

Futbolda Dar Alan Oyununun Çeviklik Performansına Etkisi

1. Samet GÜNEŞ

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

2. Halil TAŞKIN

Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

3. Süleyman TÜRK

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Özet

Bu araştırmanın amacı amatör futbolcularda dar alan oyun metodunun çeviklik performansına etkisi ve mevkilere göre değerlendirilmesidir. Araştırmaya 17-33 yaş aralığında Konya süper amatör liginde mücadele eden 110 erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların çeviklik performansları İllinois çeviklik testi ile ön test son test modeline göre ölçülmüştür. Sporcular 8 hafta süreyle haftada 3 gün futbolda dar alan oyunu kullanılarak antrenman programına tabii tutulmuşlardır. Sporcular, 15 dakikalık ısınma periyodunun ardından, 30X40 m ölçülerdeki sahada, 3 set olmak üzere 5 dakikalık 6X6 dar alan oyunu oynatıldı. Her set arasında 5 dakika dinlenme verildi. Oyunlarda standart futbol kaleşi kullanıldı. Antrenman bitiminde 10 dakikalık soğuma periyodu sonrasında antrenman sonlandırıldı. Araştırmaya katılan futbolcuların çeviklik öntest ve çeviklik son test sonuçlarının mevkilere göre karşılaştırılmasında, kaleciler, savunma oyuncuları, orta saha oyuncuları ve forvet oyuncuları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). Aynı zamanda, öntest – sontest çeviklik performanslarının karşılaştırılmasında, kaleciler, savunma oyuncuları, orta saha oyuncuları ve forvet oyuncularının öntest – sontest değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). Sonuç olarak, oyuncuların dar alan oyunlarında çok fazla yön değiştirmelere maruz kalmadığı, geriye dönüşlerin daha yoğun olarak ortaya çıktığı dikkate alındığında, dar alan oyununun çeviklik performansını etkilemediği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dar alan, Futbol, Çeviklik

The Effect of Small-Side Game on Agility Performance in Soccer

Abstract

The aim of this study is to evaluate the effect of small-sided game method on agility performance in amateur football players and to evaluate them according to positions. 110 male soccer players who participated in the Super Amateur League between the ages of 17-33 participated in the study voluntarily. Agility performances of soccer players were measured according to the pre-test and test post-test model with the Illinois agility test. The soccer players were trained for 3 days in a week during 8 weeks by using a small-sided game in football. After a 15-minute warm-up period, the soccer players played 6X6 small-sided games in the field of 30X40 m and 5 minutes in 3 repeated with 5 min rest. Standard football castle was used in the games. At the end of the training, the training was determinate after a 10 minute cool down period. There was no statistically significant difference between the goalkeepers, defense players, midfield players and striker players in comparing the results of the agility pre-test and post test of the participants ($P>0.05$). At the same time, it was found that there was no statistically significant difference between pretest – post test values of goalkeepers, defensive players, midfielders and striker players in comparing pre - test – post-test agility performances ($P> 0.05$). In conclusion, it is thought that the small-sided game does not affect the performance of the agility when the players are not exposed to too many deflections in the small-sided games and the turns are more intense.

Key words: Agility, small-sided, soccer

GİRİŞ

Futbol, birbirinden farklı yaklaşık 1000 ayrı hareketi içerisinde bulunduran ve hareketlerin birbiri ardına hızla değişkenlik gösterebildiği bir oyun yapısına sahiptir. 45'er dakikadan iki devreli oynanan oyun, temel aerobik bir yapı üzerine, düzensiz aralıklarla süratin, kuvvetin, çevikliğin, süratte devamlılığın, kuvvette devamlılığın, patlayıcılığın ve koordinasyonun; futbolun oyun yapısına ve beceri özelliğine bağlı olarak teknik ve taktik içerisinde sergilenmesidir (Deliceoğlu ve Müniroğlu2005).

Futbol antrenmanlarında alıştırmalar sahanın ölçüleri küçültülerek ve takımdaki oyuncu sayıları azaltılarak yapılmaktadır. Bu anlamda, futbol literatüründe antrenmanlar için kullanılan terimlere dar alan oyunları, taktik oyunlar, kondisyonel amaçlı oyunlar, dayanıklılık amaçlı oyunlar olarak isimlendirilmişlerdir (Impellizzeri ve ark 2006, Bompa 1983).

Performansın üst seviyede olduğu sporlarda, antrenman düzeyi ve uyarı yarışma şartlarına eş değer olduğunda maksimum seviyede fayda görülmektedir (Bompa 1983).

Futbol antrenmanlarında, sahanın ölçüleri küçültülerek ve takımdaki oyuncu sayıları azaltılarak çeşitli antrenman dirilleri kullanılmaktadır. Bu şekilde bakıldığında, futbol terminolojisinde antrenmanlar için dizayn edilen oyun drillerine dar alanda küçük grup oyunları, teknik, taktik oyunlar, kondisyonel amaçlı oyunlar, dayanıklılık amaçlı oyunlar olarak adlandırılmaktadır (Impellizzeri ve ark 2006).

Futbol maçları için, teknik adamlar tarafından futbolcuların seviyelerini belirlemek amacı ile teknik, taktik ve fiziksel gerekliliklerin tekrar edilmesine yönelik çalışmalara, antrenman programlarında dar alan oyunlarına önemli derecede yer vermektedirler (MacLaren ve ark 1988, Miles ve ark 1995).

Dar alan oyunlarında, sahanın ebadı, antrenörün teşviki, her iki takımdaki oyuncu sayıları, çeşitli oyun kuralları yüklenme şiddeti ve yoğunluğunu etkileyen ana etkenler arasında yer almaktadır. Bir yüklenme uyarıcısı olan dar alan oyunlarının etkili bir şekilde uygulanması için fizyolojik, algısal ve zaman-hareket ilişkilerinin daha iyi anlaşılıp, benimsenmesi gerekmektedir (Hill-Haas ve ark 2009).

Dar alan oyunlarında yüklenme yoğunluğunu etkileyen birçok faktörün olduğu belirtilmektedir. Bu faktörler; alanın boyutları, antrenörün teşviki, her iki takımdaki oyuncu sayıları, düzenlenen kurallardır (Rampinini ve ark 2007).

Çeviklik, bir uyarı esnasında vücudun buna karşı aniden yön değiştirme yeteneği olarak belirtilmektedir (Sheppard ve Young 2006). Ayrıca bir dizi hareket sırasında ani yön değişimlerinin, vücudun pozisyonunu kontrol edebilme becerisi olarak da açıklanmaktadır (Twist ve ark 1995).

Çeviklik, birçok sporun ve etkinliğin önemli bir unsuru olurken, ayrıca kuvvet ve kondisyonda kullanılan bir terimdir. Örneğin; Bir futbolcu top ayağında iken aniden yön değiştirdiğinde, bir bale dansçısı ayaklarının uçunda dönüşünü tamamladığında ve bir güreşçi rakibini yere indirmeyi bitirdiğinde bunlar çeviklik olarak değerlendirilir. Performans gelişimine katılan sporcular çevikliği, yön değiştirmelerini sağlayan lokomotor bir beceri olarak görmektedirler. Genellikle bu çeviklik hareketleri basketbol, futbol ve tenis gibi saha ile pist sporlarında sıklıkla görülmektedir. Buna istinaden çeviklik, yaygın olarak, dikey ya da yatay yöndeki motor kontrolü koruyorken, aniden durma, yön değiştirme ve hızlanmanın etkili bir birleşimi olarak tanımlanmaktadır (Verstegen ve Marcello 2001).

Sporcu iyi bir çeviklik gösterdiğinde çoğunlukla dinamik denge, uzaysal farkındalık ve ritmin yanında görsel işleme gibi diğer niteliklere de kazanmış olacaktır. Buna göre çeviklik, hızlı durma ve harekete tekrar başlama yeteneği olarak tanımlanmasına rağmen, bu motor beceride yüksek derecede bir karmaşa olduğuna belirtilmiştir. (Ellis ve ark 2000).

Futbolda, rakibin takibinin sağlanması, rakipten kaçma ve topun hareketlerine göre ani pozisyon alma gibi aktiviteler yer almaktadır (Parsons ve Jones 1998). Çeviklik gerektiren bu tür aktiviteler oyun esnasında yaklaşık toplamda 1200-1400 defa uygulanmaktadır (Bangsbo 1992). Mevkiler arasındaki çeviklik performansının kıyaslandığı çalışmada, orta saha ve hücum oyuncularının diğer mevkilere göre daha iyi oldukları anlaşılmıştır (Kaplan ve ark 2009).

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmada; Konya Süper Amatör Futbol Liginde yer alan Konya süper amatör futbol takımlarından Selçukspor, Selçuklu Belediyespor, Karapınar Belediyespor, İhsaniye Gençlerbirliği ve Muhasebe Gençlerbirliği takımlarından 17-33 yaş aralığında 110 erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların çeviklik performansı İllinoisçeviklik testi ile ölçüldü. Çalışma periyodundan önce deneklerden çalışmaya gönüllü katılımcı olmaları ile ilgili onam formu alınmıştır. Çalışma grubunu oluşturulmasında deneklerin herhangi bir sakatlık sürecinde olmamaları ya da yakın zamanda performansını etkileyecek herhangi bir sakatlık yaşamamış olmaları esas olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinin 20.11.2018 tarih ve 56 sayılı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu kararına uygun olarak yapılmıştır.

Boy ve Kilo Ölçümleri

Sporcular boy uzunlukları, ayakları çıplak ve üstlerinde sadece şort olacak şekilde 0,01 mm hassasiyetinde boy ölçer kullanılarak belirlenmiştir. Sporcuların vücut ağırlıkları yine aynı şekilde üstlerinde sadece şort olacak şekilde ve çıplak ayakla, Tefal Marka 0.01 gr hassasiyetinde dijital tartı aleti kullanılarak tespit edildi.

Antrenman Programı

Sporcular 8 hafta süreyle haftada 3 gün futbolda dar alan oyunu kullanılarak antrenman programına tabii tutulmuşlardır.Sporcular, 15 dakikalık ısınma periyodunun ardından, 30X40 m ölçülerdeki sahada,3 set olmak üzere 5 dakikalık 6X6 dar alan oyunu oynatıldı. Oyunlarda standart futbol kalesi kullanıldı. Antrenman bitiminde 10 dakikalık soğuma periyodu sonrasında antrenman sonlandırıldı.

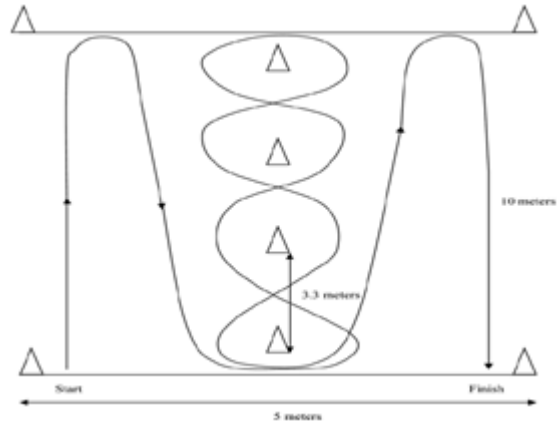
Oyun Sahası

Antrenmanların tamamı standartlara uygun suni çim zeminde yapıldı. Saha 30x40 metrelik alan sınırlandırılmış bir alandır. Kaleler standart futbol kalesi ve oyunlar standart futbol topları ile oynatıldı.

İllinois Çeviklik Testi

Eni 5 m, boyu 10 m ve orta bölümünde 3.3 m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş üç koniden oluşan test parkuru, zemini sentetik olan futbol sahasına kurulacaktır. Test, her 10 m'de bir 180 ° dönüşler içeren 40 m'si düz, 20 m'si koniler arasında slalom koşusundan oluşmaktadır. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitimine 0.01 sn hassasiyetle ölçüm New Test

2000 Fotosel Cihazı yerleştirilecektir. Test öncesinde deneklere parkurun tanıtımı ve gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra düşük tempoda 3-4 deneme yapmalarına izin verilecektir. Ardından deneklere kendi belirledikleri düşük tempoda 5-6 dk ısınma ve germe egzersizleri yaptırılacaktır. Denekler test parkurunun başlangıç çizgisinden, yüzüstü yatar pozisyonda ve eller omuz hizasında yerle temas halindeyken çıkış yapacaklardır. İki tekrar sonrasında elde edilen sonuçlar saniye cinsinden kaydedilecek ve en iyi zaman değerlendirmeye alınacaktır (Amiri-Khorasani 2010).



Şekil 1:İllinois Çeviklik Testi Parkuru (Amiri-Khorasani 2010)

İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, SPSS 22.0 IBM istatistik paket programı kullanıldı. Mevkiler arasındaki farklılığı belirlemek için ANOVA testi kullanıldı. Ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise pairedsimple T testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

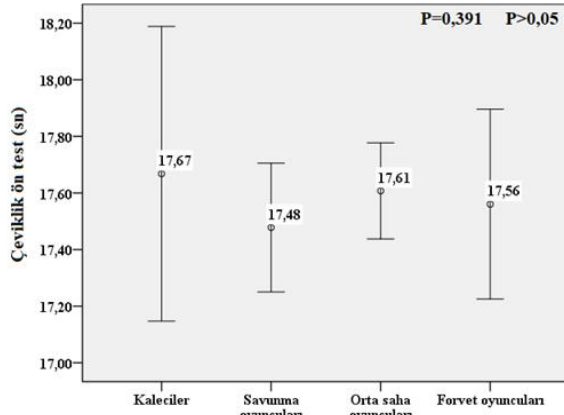
BULGULAR

Tablo 1: Araştırmaya katılan futbolcuların fiziksel özellikleri

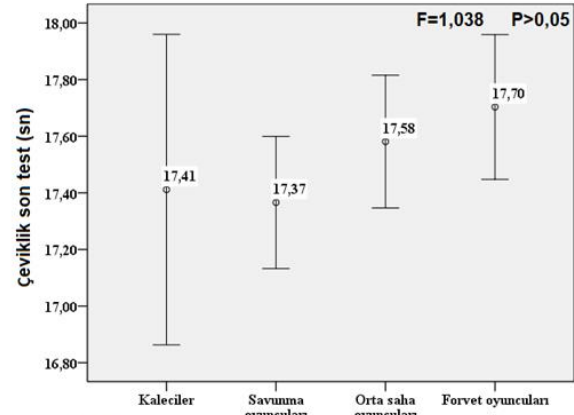
Değişkenler	Kaleciler (N=15)	Savunma oyuncularını (N=40)	Orta saha oyuncularını (N=40)	Forvet oyuncularını (N=15)
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
Yaş (yıl)	25,67±3,81	26,10±3,64	25,15±3,83	25,20±3,41
Boy (m)	1,83±0,04	1,78±0,05	1,76±0,05	1,74±0,06
Vücut ağırlığı	83,75±5,02	77,00±5,43	73,50±5,21	73,47±4,57

Tablo 1. incelendiğinde araştırmaya katılan kalecilerin yaşları ortalaması 25,67±3,81 yıl, boyları ortalaması 1,83±0,04 m ve vücut ağırlıkları ortalaması 83,75±5,02 kg olarak tespit edilmiştir. Defans oyuncularını için yaş ortalaması 26,10±3,64 yıl, boyları ortalaması 1,78±0,05 m ve vücut ağırlıkları ortalaması 77,00±5,43 kg olarak tespit edilmiştir. Orta saha oyuncularını için yaş ortalaması 25,15±3,83 yıl, boyları ortalaması 1,76±0,05 m ve vücut ağırlıkları ortalaması 73,50±5,21 kg olarak tespit edilmiştir. Forvet oyuncularını için ise yaş ortalaması 25,20±3,41 yıl,

boyları ortalaması $1,74\pm 0,06$ m ve vücut ağırlıkları ortalaması $73,47\pm 4,57$ kg olarak tespit edilmiştir.



Grafik 3.1. Araştırmaya katılan futbolcuların çeviklik performanslarına ilişkin ön test sonuçlarının mevkilere göre karşılaştırılması



Grafik 3.2. Araştırmaya katılan futbolcuların çeviklik performansına ilişkin son test sonuçlarının mevkilere göre karşılaştırılması

Grafik 3.1 ve 3.2 incelendiğinde araştırmaya katılan futbolcuların çeviklik öntest ve çeviklik son test sonuçlarının mevkilere göre karşılaştırılmasında, kaleciler, savunma oyuncular, orta saha oyuncular ve forvet oyuncular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P > 0,05$).

Tablo 2: Araştırmaya katılan futbolcuların mevkiler bakımından öntest – sontest çeviklik performanslarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Ort±SS	T	P	
Kaleciler	Öntest	17,67±0,94	1,415	0,179
	Sontest	17,41±0,99		
Savunma oyuncular	Öntest	17,48±0,71	1,214	0,232
	Sontest	17,37±0,73		
Orta saha oyuncular	Öntest	17,61±0,53	0,317	0,753
	Sontest	17,58±0,73		
Forvet oyuncular	Öntest	17,56±0,61	1,620	0,128
	Sontest	17,70±0,46		

Tablo 2. incelendiğinde, araştırmaya katılan futbolcuların mevkiler bakımından öntest – sontest çeviklik performanslarının karşılaştırılmasında, , kaleciler, savunma oyuncular, orta saha oyuncular ve forvet oyuncularının öntest – sontest değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P > 0,05$).

TARTIŞMA

Futbolda dar alan oyunun çeviklik performansına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; futbolcuların çeviklik öntest ve çeviklik son test sonuçlarının mevkilere göre karşılaştırılmasında, kaleciler, savunma oyuncular, orta saha oyuncular ve forvet oyuncular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P > 0,05$). Chaouachi ve ark (2014), 36 futbolda (yaş: $14,2 \pm 0,9$ yıl, boy uzunluğu $167,2 \pm 5,7$ cm, vücut ağırlığı $54,1 \pm 6,3$ kg,) birden fazla yön değiştirme içeren sprint ve dar alan oyunlarının çeviklik performansına

etkisini incelemişlerdir. Sporcular kontrol (n=12), dar alan oyunu (n=12) ve sprint antrenmanlarının uygulandığı grup olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Antrenman periyodu esnasında dar alan oyunları 1x1 - 2x2 - 3x3 şeklinde 10x20-20x20-20x30 ölçülerdeki alanlarda uygulanmıştır. Sonuç olarak dar alan oyunu uygulanan grupta reaktif çeviklik performansı ilk test verilerine ve kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak önemli ölçüde gelişmiştir. Tarakçı (2018), 20 erkek futbolcunun katıldığı yaş, boy, kilo ortalamaları sırasıyla $23,4 \pm 3,5$ yıl, $1,78 \pm 0,5$ cm, $72 \pm 4,1$ kg olan, uygulanan yüksek şiddetli dar alan oyunları sonucunda çeviklik ön test - son test ortalamaları $2,9 \pm 0,1 - 2,3 \pm 0,3$ olarak tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada DAO sonucunda çeviklik sağ ayak çıkış (savunma, orta saha, hücum) ön test - son test değerleri sırasıyla ($2,9 \pm 0,1 - 2,3 \pm 0,3$), ($2,9 \pm 0,1 - 2,3 \pm 0,2$), ($2,7 \pm 0,02 - 2,7 \pm 0,03$) iken; çeviklik sol ayak çıkış (savunma, orta saha, hücum) ön test - son test değerleri sırasıyla ($2,7 \pm 0,1 - 2,3 \pm 0,3$), ($2,7 \pm 0,1 - 2,2 \pm 0,2$), ($2,5 \pm 0,03 - 2,6 \pm 0,04$) olarak tespit edilmiştir. Dilber ve ark (2016) 16 erkek futbolcunun katıldığı çalışmada 8 haftalık uygulanan futbol antrenmanı sonucunda sporcuların çeviklik değerlerini belirlemek için Illinois Test kullanmışlardır. Futbolcuların öntest - sontest değerleri sırasıyla $11,96 \pm 0,48 - 10,66 \pm 0,52$ olarak tespit edilmiş ve istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Şengür (2018) 33 futbolcunun katıldığı çalışmada, çeviklik performansı Illinois çeviklik testi ile belirlenmiştir. Bu çalışmada futbolcuların çeviklik performansı herhangi bir egzersiz uygulanmadan ve vibrasyon antrenmanı uygulandıktan sonra öntest- sontest değerlerine bakılmış ve futbolcuların çeviklik performansının istatistiksel olarak anlamlı şekilde geliştiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Vurmaz (2018) yaptığı çalışmada 10 futbolcuya 8 hafta LighTrainer cihazıyla egzersiz yaptırmış ve futbolcuların çeviklik öntest - sontest değerlerini sırasıyla $14,75 \pm 0,51 - 14,01 \pm 0,51$ bularak, çeviklik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir.

Sonuç olarak, oyuncuların dar alan oyunlarında çok fazla yön değiştirmelere maruz kalmadığı, geriye dönüşlerin daha yoğun olarak ortaya çıktığı dikkate alındığında, dar alan oyununun çeviklik performansını etkilemediği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Amiri-Khorasani, M., Sahebozamani, M., Tabrizi, KG., Yusof, AB. (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2698-704.
- Bangsbo, J. (1992). Fitness training in football, Denmark, p.46.
- Bompa, TO. (1983). Antrenman kuramı ve yöntemi, Bağırhan Yayinevi, Ankara. s. 398, 404.
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turhi, O., Castagna, C. (2014). Multi directional sprints and small-sided game straining effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28 (11), 3121-7.
- Deliceoğlu, G., Müniroğlu, S. (2005). The Effects of the speed function on some technical elements in soccer, *The Sport Journal*, 1543-9518.
- Dilber, OA., Lağap, B. Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Taş, M., Akyüz, F., Özkan, A. (2016). Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *CBÜ Bed. Eğt Spor Bil Dergisi*, 11 (2), 77-82.
- Ellis, L., Gatin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., Staff, A. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sports players. *Physiological Tests for Elite Athletes*, 85- 92.
- Hill-Haas, S., Dawson, BT., Coutts, AJ., Rowsell, GJ. (2009). Physiological responses and time-motion characteristic of various small-sided soccer games in youth players. *J Sports Sci*, 27, 1, 1-8.

- Impellizzeri, FM., Marcora, SM., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, FM., Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal Of Sports Medicine*, 27, 488-92.
- Kaplan, T., Erkmen, E., Taşkın, H. (2009). The evaluation of the running speed and agility performance and amateur soccer players. *J. Strength Cond. Res.*, 23, 3, 774-778.
- Maclaren D, Davids K, Isokawa M, Mellor S, Reilly T, 1988. Physiological strain in 4-a-side soccer in science and football. *E & FN Spon*, 76-80.
- Miles, A., MacLaren, D, Reilly, T. (1995). An analysis of physiological strain in four-a-side women soccer. *E & FN Spon*, 140, 5.
- Parsons, LS., Jones, MT. (1998). Development of speed, agility and quickness for tennis athletes. *Strength Cond*, 14-19.
- Rampinini, E., Impellizzeri, FM., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., Marcora, SM. (2007). Factors influencing physiological response to small-sided games. *J Sport Sci*, 25, 650-66.
- Şengür, E. (2018). Futbolcularda alt ekstremitelere uygulanan akut vibrasyon antrenmanının şut hızı şut isabeti ve çeviklik performansı üzerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ömer Halis Demir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Tarakçı, S. (2018). Profesyonel futbolcularda yüksek şiddetli dar alan oyunlarının futbolcuların mevkilerine göre tekrarlı sprint becerisi, anaerobik eşik, reaksiyon sürati, pozitif ivmelenme ve çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Twist, PW., Benicky, D., (1995). Conditioning for lateral movements for sport athletes practical strength and quickness drills. *Strength Cond*, 43-51.
- Verstegen, MB., Marcello. (2001). Agility and coordination, in high performance sports conditioning. *Human Kinetics*, p. 113-7.
- Vurmaz, OM. (2018). U-20 futbolcularda ışıklı reaksiyon egzersizlerinin, çeviklik-çabukluk ve reaksiyon sürati üzerine olan etkisinin incelenmesi. Bilim Uzmanlığı Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.