrol edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar SPSS 20 programın da anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak Anova yöntemiyle değerlendirilmiştir.

### 30 m Koşu Zamanlarının Ölçümü

Sürat ve reaksiyon sürati ölçümü için; saniyenin yüzde birinde ölçüm yapabilen Telemetrik Kronometre (FİTTEST- TÜRKİYE) cihazı kullanılmıştır.

### Sprint hızları

30 m koşu sırasında global positioning system (GPS)-(POLAR M400-FİNLANDİYA) ile anlık olarak her saniye hız durumları kayıt altına alınmıştır.

### 30 m koşu testleri

Katılımcılar suni çim saha, parke zemin ve tartan zeminde olmak üzere 30m sprint performanslarını ölçümlemek için 30 m testine tabi tutulmuşlardır. Gps saatleri bileklerine takılmış ve hazır olduklarında telemetrik sistemin fotosel kapılarından geçişleri yaptırılarak test sonuçları fittest software aktarılmıştır. Çıkışlar yüksek çıkış ile 5 metre çıkış mesafesinden yapılmıştır. 30 m sürat koşusu sonrasında 5m, 10m, 15m ve 30m değerleri ayrı ayrı kayıt altına alınmış ve bu değerler değerlendirmeye alınmıştır.

### Bulgular

**Tablo 1.** Katılımcıların parke sentetik çim, tartan zeminlerde koşulan 5m. maksimal sürat değerlerinin karşılaştırılması

5 Metre	N	Mean+ SD	Gruplar Arası Fark	Sig
Parke (5m)	48	1,10 ± ,21	1 2	,016*
			3	,001**
			2 1	,016*
Sentetik Çim (5m)	48	1,02 ± ,20	3	,014*
			3 1	,001**
Tartan (5m)	48	0,93 ± ,23	2	,014*

\*( $p<0.05$ ), \*\*( $p<0.01$ )

Tablo 1'deki 5 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zemin, sentetik çim zemin ve tartan zemin dereceleri arasındaki farklılıklar görülmüştür. Tekrarlı Ölçümler Anova testi sonucunda, bu farklılıklar 0,01 ve 0.05 seviyelerine göre istatistiki olarak anlamlılığı da ifade etmiştir.

**Tablo 2.** Katılımcıların parke sentetik çim, tartan zeminlerde koşulan 10m. maksimal sürat değerlerinin karşılaştırılması

10 Metre	N	Mean+ SD	Gruplar Arası Fark	Sig
Parke (10m)	48	1,87 ± ,28	1 2	,012*
			3	,002*
Sentetik Çim (10m)	48	1,80 ± ,24	2 1	,012*
			3	,036*
Tartan (10m)	48	1,71 ± ,34	3 1	,002*
			2	,036*

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01)

Tablo 2'deki 10 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zemin, sentetik çim zemin ve tartan zemin dereceleri arasındaki farklılıklar görülmüştür. Tekrarlı Ölçümler Anova testi sonucunda, bu farklılıklar 0,01 ve 0.05 seviyelerine göre istatistiki olarak anlamlılığı da ifade etmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların parke, sentetik çim, tartan zeminlerde koşulan 15m. maksimal sürat değerlerinin karşılaştırılması

15 Metre	N	Mean+ SD	Gruplar Arası Fark	Sig.
Parke (15m)	48	2,58 ± ,24	1 2	,002*
			3	,001*
Sentetik Çim (15m)	48	2.50 ± ,28	2 1	,002*
			3	,041*
Tartan (15m)	48	2.44 ± ,28	3 1	,001*
			2	,041*

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01)

Tablo 3'deki 15 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zemin, sentetik çim zemin ve tartan zemin dereceleri arasındaki farklılıklar görülmüştür. Tekrarlı Ölçümler Anova testi sonucunda, bu farklılıklar 0,01 ve 0.05 seviyelerine göre istatistiki olarak anlamlılığı da ifade etmiştir.

**Tablo 4.** Katılımcıların parke sentetik çim, tartan zeminlerde koşulan 30m. maksimal sürat değerlerinin karşılaştırılması

30 Metre	N	Mean+ SD	Gruplar Arası Fark	Sig.
Parke (30m)	48	4,67 ± ,52	1 2	,043*
			3	,002*
Sentetik Çim (30m)	48	4.61 ± ,54	2 1	,043*
			3	,042*
Tartan (30m)	48	4.51 ± ,65	3 1	,002*
			2	,042*

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01)

Tablo 4’ deki 30 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zemin, sentetik çim zemin ve tartan zemin dereceleri arasındaki farklılıklar görülmüştür. Tekrarlı Ölçümler Anova testi sonucunda, bu farklılıklar 0,01 ve 0.05 seviyelerine göre istatistiki olarak anlamlılığı da ifade etmiştir.

## Tartışma

Sürat motorik faaliyetlerin sonucu ortaya konulan bir performanstır. Aynı zamanda anaerobik kas metabolizmasının bir göstergesidir. Aynı zamanda, sporda verimi belirleyen motorsal özelliklerden biridir. Sürat; yaş, cinsiyet, beslenme, fiziksel aktivite düzeyi, reaksiyon sürati, çabukluk ve yorgunluk gibi etmenlerden etkilenmektedir. (Sevim, 2012) Brezilya'nın Rio de Janeiro kentindeki yapılan en son olimpiyat oyunlarındaki 100 m finalini erkeklerde Jamaikalı Usain Bolt 9.81’lik derecesiyle birinci olarak altın madalya kazanırken, ABD’li Justin Gatlin 9,89’luk derecesiyle gümüş madalya aldığı yarışta, Kanadalı Andre de Grasse ise 9,91’lik zamanyla bronz madalyaya ulaşmıştır. Görüldüğü gibi birinci, ikinci ve üçüncüyü belirleyen saliselerdir. Artık sonuca etki eden her faktör antrenman bilimi açısından oldukça önemlidir. Isınma, zemin, uygun kıyafet ve ayakkabı hatta rüzgarın yönü ve şiddeti şampiyonların belirlenmesinde önemli faktörlerdir.

Zeminin sprint performansına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, katılımcıların 5 metre sürat değerleri; parke zeminde  $1,10 \pm ,21$  sn, sentetik çim zeminde  $1.02 \pm ,20$  sn ve tartan zeminde  $0.93 \pm ,28$  sn olarak ölçülmüştür. Her üç zemin arasındaki bu farklılıklar istatistiki olarak da anlamlılığı ifade etmektedir. Parke zeminle, sentetik çim zemin ve sentetik çim zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.05 seviyesinde iken, parke zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0,01 seviyesindedir.

Katılımcıların 10 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zeminde  $1,87 \pm ,28$  sn, sentetik çim zeminde  $1.80 \pm ,24$  sn ve tartan zeminde  $1,71 \pm ,34$  sn olarak ölçülmüştür. Her üç zemin arasındaki bu farklılıklar istatistiki olarak da anlamlılığı ifade etmektedir. Parke zeminle, sentetik çim zemin ve sentetik çim zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.05 seviyesinde iken, parke zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0,01 seviyesindedir.

Deneklerin 15 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zeminde  $2,58 \pm ,24$  sn, sentetik çim zeminde  $2,50 \pm ,28$  sn ve tartan zeminde  $2,44 \pm ,28$  sn olarak ölçülmüştür. Her üç zemin arasındaki bu farklılıklar istatistiki olarak da anlamlılığı ifade etmektedir. Parke zeminle, sentetik çim zemin ve sentetik çim zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.05 seviyesinde iken, parke zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0,01 seviyesindedir.

Son olarak araştırmacıların 30 metre sürat değerlerine bakıldığında; parke zeminde  $4,67 \pm ,52$  sn, sentetik çim zeminde  $4,61 \pm ,54$  sn ve tartan zeminde  $4,51 \pm ,65$  sn olarak ölçülmüştür. Her üç zemin arasındaki bu farklılıklar istatistiki olarak da anlamlılığı ifade etmektedir. Parke zeminle, sentetik çim

zemin ve sentetik çim zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.05 seviyesinde iken, parke zemin ile tartan zemin arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0,01 seviyesindedir.

Sürat koşularında gerek ivmelenme süratinde gerekse koşunun devamında zemine uygulanan kuvvet süratin ortaya konulmasında önemli bir faktördür. Özellikle alt ekstremitedeki güçlü bir kas yapısı ve bunun zemine uygulanması süratin artırılması anlamına gelmektedir.

Katılımcıların 5 metre ivmelenme ile başlayıp 10 metre, 15 metre ve 30 metreye kadar devam eden koşularındaki süreler, farklı zeminlerde değişkenlik göstermiştir. Tüm koşu mesafelerinde en iyi zamanlar tartan pistte elde edilmiştir. Daha sonra sentetik çim zemin ve parke zemin sıralamayı takip etmiştir. Bir başka ifadeyle de en kötü dereceler parke zemin üzerinde alınmıştır. Parke zeminin yapısı ve üzerindeki cila, zeminin kayganlığını artırmaktadır. Bu durumda koşucuların zemine uyguladıkları kuvvet bir şekilde absorbe olmakta ve koşu için gerekli olan kuvvet tam anlamıyla uygulanmamaktadır. Parke zeminde alınan bu olumsuz sonuçların zeminin yukarıda belirtilen bu yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sentetik çim zeminde alınan koşu dereceleri, parke zemine göre daha iyi olmasına rağmen tartan pist zeminine göre daha kötü seviyelerdeydi. Bu durumun da sentetik çimin yapısına bağlı olarak daha fazla sürtünme ve direnç oluşturduğundan kaynaklandığı söylenebilir. Sentetik çimin içindeki granül yapının esnekliği artırdığı, bu durumun katılımcıların zemine uyguladığı kuvveti absorbe ederek azalttığı, ayrıca yaklaşık 4-5 cm uzunluğunda olan suni çim boyunun sürtünmeyi artırarak direnci çoğalttığı düşüncesiyle de ifade edilebilir.

En iyi koşu dereceleri tartan pist zemininde elde edilmiştir. Tartan pist zeminin yapısı, diğer iki zemine göre kaymayı en aza indirdiği ve koşucuların zemine uyguladıkları kuvveti en az kayıpla aktardıkları bir zemin olmasıyla açıklanabilir.

Birçok araştırmacı bacak kuvvetlerinin sürati etkilediğini ifade etmişlerdir (Gökhan ve ark., 2015, Özer ve Kılınc, 2011, Cerrah ve ark., 2011, Özdemir, 2013). Bacak kuvvetlerinin sürati olumlu etkilediği ve özellikle ivmelenme esnasında zemine uygulanan kuvvetin ivmelenme süratini artıracak gerçeği sentetik çimde ivmelenme süratinin olumsuzluğunu da açıklamaktadır. Şahbaz ve arkadaşları da diz ekstansiyon kuvvetlerinin 3 metre süratlerini olumlu olarak etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu bulgu da kuvvetin ivmelenme süratini etkilediğini ve bulgularımızı destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, farklı zeminlerin 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 30 metre sürat derecelerini etkilediğini, zemindeki kaymayı en aza indiren ortamların sürati olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

## Öneriler:

Araştırmada sonucunda farklı saha zeminlerin sprint değerini etkilediği, sprint ölçümlerinin hangi zeminde yapıldığının çalışmalarda belirtilmesinin önemli olduğu,

Yeni yapılacak araştırmalarda araştırmacıların farklı sahalarda benzer çalışmaların yapılmasının sahaların süre farklılıklarına etkisini ortaya koyacaktır,

Zemin ve ayakkabı ilişkilerine de bakılarak, uygun ekipman seçimi noktasında spor bilimine katkılar sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

Bangsbo, J. (1994). *Fitness training in football: a scientific approach*. August Krogh Inst., University of Copenhagen.

Bangsbo, J. (1994). Physiological demands. In *Handbook of Sports Medicine and Science Football (soccer)*. Blackwell Publishing Ltd.

Bavlı Ö, Kozanoğlu E, (2010). Havuz Pliometrik Egzersizleri ile Alan Pliometrik Egzersizlerinin Adolesan Dönem Basketbolcuların Yapısal ve Biyomotorik Özelliklerine Etkisi, 1. *Uluslararası Çocuk ve Spor Kongresi* 19-21 Nisan, Kıbrıs.

Bavlı, Ö. T. (2011). Farklı zeminlerde uygulanan sürat çalışmalarının sürat ve reaksiyon sürati performansı üzerine etkisinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1).

Bavlı, Ö. T. (2011). Farklı zeminlerde uygulanan sürat çalışmalarının sürat ve reaksiyon sürati performansı üzerine etkisinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1), 100.

Brechue, W. F., Mayhew, J. L., & Piper, F. C. (2005). Equipment and running surface alter sprint performance of college football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 821-825.

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chamari, K., Carlomagno, D., & Rampinini, E. (2006). Aerobic Fitness and Yo-Yo Continuous and Intermittent Tests Performances In Soccer Players: Acorrelation Study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2),



320-325.

- Cerrah A.O. Polat C. Ertan H. (2011). Süper Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel ve Teknik Arametrelerinin İncelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. Cilt 5, Sayı 1.
- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2670-2676.
- Cressey, E. M., West, C. A., Tiberio, D. P., Kraemer, W. J., & Maresh, C. M. (2007). The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 561-567.
- Delecluse, C., Van Coppenolle, H. E. R. M. A. N., Willems, E. U. S. T. A. C. H. E., Van Leemputte, M., Diels, R., & Goris, M. A. R. I. N. A. (1995). Influence of high-resistance and high-velocity training on sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(8), 1203-1209.
- Dündar U. (2003). Antrenman Teorisi. Geliştirilmiş 6. Baskı.Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Eniseler, N., Çamlıyer, H., & Göde, O. (1996). Çeşitli Lig Seviyelerine ve Bu Liglerde Futbol Oynayan Oyuncuların oynadıkları Mevkilere Göre 30 m Mesafe İçindeki Sprint Derecelerinin Karşılaştırılması. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 3-8.
- Garganta, J., Maia, J., Silva, R., & Natal, A. (1993). *A comparative study on explosive leg strength in elite and non-elite young soccer players* (pp. 304-306). London: Routledge.
- Gökhan, İ., Aktaş, Y., & Aysan, H. A. (2015). Amatör Futbolcuların Bacak Kuvveti ile Sürat Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 3(4), 47-54.
- Günay M, Yüce İ.A. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Genişletilmiş 3. Baskı, Ankara. Gazi Kitabevi.
- Harrison, A. J., & Bourke, G. (2009). The effect of resisted sprint training on speed and strength performance in male rugby players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 275-283.
- Hlobil, H. Mechelen, W.V. Kemper, H.C.G. (1990). How Can Sport Injuries be Prevented? Amsterdam. Çev: Zafer Hasçelik. 24-106. Ankara G.S. G.M. Yayınları.
- Kale M., Bayrak, C., Açıkada, C. (2008). Müsabaka Antrenmanının Sprinterlerde İvmelenme Kinematığı Ve Fizyolojik Değişkenlere Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 35-53.

- Konter E. (1997). Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Ankara. Bağırğan Yayınevi.
- Mero A, Peltola E. (1981). Neural activation in fatigued and nonfatigued conditions of short and long sprint running. *Biology in Sport*, 6 (1), 16-22.
- Nigg, B. M., & Segesser, B. (1992). Biomechanical and orthopedic concepts in sport shoe construction. *Medicine and science in sports and exercise*, 24(5), 595-602.
- Özdemir F.M. (2013). Genç Futbolcularda Çeviklik, Sürat, Güç Ve Kuvvet Arasındaki İlişkinin Yaşa Göre İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Bölümü.
- Özer Ö. Kılınç F. (2011). Elit Ferdi ve Takım Sporcuların Kuvvet, Sürat ve Esneklik Performanslarının Karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. Cilt:9 Sayı:1
- Sevim Y. (2012) Antrenman Bilgisi. 8. Baskı. Fil Yayınevi.Ankara.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2004). Time–motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of sports sciences*, 22(9), 843-850.
- Taşkın, C., Karakoç, Ö., Acaroglu, E., & Budak, C. (2015). Futbolcu Çocuklarda Seçilmiş Motorik Özellikler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 101-107.

***Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Proje Komisyonununun 16. BESYO. ALTY.01 numaralı desteğiyle sağlanmıştır. Desteklerinden dolayı Afyon Kocatepe Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.***

*Afyon Kocatepe Üniversitesi;  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,  
Afyonkarahisar; TÜRKİYE.  
E-mail: [yocak@aku.edu.tr](mailto:yocak@aku.edu.tr)*