

Bölgesel Amatör Futbol Lig Oyuncularında Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama, Sprint ve Çeviklik Arasındaki İlişki*

Raif ZİLELİ, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, raif.zileli@bilecik.edu.tr, Bilecik, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4178-5468

Mehmet SÖYLER, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, mehmetsoyler@karatekin.edu.tr, Çankırı, Türkiye, ORCID: 0000-0002-6912-4218

Öz

Bu çalışmanın amacı; futbolcularda aktif sıçrama, skuat sıçrama, görsel reaksiyon, 10m sprint ve 30m sprint, çeviklik (zig-zag testi) parametreleri arasındaki ilişkilerinin ortaya koyulmasıdır. Bu çalışmaya Bölgesel Amatör Ligde oynayan bir erkek futbol takımından yaş (yıl) 24.14 ± 4.2 , boy uzunluğu (cm) 180.86 ± 5.59 , vücut ağırlığı (kg) 76.07 ± 7.31 , vücut yağ yüzdesi (%) 15.45 ± 4.16 , BKİ (kg/m^2) 23.31 ± 3.01 olan 28 oyuncu gönüllü olarak katılmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde verilerin normal dağılım değerlendirmeleri Shapiro-Wilk testi ile, varyans homojenitesi Levene testi ile yapılmıştır. Veriler parametrik özellik gösterdiği için elde edilen verilerin istatistiksel analizinde pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık ($p < 0.05$) kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, aktif sıçrama ve skuat sıçrama arasında pozitif yönde yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanmıştır ($p < 0.01$). Diğer parametreler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır ($p > 0.05$). Sonuç olarak; Bölgesel Amatör Ligde oynayan futbolcularda dikey sıçrama parametresinin, reaksiyon zamanı, sprint ve çeviklik parametrelerinden bağımsız olduğu görülmektedir. Bu ligdeki futbolcuların reaksiyon zamanı, dikey sıçrama, sprint ve çeviklik performans düzeylerinde gelişim sağlayabilmek için bu liglerde görev alan atletik performans antrenörleri ve spor bilimcilerin bu durumun farkında olarak antrenman planlarını dizayn etmeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Aktif Sıçrama, Skuat Sıçrama, Sprint, Zig-Zag Testi

The Relationship Between Reaction Time, Vertical Jump, Sprint, and Agility in Regional Amateur Soccer League Players

Abstract

This study aimed to discover the relationship between countermovement jump, squat jump, visual reaction, sprints (10m, 30m) and agility (zig-zag test) parameters in amateur soccer league players. Twenty-eight male soccer players of age (years) 24.14 ± 4.29 , standing height (cm) 180.86 ± 5.59 , body weight (kg) 76.07 ± 7.31 , body fat ratio (%) 15.45 ± 4.16 and body mass index (kg/m^2) 23.31 ± 3.01 from a soccer team in Regional Amateur League participated in this study. Statistical analysis of the data obtained were carried out by Pearson Correlation Test as the data was parametric. According to the results, highly positive significant correlation was found between counter movement jump and squat jump ($p < 0.01$). No statistically significant relationship was found among other parameters ($p > 0.05$). As a result; Vertical jump parameter is independent of reaction time, sprint and agility parameters in football players playing in the Regional Amateur League. In order to improve reaction time, vertical jump, sprint, and agility performance levels of the soccer players in this league, it is recommended that athletic performance coaches and sports scientists working in these leagues design their training plans, being aware of this situation.

Keywords: Soccer, Countermovement Jump, Squat Jump, Sprint, Zig-Zag Test

*Bu çalışma için Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 13.02.2020 tarihli ve 6/11 sayılı "Etik Kurul Onayı" alınmıştır.

1. Giriş

Günümüz futbolunun performans açısından geldiği noktaya bakıldığında, futbol üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sprint, çeviklik, strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir takım ve temas sporudur (Ostojic vd., 2009). Bunun yanı sıra futbol, yoğun-yaygın, çok yönlü ve aralıklı bir saha sporudur (Lupo vd., 2019). Futbol maçlarının sonucunu etkileyen en önemli faktörlerden biri, oyuncuların kuvvet, sürat ve çeviklik gibi motor hazırlığıdır (Chmura vd., 2018). Günümüz futbolunda başarı, oyuncuların sportif performansına dayalı bir şekilde bireysel olarak günden güne değişkenlik göstermektedir. Bu doğrultuda başarı için oyuncunun fizyolojik ve biyomotor özellikleri yönünden en üst seviyede sportif performans sergilemesi gerekmektedir.

Çeviklik, reaksiyon zamanı, düz sprint, yön değiştirmeli koşu ve sıçrama yeteneği bir futbol maçı sırasında en yaygın aktivitelerden bazılarıdır (Andrzejewski vd., 2013). Çeviklik ve reaksiyon futbolda çok önemli parametrelerdir. Çeviklik, kuvvet, sürat ve esneklik gibi biyomotor özelliklerden oluşmakta ve bazılarından da önemli derecede etkilenmekte olan bir özellik olarak kendini göstermektedir (Brown vd., 2000). Reaksiyon zamanı ise, uyarının bir tepki üretmesi için harcanan süre olarak da ifade edilir ve görsel tarama, durum bilgisi, hareket modeli, beklenti tanıma gibi algısal ve bilişsel yetenekleri içerir (Sheppard & Young, 2006). Çeviklik performansı futbolcuların fizyolojik değerlendirmesinde önemli bir bileşendir (Svensson & Drust, 2005). Bu parametre, futbolda hem hızlı manevra yapmayı sağladığı gibi sakatlıkları da önler (Jovanovic vd., 2011). Çeviklik hem bilişsel (reaksiyon) hem de hızlı vücut hareketi ile yön değiştirme faktörlerini içerir (Sheppard & Young, 2006). Diğer taraftan futbol müsabakası sırasında oyuncuların hızlanma, yavaşlama (Little & Williams, 2005) ve özellikle ani yön değiştirme (Faude, 2012) yetilerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Literatüre göre, hareket zamanı ile reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğu vurgulanmaktadır (Janos vd., 2016). Uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre reaksiyon zamanı, günümüz modern futbolda sportif performansla dair; alan, zaman ve rakibin baskısı altında kalan oyuncuların süratli karar verebilme yeteneğine sahip olmaları, özellikle futbolcu için, kısa mesafeli sürati gerektiren eylemlerde, olayların daha önceden sıralanması ve rakipten daha önce hareketlenmeleri için avantaj sağlayacaktır (Zemkova, 2016).

Literatür incelendiğinde, futbolda başarı için diğer parametrelerden olan; düz ve zikzak koşu hızlarının karmaşık bir analizinin gerekli olduğu görülmektedir. Düz koşu hız testleri, ivmeyi ve en yüksek hızı değerlendirir (Chmura vd., 2018). 10 m linear sprint bir sporcunun hızlanma yeteneğini, 30 m linear sprint hızı ise maksimal hızın göstergesidir (Lockie, 2011). Futbolda sprint yeteneği, yön değişikliği hızının zaman içerisindeki başarısını etkileyen önemli faktörlerden birisidir (Murr vd., 2018).

Özellikle koşu tekniği, antropometrik özellikler, bacak-kas nitelikleri ve düz koşu hızları, yön değiştirme yeteneğini etkileyebildiği kabul edilmektedir (Young vd., 2002). Bu tür patlayıcı karakter taşıyan aktivitelerin altında yatan temel özelliğin güç ve hız olduğu belirtilmektedir (Stolen, 2005). Futbolda çok önemli olan alt ekstremite gücünün belirlenmesinde ise dikey sıçrama performansı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bacak gücü futbolda önemlidir. Sprint ve ani yön değiştirmede de etkili olduğu düşünülmektedir (Harman vd., 1991; Banda, 2019; Moreno, 2019; Lockie, 2020).

Literatüre göre, yukarıdaki parametrelerin birbirleriyle ilişkileri vardır. Ancak, bu becerilerin geliştirilmesine yönelik futbola özgü antrenman karakterinde uygulama hakkında net bir bulgu yoktur (Lupo vd., 2019). Futbolcuların reaksiyon zamanı, dikey sıçrama, sprint ve çeviklik gibi özelliklerinin birbirinden etkilendiği düşünülmektedir. Bu özellikler incelenerek yapılacak çalışmaların da sporcuların performanslarını artırmaya yönelik antrenmanların planlanmasına katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Yukarıdaki bilgilerden hareketle bu çalışmanın amacı; futbolcularda aktif sıçrama, skuat sıçrama, görsel reaksiyon, 30m sprint, 10m sprint, çeviklik (zig-zag testi) parametreleri arasındaki ilişkilerinin ortaya koyulmasıdır.

2. Yöntem

Çalışma kapsamında ele alınan katılımcılar, araştırma modeli, ölçümler ve istatistiksel analiz ile ilgili bilgiler aşağıda sunulmuştur

2.1. Katılımcılar

Bu çalışmaya Bölgesel Amatör Ligde oynayan bir erkek futbol takımından yaş (yıl) 24.14 ± 4.2 , boy uzunluğu (cm) 180.86 ± 5.59 , vücut ağırlığı (kg) 76.07 ± 7.31 , vücut yağ yüzdesi (%) 15.45 ± 4.16 , BKİ (kg/m^2) 23.31 ± 3.01 olan 28 oyuncu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaların başlangıcında futbolculara, çalışma ile ilgili olarak çalışmadaki amaç, yöntem, olası katkılar ve çalışma boyunca oluşabilecek olası risk ve rahatsızlıkları içeren bilgiler verilmiş ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu çalışmaya katılan futbolcular tarafından imzalanmıştır. Yapılan testlerden 24 saat öncesinde futbolculardan, kafein ve ergojenik yardımcı kapsamına giren maddeleri kullanmamaları ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınmaları konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Bu çalışma verilerin toplanması sürecine geçmeden önce Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Üniversite Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2020/6/11).

2.2. Araştırma Modeli

Bu çalışma, Bölgesel Amatör Lig'de oynayan bir takım ile sezon içerisinde yapılmıştır. Performans testleri futbolculara aynı zaman diliminde (08:30-12:00 / 14.00-16.00) ve bölünerek yapılmıştır. Uygulanan performans testleri Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) tarafından tavsiye edilen test sırasına göre yapılmıştır (Ratamess, 2012). Sprint ve sıçrama testleri aynı seansta 08:30-12:00 saatleri arasında, görsel reaksiyon ve çeviklik testleri ise 14:00-16:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Testler öncesi tüm sporcular Atletik performans antrenörleri eşliğinde iki dakika jog koşusunun ardından, sekiz dakika aktif statik germe (alt ve üst ekstremitelere yönelik) ve daha sonra beş dakikalık koordinasyon ve ardından sıçrama ve kısa sprintlerden oluşan toplamda on beş dakikalık standart futbol ısınması yaptırılmıştır.

2.3. Vücut Kompozisyonu

Öncelikle futbolcuların boy uzunlukları kaydedilmiştir. Boy uzunluğu ölçülen katılımcılar vücut kompozisyon ölçümüne alınmıştır. Katılımcıların vücut ağırlığı (kg), beden kitle indeksi-BKİ (kg/m^2), vücut yağ yüzdesi-VYY (%), bioelektrik impedans (BIA) analiz yöntemi (Inbody 270 Body Composition Analyzer, model Plus 270) ile yapılmıştır. BIA yağsız doku kitlesi ve yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir analiz yöntemidir (Lukaski, 2003). Futbolcuların vücut kompozisyonu ölçümleri performans testlerinden önceki gün sabah 8.30-12:00, akşam açlığını takiben sıvı ve gıda alımı olmadan, tuvalet ihtiyaçları karşılanmış olarak yapılmıştır. Gönüllülerin üzerindeki metal ve süs eşyaları çıkartılmış ve ölçülecek birey hafif elbiseli olarak, çıplak ayakla analiz aracının alüminyum tabanlıklarına basarak dikey konumda durarak, el elektrotlarını kavraması istenmiştir. Vücut kompozisyonu analizörü bağlı bilgisayar yardımı ile veriler kaydedilmiştir.

2.4. Sprint Testi (10-30 m)

Futbolcuların sürat performansının belirlenmesi amacı ile 10 m ve 30 m sürat testleri uygulanmıştır. Başlangıç çizgisi belirlendikten sonra şerit metre yardımı ile başlangıç çizgisinden itibaren 10 m ve 30 m'lik mesafeler tespit edilmiştir. Başlangıç çizgisine, 10 m ve 30 m'lik mesafelere fotosel kapıları (Fusion Sport Smart Speed, Brisbane, Avustralya) yerleştirilmiştir. Her bir futbolcu başlangıç çizgisinin hemen gerisinde çıkışa hazır bir durumda beklerken fotoselin ışıklı uyarı sonrasında kendisinin belirlediği bir anda en kısa sürede 10 m ve 30m'lik mesafeyi koşarak kat etmeye çalışmıştır. Bu test her bir gönüllü için iki kez gerçekleştirilmiş ve en düşük değerler gönüllülerin dereceleri olarak kaydedilmiştir. Her bir sürat testinde eş zamanlı olarak deneğin 10 m ve 30 m sürat ve hız dereceleri fotosele bağlı ekrandan okunmak suretiyle kaydedilmiştir.

2.5. Dikey Sıçrama Testleri

Futbolcuların sıçrama yeteneklerini tespit edebilmek için "skuat ve aktif sıçrama" test protokolleri uygulanmıştır. Futbolcuların skuat ve aktif sıçrama testleri zamanı 0.01 sn hassasiyetli dijital sıçrama matı

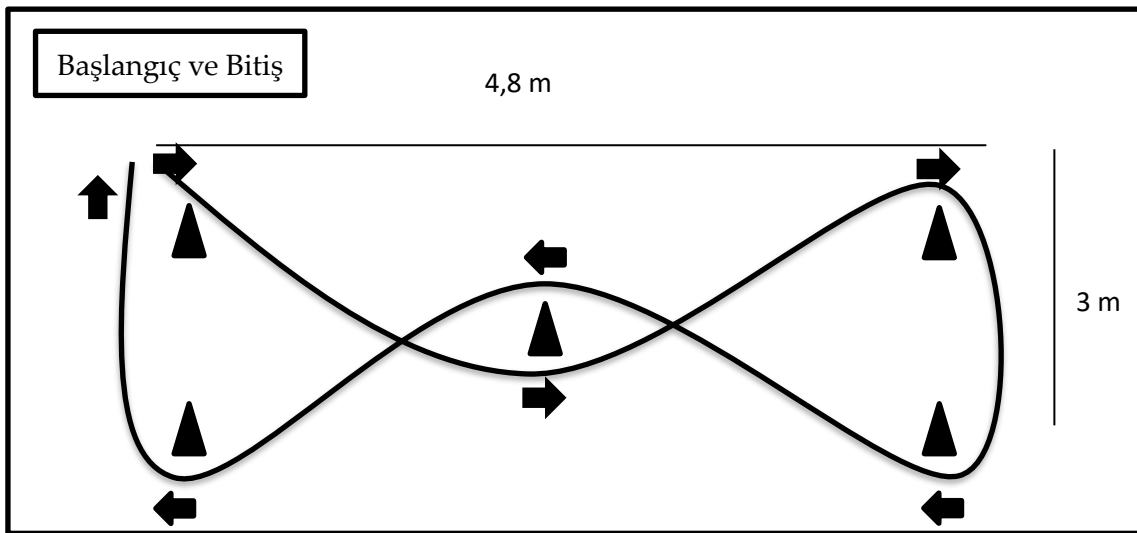
(Fusion Sport Smart Speed, Brisbane, Avustralya) ile ölçülmüştür. Skuat sıçrama, eller kalça üzerinde olmak üzere iki ayağın birlikte kullanılması ile yapılmıştır. Test, kontak matının üzerinde dik duruş pozisyonunda iken sporcuya verilen komut sonucu yarım skuat pozisyonuna geçmesi ile başlamıştır. Sporcu en az 3 saniye bu konumda bekledikten sonra maksimal dikey sıçramayı gerçekleştirmiştir. Aktif sıçrama ise, skuat sıçramadaki ölçüm yöntemiyle aynıdır. Ancak aktif sıçramada sporcu yarım skuat pozisyonunda bekleme yapmadan maksimal dikey sıçramayı gerçekleştirmiştir. Her iki sıçrama yönteminde de performansın sergilenişi sırasında ellerin kalça üzerindeki konumu muhafaza edilmiş ve bu pozisyonda mümkün olan en yükseğe doğru her iki ayak üzerinde sıçrama yapılmıştır. Ölçümler iki kez tekrar ettirilmiş iyi olan derece dikkate alınmıştır. Sonuçlar "cm" olarak kaydedilmiştir.

2.6. Görsel Reaksiyon Testi

Futbolcuların, reaksiyon zaman ölçümlerinde, 0.001 sn hassasiyete sahip PerformaNZ Spark (Finlandiya) test cihazı kullanılmıştır. Cihaz ile üst ekstremit motor reaksiyonunu ve görsel reaksiyon seviyesini bilişsel zorluklarla ölçen ve geliştiren bir cihaz olarak 8 adet ışık anahtarı içermektedir. Spark elektronik antrenman sistemi ışıklı geri beslemeli antrenman sistemleri sınıfında bir kombine antrenman modülü olup sistemde infrared yakınlık sensörü ve ivme ölçer bulunmaktadır. Testin uygulanan çalışma sistemine göre modülün önünden futbolcunun modüle dokunarak/vurarak cihaz üzerinde her yansıtıcıdan 3 adet rastgele olarak yanan ışıklar ile otomatik başlatma ve kapatma yapılmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar aracılığıyla kaydedilmiştir.

2.7. Zig-Zag Testi

Test öncesinde çalışma futbolculara anlatılmıştır. Test alanı, uzun kenarı 4,86 m mesafede bir işaret hunisi – kısa kenarı 3,04 m mesafede işaret hunisi ve merkeze konulmuş bir işaret ile oluşturulmuş zig-zag alanı içerisinde gidiş ve dönüş yönleri belirlenmiştir. Futbolcu başlangıç noktasında (0 metre) bacağına biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu almış ve başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce tüm futbolcular en az 3 saniyelik bir öne doğru eğilme durumunda beklemiştir. Futbolcular testi 2 dakika dinlenme aralığında 2 defa tekrarlamış ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır. Testin başlangıcıyla fotoselli kronometre çalışmaya başlamış, futbolcunun bitiş çizgisinden geçişiyle süre durmuş ve kaydetmiştir.



Şekil 1. Zig-Zag Testi

2.8. İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel değerlendirmeler SPSS 21 paket programı yardımıyla yapılmıştır. Yapılan analizlerde verilerin normal dağılım değerlendirmeleri Shapiro-Wilk testi ile, varyans homojenitesi Levene testi ile yapılmıştır. Veriler parametrik özellik gösterdiği için elde edilen verilerin istatistiksel analizinde Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır ve aşağıdaki şekilde (tablo 1) değerlendirilmiştir. Ayrıca veriler aritmetik ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. İstatistiksel anlamlılık ($p < 0.05$) kabul edilmiştir.

Tablo 1. Korelasyon Tablosu

Korelasyon	Negatif	Pozitif
Düşük	-0.29,-0.10	0.10, 0.29
Orta derecede	-0.49,-0.30	0.30, 0.49
Yüksek	-0.50,-1.00	0.50, 1.00

Cohen, J. (1988).

3. Bulgular

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2. Futbolcuların Aktif ve Skuat Sıçrama, Görsel Reaksiyon, 30 m ve 10 m Sprint, Zig-Zag testi parametreleri tanımlayıcı verileri

Değişkenler	$\bar{x} \pm ss$
Aktif Sıçrama (cm)	35.57±1.83
Skuat Sıçrama (cm)	37.62±2.19
Görsel Reaksiyon (ms)	0.67±0.07
30m sprint (sn)	3.88±0.30
10m sprint (sn)	1.43±0.19
Çeviklik (Zig-Zag) Testi (sn)	5.58±0.26

\bar{x} : ortalama, ss: standart sapma

Tablo 2 incelendiğinde aktif sıçrama (cm) parametresinin ortalama 35.57±1.83 cm; skuat sıçrama parametresinin ortalama 37.62±2.19 cm; görsel reaksiyon parametresinin ortalama 0.67±0.07 ms; 30 m sprint (sn) parametresinin ortalama 3.88±0.30 sn; 10 m sprint (sn) parametresinin ortalama 1.43±0.19 sn; Çeviklik (Zig-Zag) Testi (sn) parametresinin ortalama 5.58±0.26 sn olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Futbolcuların Aktif ve Skuat Sıçrama, Görsel Reaksiyon, 30 m ve 10 m Sprint, Çeviklik testi parametreleri aralarındaki ilişki

Değişkenler		Aktif Sıçrama	Skuat Sıçrama	Görsel Reaksiyon	30m Sprint	10m Sprint
Aktif Sıçrama	r					
	p					
Skuat Sıçrama	r	0.864**				
	p	0.000				
Görsel Reaksiyon	r	0.139	0.264			
	p	0.481	0.174			
30m Sprint	r	0.201	0.229	-0.120		
	p	0.306	0.240	0.545		
10m Sprint	r	-0.139	-0.279	-0.122	-0.007	
	p	0.480	0.150	0.537	0.972	
Çeviklik	r	-0.191	-0.138	-0.215	-0.332	0.120
	p	0.331	0.483	0.273	0.084	0.543

** .001 düzeyinde anlamlı korelasyon

Tablo 3 incelendiğinde aktif sıçrama ve skuat sıçrama arasında pozitif yönde yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanmıştır ($p<0.01$). Diğer parametrelerde ise istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$).

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma futbolcularda aktif sıçrama, skuat sıçrama, görsel reaksiyon, 30m ve 10m sprint, çeviklik (zig-zag) testi parametreleri arasındaki ilişkilerinin ortaya koyulması amacıyla yapılmıştır. Yukarıdaki parametreler futbol oyununda kompleks görevlerin başarılmasındaki önemli bileşenlerdir. Bu yüzden, bu parametreler arasındaki ilişki açıklığa kavuşturulabilirse hazırlanacak antrenman programlarına ciddi katkılar sunabileceği kanaatindeyiz. Araştırmamıza yönelik hipotezimize bakıldığında incelenen tüm parametrelerin birbirleriyle ilişkisi varsayımına rağmen elde edilen sonuçlar sadece iki parametre arasında (aktif ve skuat sıçrama) ilişki olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın en önemli bulgusu, aktif sıçrama ile skuat sıçrama parametreleri arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişkinin ($p<0.00$) ortaya konulmasıdır (tablo 3). Diğer parametreler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0.05$). Aşağıda sunulduğu üzere, literatüre yönelik erkek futbolcularla yapılan çalışmalar incelendiğinde ise bu konuda farklı sonuçlar elde edildiği de görülmektedir.

Örneğin; Yıldız vd., (2019) üst düzey futbolcularda çeviklik (zig-zag testi), 15 m sprint ve görsel reaksiyon parametreleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, çeviklik ve sprint parametreleri arasında ilişki olduğunu ortaya koymuşken ($p<0.05$), reaksiyon zamanı ve çeviklik parametreleri arasında ilişkiye rastlamamışlardır. Sonuç olarak da hız ve yön değiştirmenin birbiri üzerine etkili olduğunu, sporcuların hız performanslarını iyileştirmek için antrenman programlarına yön değiştirme çalışmalarının eklenmesinin faydalı olabileceğini vurgulamışlardır (Yıldız vd., 2019). Şahin vd., (2020), amatör futbolcularda sprint (10, 20, 30m), çeviklik (T Testi) ve reaksiyon zamanını inceledikleri çalışmalarında tüm parametrelerin birbirleriyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Sporis vd., (2011) ise, erkek futbolcularda zig-zag testi ile 30m sprint arasında yüksek ilişki tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Ingebrigtsen vd., (2014), üst düzey erkek futbolcularda sprint ve çeviklik arasında yüksek ilişki olduğunu vurgulamışlardır.

Little ve Williams (2005) ise, 105 erkek profesyonel futbolcuda 10m sprint, 20m sprint ve zig-zag çeviklik performansı parametrelerini inceledikleri çalışmalarında, bu parametrelerin birbirleriyle ilişkisiz olduğunu ve elit oyuncularla çalışırken her hız bileşeni için özel test ve eğitim prosedürlerinin kullanılması gerektiğini önermişlerdir. Benzer olarak, Baranoviç ve Zemkova (2021) erkek futbolcularda çeviklik ile sprint parametreleri arasında ilişki olmadığını ($p>0.05$) ve bu parametrelerin birbirinden bağımsız olarak test edilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir (Baranoviç & Zemkova, 2021).

Fakat, Çınarlı vd., (2018) erkek futbolcularda sprint ve çeviklik parametrelerini (T test, 505, Pro-agility, illinois) inceledikleri çalışmalarında, 10, 20, 30m sprint performansı ile ilionis çeviklik testi arasında pozitif ilişki ($p<0.05$) bulurken, 20m ile pro agility testi arasında pozitif ilişki, 10, 20, 30m sprint performansı ile t testi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($p>0.05$) pozitif ilişki bulmuşlardır. Çalışmalarının sonucunda da futbolcular için en uygun çeviklik performans testlerinden birinin T test olabileceğini belirtmişlerdir. Şenel ve Eroğlu (2006), ise 104 elit futbolcuda reaksiyon zamanı ve sprint arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında anlamlı ilişki olmadığını bildirmişleridir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda sprint ve yön değiştirme yeteneğinin hangi parametrelerle ne kadar ilişkili olduğu konusunda bir fikir birliği sağlanamamıştır. Örneğin futbolcularda yapılan bir çalışmada, dikey sıçrama performansının, 10-30 m linear sprint ve ani yön değiştirme yeteneği arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (Popowczak, 2019). Dikey sıçramanın 20 m linear sprint ve yön değiştirme performansıyla ilişkilerinin arandığı başka bir çalışmada ise negatif yönde ilişkiler bulunmuştur (sırasıyla $r=-0.53-0.54$). Aynı çalışmada dikey sıçramadan elde edilen bacak gücü ile linear sprint ve yön değiştirme performansıyla ilişki tespit edilmemiştir (Lockie, 2020).

Yön değiştirme yeteneği hızlı bir şekilde başlama ve durma yeteneği olarak kabul edilir (Little, 2005). Hız ve güç, yön değiştirme yeteneğinin temel göstergeleri olarak henüz tam anlamıyla kanıtlanamamıştır. Çalışmaların bir kısmında yön değiştirme yeteneği performansı ile hız ve güç parametreleri arasındaki ilişkiler oldukça düşük bulunmuştur (Young, 2002; Markovic, 2007; Salaj, 2011). Aksine bazı çalışmalar yön değiştirme yeteneğinin en temel belirleyicilerinin hız ve güç olduğunu bildirmektedir (Tramel 2019, McFarland 2016). Çalışmalardaki farklılıkların temel sebeplerinin test yöntemlerindeki farklılıklar (T-Test, Zig-Zag test, 505 pro, HÜFA vb.), farklı branşlar (futbol, basketbol, voleybol) ya da antrenman durumlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Futbolda temel hareket kalıpları, oyuncunun hızlı uzun hareketleri ve bunları kullanabilme yeteneği ile birlikte vücut yönünde ani değişiklikler yapmasını gerektirir. Manevraların başarılı olması, görsel süreçler, reaksiyon süresi, algılama ve ayrıca beklenti gibi diğer faktörlere bağlıdır. Hız bileşenleri dikkate alındığında, geleneksel olarak güç ve güç bileşenlerinin yön değiştirme performansını artıracakları düşünülmüştür (Simonek vd., 2017).

Brughelli vd., (2008)'a göre, bu ilişkileri ölçmek ve yön değiştirme performansının belirleyicilerini keşfetmek için en yaygın yaklaşım korelasyon analizidir. Yaptıkları çalışmada yön değiştirme performansı ile önemli ölçüde ilişkili olan herhangi bir güç veya güç değişkeni olmamıştır ve korelasyonların büyüklüğü çoğunlukla küçük ila orta düzeyde bulunmuştur. Literatür incelendiğinde dikey yönlü çalışmaların aksine yatay yönlü çalışmalar sprint ve çeviklik üzerinde etkili olduğu görülmektedir (Simonek vd., 2017).

Çalışmamızdaki bulgular göz önünde bulundurulduğunda, Bölgesel Amatör Ligde futbol oynayan sporcularda dikey sıçrama, sprint, reaksiyon ve çeviklik parametrelerinin birbirleri ile ilişkili olmadığı görülmektedir. Literatürdeki ve elde ettiğimiz çalışma bulguları arasındaki farklılıklar oyuncuların fiziksel performans farklılıklarından, oynadıkları lig seviyesinden ya da örneklem sayısından kaynaklanıyor olabilir. Bu çalışmanın sınırlılığı, araştırmanın sadece Bölgesel Amatör Lig futbolcuları ile yapılmış olmasıdır ve örneklem grubunun azlığıdır. Sonraki araştırmalarda örneklemin genişletilmesi gerektiği ve dikey sıçrama yerine yatay sıçrama ile sprint, reaksiyon ve çeviklik parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Bölgesel Amatör Ligde oynayan futbolcularda aktif sıçrama ve skuat sıçrama parametreleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki vardır. Fakat dikey sıçrama ile sprint, reaksiyon ve çeviklik parametreleri arasında ilişki yoktur. Elde edilen verilere göre, Bölgesel Amatör Ligde oynayan futbolcular için dikey sıçramanın, reaksiyon zamanı, sprint ve çeviklikten bağımsız parametreler olduğu görülmektedir. Futbolcuların performanslarını geliştirmek için çalışan atletik performans antrenörleri ve spor bilimciler bu durumun farkında olmalıdırlar.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Destek Bilgisi: Bu çalışmanın hazırlanması süresince herhangi bir bireyden ya da kurumdan aynî ya da nakdî bir yardım/destek alınmamıştır.

Etik Onayı: Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde **GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism Recreation and Sports Sciences** dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

Etik Kurul Onayı: Bu makalede veri toplama aşaması için gerekli "Etik Kurul Onayı" Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 13.02.2020 tarih ve 6/11 sayıyla alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Makalede herhangi bir çıkar çatışması ya da kazancı yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Çalışma iki yazarın ortak katkısı ile hazırlanmıştır. Katkı oranları: 1. Yazar = %50, 2. Yazar = %50.

Kaynaklar

- Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., Strzelczyk, R., & Kasprzak, A. (2013). Analysis of sprinting activities of professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(8): 2134-2140.
- Baranovič, T., & Zemková, E. (2021). The relationship between the performance of soccer players on the curved sprint test, repeated sprint test, and change-of-direction speed test. *Appl. Sci.*, 11, 5355. 2-8. <https://doi.org/10.3390/app11125355>
- Banda, D.S., Beitzel, M.M., Kammerer, J.D., Salazar, I., & Lockie, R.G. (2019). Lower-body power relationships to linear speed, change-ofdirection speed, and high-intensity running performance in DI collegiate women's basketball players. *J Hum Kinet.* 68, 223–232.
- Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L., & Tessitore, A. (2010). Agility assessment in female futsal and soccer players. *Medicina.* 46(6): 415. doi.org/10.3390/46060058.
- Brown, L.E., Ferrigno, V.A. & Santana, J.C. (2000). Training for Speed, Agility and Quickness. Human Kinetics, Champaign, IL.
- Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., & Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport: a review of resistance training studies. *Sports Med.*, 38(12), 1045-63. [doi:10.2165/00007256-200838120-00007](https://doi.org/10.2165/00007256-200838120-00007).
- Chmura, P., Van Gent, M.M., Rokita, A., & Chmura, J. (2018). Assessment of sprinting skill of soccer players based on straight and zig-zag sprint tests. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 40(1): 85-95.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Çınarlı, F.S., Kafkas, A.Ş., & Kafkas, M.E. (2018). Relationship between linear running and change of direction performances of male soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(2): 93 – 99. [doi:10.15314/tsed.418840](https://doi.org/10.15314/tsed.418840)
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, 30(7): 625–631.
- Göral, K., Sayın, Ö., Babayiğit İ. G. (2012). Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Görsel Ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(1): 5-11.
- Harman, E.A., Rosenstein, M.T., Frykman, P.N., Rosenstein, R.M., & Kraemer, W.J. (1991). Estimation of human power output from vertical jump. *J Strength Cond Res.*, 5: 116-120.
- Ingebrigtsen, J., Brochmann, M., Castagna, C., Bradley, P.S., Ade, J., Krusturup, P., & Holtermann, A. (2014). Relationships between field performance tests in high-level soccer players. *J. Strength Cond. Res.*, 28, 942–949.
- János, M., József, T., & Levente, R. (2016). Relationship between reactive agility and change of direction speed in amateur soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6): 1547-1552.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5): 1285-1292.
- McFarland, I., Dawes, J.J., Elder, C., & Lockie, R. (2016). Relationship of two vertical jumping tests to sprint and change of direction speed among male and female collegiate soccer players. *Sports*, 4(1):11.
- Little, T., & Williams, A.G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res.*, 19: 76–78.

- Zileli R, & Söyler M. (2022). Bölgesel Amatör Futbol Ligi Oyuncularında Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama, Sprint ve Çeviklik Arasındaki İlişki. *GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism, Recreation and Sports Sciences (ATRSS)*, 5 (2): 124-133
- Lukaski, H. (2003). Regional Bioelectrical Impedance Analysis: Applications in Health and Medicine. *Acta Diabetologica*, 40(1): 196-5199.
- Lockie, R.G., Dawes, J.J., & Callaghan, S.J. (2020). Lower-body power, linear speed, and change-of-direction speed in Division I collegiate women's volleyball players. *Biol Sport*, 37(4):423–428.
- Lockie, R.G., Murphy, A.J., Knight, T.J., & Janse de Jonge, X.A.K. (2011). Factors that differentiate acceleration ability in field sport athletes. *J Strength Cond Res.*, 25(10):2704–2714.
- Lupo, C., Ungureanu, A.N., Varalda, M., & Brustio, P.R. (2019). Running technique is more effective than soccerspecific training for improving the sprint and agility performances with ball possession of prepubescent soccer players. *Biol Sport*, 36(3):249–255.
- Marković, G., Sekulić, D., & Marković, M. (2007). Is agility related to strength qualities?--Analysis in latent space. *Coll Antropol.*, 31(3): 787-93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18041390/>
- Moreno, M.R., Dulla, J.M., Dawes, J.J., Orr, R.M., Cesario, K.A., & Lockie, R.G. (2019). Lower-body power and its relationship with body drag velocity in law enforcement recruits. *Int J Exerc Sci.*, 12(4):847–85.
- Murr, D., Raabe, J., & Honer, O. (2018). The prognostic value of physiological and physical characteristics in youth soccer: A systematic review. *Eur J Sport Sci.*, 18(1):62–74.
- Ostojic, S.M., Stojanovic, M., Jukic, I., Pasalic, E., & Jourkesh, M. (2009). The effects of six weeks of training on physical fitness and performance in teenage and mature top- level soccer players. *Biology of Sport*, 26(4):379-387. doi: 10.5604/20831862.901141
- Ratamess, N. (2012). Foundations of strength training and conditioning. China: American College of Sports Medicine (ACSM).
- Popowczak, M., Rokita, A., Świerzeko, K., Szczepan, S., Michalski, R., & Maćkała, K. (2019). are linear speed and jumping ability determinants of change of direction movements in young male soccer players?. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(1): 109–117.
- Salaj, S., & Markovic, G. (2011). Specificity of jumping, sprinting, and quick change-of-direction motor abilities. *J Strength Cond Res.*, 25(5): 1249-55. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181da77df.
- Sheppard, J.M., & Young, W.B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci.*, 24(9): 919-32. Epub 2006/08/03.
- Šimonek, J., Horička, P., & Hianik, J. (2017). The differences in acceleration, maximal speed and agility between soccer, basketball, volleyball and handball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1): 73-82. doi:10.14198/jhse.2017.121.06
- Sporiš, G., Milanović, Z., Trajković, N., & Joksimović, A. (2011). Correlation between speed, agility and quickness (saq) in elite young soccer players. *Acta Kinesiol.* 5, 36–41.
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6): 601-618.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Ulrik, W. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Med.* Vol. 35. 501–536. doi: 10.2165/00007256-200535060-00004.
- Şahin, S., Yıldırım Y., & Yıldırım D. (2020). Relationship between reaction time agility and linear speed of amateur male soccer players. *Int. J. Phys. Educ. Fit. Sports*, 9(2): 9-15. doi: 10.34256/ijpefs2022
- Şenel, O., & Eroğlu, H. (2006). Correlation between reaction time and speed in elite soccer players, *Journal of Exercise Science and Fitness*, 4, 126-130.
- Tramel, W., Lockie, R.G., Lindsay, K.G., & Dawes, J.J. (2019). Associations between absolute and relative lower body strength to measures of power and change of direction speed in Division II female volleyball players. *Sports*, 7(7):160.

- Zileli R, & Söyler M. (2022). Bölgesel Amatör Futbol Ligi Oyuncularında Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama, Sprint ve Çeviklik Arasındaki İlişki. *GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism, Recreation and Sports Sciences (ATRSS)*, 5 (2): 124-133
- Yıldız, S., Ateş, O., Gelen, E., Çirak, E., Bakici, D., Sert, V., Kayihan, G., & Ozkan, A. (2020). The relationship between reaction time, agility and speed performance in high-level soccer players. *Acta Medica Mediterranea*, 36: 2923-27. doi: 10.19193/0393-6384_2020_5_448
- Young, W.B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J Sports Med Phys Fitness*. 42(3): 282-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12094116/>
- Zemková, E. (2016). Differential Contribution of Reaction Time and Movement Velocity to the Agility Performance Reflects Sport-Specific Demands. *Human Movement*. 17(2):94-101. Doi: 10.1515/humo-2016-0013