




Genç Futbolcuların Doğal Çim ve Suni Çim Üzerindeki Sprint, Çeviklik ve Top Sürme Performanslarının Karşılaştırılması

Comparison of Young Football Players' Sprint, Agility, and Dribbling Performances on Natural Grass and Artificial Grass

Onat ÇETİN¹
Selman KAYA¹
Erdem TURAN²

¹Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Yalova, Türkiye
²Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya, Türkiye



ÖZ

Bu araştırmanın amacı, genç futbolcularda doğal çim ve suni çim saha üzerinde gerçekleştirilen sprint, çeviklik ve top sürme performanslarının karşılaştırılmasıdır. Araştırmaya 16 sağlıklı genç futbolcu (yaş:14,01 ± 0,29 yıl; antrenman yaşı: 4,31 ± 1,74 yıl; boy uzunluğu 166,68 ± 6,93 cm.; vücut ağırlığı 55,48 ± 8,16 kg.) gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma grubuna 5 ölçüm gününde suni çim ve doğal çim üzerinde sprint, çeviklik (yön değiştirme) ve top sürme testleri uygulanmıştır. Değişkenlerine ait değerlerin, normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Tüm verilerin karşılaştırmalarında, grup içi karşılaştırmalar için eşleştirilmiş t-testi (The Paired Samples t Test) uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < ,05$ olarak belirlenmiştir. Araştırma grubunun suni çim- doğal çim sprint değerleri (3,17 ± 0,13sn; 3,26 ± 0,14sn) ve çeviklik değerleri (11,11 ± 0,33sn; 11,24 ± 0,38sn) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p < ,05$); top sürme değerleri (21,17 ± 1,29sn; 21,52 ± 0,89sn) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > ,05$). Sonuç olarak genç futbolcularda suni çim ve doğal çim üzerinde gerçekleştirilen sprint ve çeviklik performansları suni çim lehine anlamlı bir farklılık olduğunu gösterirken top sürme performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeviklik, suni çim, top sürme, doğal çim, sprint.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the comparison of young football players' sprint, agility, and dribbling performances on natural grass and artificial grass. Sixteen healthy young football players (age: 14.01 ± 0.29 years; training age: 4.31 ± 1.74 years; height: 166.68 ± 6.93 cm; weight: 55.48 ± 8.16 kg) participated in the study voluntarily. Sprint, agility (change of direction), and dribbling tests were applied to the research group on artificial turf and natural turf in five trial days. The Shapiro-Wilk test was used to determine whether the values of the variables had a normal distribution. In comparisons of all data, paired sample *t*-test was applied for within-group comparisons. The significance level was taken as $p < .05$. While there was a statistically significant difference between the artificial turf-natural turf sprint values (3.17 ± 0.13 s; 3.26 ± 0.14 s) and agility values (11.11 ± 0.33 s; 11.24 ± 0.38 s) of the research group ($p < .05$), there was no statistically significant difference between dribbling values (21.17 ± 1.29 s; 21.52 ± 0.89 s) ($p > .05$). As a result, the sprint and agility performance data on artificial turf and natural turf in young football players showed that there was a significant difference in favor of artificial turf, but there was no significant difference between dribbling performances.

Keywords: Agility, artificial grass, dribbling, natural grass, sprint

Geliş Tarihi/Received: 18.05.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 01.09.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 30.09.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Onat ÇETİN
E-mail: onat.cetin@yalova.edu.tr

Cite this article as: Çetin, O., Kaya, S., & Turan, E. (2022). Comparison of young football players' sprint, agility, and dribbling performances on natural grass and artificial grass. *Research in Sport Education and Sciences*, 24(3), 81-86.



Copyright©Author(s) - Available online at
sportsiences-ataunipress.org

Content of this journal is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Futbolda performansı etkileyen fiziksel, fizyolojik ve psikolojik parametreler iç değişkenler olarak gösterilirken besin takviyesi, tedavi uygulamaları, sıcaklık ve diğer koşullar dış değişkenler olarak tanımlanmaktadır (Sánchez-Sánchez ve ark., 2014). Futbol oyunu üzerinde de etkili olan dış değişkenlerden bir tanesi oyun yüzeyleridir ve futbol oyun alanlarının koşulları oyuncuların performanslarını etkileyen önemli bir dış faktör olarak görülmektedir (Hughes ve ark., 2013). Bir spor yüzeyinin ana işlevi, fiziksel egzersiz uygulaması sırasında güvenliği ve yeterli oyuncu performansını sağlamaktır ve spor yüzeylerinin yapımında en önemli hedeflerden biri spor performansını iyileştirmektir (Baroud ve ark., 1999; Fleming, 2011). Futbolda doğal çim zemin en iyi oyun yüzeyi olarak görülse de bakım maliyetleri, hava durumundan etkilen aşınma ve yıpranma gibi durumlardan korunmak için kullanımında kısıtlamalar gerekmektedir. Doğal çimin bu dezavantajlardan dolayı suni çim zeminler futbol müsabakalarında kullanılmak üzere bir çözüm olarak sunulmuştur (Zanetti, 2009).

Üçüncü nesil suni çim sahalarda kum ve kauçuk granüllerle doldurulmuş uzun (>40 mm) ve geniş çapta yayılmış polipropilen liflerinden oluşan bir halıdan oluşmaktadır (Zanetti, 2009). Uluslararası futbol yönetim organları (UEFA ve FIFA) resmi turnuvalar için üçüncü nesil suni çim kullanımını kabul etmiştir (FIFA, 2005; UEFA, 2005). Doğal çim sahalarda sık kullanıma ve soğuk iklime duyarlı olması nedeniyle artık birçok Avrupa ülkesinde suni çim üzerinde futbol yaygındır. Bazı ülkelerde suni çim, resmi lig maçları için kullanılırken, bazı ülkelerde ise sadece antrenman amaçlı kullanılmaktadır (Andersson ve ark., 2008). Daha uzun ve sık oyun oynama imkanı ve düşük bakım maliyetleri nedeniyle son yıllarda suni çim sahalarda hem antrenman hem de müsabakalarda giderek daha fazla kullanılmaktadır (Rennie ve ark., 2016). Özellikle çocuk ve genç futbolunda yaş kategorilerindeki takım sayılarının fazla olması ve bu takımların süre olarak antrenman yoğunluğunun fazla olması suni çim saha kullanım oranını yükseltmektedir.

Literatürde doğal çim ve suni çimin karşılaştırıldığı araştırmalarda oldukça farklı parametreler incelenmiştir. Çeşitli performans değişkenlerinin yanı sıra sporcuların suni çim ve doğal çim üzerindeki fizyolojik tepkilerinin (Di Michele ve ark., 2009) yaralanma oranlarının (Ekstrand ve ark., 2006; Williams ve ark., 2013), iki farklı zeminin mekanik karakteristiğinin (Ford ve ark., 2006), hareket kalıplarının (Andersson ve ark., 2008), oyuncuların suni çim için algılarının ve izlenimlerinin (Andersson ve ark., 2008; Zanetti, 2009) araştırma konusu olması zemin faktörünün sporcular üzerinde geniş bir etki alanı olduğunu göstermektedir. Farklı zeminler üzerine yapılan performans karşılaştırması araştırmaları oldukça heterojen bir görünüm ortaya koymaktadır. Futbolcuların sürat performansı üzerine yapılmış araştırmalardan oluşan bir derlemede Sanchez-Sanchez ve ark. (2020) farklı zeminler üzerinde tamamlanan antrenman periyotlarının sprint performansı üzerine sonuçları değerlendirmişlerdir. Genç futbolcular üzerine yapılan ve tarafımızca ulaşılabilen tek araştırmada Kanaras ve ark. (2014) sporcuların sadece topsuz ve topla sprint performanslarını karşılaştırmışlar ve suni çimden yana olumlu sonuçlar rapor etmişlerdir. Çeviklik üzerine ulaşılan karşılaştırma araştırmaları ise hem yetişkin örneklem gruplarını hem de farklı spor branşlarını (Rugby ve Amerikan Futbolu) içermektedir (Choi ve ark., 2015; Gains ve ark., 2010). Literatür taramasında futbolcuların farklı zeminler üzerinde top sürme performanslarının karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Suni çim sahalarda sayılarının gün geçtikçe artması bu sahalarda kullanılan genç futbolcuların da sayısını arttırmaktadır. Statüsü yüksek alt liglerin bazılarında (elit akademi ve bölgesel akademi ligleri) doğal çim sahalarda da kullanılmaktadır. İki farklı zemin üzerinde gerçekleştirilen ve futbolun aktivite profilinde bulunan önemli performans ve beceri değişkenlerinin karşılaştırılması genç futbolcuların gelişimlerine katkı sağlayacak veriler sağlayabilir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı genç futbolcularda doğal çim ve suni çim saha üzerinde gerçekleştirilen sprint, çeviklik ve top sürme performanslarının karşılaştırılmasıdır.

Yöntem

Araştırma Grubu

Araştırmaya 16 sağlıklı genç erkek futbolcu (yaş:14,01 ± 0,29 yıl; antrenman yaşı: 4,31 ± 1,74 yıl; boy uzunluğu 166,68 ± 6,93 cm.; vücut ağırlığı 55,48 ± 8,16 kg.) gönüllü olarak katılmıştır. Oyuncular haftada 5 gün düzenli olarak antrenman yapan ve buna ek olarak en az bir kez resmi müsabakada oynayan oyuncularından oluşmaktadır. Uygulama sezon başı hazırlık döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan oyuncular mevcut imkanlar ve resmi düzenlemeler dahilinde daha çok suni çim saha üzerinde antrenmanlara ve müsabakalara katılmaktadır. Uygulamalardan önce fiziksel ve psikolojik olarak yorgunluk, sakatlık, rahatsızlık ve hastalık durumu olmayan oyuncular gönüllü olarak katılmıştır ve yazılı onamları alınmadan oyunculara uygulamaların içeriği, yöntemi, prosedürleri, faydaları ve olası riskleri hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma Helsinki Bildirgesine göre gerçekleştirilmiş ve Yalova Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Protokol No: 2021/108 Karar tarihi: 18.10.2021). Tüm ölçümler Sakarya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Erenler 1 Nolu Sentetik Saha ve 2 Nolu Çim Sahada yapılmıştır.

Araştırmanın Dizaynı

Araştırma için suni çim (%100 polietilen, hav boyu=40 mm, sıklık 15 ilmek/100 cm) ve doğal çim (çim uzunluğu:25–30 mm) olmak üzere iki çeşit zemin seçilmiştir. Araştırmanın ölçüm günlerindeki hava sıcaklığı ortalama 18,4 ± 0,6°C olarak ölçülmüştür. Sporcuların iki farklı zemin üzerinde gerçekleştirdikleri sprint, çeviklik ve top sürme performansları 24 saat ara ile 5 farklı günde ölçülmüştür. 1. gün familirizasyon olarak belirlenmiş ve burada sporculara ölçümde kullanılacak testler hakkında bilgi verildikten sonra bu testleri ölçüm almadan uygulamaları istenmiştir. 2. ölçüm gününde 15 dakikalık standart ısınma protokolünün ardından suni çim saha üzerinde 20m sürat testi uygulandı. 30dk dinlenme uygulandıktan sonra sporculara çeviklik testi uygulanmıştır. 3. ölçüm günü 2. ölçüm gününde uygulanan prosedür doğal çim saha üzerinde tekrarlanmıştır. 4. ölçüm gününde 15dk genel ısınmanın ardından top sürmeye yönelik 5dk özel ısınma yapılmış ve ardından doğal çim üzerinde top sürme testi yapılmıştır. 5. ölçüm gününde ise doğal çim üzerinde uygulanan ısınma ve top sürme testi suni çim üzerinde uygulanmıştır. Ölçümler günün aynı saatlerinde (14:00–16:00) yapılmış ve ölçümlerin standardizasyonu açısından sporcuların tüm ölçümlerde aynı ekipmanları (ayakkabı, top) kullanmaları sağlanmıştır.

Verilerin Toplanması

20m Sprint Testi

Hazırlanan 20m sprint parkurunun başlangıç noktasından önce 1m² çıkış alanı oluşturulmuş ve çıkışlar bireylere herhangi bir çıkış komutu verilmeden, kendilerini hazır hissettiklerinde yaptırılmıştır. Sprint performansının ölçümünde, her kapısında lazer yansımaları 2 göz bulunan 2 kapılı fotosel aleti (Tümer Elektronik, Türkiye) kullanılmıştır. Bireylerin 5dk ara ile yaptıkları



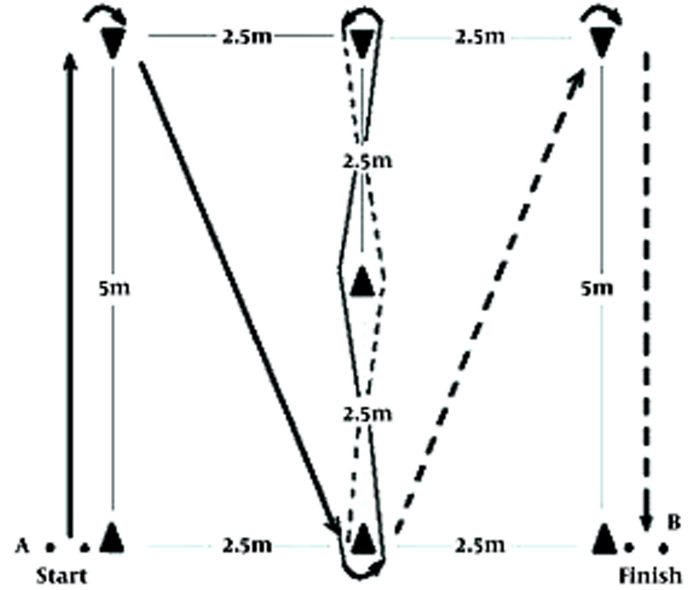
Resim 1.
Doğal çim, suni çim ölçüm görüntüleri. (Kişisel albüm)



Resim 2.
Doğal çim, suni çim ölçüm görüntüleri. (Kişisel albüm)



Resim 3.
Doğal çim, suni çim ölçüm görüntüleri. (Kişisel albüm)



Şekil 1.
Modifiye Illinois yön değiştirme testi diyagramı (Rouissi ve ark., 2016)

2 koşunun en iyi dereceleri saniye cinsinden kaydedilmiştir (Resim 1, 2, 3).

Çeviklik (Yön Değiştirme) Testi

Sporcuların çeviklik (yön değiştirme) performanslarının ölçümünde Modifiye Illinois yön değiştirme testi (Modified Illinois Change of Direction Test) (MICODT) kullanılmıştır (Şekil 1). Illinois çeviklik testinin genç sporcular (U14) için modifiye hali olan bu test geçerli ve güvenilir (ICC=0,99; SEM= 5%, 1,24%) bir test olarak raporlanmıştır (Hachana ve ark., 2014). Bu testte sporcuların 5dk ara ile yaptıkları 2 koşunun en iyi derecesi saniye cinsinden kaydedilmiştir.

Top Sürme (Dribbling) Testi

Genç futbolcuların top sürme performanslarının ölçümünde Lemmink ve ark. tarafından geliştirilmiş "Slalom sprint and dribble test" kullanılmıştır (Lemmink ve ark., 2004) (Şekil 2). 12 koni ile oluşturulan bu test parkurunda sporculardan 30m'lik parkuru en hızlı şekilde konilerin etrafından futbol topunu sürerek ve slalom yaparak tamamlamaları istenmiştir. Testte sporcuların 5dk ara ile yaptıkları 2 denemenin en iyi derecesi saniye cinsinden kaydedilmiştir.

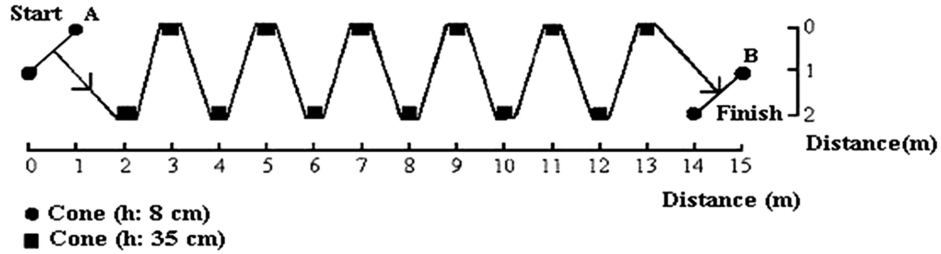
İstatistiksel Analiz

Genç futbolcuların tüm değişkenlerine ait değerlerin, normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Tüm verilerin karşılaştırmalarında, grup içi karşılaştırmalar için eşleştirilmiş t-testi (paired sample t-test) kullanıldı. Elde edilen verilerin analizi, SPSS 21.0 (IBM Statistical Package for Social Sciences Corp., Armonk, NY, ABD) analiz programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < ,05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Genç futbolcuların suni çim ve doğal çim üzerinde gerçekleştirdikleri sprint, çeviklik ve top sürme test değerleri Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde; genç futbolcuların suni çim ve doğal çim üzerinde gerçekleştirdikleri sprint değerleri arasında



Şekil 2.
Top sürme (dribbling) testi diyagramı (Huijgen ve ark., 2010)

Tablo 1.
Futbolculara uygulanan sprint, yön değiştirme ve top sürme T-Testi sonuçları (n = 16)

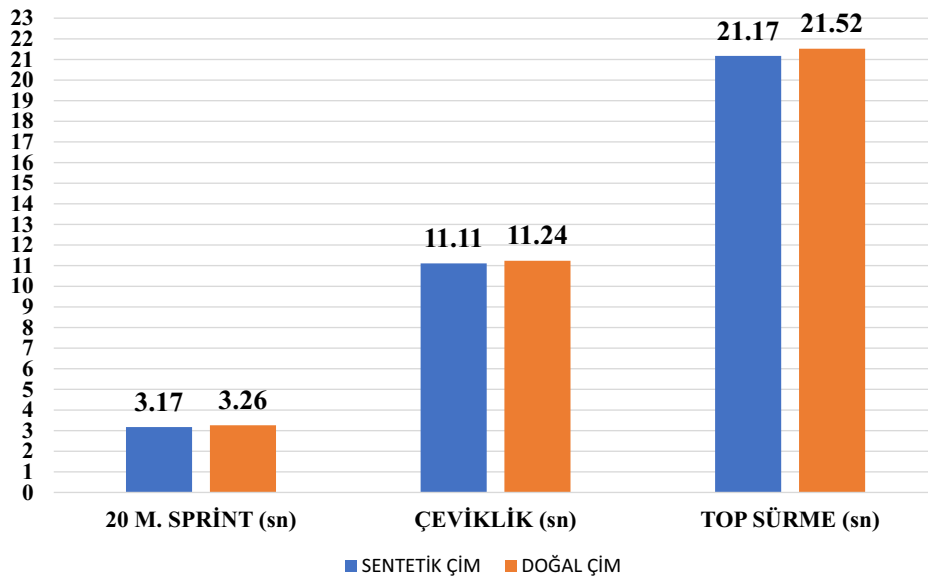
	20m SPİRİT		ÇEVİKLİK (Yön Değiştirme)		TOP SÜRME (Dribbling)	
	Ortalama (±SS) (sn)	p	Ortalama (±SS) (sn)	p	Ortalama (±SS) (sn)	p
SUNİ ÇİM	3,17 (0,13)	,000	11,11 (0,33)	,001	21,17 (1,29)	,212
DOĞAL ÇİM	3,26 (0,14)		11,24 (0,38)		21,52 (0,89)	

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t_{(15)} = -8,629$, $p < ,05$]. Genç futbolcuların suni çim ve doğal çim üzerinde gerçekleştirdikleri çeviklik değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken [$t_{(15)} = -3,-911$, $p < ,05$]; top sürme değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > ,05$).

Tartışma

Bu araştırmanın bulguları genç futbolcularda farklı zeminler üzerinde gerçekleştirilen sprint ve çeviklik performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu gösterirken top sürme performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (Tablo 1). Ortalama değerler ele alındığında ise genç futbolcuların suni çim üzerinde gerçekleştirdikleri sprint, çeviklik ve top sürme performanslarının doğal çime göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 3). Yazılı kaynaklar incelendiğinde bu araştırmanın genç futbolcuların farklı zeminler üzerindeki sprint, çeviklik ve top sürme becerilerinin birlikte karşılaştırıldığı tek makale olduğu

görülmektedir. Literatür incelendiğinde futbolcuların farklı zeminler üzerindeki sprint performansların karşılaştırıldığı sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır ve ulaşılan bu araştırmaların sonuçları bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Kanaras ve ark. (2014) yapmış oldukları araştırmada $14,2 \pm 0,4$ yaş ortalamasına sahip genç futbolcuların suni çim zemin üzerinde 0–30m. topsuz ve top ile gerçekleştirdikleri sprint performanslarının doğal çime oranla daha hızlı olduğunu bulmuşlardır. Benzer olarak Hughes ve ark. (2013) farklı zeminlerin futbolcuların fizyolojik ve performans değişkenleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında klasik test protokolleri yerine futbol maçının fiziksel ve performans ihtiyaçlarını simule eden ve ardışık ölçümler içeren özgün bir protokol kullanmışlardır. Kullanılan bu protokolda sprint ve dönüş içeren ölçümlerde suni çim üzerindeki 15m sprint zamanlarının doğal çimden daha yüksek olduğu görülmektedir (sunî çim: $2,45 \pm 0,13$ sn; doğal çim: $2,49 \pm 0,08$ sn). Farklı spor branşları üzerinde yapılan araştırmalarda ise sprint performansı açısından farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Örneğin, Amerikan futbolu sporcuları üzerinde yapılan bir araştırmada araştırmacılar sporcuların suni zemin ve çim zemin üzerindeki 40yrd sprint performansları arasında fark olmadığını rapor etmişlerdir (Gains ve ark., 2010). Fakat rugby oyuncularını üzerinde yapılan farklı bir araştırmada ise sporcuların suni çim zemin üzerindeki 40m sprint derecelerinin doğal çim zemin üzerindekiyle daha iyi olduğu rapor edilmiştir (doğal çim: $6,40 \pm 0,26$ sn, sunî çim: $6,24 \pm 0,26$ sn) (Choi ve ark., 2015). Bu araştırmalarda sprint performansı açısından oluşan farklılaşmaların ilgili spor branşlarının sporcular açısından farklı



Şekil 3.
Sprint, çeviklik ve top sürme ortalama değerler karşılaştırma grafiği

fiziksel ihtiyaçlara ve hareket kalıplarına sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın diğer bir önemli bulgusu; sporcuların çeviklik (yön değiştirme) performanslarının zemine göre farklılık göstermesidir (Tablo 1). Çeviklik, spora özgü bir uyarana tepki olarak tüm vücudun hızlı yön değiştirme ve hızlı hareket üretmesi olarak tanımlanır. Biyomekaniğin çeviklikteki teknik becerilerle ilgili yönlerden biri olduğu bu nedenle oyun zeminlerindeki farklılığın çeviklik performansını etkileyen çok önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Jarvis ve ark., 2009; Meir ve ark., 2013). Literatürde genç futbol oyuncularının çeviklik performanslarını oyun zemini değişkenine göre inceleyen araştırmaya rastlanılmamıştır. Fakat çeviklik performansının futbol kadar önemli olduğu diğer spor branşları üzerinde yapılan zemin-performans karşılaştırmaları bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Örneğin Choi ve ark. (2015) rugby oyuncularının suni çim ve doğal çim üzerindeki çeviklik performanslarını çoklu testlerle (yön değiştirme sürati testi, 'L' koşu testi) karşılaştırdıkları araştırmalarında sporcuların tüm testlerde suni çim üzerinde daha yüksek performans sergilediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Gains ve ark. (2010) Amerikan futbolcularının çeviklik testinde (Pro agility test) suni çim üzerindeki zamanlarının doğal çim zamanlarından daha hızlı olduğunu bulmuşlardır (suni çim: $4,49 \pm 0,28$ sn; doğal çim: $4,64 \pm 0,33$ sn). Araştırmamızda sprint ve çeviklik bulgularındaki farkın suni ve çim zeminlerin sporcuların biyomekanik özelliklerine etki eden fiziksel faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum ile ilgili olarak Pérez-Soriano ve ark. (2009) araştırmalarında suni çim zeminlerdeki sürtünme artışına ve darbe emilimindeki düşüşe vurgu yapmışlardır. Ayrıca bu araştırmacılar yeterli derecedeki sürtünmenin sporcuların tüm vücut hareketlerinin dengelerini, ritmini ve koordinasyonunu korurken hızlanıp yavaşlayabilmeleri için yeterli çekişi sağlayacağını belirtmişlerdir. Bizler de suni çim üzerindeki sürtünme artışının ve darbe emilimindeki azalmanın sporcuların sprint ve çeviklik esnasındaki güç üretme hızına etki ettiğini düşünmekteyiz. Ayrıca suni çim zeminlerin doğal çime oranla daha sert zemine sahip olması sürat içeren performansları da etkilemektedir. Yapılan araştırmalarda sert yüzeylerin, yumuşak yüzeylere göre daha yüksek zirve hızlara ulaşmayı sağladığı rapor edilmiştir (Felipe ve ark., 2013; Sleat ve ark., 2016). Andersson ve ark. (2008) İsveçli elit futbolcuların suni çim ve doğal çim üzerindeki müsabakalar sırasında hareket kalıplarını, top becerilerini ve izlenimlerini incelediği çalışmada futbolcuların suni çimde doğal çime göre daha az kayarak müdahalede buldukları, daha az pas atarak topu daha fazla ayakta tuttuklarını ve suni çimde oynamanın fiziksel olarak daha zor olduğunu bildirdiler. Bu bulguların; erkek futbolcuların suni çimde oynamaya yönelik olumsuz tutumlarını kısmen açıkladığı, daha fazla topa sahip olma ve daha az agresif savunma oyunu ile suni çimde oyun stilinde doğal çime kıyasla bir değişikliğe işaret ettiği yazarlar tarafından düşünülmektedir. Yapay çim ve doğal çim üzerine yapılan ve bu zeminlerin spor yaralanmalarına etkilerinin incelendiği araştırmalarda da spor camiasındaki olumsuz düşüncelerin aksine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Bjørneboe ve ark., 2010; Ekstrand ve ark., 2006; Steffen ve ark., 2007). Dolayısıyla suni çim sahalar FIFA'nın belirlediği standartları taşıdığı sürece sporcu sağlığı açısından da oldukça güvenli olduğu belirtilmektedir.

Bu araştırmada sporcuların farklı zeminler üzerindeki top sürme performansları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmacılar futbolda top sürmeyi kompleks, dinamik ve teknik beceri olarak tanımlamaktadırlar (Cortis ve ark., 2013;

Reilly ve ark., 2000). Aynı zamanda top sürme gibi becerilerin olgunlaşmadan zihinsel gelişime kadar birçok faktör ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır (Huijgen ve ark., 2009; Padrón-Cabo ve ark., 2020). Literatür incelendiğinde farklı zeminler üzerinde top sürme performansının karşılaştırıldığı araştırmaya rastlanılmamıştır. Top sürme becerisinin sprint ve çevikliğe oranla düzlem ve şartlar açısından çok büyük farklılıklar (engebe, ıslaklık vb.) olmamak kaydıyla zemin farklılığı faktöründen çok etkilenmeyeceğini düşünmekteyiz. Dolayısıyla teknik ve kompleks bir beceri olan top sürme bulgularında anlamlı bir fark olmamasını bu gerekçeye dayandığımızı düşünmekteyiz.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın bulguları genç futbolcularda suni çim ve doğal çim üzerinde gerçekleştirilen sprint ve çeviklik performansları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu gösterirken top sürme performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Niteliksel iyileştirmeler ve kullanımındaki avantajlar sayesinde suni çim sahaların kullanım oranı gün geçtikçe artmaktadır. Suni çim üzerinde antrenman yapmanın doğal çim zemine oranla performans üzerine olumlu kronik etkileri de bulunmaktadır (Sánchez-Sánchez ve ark., 2014). Antrenörler ve sporcuların suni çim üzerinde antrenman yapmanın ve müsabaka oynamanın spor yaralanmalarını arttırdığı düşüncesi mevcuttur fakat suni çim ve doğal çim üzerine yapılan ve bu zeminlerin spor yaralanmalarına etkilerinin incelendiği araştırmalarda da spor camiasındaki olumsuz düşüncelerin aksine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Bjørneboe ve ark., 2010; Ekstrand ve ark., 2006; Steffen ve ark., 2007). Dolayısıyla suni çim sahalar FIFA'nın belirlediği standartları taşıdığı sürece sporcu sağlığı açısından da oldukça güvenlidir. Futbolda suni çim zeminler üzerinde antrenman yapan alt yapı antrenörlerine zemin değişimi gerektiren durumlarda zeminlere yönelik adaptasyon uygulamaları yapmaları önerilmektedir. Ayrıca ileri ki araştırmalarda benzer karşılaştırmaların farklı performans değişkenleri ve farklı örneklem grupları üzerinde yapılması önerilmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Yalova Üniversitesi Etik Kurulu tarafından (Karar tarihi: 18 Ekim 2021, Protokol no: 2021/108) alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - O.Ç.; Tasarım - O.Ç., S.K.; Denetleme - O.Ç., S.K., E.T.; Kaynaklar - S.K., E.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - O.Ç., S.K., E.T.; Analiz ve/veya Yorum - O.Ç., S.K.; Literatür taraması - O.Ç., S.K., E.T.; Yazıyı yazan - O.Ç., S.K.; Eleştirel inceleme - O.Ç., S.K., E.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethical committee approval was received from the Ethics Committee of Yalova University (Date: October 18, 2021, Protocol no: 2021/108).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - O.Ç.; Design - O.Ç., S.K.; Supervision - O.Ç., S.K., E.T.; Funding - S.K., E.T.; Materials - O.Ç., S.K., E.T.; Data Collection and/or Processing - O.Ç., S.K.; Analysis and/or Interpretation - O.Ç., S.K.; Literature Review - O.Ç., S.K., E.T.; Writing - O.Ç., S.K.; Critical Review - O.Ç., S.K., E.T.

Declaration of Interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Andersson, H., Ekblom, B., & Krstrup, P. (2008). Elite football on artificial turf versus natural grass: Movement patterns, technical standards, and player impressions. *Journal of Sports Sciences*, 26(2), 113–122. [\[CrossRef\]](#)
- Baroud, G., Nigg, B., & Stefanyshyn, D. (1999). Energy storage and return in sport surfaces. *Sports Engineering*, 2(3), 173–180. [\[CrossRef\]](#)
- Bjørneboe, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2010). Risk of injury on third-generation artificial turf in Norwegian professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 794–798. [\[CrossRef\]](#)
- Choi, S. M., Sum, K. W. R., & Leung, F. L. E. (2015). Comparison between natural turf and artificial turf on agility performance of rugby union players. *Advances in Physical Education*, 05(4), 273–281. [\[CrossRef\]](#)
- Cortis, C., Tessitore, A., Lupo, C., Perroni, F., Pesce, C., & Capranica, L. (2013). Changes in jump, sprint, and coordinative performances after a senior soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 2989–2996. [\[CrossRef\]](#)
- Di Michele, R., Di Renzo, A. M., Ammazalorso, S., & Merni, F. (2009). Comparison of physiological responses to an incremental running test on treadmill, natural grass, and synthetic turf in young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 939–945. [\[CrossRef\]](#)
- Ekstrand, J., Timpka, T., & Hägg, M. (2006). Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: A prospective two-cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 40(12), 975–980. [\[CrossRef\]](#)
- Felipe, J., Gallardo, L., Burillo, P., Gallardo, A., Sánchez-Sánchez, J., & Plaza-Carmona, M. (2013). Artificial turf football fields: A qualitative vision for professional players and coaches. *S. Afr. J. Res Sport Ph.*, 35(2), 105–120.
- Fleming, P. (2011). Artificial turf systems for sport surfaces: Current knowledge and research needs. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P*, 225(2), 43–63. [\[CrossRef\]](#)
- Ford, K. R., Manson, N. A., Evans, B. J., Myer, G. D., Gwin, R. C., Heidt Jr., R. S., & Hewett, T. E. (2006). Comparison of in-shoe foot loading patterns on natural grass and synthetic turf. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(6), 433–440. [\[CrossRef\]](#)
- Gains, G. L., Swedenhjelm, A. N., Mayhew, J. L., Bird, H. M., & Houser, J. J. (2010). Comparison of speed and agility performance of college football players on field turf and natural grass. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2613–2617. [\[CrossRef\]](#)
- Hachana, Y., Chaabène, H., Ben Rajeb, G., Khlifa, R., Aouadi, R., Chamari, K., & Gabbett, T. J. (2014). Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. *PLOS ONE*, 9(4), e95773. [\[CrossRef\]](#)
- Hughes, M. G., Birdsey, L., Meyers, R., Newcombe, D., Oliver, J. L., Smith, P. M., Stemberge, M., Stone, K., & Kerwin, D. G. (2013). Effects of playing surface on physiological responses and performance variables in a controlled football simulation. *Journal of Sports Sciences*, 31(8), 878–886. [\[CrossRef\]](#)
- Huijgen, B. C., Elferink-Gemser, M. T., Post, W. J., & Visscher, C. (2009). Soccer skill development in professionals. *International Journal of Sports Medicine*, 30(8), 585–591. [\[CrossRef\]](#)
- Huijgen, B. C., Elferink-Gemser, M. T., Post, W., & Visscher, C. (2010). Development of dribbling in talented youth soccer players aged 12–19 years: A longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 689–698. [\[CrossRef\]](#)
- Jarvis, S., Sullivan, L. O., Davies, B., Wiltshire, H., & Baker, J. S. (2009). Interrelationships between measured running intensities and agility performance in subelite rugby union players. *Research in Sports Medicine*, 17(4), 217–230. [\[CrossRef\]](#)
- Kanaras, V., Metaxas, T. I., Mandroukas, A., Gissis, I., Zafeiridis, A., Riganas, C. S., Manolopoulos, E., Paschalis, V., & Vrabas, I. S. (2014). The effect of natural and artificial grass on sprinting performance in young soccer players. *American Journal of Sports Science*, 2(1), 1–4. [\[CrossRef\]](#)
- Lemmink, K. A., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2004). Evaluation of the reliability of two field hockey specific sprint and dribble tests in young field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 138–142. [\[CrossRef\]](#)
- Meir, R. A., Holding, R., Hetherington, J., & Rolfe, M. I. (2013). Impact of sport specific and generic visual stimulus on a reactive agility test while carrying a rugby ball. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 21(1), 45–49.
- Padrón-Cabo, A., Rey, E., Kalén, A., & Costa, P. B. (2020). Effects of training with an agility ladder on sprint, agility, and dribbling performance in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 73, 219–228. [\[CrossRef\]](#)
- Pérez Soriano, P., Llana Belloch, S., Cortell Tormo, J. M., & Pérez Turpin, J. A. (2009). Biomechanical factors to be taken into account to prevent injuries and improve sporting performance on artificial turf. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(2), 78–92. [\[CrossRef\]](#)
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695–702. [\[CrossRef\]](#)
- Rennie, D. J., Vanrenterghem, J., Littlewood, M., & Drust, B. (2016). Can the natural turf pitch be viewed as a risk factor for injury within Association Football? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(7), 547–552. [\[CrossRef\]](#)
- Rouissi, M., Chtara, M., Berriri, A., Owen, A., & Chamari, K. (2016). Asymmetry of the modified Illinois change of direction test impacts young elite soccer players' performance. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(2), e33598. [\[CrossRef\]](#)
- Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Jiménez-Reyes, P., Gallardo, A., Burillo, P., Felipe, J. L., & Gallardo, L. (2014). Influence of the mechanical properties of third-generation artificial turf systems on soccer players' physiological and physical performance and their perceptions. *PLoS One*, 9(10), e111368. [\[CrossRef\]](#)
- Sanchez-Sanchez, J., Martinez-Rodriguez, A., Felipe, J. L., Hernandez-Martin, A., Ubago-Guisado, E., Bangsbo, J., Gallardo, L., & Garcia-Unanue, J. (2020). Effect of natural turf, artificial turf, and sand surfaces on sprint performance. A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9478. [\[CrossRef\]](#)
- Sleat, W., O'Donoghue, P., Hughes, M., & Bezodis, N. I. (2016). The influence of natural grass surface hardness on path changes, locomotive movements and game events in soccer: A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 216–233. [\[CrossRef\]](#)
- Steffen, K., Andersen, T. E., & Bahr, R. (2007). Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *British Journal of Sports Medicine*, 41(Suppl. 1), i33–i37. [\[CrossRef\]](#)
- Williams, J. H., Akogyrem, E., & Williams, J. R. (2013). A meta-analysis of soccer injuries on artificial turf and natural grass. *Journal of Sports Medicine*, 2013, 380523. [\[CrossRef\]](#)
- Zanetti, E. M. (2009). Amateur football game on artificial turf: Players' perceptions. *Applied Ergonomics*, 40(3), 485–490. [\[CrossRef\]](#)