



The effects of proprioceptive exercise programme given to female footballers their on balance, proprioceptive sense and functional performance

Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi¹

Meral Miyaç Göktepe²
Mehmet Günay³

Abstract


This study aims to investigate the effects of proprioceptive exercise programme given to female football players on their balance, proprioceptive sense and functional performance. 27 female licenced footballers in Balıkesir who had been training regularly for 5 years were included in the research. The footballers were divided into two groups-namely, 14 educational groups. The two-step pre-test and post-test method of the athletes was performed on. Accordingly, on day one bodily weight, height measurements were made. On day two athletes' static balance and proprioceptive sense measurements were made. On day three the athletes were asked to have a rest. On day four they were given 5, 10 and 20-metre speed and agility tests (Illinois, T test). On day five, the participants were given vertical jump tests. On day six the athletes in the educational group were given a 6-week, 3 days a week proprioceptive exercise programme in addition to their routine training programme. At

Özet

Bu çalışma kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya, Balıkesir'de futbol lisansına sahip ve son 5 yıl düzenli olarak antrenman yapan 27 kadın futbolcu katıldı. Futbolcular 14 eğitim ve 13 kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Sporcuların iki basamaklı ön test-son test yöntemi kullanılarak parametreleri alındı. Çalışmamızda; 1. Gün; Sporculara vücut ağırlığı, boy uzunluğu ölçümleri yapıldı. 2. Gün; Sporculara statik denge, proprioseptif duyu ölçümleri yapıldı. 3. Gün; Sporcuların dinlenmeleri istendi. 4. Gün; Sporculara 5, 10, 20 metre hız ve çeviklik (illinois, T testleri) yapıldı. 5. Gün; Sporculara dikey sıçrama testleri yapıldı. 6. Gün eğitim grubundaki sporculara rutin antrenman programlarına ek olarak 6 hafta sürecek şekilde haftada 3 gün proprioseptif egzersiz programını uygulandı. Kontrol grubun ise normal günlük yaşantı ve

¹ Bu çalışma "Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi" adlı doktora tezinden üretilmiştir

² Dr., Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, meral.miyac@hotmail.com  Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6450-4289>

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, mgunay@gazi.edu.tr  Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-0047-2203>



the end of week 6, the 5-day measurements were repeated and the activity was terminated. Data analysis, Wilcoxon test was performed to analyse the changes occurring in the pre-test and post-test measurements in the control and the educational groups. The paired comparisons between the groups were made through Mann-Whitney U test. The findings demonstrated that there were significant differences in the pre-test-post-test and static balance scores of the female footballers in the educational group who were given proprioceptive educational programme ($p<0.05$) and that there were partially significant differences in their proprioceptive sense scores. In the control group, however, no significant differences were found in static balance scores and in the values of proprioceptive sense footballers in the educational group and the footballers in the control group in terms of their vertical jump and speed scores ($p>0.05$). An examination of the agility tests of the educational group indicated that there were statistically significant differences ($p<0.05$). Yet, no significant differences were found in the values of the agility tests of the control group ($p>0.05$). In conclusion, it may be stated that giving proprioceptive programme to female footballers is influential in improving their static balance and agility performance, that it had partially positive effects on proprioceptive sense and that it does not cause significant improvement in their vertical jumping and speed performance.

Keywords: Football; Female; Proprioceptive sense; Balance; Vertical jump; Agility.

[\(Extended English summary is at the end of this document\)](#)

1. Giriş

Dünyada kadın, erkek, çocuk milyonlarca kişi tarafından takip edilen ve bazıları tarafından oynanan futbol, dünya çapında iyi organize edilmiş bir olgudur (Benzer, 2010). Profesyonel futbolcuların yaklaşık % 47' si yaralanmalar nedeniyle sporu bırakmak zorunda kaldıkları bilinmektedir (Drawer ve Fuller, 2001). Bu nedenle, futbol kulüplerinin yaralanmalar konusunda önlemler alması zorunlu hale gelmiştir. Alınacak önlemlerin içerisinde proprioseptif duyu ve denge yeteneği son derece önemlidir. Son yıllarda futbol yaralanmalarının önlenmesi, özellikle de yaralanma önleme egzersiz programlarının kullanımı ile ilgili araştırmalara ilgi artmıştır. Bilimsel literatür uygun şekilde planlanmış ve uygulanan önleme programlarının futbolda yaralanma

antrenman programlarına 6 hafta devam etmeleri sağlandı. 6 hafta sonunda yine 5 gün süren ölçümler aynen tekrar edildi ve çalışma sonlandırıldı. Verilerin analizinde, kontrol ve eğitim gruplarının ön test ve son test ölçümlerinde meydana gelen değişimleri incelemek için Wilcoxon testi yapıldı. Gruplar arası ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Elde edilen bulgulara göre; proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların ön test-son test, statik denge skorlarında anlamlı farklılığın olduğu ($p<0.05$), proprioseptif duyu skorlarında kısmen anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki futbolcuların ise statik denge skorları ve proprioseptif duyu değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Eğitim grubu ve kontrol grubundaki futbolcuların dikey sıçrama ve hız değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Eğitim grubu çeviklik testleri değerlerine baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Kontrol grubu çeviklik testleri değerleri için ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Sonuç olarak, kadın futbolcularda, proprioseptif eğitim programı uygulamasının statik denge ve çeviklik performansını iyileştirmede etkili olduğu, proprioseptif duyuya kısmen olumlu düzeyde etki ettiği, dikey sıçrama ile hız performanslarında ise anlamlı düzeyde iyileşmenin olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Futbol; Kadın; Proprioseptif duyu; Denge; Dikey sıçrama; Hız; Çeviklik.

oranını azaltabildiğini göstermiştir (Hides ve Stanton, 2014; Mohammadi, 2007; Petersen ve ark., 2011; Yıldız ve ark., 2010). Yapılan çalışmalarda; düzenli olarak uygulanan, uygulama ve oluşturulma şekli bilimsel temellere dayanan egzersiz programları ile futbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin (esneklik, dayanıklılık, hız, çeviklik ve denge) geliştirilebileceği gösterilmiştir (Afyon ve ark., 2015; Demeritt ve ark., 2002). Bu bağlamda proprioseptif duyunun geliştirilmesi için hazırlanacak egzersiz programları önemlidir. Proprioseptif egzersiz programlarının amacı, karmaşık olan hareketlerin doğaçlama yapılmasıdır. Bu nedenle açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin bir dizi halinde rehabilite programlarında bulunması gerekir (Allen, 2000; Markey, 1991; Yang ve ark., 2008). Propriyosepsiyon, futbolda fonksiyonel stabilitenin geliştirilmesi için önemli bir faktördür (Subaşı ve ark., 2008; Safran ve ark. 1999). Futbol için önemli bir motor yeti olan denge, alt ekstremitte fonksiyonlarının devamlılığı için önemli bir parametre olarak tanımlanır. Proprioseptif, görsel ve vestibular sistemden elde edilen veriler santral sinir sisteminde yorumlanır ve uygun imputlar gövde ile alt ekstremitte kaslarına yollanarak postural stabilite (denge) sağlanır (Shumway-Cook ve Horak, 1986; Nashner ve ark., 1982; Olmest ve ark., 2002). Denge, hareket halinde ya da dinlenme sırasında yerçekimine karşı gösterilen vücut pozisyonuna uyum olarak da tanımlanmaktadır. Bu uyum vestibüler, propriyoseptif ve görsel verilerin merkezi sinir sisteminde birleşip, değerlendirilmesi ile sağlanmaktadır (Altay, 2001). Futbolcularda özellikle kadın futbolcularda proprioseptif egzersizlerin, proprioseptif duyu, denge ve fonksiyonel performansa nasıl etki edeceği, cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermeyeceğinin belirlenmesi, futbolcuların proprioseptif, denge ve fonksiyonel performansın artırılmasına katkı sağlayacağı, bunun da futbolda hem yaralanmaların önlenmesinde hem de performansın artırılmasında çok büyük öneme sahip olacağı düşünülebilir. Bu bağlamda yapmış olduğumuz araştırma bu boşluğu doldurabilecek bulgulara ulaşılması bakımından önemli olabilir. Ayrıca literatüre baktığımızda kadın futbolcular üzerine yapılan araştırmalar erkek futbolculardan çok daha azdır. Bu oran da çalışmamızın bulgularının önemini artırabilir. Yukarıdaki bilgiler ışığında araştırmamızın amacı, kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisini belirlemektir.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya, Balıkesir'de futbol lisansına sahip ve son 5 yıl düzenli olarak antrenman yapan 27 kadın futbolcu katılmıştır. Futbolcular eğitim grubu (n=14) ve kontrol grubu (n=13) olarak iki gruba ayrılmıştır.

2.2. Veri Toplama Araçları

Boy Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan (SECA, Almanya) boy ölçer ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi 0.1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) ölçülmüştür.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ): VKİ, olguların vücut ağırlıklarının kg değerinin, boy uzunluğu metre ölçümünün karesine bölünmesi ile (kg/m^2) hesaplanmıştır (Moran ve McGlynn, 1997; Norris ve ark., 2005; Taylor ve ark., 1998).

Statik denge ve proprioseptif duyu ölçümleri: Statik denge ve Proprioseptif duyu ölçümleri Pro-Kin, Tecnobody (Dalmine, Italy; 20 Hz sampling rate, sensitivity 0.1°, product type:PK252) cihazı kullanılarak ölçüldü. Sporculara testler açıklandıktan sonra, verileri bilgisayara girildi (boy, kilo, yaş) ve cihaz kalibre edildi. Sporcular ayaklarını çıplak olarak denge platformunda x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak yerleştirdi. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatıldı ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırıldı (int 1, 2018). Her testin tamamlanmasından sonra cihaz yeniden kalibre edilir. Statik denge ve proprioseptif duyu testleri çift bacak duruş pozisyonunda gözler açık şekilde uygulandı. Statik denge testi; (Static Stability Assesment) modülü seçilerek yapıldı. Çift ayak statik denge

testi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenir. Test süresince deneklerden ellerin yanlarda serbest tutulması istenir (Cattaneo ve Jonsdottir, 2009). Statik Denge Değerleri: Ortalama Basınç Merkezi X - Averagecenter of pressure X (ACOPX), Ortalama Basınç Merkezi Y - averagecenter of pressure Y (ACOPY) (Prosperini ve ark., 2013), Öne - Arkaya salınım sapması - forward backward standart deviation (FBSD), Sağa - Sola salınım sapması - medium-lateral standart deviation (MLSD), Ortalama İleri-Geri Hız - average forward-backward velocity (mm/s) (AFBS), Ortalama Sağa - Sola Hız - average medium-lateral velocity (mm/s) (AMLS), Kullanılan Çevre - Perimeter(mm) (P), Kullanılan Alan - EllipseArea (mm²) (EA) olarak kaydedildi (Karadenizli ve ark., 2014; Köse, 2014; Wang ve Yang, 2011). Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru elde edilir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılır (Güngör, 2010; Karakaş, 2012; Köse, 2014; Göktepe ve ark., 2015). Proprioseptif duyu testi; geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış (Multiaxial Proprioceptive Assesment) modülü seçilerek yapıldı (Crespo ve Miley, 1998; Wang ve Yang, 2011). Stabilometrenin basınç seviyesi bu test için 5 (50 üzerinden) zorluk derecesine göre ayarlanır (Can, 2007; Güngör, 2010). Proprioseptif duyu testi çift ayak duruş pozisyonunda gerçekleştirilir. Optimum pozisyon, statik testte olduğu gibi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenir. Test süresince deneklerden ellerin, cihazın kollarına tutulması istendi. Ekranda bulunan daire şeklindeki rota izlenerek platformun 60 saniyelik süre içerisinde, saat yönünde 5 tur döndürülerek test tamamlanmıştır (Song ve Zhang, 2013; İnt 1, 2018). Geçerli olan zaman sınırında testi tamamlayamayan bireyin o ana kadarki performansı test sonucu olarak kaydedildi (Karakaş, 2012). Proprioseptif Değerleri: Stabilité Indexs (SI) Stabilité göstergesi, Average Force Variance (AFV) Ortalama kuvvet varyansı, average trace error (ATE) Ortalama Takip Hatası olarak kaydedilir (Song ve Zhang, 2013; İnt 1, 2018). Ortalama Takip Hatası sonucu oluşan değer, bireyin izlemesi gereken yolun sınırlarını aşma miktarını gösterir (Karakaş, 2012; Göktepe ve ark., 2015; Göktepe ve ark., 2019B).

5-10-20 metre sprint performanslarının belirlenmesi: 5-10-20 Metre Sürat testleri ikişer defa tekrarlanmış ve en iyi skor test skoru olarak kabul edilmiştir. Sürat testleri arasında 3'er dakika dinlenme verilmiştir. Katılımcıların sürat süreleri (Brower Timing Systems, Draper, UT) kablosuz fotosel kullanılarak kaydedilmiştir (Dinç ve Hayta, 2018).

Dikey sıçrama performansının belirlenmesi: Sporcuların dikey sıçrama ölçümleri; Powertimer (PC 1.9.5 Version) Newtest marka cihazı ve cihaza bağlı "mat" ve bilgisayar programı kullanılarak yapıldı (Göktepe ve ark., 2019A; Göktepe ve ark., 2016; Atan ve ark., 2012). Sporcular sıçrama ölçümlerini 3' er kez yaptılar. Tüm sıçrama ölçümlerinde ortalama değerleri alınarak kayıt edildi. Dikey sıçrama ölçümleri Statik, yaylanarak ve düşerek sıçrama yöntemleri ile gerçekleştirildi. Düşerek sıçramasında (DS); Sporcuların 40 cm yükseklikten, eller belde olacak biçimde mata çift ayakla temas eder etmez yarım squatla sıçrayabildikleri kadar yukarı sıçramaları sağlandı. Statik sıçramasında (SS); Sporcuların eller belde olacak şekilde çift ayakla matın üzerinde dizler 90° squatta olacak şekilde dururlarken sıçrayabildikleri kadar yukarı sıçramaları sağlandı. Yaylanarak sıçrama (YS); Sporcuların eller belde olacak şekilde çift ayakla matın üzerinde dizler 90° squatta hızlı bir şekilde inerek sıçrayabildikleri kadar yukarı sıçramaları sağlandı.

Illinois çeviklik testi (İÇT): Katılımcıların çeviklik yeteneğini belirlemek için her 10 metrede 180° dönüşleri içeren ve 40 metre düz koşu, 20 metre huniler arasındaki slalom koşusundan meydana gelen Illinois çeviklik testi uygulanmıştır. Futbolcular çeviklik testine, yüzüstü yatar pozisyonda ve eller omuz hizalarında yerle temasta iken başlar ve minimal sürede bitirmeye çalışırlar. Katılımcıların test alanına alışabilmesi için deneme yapmalarına izin verildi. En iyi koşu derecesini sağlamak için test katılımcılara 2 kez (3-4 dakika dinlenme ile) uygulandı ve en iyi koşu zamanı saniye (s) cinsinden fotosel cihazı yardımıyla kaydedildi (Başkaya ve ark., 2018; Can ve ark., 2017).

T testi: Doğrusaldan yanal çevikliğe ölçüm yapmak için T-testi geçerli ve güvenilir bir metottur. T testi protokolü; 10 metre ileriye hızlı hızlı bir koşuyla test başlar. Daha sonra sola 5 metre yan adımı, sağa 10 metre yan adımı, sola 5 metre yan adımı, 10 metre geriye koşarak devam eden süreci kapsar. Sporcu başlangıç noktasında (0 metre) dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu alır. Başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce sporculara en az 3 saniyelik bir öne doğru eğilme duruşu almaları söylenir. Hiçbir şekilde sallanmaya ve benzeri hareketlere izin verilmedi. Sporcu bu pozisyonda en az 3 saniye bekledikten sonra maksimum hızda koşmaya başladı. Her bir sporcu için 3 tane koşu hakkı verildi. Her bir koşu arasında sporculara 3 dakika dinlenmeleri sağlandı. Ölçüm sonuçları saniye cinsinden kaydedildi. Üç denemede elde edilen en iyi zaman kaydedildi (Kutlu ve ark., 2017).

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan sporcuların uyku ve beslenme düzenlerine müdahale edilmemiş. Rutin antrenmanlarını ve süregelen alışkanlıklarını, devam ettirmeleri istenmiştir. Kadın futbolcularda aynı fiziki ve psikolojik şartlar altında, antrenmanlı olmak şartı aranmıştır. Araştırmada, Fiziksel, Statik denge, Proprioseptif duyu ve Fonksiyonel performans ölçümleri Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Fizyoloji laboratuvarı, Balıkesir Üniversitesi futbol sahası ve spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda; 1. Gün; Sporculara vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve biyoelektrik impedans ölçümleri yapıldı. 2. Gün; Sporculara statik denge, proprioseptif duyu ölçümleri yapıldı. 3. Gün; Sporcuların dinlenmeleri istendi. 4. Gün; Sporculara 5, 10, 20 metre hız ve çeviklik (illinois, T test) yapıldı. 5. Gün; Sporculara dikey sıçrama testleri yapıldı. 6. Gün eğitim grubundaki sporculara rutin antrenman programlarına ek olarak 6 hafta sürecek şekilde haftada 3 gün proprioseptif egzersiz programını uygulandı. Kontrol grubundan ise normal günlük yaşantı ve antrenman programlarına 6 hafta devam etmeleri sağlandı. 6 hafta sonunda yine 5 gün süren ölçümler aynen tekrar edildi ve çalışma sonlandırıldı.

Şekil 1. Araştırma dizaynı

Kriterlere Uygun Sporcuların Belirlenmesi (n:27)	
(n:14) Eğitim grubu	(n:13) Kontrol grubu
Ön test	
Statik denge, Proprioseptif duyu ve Fonksiyonel performans ölçümleri	
6 Hafta Süre İle Rutin Antrenman +	6 Hafta Süre İle Rutin Antrenman
Proprioseptif Egzersiz Programının Uygulanması	
Son Test	
Statik denge, Proprioseptif duyu ve Fonksiyonel performans ölçümleri	
İstatistiksel Analiz ve Sonuçların Değerlendirilmesi	

Araştırmada uygulanan proprioseptif egzersiz programı: Çalışmadaki eğitim grubuna proprioseptif egzersiz programı uygulanmıştır (Beydağı, 2018). Egzersizler; antrenmanlardan önce 3-5 dk ısınma periyodu sonrası, 6 hafta, haftada 3 gün, 2 set ve ilk haftalarda 15 tekrarlı ve son haftalara doğru 30 tekrarlı olacak şekilde uygulandı. Her futbolcu için bu uygulamalar, 3-5 dk ısınma periyodu, 15-20 dk süren proprioseptif egzersizler ve her set arası 15-20 sn dinlenme periyodu ile uygulamalar toplamda yaklaşık 20-25 dk sürmüştür. Eklemlerdeki yüklenmeleri arttırmak için, egzersizlerin zorluk derecesi 1. ve 2. haftadan sonra artacak şekilde oluşturulmaya çalışıldı. Egzersizler diz, kalça ve ayak bileğinde belirli eklem açılarında

yapılarak, karşıdan atılan topun yönü değiştirilerek ve aynı sürede egzersiz tekrarını arttırarak zorlaştırılmaya çalışıldı.

Şekil 2. Antrenman Programı

HAFTA	EGZERSİZ TÜRÜ	TEKRAR	SET
1. HAFTA	Isınma	--	--
	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	15	2
2. HAFTA	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	15	2
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	15	2
3. HAFTA	Isınma	--	--
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
4. HAFTA	Isınma	--	--
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	20	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	20	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	20	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	20	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	20	2
5. HAFTA	Isınma	--	--
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	25	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	25	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	25	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	25	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	25	2
6. HAFTA	Isınma	--	--
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	30	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	30	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	30	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	30	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	30	2

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen bulgular SPSS 24.0 İstatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcılara ait tanımlayıcı veriler tablolaştırılmıştır. Futbolculara ait verilerin dağılımı homojen yapıda olmadığı için parametrik olmayan karşılaştırma yöntemleri kullanıldı. Kontrol ve eğitim gruplarının ön test ve son test ölçümlerinde meydana gelen değişimleri

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

incelemek için Wilcoxon testi yapıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ alınmıştır.

3. Bulgular

Tablo 1. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların yaş ve spor yaşı tanımlayıcı istatistikleri

	N	Yaş (yıl)	Spor Yaşı (yıl)
Eğitim	14	20,36±2,65	7,43±3,59
Kontrol	13	21,69±2,10	7,15±2,85

Tablo 1’de kadın futbolcuların yaş ve spor yaşları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre eğitim grubundaki kadın futbolcuların yaşları 20,36±2,65 yıl ve spor yaşları 7,43±3,59 yıl; kontrol grubundaki futbolcuların yaşları 21,69±2,10 yıl ve spor yaşları 7,15±2,85 yıl olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların fiziksel özellikleri tanımlayıcı istatistikleri

		ÖN TEST				SON TEST			
		Eğitim(N:14)		Kontrol (N:13)		Eğitim(N:14)		Kontrol (N:13)	
		Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
Vücut ağırlığı	kg	57,29	6,44	57,31	6,01	56,50	6,17	56,62	6,13
Boy uzunluğu	cm	163,14	7,13	165,69	8,56	163,07	7,18	165,54	8,81
Vücut Yağı	kg	14,63	2,51	15,62	3,00	14,51	3,67	15,00	3,37
	%	23,09	2,73	24,48	4,33	22,86	3,25	24,02	4,06
BMİ	kg/boy ²	21,52	4,82	20,87	5,93	21,25	3,40	20,66	5,89

Tablo 2’ de çalışmaya katılan eğitim ve kontrol grubu kadın futbolcuların fiziksel ön test ve son test ortalama değerleri verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların statik denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans skorları tanımlayıcı istatistikleri

		ÖN TEST				SON TEST			
		Eğitim(N:14)		Kontrol (N:13)		Eğitim(N:14)		Kontrol (N:13)	
		Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
ÇİFT AYAK STATİK DENGE	ACOPX	1,57	1,02	1,23	1,17	0,79	0,89	1,08	0,95
	ACOPY	1,79	1,63	1,31	0,75	0,43	0,65	1,77	1,30
	FBSD	4,36	3,30	2,77	1,01	2,79	0,70	2,85	1,57
	MLSD	2,07	1,49	1,62	0,65	1,64	0,84	1,62	0,87
	AFBS	9,07	4,05	7,69	3,66	6,86	1,83	7,62	3,84
	AMLS	7,50	4,57	6,85	2,34	6,79	2,58	6,08	3,07
	P(mm)	354,86	110,51	293,46	89,43	281,93	72,62	271,23	103,05
PROPRİOS. DUYU SKORLARI	EA	163,29	130,75	107,54	83,96	82,07	42,10	102,92	79,62
	Sİ (°)	0,78	0,62	0,95	0,56	0,51	0,21	0,99	0,59
SIÇRAMA YÜKSEKLİĞİ	AFV(kg)	1,38	0,32	1,34	0,39	1,18	0,39	1,37	0,38
	ATE (%)	28,14	5,74	27,23	4,95	23,43	13,17	26,69	5,50
HIZ	SS(cm)	29,84	5,18	26,43	8,85	29,93	5,51	26,68	9,02
	YS(cm)	27,65	3,55	26,85	7,64	27,16	3,61	27,08	8,40
	DS(cm)	40,49	17,63	28,28	11,82	40,61	21,74	27,67	10,04
İLLİONİST T TEST	10m(sn)	1,95	0,13	2,07	0,44	1,95	0,13	2,06	0,44
	20m(sn)	3,72	0,17	3,60	0,21	3,72	0,17	3,61	0,23
	30m(sn)	5,43	0,31	5,29	0,39	5,42	0,29	5,29	0,41
İLLİONİST	(sn)	20,95	0,67	21,38	1,75	20,71	0,60	21,30	1,76
T TEST	(sn)	13,10	0,85	12,72	0,88	12,50	0,80	12,55	0,86

Tablo 3’ de çalışmaya katılan eğitim ve kontrol grubu kadın futbolcuların statik denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans ön test ve son test ortalama değerleri verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların ön test ve son test statik denge skorları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan wilcoxon işaretli sıra testi sonuçları

Son Test - Ön Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Farkları	z	p
ACOPX Ortalama Merkezi X	Eğitim	9(a)	5,00	45,00	-2,810(a)	0,005**
		0(b)	0,00	0,00		
		5(c)				
	Kontrol	5(a)	7,80	39,00	-1,414(a)	0,157
		7(b)	5,57	39,00		
		1(c)				
ACOPY Ortalama Merkezi Y	Eğitim	9(a)	5,78	52,00	-2,007(a)	0,045*
		1(b)	3,00	3,00		
		4(c)				
	Kontrol	7(a)	6,00	42,00	-1,342(b)	0,180
		3(b)	4,33	13,00		
		3(c)				
FBSD Öne - Arkaya salınım sapması	Eğitim	8(a)	5,88	47,00	-2,007(a)	0,045*
		2(b)	4,00	8,00		
		4(c)				
	Kontrol	8(a)	7,38	59,00	-,106(a)	0,916
		4(b)	4,75	19,00		
		1(c)				
MLSD Sağa - Sola salınım sapması	Eğitim	5(a)	6,00	30,00	-,908(a)	0,364
		4(b)	3,75	15,00		
		5(c)				
	Kontrol	4(a)	8,25	33,00	-,108(b)	0,914
		7(b)	4,71	33,00		
		2(c)				
AFBS(mm/sec.) Ortalama İleri-Geri Hız	Eğitim	9(a)	5,61	50,50	-2,354(a)	0,019*
		1(b)	4,50	4,50		
		4(c)				
	Kontrol	5(a)	6,40	32,00	-,265(a)	0,791
		7(b)	6,57	46,00		
		1(c)				
AMLS(mm/sec.) Ortalama Sağa - Sola Hız	Eğitim	5(a)	7,50	37,50	-,405(a)	0,685
		6(b)	4,75	28,50		
		3(c)				
	Kontrol	5(a)	8,60	43,00	-1,190(a)	0,234
		7(b)	5,00	35,00		
		1(c)				
P(mm) Kullanılan Çevre	Eğitim	11(a)	7,00	77,00	-2,983(a)	0,003**
		1(b)	1,00	1,00		
		2(c)				
	Kontrol	2(a)	1,50	3,00	-1,255(a)	0,209
		0(b)	0,00	0,00		
		11(c)				
EA(mm ²) Kullanılan Alan	Eğitim	9(a)	7,28	65,50	-2,081(a)	0,037*
		3(b)	4,17	12,50		
		2(c)				
	Kontrol	0(a)	0,00	0,00	-,757(a)	0,449
		2(b)	1,50	3,00		
		11(c)				

Tablo 4’ de çalışmaya katılan kadın futbolcuların statik denge ön test ve son test wilcoxon işaretli sıra testi sonuçlarına bakıldığında; eğitim grubu futbolcuların statik denge skorlarından (ACOPX), (ACOPY), (FBSD), (AFBS), (P), (EA) değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). (MLSD), (AMLS) değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Kontrol grubu futbolcuların ise statik denge skorlarından (ACOPX), (ACOPY), (FBSD), (MLSD), (AFBS), (AMLS), (P), (EA) değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bu konuda proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların, statik denge skorlarında (ACOPX-ACOPY-FBSD-AFBS-P-EA, $p < 0,05$) iyileşmenin olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların ön test ve son test fonksiyonel performans skorları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan wilcoxon işaretli sıra testi sonuçları

Son Test - Ön Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Farkları	z	p		
DİKEY SİÇRAMA	SS	Eğitim	6(a) 8(b) 0(c)	7,67 7,38	46,00 59,00	-,412(b)	0,680	
		Kontrol	7(a) 4(b)	6,57 5,00	46,00 20,00			
			2(c)					
	YS	Eğitim	8(a) 4(b) 2(c)	7,50 4,50	60,00 18,00	-1,652(a)	0,098	
		Kontrol	7(a) 4(b)	5,93 6,13	41,50 24,50			
			2(c)					
	DS	Eğitim	5(a) 8(b) 1(c)	8,50 6,06	42,50 48,50	-,210(b)	0,834	
		Kontrol	4(a) 4(b)	4,75 4,25	19,00 17,00			
			5(c)					
	HIZ	10m	Eğitim	7(a) 3(b) 4(c)	4,43 8,00	31,00 24,00	-,362(a)	0,717
			Kontrol	4(a) 7(b)	5,38 6,36	21,50 44,50		
				2(c)				
20m		Eğitim	5(a) 7(b) 2(a)	6,90 6,21	34,50 43,50	-,367(b)	0,714	
		Kontrol	3(a) 8(b)	6,50 5,81	19,50 46,50			
			2(c)					
30m		Eğitim	8(a) 6(b) 0(c)	7,50 7,50	60,00 45,00	-,475(a)	0,635	
		Kontrol	6(a) 7(b)	6,42 7,50	38,50 52,50			
			0(c)					
ÇEVİKLİK		İLLIONİST	Eğitim	9(a) 3(b) 2(c)	7,33 4,00	66,00 12,00	-2,121(a)	0,034*
			Kontrol	8(a) 5(b)	7,00 7,00	56,00 35,00		
				0(c)				
	T TEST	Eğitim	14(a) 0(b) 0(c)	7,50 0,00	105,00 0,00	-3,300(a)	0,001**	
		Kontrol	6(a) 7(b)	9,08 5,21	54,50 36,50			
			0(c)					

Tablo 5’ de çalışmaya katılan kadın futbolcuların fonksiyonel performans dikey sıçrama ön test ve son test wilcoxon işaretli sıra testi sonuçlarına bakıldığında; eğitim grubu ve kontrol grubu futbolcuların dikey sıçrama (SS), (YS) ve (DS) değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Hız değerleri (10, 20, 30m) için yine hem eğitim hem kontrol grubu futbolcuların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Eğitim grubu çeviklik testleri (İllionist test, T test) değerlerine baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubu çeviklik testleri (İllionist test, T test) değerleri için ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Bu bağlamda proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların dikey sıçrama ve hız performanslarında anlamlı düzeyde iyileşme olmadığı fakat çeviklik performanslarında iyileşme olduğu söylenebilir.

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

Tablo 6. Çalışmaya katılan kadın futbolcuların ön test ve son test proprioseptif duyu skorları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan wilcoxon işaretli sıra testi sonuçları

Son Test - Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Farkları	z	p	
Sİ (°)	Eğitim	9(a)	8,67	78,00	-1,603(a)	0,109
		5(b)	5,40	27,00		
		0(c)				
	Kontrol	6(a)	4,75	28,50	-,280(b)	0,779
		4(b)	6,63	26,50		
		3(c)				
AFV (kg)	Eğitim	8(a)	7,13	57,00	-1,424(a)	0,154
		4(b)	5,25	21,00		
		2(c)				
	Kontrol	4(a)	2,50	10,00	-,144(a)	0,886
		2(b)	5,50	11,00		
		7(c)				
ATE (%)	Eğitim	11(a)	7,00	77,00	-2,207(a)	0,027*
		2(b)	7,00	14,00		
		1(c)				
	Kontrol	5(a)	6,00	30,00	-1,611(a)	0,107
		5(b)	5,00	25,00		
		3(c)				

Tablo 6’ da çalışmaya katılan kadın futbolcuların proprioseptif duyu ön test ve son test wilcoxon işaretli sıra testi sonuçlarına bakıldığında; Eğitim grubu futbolcuların Proprioseptif duyu değerlerinden (ATE) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). (Sİ), (AFV) değerleri için ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Kontrol grubu futbolcuların Proprioseptif duyu değerlerinden (Sİ), (AFV) ve (ATE) için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bu konuda proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların proprioseptif duyu skorlarında kısmen anlamlı düzelmelerin olduğu söylenebilir.

4. Tartışma ve Sonuç

İyi proprioseptif kabiliyet, eklem pozisyonlarında değişimlere neden olacak sportif aktiviteler sırasında (ayakta durma, yürüme ve koşma gibi) yüksek performans için önemlidir (Blackburn ve ark., 2000; Lin ve Lee, 2003). Özellikle 6 hafta veya daha uzun süren proprioseptif eğitiminin proprioseptif ve motor fonksiyonda iyileştirmeler sağlayacağı çok fazla çalışmada tespit edilmiştir (Eils ve Rosenbaum, 2001; Diracoglu ve ark., 2005; Sekir ve Gür, 2005; Kynsburg ve ark., 2006; Kynsburg ve ark., 2010; Lin ve ark., 2007; Li ve ark., 2009; Jan ve ark., 2008; Panics ve ark., 2008; Cordo ve ark., 2009; Eils ve ark., 2010).

Çalışmada proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcularının proprioseptif duyu değerlerinin kısmen anlamlı bir şekilde iyileştiği söylenebilir (ATE), ($p < 0,05$). Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bu farkın belirgin bir şekilde olduğu görülmektedir.

Bottiglia ve arkadaşları, (2005) futbolcularda ön çapraz bağ ameliyatı sonrasında, proprioseptif egzersiz programı uygulamalarının, diz stabilitesi ve proprioseptif duyuya etkisine baktıkları çalışmada, proprioseptif egzersiz uygulamaları sonrasında yapılan testlerin sonucunda, diz stabilitesini ve proprioseptif duyunu geliştirdiği tespit edilmiştir. Dilek (2010), tarafından yapılan çalışmanın sonucuna göre; genç sporcularda ayak bileği ve diz eklemine yönelik yapılan proprioseptif çalışmalarda proprioseptif duyunun geliştirilmesi ile yaralanma riskinin azaltıldığı belirtilmiştir. Friden ve arkadaşları (2001), yaptıkları çalışmada proprioseptif ve branşa özgü antrenman programlarının proprioseptif duyu geliştirebileceği savunulmuştur. Panics ve arkadaşları (2008), kadın hentbolculara 16 hafta proprioseptif antrenman metodu uygulamışlar, sonuç olarak; proprioseptif antrenmanın önemli derecede diz eklemi proprioseptif duyunu geliştirdiği ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı farkın olduğu tespit etmişlerdir. Holm ve arkadaşları (2004), bayan hentbolcularda 8 hafta denge tahtası egzersizleri ve yer denge egzersizleri bulunan nöromusküler antrenman programı uygulamışlar ve proprioseptif antrenmanın; proprioseptif duyu üzerinde anlamlı farkın olduğunu tespit etmişlerdir. Waddington ve ark (1999), yapmış oldukları çalışmada rugby oyuncularına 5 hafta boyunca çalışmamızda uygulanan antrenmanlara benzer şekilde denge tahtası antrenmanı (wobble board training) uygulamışlar ve antrenman sonunda sporcuların hem ayak bileği hem de diz eklem pozisyon duyuunda önemli gelişmeler olduğunu tespit etmişlerdir. Arslan’ın (2009) taekwon do sporcularında uygulanan 8 haftalık proprioseptif antrenman programının, öncesi ve sonrası yaptığı ölçümlerde sporcuların diz eklemi 30 ve 70 derece proprioseptif duyu değerlerinde eğitim grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Yukarıdaki

araştırmaların bulguları yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Görüldüğü üzere birçok araştırmada proprioseptif egzersizlerin, proprioseptif duyuya olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Propriyosepsiyon; denge, postüral kontrol, eklem kinestezisi, pozisyon hissi ve kas reaksiyon zamanını içine alan geniş bir kavramdır (Simek ve ark., 2008). Denge yeteneğinin sporcuların performansı üzerinde ve yaralanmaları önlemede çok büyük rolü olduğu belirtilmektedir. Özel denge antrenmanı olmaksızın düzenli antrenman yapmanın ve sportif aktivitelere katılmanın denge yeteneğini değiştirip değiştirmediği net değildir (Hrysonmallis ve ark., 2008). Ashton ve ark. (2001), üstün denge yeteneğinin denge antrenmanlarıyla kazanılacağını, ayrıca proprioseptif ve görsel ipuçları ile ilgili kişisel yeteneği etkilediğini belirtmektedirler. Propriyosepsiyonun statik ve dinamik bileşeni birlikte çalışarak sporculara aktivite ile ilişkili dengede kalmalarını ve vücut pozisyonlarını uyarılma yeteneği sağladığı da bilinmektedir (Palmieri ve ark., 2002).

Literatür incelendiğinde, statik test sonuçlarının dinamik sonuçlardan, gözler açıkken elde edilen sonuçların gözler kapalıyken elde edilen sonuçlardan daha iyi olduğu saptanmıştır (Cımbız ve ark., 2006). Yapmış olduğumuz araştırmada futbolculara uygulanan tüm ölçümler gözler açık yapılmıştır. Bu nedenle çalışmamızın sonuçlarının daha nitelikli sonuçlar doğurması açısından önemli olduğu düşünülebilir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz verilere göre proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların, kontrol grubuna göre statik denge skorlarından (ACOPX), (ACOPY), (FBS), (AFBS), (P), (EA) değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu bulgulara göre statik denge performansında anlamlı düzeyde iyileşme olduğu söylenebilir.

Bazı araştırmacılar proprioseptif egzersiz programlarının denge performansının geliştirilmesi için iyi bir eğitim yöntemi olarak kullanılabileceğini belirtmektedirler (Hoffman ve Payne, 1995; Bernier ve Perrin, 1998; Martínez-Amat ve ark., 2013). Yapılan bir çalışmada; uygulanan proprioseptif egzersizlerin tüm futbolcuların statik denge yeteneklerinde anlamlı gelişmeler sağladığı gözlemlenmiştir (Beydağı, 2018). Holm ve arkadaşları (2004), bayan hentbolcularda 8 haftalık uygulanan proprioseptif antrenmanın; denge üzerine etkisine bakmışlar ve anlamlı farkın olduğunu tespit etmişlerdir. Romero-Franco ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada sprinter atletler için spesifik egzersizler içeren altı haftalık proprioseptif antrenman programının sporcuların medial-lateral postural dengesini geliştirebileceği tespit edilmiştir. Akbaş (2018), tarafından yapılan çalışmanın sonucuna göre; minikler kategorisindeki güreşçilerde, uygulanan proprioseptif egzersizlerin; denge yeteneği üzerinde olumlu yönde etkileri olduğunu tespit edilmiştir. Paterno ve arkadaşları (2004), basketbol ve voleybol oynayan 41 kız üzerinde, ön çapraz bağ sakatlığının görülme sıklığını azaltmak amacıyla hazırlanmış proprioseptif antrenman programının postüral kontrol üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırmada. Altı haftalık antrenman sonrasında sporcuların tek ayak üzerinde postüral kontrollerinde istatistiki olarak anlamlı gelişme olduğunu tespit etmişlerdir. Dansçılar üzerinde yapılan başka bir çalışmada, proprioseptif egzersiz programının sporcuların denge performanslarının gelişiminde etkili olduğu gözlenmiştir (Ljubojević ve ark., 2012). Ritmik jimnastikçiler üzerine yapılmış bir çalışmada uygulanan proprioseptif egzersizlerin, denge performansını önemli şekilde artırabileceği belirtilmiştir (Dobrijević, ve ark., 2016). Tanyeri ve ark. (2017), tarafından yapılan bir çalışmada, sporculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, statik ve dinamik denge performanslarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada 20 genç sporcuya 8 hafta nöromusküler proprioseptif egzersizler uygulanmıştır. Egzersizler sonrası yıldız denge ön ve son test değerlerine göre, deney grubunun kontrol grubuna göre denge performanslarında anlamlı gelişmeler olduğu tespit edilmiştir (Filipa ve ark., 2010). Gioftsidou ve ark. (2006), futbolcularda proprioseptif egzersizler içeren denge programının denge performansına etkisini inceledikleri çalışmalarında, Kontrol grubu (n=13) sadece futbol antrenmanlarına devam ederken diğer iki deney grubundan (n=13) biri futbol antrenmanından önce diğer deney grubu ise (n=13) futbol antrenmanından sonra denge programını gerçekleştirmişlerdir. Ön test-son test karşılaştırmaları sonucunda her iki deney grubunun hem denge yeteneklerinde hemde diz eklemi hareketliliğinde anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Wooble board aleti kullanılarak yapılan denge antrenmanlarının, statik ve dinamik dengeye etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada ise, 6 hafta süren antrenmanlar sonunda katılımcıların statik ve dinamik dengelerinde gelişim gözlenirken, kontrol grubunda herhangi bir gelişme tespit edilmemiştir (Emery ve ark., 2005). Cankurtaran' ın (2011), uygulanan izokinetik ve proprioseptif egzersiz programlarının statik ve dinamik denge değeri üzerine etkisini belirlemek

amacı ile yapmış olduğu çalışmanın sonucuna göre; değerlerin egzersiz programları uygulandıktan sonra istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düzeldiği tespit edilmiştir. Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada; egzersiz programının elit ve amatör futbolcularda statik denge performanslarında egzersiz programı öncesine göre anlamlı gelişme sağlandığı bulunmuştur (Beydağı, 2018). Ganesh (2012), tarafından yapılan bir çalışmada, hokey oyuncularına uygulanan proprioseptif egzersizlerin statik denge performans gelişiminde etkisinin olduğu ifade edilmiştir. Bu araştırmaların sonuçları, yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Görüldüğü üzere proprioseptif egzersiz programlarının, postural salınımı artırabileceği konusunda fikir birliği vardır (Bernier ve Perrin, 1998; Eils ve Rosenbaum, 2001; Gauffin ve ark., 1988; Rozzi ve ark., 1999), Özellikle çalışmamızın metoduna benzer şekilde yapılan iki çalışmada 6 hafta boyunca uygulanan, ayak bileği diskleri, eğim tahtaları ve tek ayaklı ayakta durma etkinlikleri gibi çalışmaları içeren karma egzersiz programlarının postural salınımı artırmada daha etkili olabileceği vurgulanmaktadır (Bernier ve Perrin, 1998; Eils ve Rosenbaum, 2001). Kovac ve ark. (2004), Artistik patinajcılar üzerine yapmış oldukları çalışmada, neromüsküler antrenman programının postural kontrol üzerine etkisini araştırmışlardır. 4 hafta ve haftada 3 gün uyguladıkları antrenman programı öncesinde ve sonrasında katılımcıların elde edilen sonuçlarına göre; kontrol grubuna göre deney grubunun dinamik postural kontrol performanslarında önemli derecede gelişme olduğu saptanmıştır. Paterno ve ark. (2004), 6 haftalık neromüsküler antrenman programının bayan hentbolcularda postural kontrol üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada. Antrenman programının ardından hentbolcuların çift bacak, dominant ve nondominant bacak dinamik postural kontrolleri üzerinde istatistiksel olarak önemli gelişmeler olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada, 28 elit Avustralyalı futbolcunun tek bacak postural salınım ölçümleri, sezon öncesi ve sezon arasında yapılmış, sezon öncesi ve sezon arası dönemde denge antrenmanları yapmayan futbolcularda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunamayarak, normal antrenmanların denge yetisini geliştirmediği belirtilmiştir (Hrysonmallis, 2008). Yapmış olduğumuz çalışmada da uyguladığımız antrenman programında karma egzersizlere yer verildiğinden yukarıdaki araştırmaların sonuçlarıyla paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz.

Ayrıca bazı araştırmalarda proprioseptif egzersizlerin denge performansına olumsuz etkilerinden söz edilmektedir. Canüzmez' in (2010), yapmış olduğu bir araştırmada, çalışma için geliştirilen alet ile yapılan, 7 hafta, haftada 3 gün, 15x2 set şeklinde, ayak bileği algısını arttırmaya yönelik yapılan antrenmanların, futbolda üst vuruş isabet oranına olumlu etkisi olduğu saptanmış, denge ve top hızında herhangi bir artış tespit edilememiştir. Yong ve Lee (2017), tarafından yapılan bir çalışmada, ayak bileği proprioseptif egzersizlerinin, ön test son test değerlerine bakıldığında statik denge üzerine etkisi olmadığı, fakat dinamik dengede istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu gözlenmiştir. Bu araştırmaların sonuçları çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermemektedir.

Literatürde denge ve proprioseptif çalışmalarının fonksiyonel performans üzerine etkisini gösteren yayınlar mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları denge ve proprioseptif çalışmalarının performans gelişimi üzerine anlamlı etkileri olduğunu gösterirken bazıları ise sayısı az olsada performans gelişimini azalttığını ortaya koymaktadır (Witmer ve ark., 2011; Granacher ve ark., 2010; Simek ve ark., 2008; Cressey ve ark., 2007).

Yapmış olduğumuz çalışmada kadın futbolcuların fonksiyonel performans, çeviklik ön test ve son test sonuçlarına göre; Eğitim grubu çeviklik testleri (İllionist test, T test) değerlerine baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Kontrol grubu çeviklik testleri (İllionist test, T test) değerleri için ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Riva ve arkadaşları (2016), 75 kişiye haftada 3 gün 60 dakika on hafta boyunca propriosepsiyon eğitim programı uygulamışlardır. Eğitim programı tek bacaklı ve çift bacaklı statik ve dinamik denge hareketlerini içermektedir. Deney gurubu patlayıcı güç ve çevikliği ölçmek için bir dizi testler uygulanmış, çalışmanın sonucunda deney gurubunda önemli değişiklikler tespit edilmiştir. Ashton-Miller ve arkadaşlarının (2001), yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, ayak bileği denge egzersizlerinin motor performans üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Beydağı (2018), tarafından yapılan çalışmanın sonucuna göre, proprioseptif egzersiz programının futbolcuların değerlendirmesinde kullanılan çeviklik ön ve son test değerlerine göre, tüm futbolcuların egzersiz programı öncesine göre çeviklik performanslarında anlamlı bir gelişme sağlandığı tespit edilmiştir. Yapılan başka bir araştırmada ise; Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda

eğitim gören sporculara uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların çeviklik performansını geliştirdiği tespit edilmiştir (Taşkın ve Biçer, 2015). Simek ve ark. (2008), tarafından yapılan bir çalışmada, aktif bir yaşam tarzına sahip olan erkek bireylerde proprioseptif egzersizlerin, çeviklik performanslarında 20Y çeviklik ön ve son test değerlerine göre anlamlı bir şekilde gelişme sağlandığı saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada, profesyonel olmayan, haftalık antrenman sıklığı aynı olan, en az 3 yıldır aktif olarak futbol oynayan ve herhangi bir sağlık problemi olmayan 24 amatör genç futbolcu dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre proprioseptif egzersizler uygulanan gruptaki futbolcuların çeviklik performanslarında gelişmeler sağlandığı tespit edilmiştir (Moreira ve ark., 2017). Ganesh ve ark. (2012), tarafından yapılan bir çalışmada, hokey oyuncularına uygulanan proprioseptif egzersizlerin çeviklik performans gelişiminde etkili olduğu gözlenmiştir. Bu araştırmaların bulguları araştırmamızın bulgularını desteklemektedir.

Çalışmamızın bulgularından; hız testleri sonuçlarına göre; eğitim grubu ve kontrol grubu futbolcuların hız (10, 20, 30m) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Yapılan bir çalışmada uygulanan 8 haftalık stabil ve stabil olmayan zeminler üzerinde proprioseptif egzersizlerin, hız performansları üzerine etkileri incelenmiştir. Sporcuların hız performansları 30m hız testiyle değerlendirilmiştir. Proprioseptif egzersiz programı uygulanan grubun hız performanslarının geliştiği tespit edilmiştir (Tanyeri, 2017). Yapılan bir diğer çalışmada yine, proprioseptif egzersiz programının futbolcuların değerlendirmesinde kullanılan 30 metre ön ve son test değerlerine göre; amatör futbolcuların hız performansında anlamlı gelişmeler sağlandığı saptanmıştır (Beydağı, 2018). Yapılan başka bir çalışmada, profesyonel olmayan, haftalık antrenman sıklığı aynı olan, en az 3 yıldır aktif olarak futbol oynayan ve herhangi bir sağlık problemi olmayan 24 amatör genç futbolcu dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre proprioseptif egzersizler uygulanan gruptaki futbolcuların hız performanslarında gelişmeler sağlandığı gözlenmiştir (Moreira ve ark., 2017). Ganesh ve ark. (2012), tarafından yapılan bir çalışmada, hokey oyuncularına uygulanan proprioseptif egzersizlerin hız performans gelişiminde etkili olduğu saptanmıştır. Bu araştırmamızın sonuçları ile çalışmamızın sonuçları örtüşmemektedir. Bu farklılığın en büyük nedeninin cinsiyet farklılıklarından kaynaklandığı düşünülebilir.

Çalışmamızın bir diğer sonucuna göre; proprioseptif eğitim programı uygulanan eğitim grubu kadın futbolcuların dikey sıçrama (SS), (YS) ve (DS) değerlerinde anlamlı bir artış gözlenmemiştir ($p>0,05$). Fakat ortalama değerleri incelediğimizde az da olsa gelişimin olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacılar propriyosepsiyondaki iyileşme ile beraber kas gücünün de arttığını ileri sürmüşlerdir (Hurley ve Scott, 1998; Bouet ve Gahery, 2000). Simek ve arkadaşları (2008), yaptıkları çalışmada tek bacak ve çift bacak statik ve dinamik denge çalışmaları içeren propriyoseptif antrenman programının sıçrama üzerine etkilerini araştırmışlar. Elde ettikleri test sonuçlarına göre propriyoseptif çalışmaların bacak kuvvetinin bir göstergesi olan sıçramayı iyileştirdiğini saptamışlardır. Holm ve arkadaşları (2004), bayan hentbolcularda 8 haftalık nöromuskuler antrenmanın; kas kuvveti üzerinde etkisine bakmışlar ve anlamlı farkın olduğunu gözlemlemişlerdir. Ganesh (2012), tarafından yapılan bir çalışmada, hokey oyuncularına uygulanan proprioseptif egzersizlerin patlayıcı güç performans gelişiminde etkili olduğu saptanmıştır. Knobloch ve arkadaşları (2005), kadın futbolcularda proprioseptif eğitim ve koordinasyon çalışmalarının sıçrama gücünde önemli gelişmeler olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada propriyoseptif eğitiminin, sıçrama performansını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Romero-Franco ve ark., 2012). Ayrıca güçlendirme ve denge-propriyosepsiyon egzersizlerinin uygulandığı bir çalışmada çocukların kas gücü parametrelerinde düzelmelerin olduğu tespit edilmiştir (Baydoğan, 2011). Yukarıdaki araştırmaların sonuçları araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermemektedir. Fakat çalışmamızda gelişimin az da olsa saptandığından dolayı bu araştırmaların sonuçlarıyla, çalışmamızın sonuçlarının kısmen benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak; kadın futbolcularda, proprioseptif eğitim programı uygulamasının statik denge ve çeviklik performansını iyileştirmede etkili olduğu, proprioseptif duyuya kısmen olumlu düzeyde etki ettiği ve dikey sıçrama ile hız performanslarında ise anlamlı düzeyde iyileşmenin olmadığı söylenebilir. Bu bağlamda futbolda bazı performans bileşenlerini iyileştirmek ve sakatlıktan korunmak için proprioseptif egzersizlere antrenman programlarında yeterince yer verilmesi önerilebilir. Ayrıca proprioseptif egzersiz programlarının çeşitlendirilmesiyle denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerindeki etkisini netleştirmek için daha fazla çalışmanın yapılması ve literatürü zenginleştirilmesi bakımından farklı gruplarda çalışmaların yapılması önerilebilir.

Kaynakça

- Afyon, Y. A., Mulazimoglu, O., Hazar, K., Çelikkilek, S., Erdogdu, M., & Tokul, E. (2015). The effect of six-week period small-sided game training on the aerobic endurance performance among elite professional soccer players. *J. Educ. Sociol*, 6, 93-96.
- Akbaş, K. (2018). Minik güreşçilerde proprioepsiyon antrenmanının bazı motorsal özellikler üzerine etkisinin araştırılması, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 9-15
- Allen, A.A. (2000). Neuromuscular contributions to normal shoulder joint kinematics. Proprioception and neuromuscular control in joint stability. Champaign IL, Human Kinetics, 109-114.
- Altay, F. (2001). Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Ankara, 50-55.
- Arslan, F. (2009). Taekwondo sporcularında 8 haftalık propriyosepsiyon antrenman programının dinamik postural kontrol üzerdne etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 42-43.
- Ashton-Miller, J.A., Wojtys, E.M., Huston, L.J., & Fry-Welch, D. (2001). Can proprioception really be improved by exercises?. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 9(3), 128-136.
- Atan, T., Ayyıldız, T., & Akyol, P. (2012). Some physical fitness values of physical education department students engaged in different team sport branches. *World Academy Of Science, Engineering And Technology*, 71, 820-823.
- Başkaya, G., Ünveren, A., & Karavelioğlu, M.B. (2018). Comparison of some physiological and motoric characteristics of female soccer and futsal players. *Journal Of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(1), 56.
- Baydoğan, S.N. (2011). Juvenil idiyopatik artrit tanılı hastalarda güçlendirme egzersizleri ile proprioseptif ve denge egzersizlerinin alt ekstremitte fonksiyonlarına etkisinin karşılaştırılması, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 88.
- Benzer, A. (2010). Türk futbol dili. *Journal of Language and Linguistic Studies*; 6(2), 88-103.
- Bernier, J.N., & Perrin, D.H. (1998). Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. *Journal of Orthopaedic, Sports Physical Therapy*, 27(4), 264-275.
- Beydağı, M.G., (2018). Elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Malatya, 34-35.
- Blackburn, T., Guskiewicz, K.M., Petschauer, M.A., & Prentice, W.E. (2000). Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. *Journal of sport rehabilitation*, 9(4), 315-328.
- Bottiglia, P.F., Corradini, C., Lucchesi, G., Albonico, S., & Verdoia, C. (2005). Perturbation training vs table training in the proprioceptive rehabilitation after acl reconstruction. In *International Congress on sports rehabilitation and traumatology. The accelerated rehabilitation of injured athlete. Isokinetic*, 198.
- Bouet, V., & Gahéry, Y. (2000). Muscular exercise improves knee position sense in humans. *Neuroscience letters*, 289(2), 143-146.
- Can, I., Özmen, M., Bayrakdaroğlu, S. (2017). Antrenmanlı sporcularda çeviklik ve ağırlıklı squat sıçrama egzersizi esnasındaki hız ve güç değerleri arasındaki ilişki. *CBÜ Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 136-144.
- Can, S., (2007). 10-12 yaş grubundaki erkektenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 12-13.

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

- Cankurtaran F. (2011). Ayak bileği fonksiyonel instabilitesi olan hastalarda izokinetik ve proprioseptif egzersizlerin etkinliği, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Doktora Programı, Doktora Tezi, İzmir, 43.
- Canüzmez, A.E. (2010). Futbolcularda ayak bileği inversiyon eversiyon proprioseptif antrenmanlarının topa vuruş sürati, isabeti ve vücut dengesi üzerine etkileri, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 76.
- Cattaneo, D., & Jonsdottir, J. (2009). Sensory impairments in quiet standing in subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 15(1), 59-67.
- Cımbız, A., Gulbandılar, E., Bayazıt, V., Ozay, Y., Dayıoğlu, H. (2006). Relationship between skin resistance level and one leg standing balance in healthy subjects. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*. 6(2), 286-291.
- Cordo, P., Lutsep, H., Cordo, L., Wright, W.G., Cacciatore, T., & Skoss, R. (2009). Assisted movement with enhanced sensation (ames): coupling motor and sensory to remediate motor deficits in chronic stroke patients. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(1), 67-77.
- Crespo, M., Miley, D., (1998), *Advanced coaches manual*, Bahamas Canada, West Bay Street Nassau, 1, 149.
- 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.
- Demeritt, K. M., Shultz, S. J., Docherty, C. L., Gansneder, B. M., & Perrin, D. H. (2002). Chronic ankle instability does not affect lower extremity functional performance. *Journal of athletic training*, 37(4), 507.
- Dilek, B. (2010). Subakromial sıkışma sendromu olan kişilerde proprioseptif egzersizlerin etkinliği üzerine yapılan randomize kontrollü bir çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İzmir, 56.
- Diñç, N, Hayta, Ü, (2018). Sirkadiyen ritmin anaerobik güç üzerine etkisinin incelenmesi. *Gaziantep üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, cilt:3, sayı:4.
- Diracoglu, D., Aydın, R., Baskent, A., & Celik, A. (2005). Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 11(6), 303-310.
- Dobrijević, S., Moskovljević, L., & Dabović, M. (2016). The influence of proprioceptive training on young rhythmic gymnasts balance. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 247-255.
- Drawer, S., & Fuller, C. W. (2001). Propensity for osteoarthritis and lower limb joint pain in retired professional soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 35(6), 402-408.
- Eils, E., & Rosenbaum, D. (2001). A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(12), 1991-1998.
- Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerss, J., & Rosenbaum, D. (2010). Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(11), 2098-2105.
- Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6), 749-754.
- Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M. V., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2010). Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40(9), 551-558.

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

- Friden, T., Roberts, D., Ageberg, E., Waldén, M., & Zätterström, R. (2001). Review of knee proprioception and the relation to extremity function after an anterior cruciate ligament rupture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(10), 567-576.
- Ganesh, D. P., (2012). Effect of proprioceptive training on select motor fitness and skill performance variables of hockey players. Department Of Physical Education And Sports Pondicherry University, Doctoral Thesis, India, 102.
- Gauffin, H., Tropp, H., & Odenrick, P. (1988). Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional instability of the ankle joint. *International journal of sports medicine*, 9(02), 141-144.
- Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., Godolias, G., & Maganaris, C. N. (2006). The effects of soccer training and timing of balance training on balance ability. *European journal of applied physiology*, 96(6), 659-664.
- Göktepe, M., Göktepe, M. M., Güder, F., & Günay, M. (2019A). The effects of core training given to female soccer players on different vertical jumping methods. *Journal of Human Sciences*, 16(3), 791-798.
- Göktepe, M., Çakır, E., Göktepe, M. M., & Senel, Ö. (2019B). Effect of maximal anaerobic loading on lower extremity proprioceptive sense in soccer players. *Journal of Education and Training Studies*, 7(2), 163-168.
- Göktepe, M., Günay, M., Bezci, S., Bayram, M., & Özkan, A. (2016). Correlations between different methods of vertical jump and static balance parameters in athletes. *Turkish Journal Of Sport And Exercise*, 18(1), 147-152.
- Göktepe, M., Şenel, Ö., Özkan, A. (2015). Bazı raket sporlarıyla uğraşan sporcuların reaksiyon zamanları ve el kavrama kuvvetleri ile denge ve proprioseptif duyularının ilişkisi. *Sstb International Refereed Academic Journal Of Sports, Health & Medical Sciences*, 17.
- Granacher, U., Gollhofer, A., Kriemler, S. (2010). Effects of balance training on postural sway, leg extensor strength, and jumping height in adolescents. *Research quarterly for exercise and sport*, 81(3), 245-251.
- Güngör, G., (2010). Gemi zabıtları – zabıt adayları ile kürek sporcularının karşılaştırmalı denge analizleri, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Ulaştırma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul, 75.
- Hides, J. A., & Stanton, W. R. (2014). Can motor control training lower the risk of injury for professional football players?. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(4), 762-768.
- Hoffman, M., & Payne, V. G. (1995). The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 21(2), 90-93.
- Holm, I., Fosdahl, M. A., Friis, A., Risberg, M. A., Myklebust, G., & Steen, H. (2004). Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(2), 88-94.
- Hrysomallis, C. (2008). Preseason and midseason balance ability of professional Australian footballers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 210-211.
- Hurley, M.V., Rees, J., Newham, D., J. (1998) Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. *Age Ageing*, 27, 55-62.
- İnternet 1 : (2018). <http://www.Tecnobody.It> (Last Access Date: 10 January 2018).
- Jan, M. H., Tang, P. F., Lin, J. J., Tseng, S. C., Lin, Y. F., & Un, D. H. (2008). Efficacy of a target-matching foot-stepping exercise on proprioception and function in patients with knee osteoarthritis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(1), 19-25.
- Karadenizli, Z., Erkut, O., Ramazanoglu, N., Uzun, S. Camlıgüney, A., Bozkurt, S., ... & Sırmen, B. (2014). Comparison of dynamic and static balance in adolescents handball and soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 16(1), 47-54.

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

- Karakaş, F., (2012). Çoklu reaksiyon zamanı ile ızokinetik denge arasındaki ilişkinin incelenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 65.
- Knobloch, K., Martin-Schmitt, S., Gösling, T., Jagodzinski, M., Zeichen, J., & Krettek, C. (2005). Prospective proprioceptive and coordinative training for injury reduction in elite female soccer. *Sportverletz Sportschaden*, Sep;19(3), 123-129.
- Kovac, E.J., Birmingham, T.B., Forwell, L., & Litchfield, R.B. (2004). Effect of training on postural control in figure skaters. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14, 215-224.
- Köse, B., (2014). Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe sıçramaya ve dengeye etkisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 33-36.
- Kutlu, M., Yapici, H., & Yılmaz, A. (2017). Reliability and validity of a new test of agility and skill for female amateur soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 56(1), 219-227.
- Kynsburg A., Halasi T., Tallay A., Berkes I. (2006). Changes in joint position sense after conservatively treated chronic lateral ankle instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*.1299–1306. 10.1007/s00167-006-0106-x, 14.
- Kynsburg, A., Panics, G., Halasi, T. (2010). Long-term neuromuscular training and ankle joint position sense. *Acta Physiologica. Hung.* 97, 183–191.
- Li, J. X., Xu, D. Q., & Hoshizaki, B. (2009). Proprioception of foot and ankle complex in young regular practitioners of ice hockey, ballet dancing and running. *Research in Sports Medicine*, 17(4), 205-216.
- Lin, D. H., Lin, Y. F., Chai, H. M., Han, Y. C., & Jan, M. H. (2007). Comparison of proprioceptive functions between computerized proprioception facilitation exercise and closed kinetic chain exercise in patients with knee osteoarthritis. *Clinical rheumatology*, 26(4), 520-528.
- Lin, W. H., & Lee, A. J. Y. (2003). The relationship between ankle inversion/eversion strength and balance ability. *Bull Physics Education*, 34, 55-64.
- Ljubojević, A., Bijelić, S., Zagorc, M., Radisavljević, L., Uzunović, S., & Pantelić, K. (2012). Effects of proprioceptive training on balance skills among sport dance dancers. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 10(3), 257-266.
- Markey, K. L. (1991). Functional rehabilitation of the cruciate-deficient knee. *Sports Medicine*, 12(6), 407-417.
- Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Caballero-Martínez, I., Alvarez, P. J., & Martínez-López, E. (2013). Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2180-2188.
- Mohammadi, F. (2007). Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *The American journal of sports medicine*, 35(6), 922-926.
- Moran, G.T., McGlynn, G. (1997), *Dynamics of training and conditioning*. Second edition. USA: WBC/Mcgraw-Hill.
- Moreira, N. B., Alves, R. C., Fernandes, D. Y., Prestes, L. F., Cassimiro, V., Da Silva, V. S., & Preis, C. (2017). Effect of proprioceptive training and central stabilization in physical fitness in young soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 810.
- Nashner, L.M., Black, F.O., Wall, C. (1982). Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits, *Journal of Neuroscience*, 2, 536–544.
- Norris, J. M., Langefeld, C.D., Scherzinger A.L., Rich, S.S., Bookman, E., Beck S.R., Saad, M.F., Haffner, S.M., Bergman, R.N., Bowden D.W. And Wagenknecht, L.E. (2005), Quantitative trait loci for abdominal fat and bmi in hispanic-americans and african-americans: The IRAS Family Study, *International Journal Of Obesity*, 29: 67-77

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

- Olmest, L.C., Garcia, C.R., Hertel, J., Shultz, S.J.(2002). Efficacy of the star excursion balance test in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 501-506.
- Palmieri, R. M., Ingersoll, C. D., Cordova, M. L., & Kinzey, S. J. (2002). The spectral qualities of postural control are unaffected by 4 days of ankle-brace application. *Journal of athletic training*, 37(3), 269.
- Panics, G., Tallay, A., Pavlik, A., Berkes, I. (2008). Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. *British Journal of Sports Medicine*. 42, 10.1136/bjism.2008.046516, 472–476.
- Paterno, M. V., Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2004). Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(6), 305-316.
- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 39(11), 2296-2303.
- Prosperini, L., Fortuna, D., Gianni, C., Leonardi, L., & Pozzilli, C. (2013). The diagnostic accuracy of static posturography in predicting accidental falls in people with multiple sclerosis. *Neurorehabilitation and neural repair*, 27(1), 45-52.
- Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F., & Mamo, C. (2016). Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study. *Journal of strength and conditioning research*, 30(2), 461.
- Romero-Franco, N., Martínez-López, E., Lomas-Vega, R., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2012). Effects of proprioceptive training program on core stability and center of gravity control in sprinters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2071-2077.
- Rozzi, S. L., Lephart, S. M., Sterner, R., & Kuligowski, L. (1999). Balance training for persons with functionally unstable ankles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(8), 478-486.
- Safran, M. R., Harner, C. D., Giraldo, J. L., Lephart, S. M., Borsa, P. A., & Fu, F. H. (1999). Effects of injury and reconstruction of the posterior cruciate ligament on proprioception and neuromuscular control. *Journal of Sport Rehabilitation*, 8(4), 304-321.
- Sekir, U., & Gür, H. (2005). A multi-station proprioceptive exercise program in patients with bilateral knee osteoarthritis: functional capacity, pain and sensoriomotor function. A randomized controlled trial. *Journal of sports science & medicine*, 4(4), 590.
- Shumway-Cook, A., & Horak, F. B. (1986). Assessing the Influence of Sensory Interaction on Balance Suggestion from the Field. *Physical Therapy*, 66 (10), 1548-1550.
- Simek, S., Milanović, D., & Jukić, I. (2008). The effects of proprioceptive training on jumping and agility performance. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 39(2), 131-141.
- Song, J., Ni, C., & Zhang, K. (2013). A comparative study on proprioception between lower limbs of unaffected side of hemiplegic patients after stroke and lower limbs of normal person. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 1, 9.
- Subaşı, S. S., Gelecek, N., & Aksakoglu, G. (2008). Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. *Journal of Sport Rehabilitation*, 17(2), 186-205.
- Tanyeri, L. (2017). Genç erkek snowboardcularda stabil ve stabil olmayan zeminlerdeki koordinasyon uygulamaları ve farklı öğrenme yöntemlerinin denge, esneklik, çeviklik ve beceri üzerine etkisi, Marmara Üniversitesi: İstanbul, 55.
- Taşkın, C., & Bicer, Y. (2015). The effect of an eight-week proprioception training program on agility, quickness and acceleration. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 17(2), 26-30.

Göktepe, M. M., & Günay, M. (2019). Kadın futbolculara uygulanan proprioseptif egzersiz programının, denge, proprioseptif duyu ve fonksiyonel performans üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070. doi:[10.14687/jhs.v16i4.5824](https://doi.org/10.14687/jhs.v16i4.5824)

- Taylor, R.W., Keil, D., Gold, E.J., Williams, S.M., Goulding, A. (1998), Body mass index, waist girth and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in woman: evaluation using receiver operating characteristics curves, *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 67:44-49.
- Waddington, G., Adams, R., & Jones, A. (1999). Wobble board (ankle disc) training effects on the discrimination of inversion movements. *Australian Journal of Physiotherapy*, 45(2), 95-101.
- Wang Sheng, Ju., Yang, And Yi, Zhu., (2011). Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital Of Nanjing Medical University, Nanjing, 210029; Reliability and validity of static balance measures in hemiplegic patients using balance feedback training equipment [J], *Chinese Journal Of Rehabilitation Medicine*, 26(11), 1035-1038.
- Witmer, C. A., Oberacker, L.M., Moir, G.L., Davis, S.E., Haff, G.G. (2011). The effects of stable and unstable surface resistance training on performance of female soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 583.
- Yang, J. L., Chen, S., Jan, M. H., Lin, Y. F., & Lin, J. J. (2008). Proprioception assessment in subjects with idiopathic loss of shoulder range of motion: joint position sense and a novel proprioceptive feedback index. *Journal of Orthopaedic Research*, 26(9), 1218-1224.
- Yıldız, M., Çevik, Demirkan, A., Yıldırım, Y., Yıldırım, İ., & Ocak, Y. (2010). Afyonkarahisar ili amatör futbol takımlarında oynayan sporcularda görülen sakatlanma sıklıkları ve nedenlerinin araştırılması. *Uluslararası Spor Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 17-36.
- Yong, M.S., & Lee, Y.S. (2017). Effect of ankle proprioceptive exercise on static and dynamic balance in normal adults. *Journal of physical therapy science*, 29(2), 242-244.

Extended English Summary

Football, followed by millions of women, men and children in the world and played by some, is a well-organized phenomenon worldwide (Benzer, 2010). It is known that approximately 47% of professional footballers are forced to quit sports due to injuries (Drawer and Fuller, 2001). Therefore, it became compulsory for football clubs to take precautions on injuries. Proprioceptive sensation and balance ability are very important in the measures to be taken. In recent years, there has been increasing interest in research on the prevention of football injuries, in particular on the use of injury prevention exercise programs. Scientific literature has shown that appropriately planned and implemented prevention programs can reduce the rate of injury in football (Hides and Stanton, 2014; Mohammadi, 2007; Petersen et al., 2011). In the studies; It has been shown that some physical fitness parameters (flexibility, endurance, speed, agility and balance) of football players can be improved with exercise programs that are regularly applied and whose application and creation is based on scientific foundations (Demeritt et al., 2002). In this context, exercise programs to develop the proprioceptive sense are important. The aim of proprioceptive exercise programs is to improvise complex movements. Therefore, open and closed kinetic chain exercises should be included in a series of rehabilitation programs (Allen, 2000; Markey, 1991; Yang et al., 2008). Proprioception is an important factor for the development of functional stability in football (Subaşı et al., 2008; Safran et al. 1999). Balance, which is an important motor ability for football, is defined as an important parameter for the continuity of lower extremity functions. Data obtained from proprioceptive, visual and vestibular system are interpreted in the central nervous system and postural stability (balance) is provided by sending the appropriate inputs to the trunk and lower extremity muscles (Shumway-Cook and Horak, 1986; Nashner et al., 1982; Olmest et al., 2002).). Stability is also defined as adaptation to the body position shown against gravity on the move or during rest.

Determining how proprioceptive exercises will affect proprioceptive sensation, balance and functional performance, especially in female football players in football players, determining whether they will show differences according to gender variable, will contribute to increasing the proprioceptive, balance and functional performance of football players, and in this way, both in the prevention of injuries. It can be thought to have. In this context, our research may be important in terms of reaching the findings that can fill this gap. Furthermore, when we look at the literature, the research on female footballers is much less than that of male footballers. This ratio may increase the importance of the findings of our study.

This study aims to investigate the effects of proprioceptive exercise programme given to female football players on their balance, proprioceptive sense and functional performance. 27 female licenced footballers in Balıkesir who had been training regularly for 5 years were included in the research.

The footballers were divided into two groups- namely, 14 educational groups (age: 20.36 ± 2.65 years old, height: $163, 14 \pm 7.13$ cm, weight: 57.29 ± 6.44 kg) and 13 control groups (age: 21.69 ± 2.10 years old, height: $165,69 \pm 8.56$ cm, weight: 57.31 ± 6.01 kg). The two-step pre-test and post-test method of the athletes was performed on.

Accordingly, on day one bodily weight, height measurements were made. On day two athletes' static balance and proprioceptive sense measurements were made. On day three the athletes were asked to have a rest. On day four they were given 5, 10 and 20- metre speed and agility tests (Illinois, T test). On day five, the participants were given vertical jump tests. On day six the athletes in the educational group were given a 6-week, 3 days a week proprioceptive exercise programme in addition to their routine training programme. At the end of week 6, the 5-day measurements were repeated and the activity was terminated. Non-parametric comparison method was used since the data for the athletes did not have homogeneous distribution. Wilcoxon test was performed to analyse the changes occurring in the pre-test and post-test measurements in the control and the educational groups. The paired comparisons between the groups were made through Mann-Whitney U test. Significance level was regarded as $p < 0.05$.

The findings demonstrated that there were significant differences in the pre-test-post-test and static balance scores of the female footballers in the educational group who were given proprioceptive educational programme (ACOPX-ACOPY-FBSD-AFBS-P-EA, $p < 0.05$) and that there were partially significant differences in their proprioceptive sense scores (ATE, $p < 0,05$; Sİ-AFV, $p > 0,05$). In the control group, however, no significant differences were found in static balance scores (ACOPX-ACOPY-FBSD-MLSD-AFBS-AMLS-P-EA, $p > 0,05$) and in the values of proprioceptive sense (Sİ-AFV-ATE, $p > 0,05$). On examining the pre-test and post-test results for the footballers' functional performance, it was found that there were no statistically significant differences between the footballers in the educational group and the footballers in the control group in terms of their vertical jump (SJ-CMJ-DJ) and speed (10, 20, 30 m) scores ($p > 0.05$). An examination of the agility tests (Illinois test, T test) of the educational group indicated that there were statistically significant differences ($p < 0.05$). Yet, no significant differences were found in the values of the agility tests (Illinois test, T test) of the control group ($p > 0.05$).

In conclusion, it may be stated that giving proprioceptive programme to female footballers is influential in improving their static balance and agility performance, that it had partially positive effects on proprioceptive sense and that it does not cause significant improvement in their vertical jumping and speed performance.