

12-17 Yaş Arası Güreşçilerde 8 Haftalık Bosu Egzersizlerin Denge, Patlayıcı Güç, Çeviklik ve Güreş Performansı Üzerine Etkisi*

The Effects of 8 Weeks Bosu Exercises on Balance, Explosive Power, Agility and Wrestling Performance in Wrestlers Aged 12-17 Years*

Rıdvan ERENSAYIN**
Fatmanur ER***

Öz

Bu çalışmanın amacı, güreşçilere 8 hafta boyunca uygulanan bosu egzersizlerinin statik ve dinamik denge, patlayıcı güç, çeviklik ve güreş performansı üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya, 12-17 yaş arası 20 erkek (yaş=14,15 ±1,598 yıl; boy= 158,5 ±9,949 cm; vücut ağırlığı= 48,75 ±10,335 kg; VKİ= 19,17 ±2,16) lisanslı aktif güreşçi gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular rastgele yöntemle deney (n=10) ve kontrol (n=10) gruplarına ayrılmıştır. Çalışmada bosu antrenman grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün, günde yaklaşık 25-30 dakika güreş antrenmanlarına ilave olarak bosu egzersizleri uygulanırken, kontrol grubu güreş antrenmanlarına devam etmiştir. Çalışmada egzersizin etkisini belirlemek amacıyla 8 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrası katılımcılara denge, patlayıcı güç, çeviklik ve güreş performans testleri uygulanmıştır. Veriler SPSS 20.0 programı ile parametrik analiz yöntemlerinden faydalanarak (Bağımsız Örneklem T Testi, Çift Örneklem T Testi) analiz edilmiştir ve anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bosu antrenman grubunun dinamik denge, patlayıcı güç, çeviklik ve güreş performans skorlarının ön-son test ölçümleri arasında statik denge hariç bütün test skorları arasında istatistiksel farklılıklar tespit edilmiştir p<0,05. Kontrol grubunun ön-son-test skorlarında ise 30 metre sürat, T-testi, dikey sıçrama, dinamik dengede ve özel judo uygunluk performans skorlarında istatistiksel farklılıklar gözlemlenmiştir p<0,05. Çalışmada Gruplar arası farkların farkının karşılaştırılmasında ise

* Bu çalışma 21-24 Kasım 2024 tarihleri arasında, Ankara Gazi Üniversitesi'nde düzenlenen 22. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Doktora Öğrencisi, Muş Alparslan Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Muş, Türkiye, pehlivan.pehlivane@gmail.com,

*** Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye fatmanur.er@atauni.edu.tr,

How to cite this article/Atıf için: Erensayın, R., Er, F. (2025). The Effects of 8 Weeks Bosu Exercises on Balance, Explosive Power, Agility and Wrestling Performance in Wrestlers Aged 12-17 Years. *Eurasian Research in Sport Science*, 10(2), 181-198. DOI: 10.29228/ERISS.65

dinamik denge, kompozit sağ, 30 metre sprint, T-test, dikey sıçrama, uzun atlama ve özel judo uygunluk test ölçümlerinde bosu antrenman grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir $p<0,05$. Bu bulgular doğrultusunda, sporcuların rutin branş antrenmanlarına ek olarak bosu egzersizleri gibi farklı antrenman programlarının dahil edilmesinin, performans gelişimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sportif Performans, Motor Beceri, Sporcular

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of bosu exercises on static and dynamic balance, explosive power, agility and wrestling performance of wrestlers for 8 weeks. Twenty male (age=14.15 $\pm$ 1.598 years; height= 158.5 $\pm$ 9.949 cm; body weight= 48.75 $\pm$ 10.335 kg; BMI= 19.17 $\pm$ 2.16) licensed active wrestlers aged 12-17 years participated in the study voluntarily. The athletes were randomly divided into experimental (n=10) and control (n=10) groups. In the study, the bosu training group performed bosu exercises in addition to wrestling training for approximately 25-30 minutes a day, 3 days a week for 8 weeks, while the control group continued wrestling training. In the study, balance, explosive power, agility and wrestling performance tests were applied to the participants before and after the 8-week training programme to determine the effect of exercise. The data were analysed by using parametric analysis methods (Independent Sample t Test, Paired Sample t Test) with SPSS 20.0 software and the significance level was taken as $p<0.05$. According to the results of the study, statistical differences were found between the pre-post test measurements of dynamic balance, explosive power, agility and wrestling performance scores of the bosu training group in all test scores except static balance $p<0.05$. In the pre-post-test scores of the control group, statistical differences were observed in 30 metre sprint, t-test, vertical jump, dynamic balance and special judo fitness performance scores $p<0.05$. In the comparison of the differences between the groups in the study, statistically significant improvements were observed in favour of the bosu training group in dynamic balance, composite right, 30-metre sprint, t-test, vertical jump, long jump and special judo fitness test measurements $p<0.05$. In line with these findings, it is thought that it is important to include different training programmes such as bosu exercises in addition to the routine branch training of athletes in terms of performance improvement.

Keywords: Sportive Performance, Motor Skill, Athletes

GİRİŞ

Güreş, tarihsel kökeni itibariyle insanlık tarihinin en eski spor dallarından biri olarak kabul edilmektedir. İki sporcunun herhangi bir araç veya gereç kullanmaksızın, belirli kurallar çerçevesinde ve sınırlı bir süre içerisinde karşılıklı mücadele ettiği bu spor dalı hem fiziksel hem de zihinsel performansın üst düzeyde sergilenmesini gerektirir. Güreşçiler, müsabaka süresince denge, çeviklik, patlayıcı güç, maksimal kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon ve psikolojik dayanıklılık gibi temel performans bileşenlerini etkili bir biçimde kullanarak, rakiplerinin sırtını yere getirmeyi veya teknik üstünlük sağlayarak galip gelmeyi hedeflemektedirler (Zeren ve diğ., 2006). Denge, koordinatif yeteneklerin merkezinde yer alan temel bir performans bileşenidir. Yön değiştirme, durma, başlama ve vücudu stabil tutma gibi motorik becerilerde kritik rol oynar. Sportif hareketlerin etkili ve kontrollü biçimde uygulanmasında vazgeçilmezdir (Erdoğan ve diğ., 2017)

Güreş 6 dk boyunca devam eden ani-patlayıcı hamle ve karşı hamleler ile karakterize dinamik bir spordur (Hübner-Woźniak ve diğ., 2004). Güreşçilerin maç sırasında dengeyi koruyabilmeleri, başarılarını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Maç sırasında rakiplerin birbirlerini kavrama, itme, çekme, tutma, yere düşürme ve kaldırma gibi hareketlerle mücadele etmeleri ve minderin

yumuşak olması, güreşçilerin sabit bir dengede durmalarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle güreş branşı için denge performansı öneme sahiptir (İri ve diğ., 2018). Bununla birlikte güreş müsabakalarında hızlı yön değiştirme ve rakibe teknik uygulama gibi hareketlerin yapılmasında çeviklik ve patlayıcı güç gibi özellikler ön plana çıkarmaktadır.

Sporcular için uygulanan denge antrenmanları bireylerin yalnızca denge becerisini geliştirmekle kalmaz diğer motor sistemlerin gelişimine de katkıda bulunur. (Kaya, 2020). Günümüzde denge becerisini geliştirmek için tasarlanmış birçok farklı kor stabilizasyonu ve denge antrenman aygıtlarına rağmen, son yıllarda Both Sides Utilized (BOSU) denge antrenman ekipmanı giderek artan bir ilgiyle öne çıkmıştır (Laudner ve Koschnitzky, 2010). Denge antrenmanlarına yönelik özel olarak tasarlanan BOSU sabit olmayan yapısı ve çift yüzeyli tasarımı sayesinde bireyin hem üst hem de alt ekstremite kas gruplarını aktive etme imkanı sunar. Bu yapısıyla propriosepsiyon ve koordinasyonu geliştirerek dengeyi korumayı gerektirir. Böylece denge stabilite, kuvvet ve dayanıklılığın geliştirilmesine katkı sağlayan çeşitli egzersizlerde sporcular tarafından etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Payne ve Isaacs, 1991).

BOSU antrenman programları çeşitli spor branşları içerisinde giderek artmaktadır. Literatürde, farklı branşlarda bosu antrenmanlarına yönelik çalışmalar mevcut iken güreş branşına özgü hareketlerin ele alındığında bosu antrenmanlarının performans gelişimin etkilerini araştıran benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın temel amacı, sekiz hafta süresince uygulanan BOSU denge egzersizlerinin güreşçilere ait statik ve dinamik denge, patlayıcı güç, çeviklik ve genel performans düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın örneklem grubunu, Muş Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü'ne bağlı olarak güreş sporuyla aktif şekilde ilgilenen, haftada en az üç gün düzenli antrenman yapan, 12-17 yaş aralığında bulunan, lisanslı ve gönüllü 20 erkek sporcu oluşturmaktadır. Sporcular rastgele olarak 10'ar kişilik deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Çalışma için minimum örneklem büyüklüğü Düsselldorf Üniversitesi'nden Faul ve diğ., (2007) tarafından geliştirilen G*Power yazılımının 3.1.9.7 sürümü kullanılarak belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ve yapılan güç analizinde alfa anlam düzeyi (Tip I hata) $\alpha=0,05$, elde etmek istediğimiz güç değeri (Tip II hata) $\beta=0,95$ olarak alınmıştır. Çalışmamızın etki genişliği ise $|\rho|=0,80$ olarak alınmıştır. Bunların sonucunda çalışmaya alınacak örneklem sayısında en az 18 kişiye ihtiyaç olduğu görülmüştür. Çalışmaya dahil edilme kriterleri, katılımcıların en az iki yıl boyunca lisanslı sporcu olmalarını, düzenli olarak antrenmanlara katılmayı taahhüt etmelerini, son altı ay içinde düzenli antrenman yapıyor olmalarını ve ciddi bir sakatlık yaşamamış olmalarını kırık, travma veya cerrahi müdahale öyküsü bulunan ya da düzenli ilaç kullanımı gerektiren sporcular çalışmaya dâhil edilmemiştir. Hariç tutma kriterleri kapsamında; gönüllü olarak çalışmadan ayrılan, antrenman programına düzenli katılım sağlamayan ve belirlenen protokollere uymayan katılımcılar çalışma dışı bırakılmıştır. Bu çalışma, Helsinki Bildirgesi'ne

uygun olarak yürütülmüş, tüm sporculara çalışmanın gereklilikleri ve potansiyel riskleri hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü katılımcılar belirten bir onam formu imzalamışlardır. Çalışma Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu tarafından 2023/12 sayılı karar ile onaylanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Antropometrik Ölçümler: Sporcuların boy, vücut kütleleri, ayakkabısız Seca marka stadiometre kullanılarak ölçülmüştür. Sporcuların vücut ağırlıkları, dijital tartı yardımıyla kaydedilmiştir. Vücut kütle indeksi (VKİ) = Ağırlık (kg) ÷ Boy (m)²

Y denge testi: Dinamik dengeyi değerlendirmek amacıyla kullanılan bu test, yıldız denge testinin modifiye edilmiş bir versiyonudur. Uygulama, Y şeklinde tasarlanmış sert zemin düzlem üzerinde anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere üç farklı yönde gerçekleştirilir. Posteromedial ile posterolateral yönleri arasındaki açı 90 derece, anterior ile posteromedial ve anterior ile posterolateral yönleri arasındaki açılar ise 135 derecedir. Testin uygulanması sırasında, katılımcının her iki elini beline yerleştirmesi, bir ayağını test düzleminin merkezine sabitlemesi ve diğer ayağıyla belirlenen yönlerde ulaşabildiği en uzak noktaya uzanması gerekmektedir. Her bir ayak için üçer deneme yapılmış ve en iyi performans değeri kaydedilmiştir. Uygulama esnasında, destek ayağın yerinden oynaması, dengenin kaybedilerek test dışı ayağın zemine temas etmesi ya da ellerin belden ayrılması durumunda deneme geçersiz sayılarak tekrar edilmiştir. Y denge testinin değerlendirilmesinde, her yön için elde edilen en iyi derecelerin ortalaması esas alınarak genel performans puanı belirlenmiştir (Anterior + posteromedial + posterolateral / bacak uzunluğu x 100 =Sonuç) (Cook ve diğ., 2014).

Flamingo denge testi: Statik dengeyi ölçmeye yönelik güvenilir ve geçerli bir değerlendirme yöntemi olan Flamingo Denge Testi, uygulama açısından basit ancak etkili bir testtir. Testin uygulanabilmesi için 50 santimetre (cm) uzunluğunda, 3 cm genişliğinde ve 4 cm yüksekliğinde bir tahta ile bir kronometre gereklidir. Test uygulaması sırasında katılımcının, denge tahtası üzerinde tek ayağıyla sabit bir pozisyonda durması ve diğer ayağını yerden kaldırarak aynı taraftaki eliyle dizini fleksiyona getirip bu pozisyonu koruması istenmiştir. Ölçüm süresince sporcunun dikkatinin dağılmasını önlemek amacıyla bakışlarını sabit bir noktaya odaklaması sağlanmıştır. Katılımcının destek aldığı eğitmenin ellerini bırakmasıyla birlikte süre başlatılmış ve ölçüm süreci başlamıştır. Sporcu dengesini kaybederek ayağını yere koyduğunda veya vücudunun herhangi bir bölümü zeminle temas ettiğinde kronometre durdurulmuştur. Güreşçi, 1 dakika süresince denge tahtası üzerinde dengesini korumak amacıyla yaptığı her deneme, düşüş olarak değil; puan olarak kaydedilmiştir. Örneğin, bir güreşçi 1 dakika içinde 5 hata yaparsa 5 puan alır. Bir güreşçi ilk 30 saniye içerisinde 15 defa hata yaparsa test sonlandırılıp güreşçiye 0 puan verilmiştir. (Sertel-Meyvacı ve Ankaralı, 2020).

Dikey sıçrama testi: Bu test, güreşçinin dikey yönde sıçrayabilme kapasitesini ölçmeyi amaçlayan, duvar destekli bir dikey sıçrama testidir. Uygulama öncesinde katılımcı duvar önünde dik pozisyonda durarak kolunu yukarı kaldırmak suretiyle maksimal kol uzunluğu ölçülmüştür. Ardından güreşçiden uygun teknik ve maksimal eforla yukarı doğru sıçraması istenmiş; sıçrama esnasında duvara temas ederek en yüksek noktayı işaretlemesi sağlanmıştır. Elde edilen sıçrama yüksekliği ile

başlangıçta ölçülen kol uzunluğu arasındaki fark hesaplanarak güreşçinin dikey sıçrama performansı (cm) cinsinden kaydedilmiştir (Işıldak, 2020).

Durarak uzun atlama testi: Bu test, güreşçilerin anaerobik güç kapasitesini değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır. Testin başlangıcında katılımcıdan her iki ayağının parmak uçları önceden belirlenmiş çizginin gerisinde ve ayakları birbirine temas etmeyecek şekilde sabit durması istenmiştir. Ardından sporcu bulunduğu yerde çömelerek kollarını geriye sallamış ve bu ivmeyle öne doğru maksimum mesafeye sıçraması sağlanmıştır. Sıçrama mesafesi, başlangıçta parmak ucunun bulunduğu nokta ile sıçrama sonrasında topukların temas ettiği yer arasındaki uzaklık (cm) cinsinden ölçülerek kaydedilmiştir. Her bir sporcuya iki deneme hakkı tanınmış olup, elde edilen performans sonuçları arasından en yüksek değer analizlerde dikkate alınmıştır (Ödemiş, 2021).

Sürat testi: Güreşçilerin sürat kapasitelerini değerlendirmek amacıyla uygulanan 30 metre sürat testi öncesinde, tüm katılımcılara 10 dakikalık genel bir ısınma süreci uygulanmıştır. Isınma sonrasında güreşçiler teste alınmış ve her sporcuya iki deneme hakkı verilmiştir. Gerçekleştirilen iki denemeden en iyi derece esas alınarak değerlendirmeye dahil edilmiştir. Testin başlangıcında, güreşçilerin çıkış çizgisinin bir metre gerisinden başlama pozisyonu almaları sağlanmış ve çıkışla birlikte 30 metrelik mesafeyi tamamladıkları anda süre kronometre aracılığıyla kaydedilmiştir. Ölçümlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi adına test, kauçuk zeminli bir spor salonunda gerçekleştirilmiş ve tüm katılımcıların salon tipi spor ayakkabısı kullanmaları sağlanmıştır (Köse ve Atlı, 2020).

T testi: Bu test, hızlı yön değiştirme yetisini değerlendirmeye yönelik olarak tasarlanmış ve genellikle 10 metre uzunluğunda ve 10 metre genişliğinde bir alanda T şeklinde işaretlenmiş dört ana noktadan oluşmaktadır. Güreşçilerden bu dört temel nokta arasında farklı hareket kalıplarıyla ve mümkün olan en kısa sürede yön değiştirerek testi tamamlamaları istenmiştir. Testin uygulanışı şu şekilde gerçekleştirilmiştir: Katılımcı başlangıç çizgisinden itibaren 10 metre ileride yer alan birinci hedef noktaya doğru koşarak hareketine başlamıştır. Ardından sağa doğru yan adımlarla ikinci hedef noktaya ulaşarak bu noktaya dokunmuş, devamında sola doğru yine yan adımlarla üçüncü hedef noktaya yönelmiş ve buraya da temas etmiştir. Daha sonra, tekrar birinci hedef noktanın hizasına gelip geriye doğru koşarak başlangıç çizgisine ulaşmış ve testi tamamlamıştır. Değerlendirme, sporcuların başlangıç çizgisinden itibaren testi tamamlama sürelerinin kronometre ile ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Her katılımcıya iki deneme hakkı verilmiş ve en iyi süre analizlerde dikkate alınmıştır. Ölçümler kauçuk zeminli salonda, uygun spor ayakkabıları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test sırasında baş pozisyonunun sabit tutulması, hareket kontrolü ve odaklanma açısından önem arz etmektedir (Raya ve diğ., 2013).

Anaerobik Güç Hesaplanması: Sporcuların anaerobik güçleri; dikey sıçrama yüksekliği ve vücut ağırlığından yararlanılarak kilogram $\times$ metre $\times$ saniye (kg.m.sn) cinsinden hesaplanmıştır. P (kg.m.sn.) = $\sqrt{4.9 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} \times \sqrt{\text{sıçrama yüksekliği (m)}}$. P = Anaerobik Güç (Fox ve diğ., 1988).

Özel Judo Uygunluk Testi (OJUT): Aslen judo sporcularının performans düzeylerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Ancak judo ve güreş branşları arasında bazı teknik benzerliklerin bulunması nedeniyle söz konusu test güreş sporcularının performanslarının ölçülmesinde de geçerli bir araç olarak kullanılmaktadır. Testin uygulanabilmesi için üç sporcuya ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan ikisi partner rolünü üstlenirken, bir sporcu testin uygulayıcısı olarak görev yapmaktadır. Testi uygulayan sporcuların kiloları birbirine yakın olması gerekmektedir. Partnerler birbirlerinden 6 metre mesafede ayakta duracak şekilde konumlandırılırken, uygulayıcı sporcu her iki partnere eşit uzaklıkta (3 metre) olacak şekilde tam ortada yer almaktadır. Güreş branşında test, “tek kol” (tek koldan yapılan fırlatma) tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test üç bölüm ve iki dinlenme devresi içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Sporcular hazır konumdayken araştırmacının “Başla” komutuyla birinci devre başlatılmıştır. İlk devrede güreşçi, 15 saniyelik süre içerisinde her iki partnere olabildiğince fazla sayıda tek kol tekniği uygulamış ve bu atışların sayısı kayıt altına alınmıştır. Ardından 10 saniyelik bir dinlenme süresi verilmiş ve ikinci devreye geçilmiştir. Bu devrede güreşçiye 30 saniyelik süre tanınmış ve aynı teknikle uygulama sürdürülmüştür. Süre sonunda tekrar 10 saniye dinlenme süresi verilmiş ve araştırmacı tarafından ikinci devrede gerçekleştirilen toplam atış sayısı da kaydedilmiştir. Üçüncü ve son devrede, ikinci devrede olduğu gibi 30 saniyelik bir süre verilmiş ve araştırmacının “Başla” komutuyla birlikte güreşçi sürenin sonuna kadar maksimum sayıda tek kol tekniği uygulamıştır. Testin tamamlanmasının hemen ardından ilk nabız ölçümü gerçekleştirilmiş, test bitiminden bir dakika sonra ise beurer po30 pulse oximeter marka nabız ölçer ile ikinci nabız değeri alınarak kaydedilmiştir. Söz konusu test her ne kadar “judo” adıyla anılsa da esasında yüksek yoğunluklu, kısa süreli, anaerobik kapasiteyi ve tekrarlayan kuvvetli eforları ölçmeye yönelik tasarlanmış branşlar arası geçerliliği olan bir performans testidir.

Çalışmamızda, bu test güreşçilere özgü biçimde “tek kol fırlatma” tekniği ile uyarlanarak uygulanmıştır. Bu yaklaşım hem güreş branşının teknik yapısına hem de testin fizyolojik taleplerine uyumlu olacak şekilde modellenmiştir. Testin amacı, sporcunun anaerobik kapasitesini, kas dayanıklılığını ve teknik uygulama verimliliğini değerlendirmektir. Dolayısıyla, testin güreş branşına adapte edilerek kullanımı literatür desteğiyle bilimsel olarak uygundur. Literatürde yalnızca judo değil; güreş, tekvando ve karate gibi benzer karakteristiklere sahip dövüş sporlarında da sıklıkla kullanılmaktadır (Sterkowicz ve Franchini, 2001; Ceylan ve Taşkın, 2021).

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri

Değişkenler	Gruplar	n	Min	Maks	$\bar{X}$	SS	t	p
Yaş (yıl)	Kontrol	10	12	17	14,00	1,885	-,410	,113
	Deney	10	12	17	14,30	1,337		
Boy (cm)	Kontrol	10	140	173	157,90	11,009	-,263	,786
	Deney	10	150	175	159,10	9,326		
Kilo (kg)	Kontrol	10	32	63	47,90	10,148	-,359	,552
	Deney	10	38	66	49,60	10,996		
VKİ (kg/m ²)	Kontrol	10	15,07	21,23	18,98	2,079	-,378	,726
	Deney	10	15,82	23,38	19,35	2,350		

Çalışma Protokolü

Çalışmada tüm gruplar için haftada 3 gün 40 dk. süreyle kardiyo, alt ekstremitte güçlendirme, stabilizasyon, esneklik ve spora özgü becerileri içeren güreş antrenman programı uygulanmıştır. BOSU ile eğitim alan bosu antrenman grubundaki katılımcılar, rutin güreş antrenman programlarına ek olarak, 8 hafta süresince haftada 3 gün stabilizasyon temelli denge egzersizlerine tabi tutulmuştur. Kontrol grubu ise aynı süre boyunca yalnızca rutin güreş antrenman programını takip etmiştir. Tüm sporcular, güreş branşına özgü stabilizasyon-deney eğitimi programının (BOSU eğitimi) bireyler üzerinde olumlu bir etki yaratıp yaratmadığını belirlemek amacıyla tasarlanmış ön test ve son testleri tamamlamıştır. Bosu üzerinde yapılan denge eğitimi, ön testten sonraki 2 gün içinde başlatılmıştır. Stabilizasyon eğitimi protokolü, en basit seanslardan en karmaşık seanslara doğru ilerleyen bir egzersiz programından oluşmuştur. 8 haftalık BOSU stabilizasyon eğitimi programının detayları Tablo 1-2’de sunulmuştur (Erdoğan ve diğ., 2018).

Tablo 2. Bosu antrenman programı

Haftalar	Periyotlar			
	1	2	3	4
Günler	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Hareket sayısı	18 18 18	18 18 18	18 18 18	18 18 18
Set	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
Süre	30" 30" 30"	30" 30" 30"	30" 30" 30"	30" 30" 30"
Dinlenme	50" 50" 50"	50" 50" 50"	50" 50" 50"	50" 50" 50"
Antrenman Modu	BDST+BDDH	BDST+ BDDH	BDST+ BDDH	BDST+ BDDH
Haftalar	5	6	7	8
Günler	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Hareket sayısı	18 18 18	18 18 18	18 18 18	18 18 18
Set	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
Süre	30" 30" 30"	30" 30" 30"	30" 30" 30"	30" 30" 30"
Dinlenme	50" 50" 50"	50" 50" 50"	50" 50" 50"	50" 50" 50"
Antrenman Modu	BTSH+BTDH	BTSH+BTDH	BTSH+BTDH	BTSH+BTDH

BDST: Bosu Düz Statik Hareketler, BDDH: Bosu Düz Dinamik Hareketler, BTSH: Bosu Ters Statik Hareketler, BTDH: Bosu Ters Dinamik Hareketler (Tablo 2).

Tablo 3. Bosu egzersiz hareketleri

Bosu düz statik hareketler	Bosu düz dinamik hareketler
1. Parmak ucunda durma	1. Parmak ucunda sıçrama
2. Plank hareketi (sağ-sol)	2. Şınav çekme (alternatif-şınav)
3. Planör duruşta durma (sağ-sol)	3. Squat sıçrama (yanlardan bosu üzerine)
4. Tek ayak üzerinde durma (sağ-sol)	4. Lunc hareketi (sağ-sol)
5. Squat hareketi	5. Dizleri çekme (sağ-sol)
6. V-duruşu	6. Parmak uçları bosuya vurarak dönme
7. Bird-dog hareketi (sağ-sol)	7. Çömelme hareketi yapma (sağ-sol)
8. Lunc uzanma (sağ-sol)	8. Dips (arka kol)
9. Bosu köprü hareketi	9. Bird-dog hareketi yapma (sağ-sol)
Bosu ters statik hareketler	Bosu ters dinamik hareketler
1. Parmak ucunda durma	1. Squat hareketi yapma
2. Plank hareketi (sağ-sol)	2. Bacak çekme (sağ-sol)
3. Planör duruş (sağ-sol)	3. Şınav çekme (alternatif şınav)
4. Tek ayak üzerinde durma (sağ-sol)	4. Burpe hareketi yapma
5. Squat pozisyonunda kollar önde durma	5. Planör diz çekme (sağ-sol)
6. V-duruş	6. Köprü bacak kaldırma (sağ-sol)
7. Çömelme hareketi durma (sağ-sol)	7. V-duruşu (bacak açma kapama)
8. Şınav pozisyonunda durma	8. Çömelme hareketi yapma (sağ-sol)
9. Bosu köprü hareketinde durma	9. Dips (arka kol)

Verilerin Analizi

Katılımcılardan elde edilen veriler SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile değerlendirilmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda, tanımlayıcı istatistikler, ön test-son test karşılaştırmaları için eşleştirilmiş örneklem t testi, gruplar arası karşılaştırmalar için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Elde edilen tüm veriler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) olarak sunulmuş, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 4. Bosu antrenman grubuna ait ön-son test 30m sprint, t-testi, dikey sıçrama, uzun atlama ve anaerobik güç ortalamalarının karşılaştırılması

Değişkenler	Deney	n	$\bar{X}$	SS	t	p
30m Sprint (sn)	Ön Test	10	5,84	,509	6,467	,000*
	Son Test	10	5,66	,549		
T-Testi (sn)	Ön Test	10	13,78	,773	7,549	,000*
	Son Test	10	12,40	,491		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	10	33,60	7,501	-14,643	,000*
	Son Test	10	38,10	7,264		
Uzun Atlama (cm)	Ön Test	10	183,40	14,577	-12,101	,000*
	Son Test	10	192,50	16,084		
Anaerobik Güç (watt)	Ön Test	10	64,63	19,721	-13,952	,000*
	Son Test	10	68,85	19,972		

* $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$

Bu değerleri ön test $13,78 \pm 0,773$ sn, son test $12,40 \pm 0,491$ sn, dikey sıçrama değerleri ön test $33,60 \pm 7,501$ cm, son test $38,10 \pm 7,264$ cm, uzun atlama değerleri ön test $183,40 \pm 14,577$ cm, son test $192,50 \pm 16,084$ cm, anaerobik güç değerleri ön test $64,63 \pm 19,721$ w, son test $68,85 \pm 19,972$ w, olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda, bosu antrenman grubunun ön ve son test 30 m sprint, T-testi, dikey sıçrama, uzun atlama ve anaerobik güç ortalamaları karşılaştırıldığında, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerleri arasında ($p < 0,05$) İstatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gözlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 5. Kontrol grubuna ait ön-son test 30m sprint, t-testi, dikey sıçrama, uzun atlama ve anaerobik güç ortalamalarının karşılaştırılması

Değişkenler	Kontrol	n	$\bar{X}$	SS	t	p
30m Sprint (sn)	Ön Test	10	5,91	,536	2,839	,019*
	Son Test	10	5,85	,539		
t-Testi (sn)	Ön Test	10	13,88	,894	3,729	,005*
	Son Test	10	13,77	,944		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	10	35,00	7,483	-4,333	,002*
	Son Test	10	36,30	7,180		
Uzun Atlama (cm)	Ön Test	10	171,50	15,522	-1,628	,138
	Son Test	10	173,20	16,982		
Anaerobik Güç (watt)	Ön Test	10	66,69	15,636	,687	,510
	Son Test	10	64,17	18,235		

Kontrol grubunun 30 m sprint değerleri ön test $5,91 \pm 0,536$ sn, son test $5,85 \pm 0,539$ sn, T – test değerleri ön test $13,88 \pm 0,894$ sn, son test $13,77 \pm 0,944$ sn, dikey sıçrama değerleri ön test $35,00 \pm 7,483$ cm, son test $36,30 \pm 7,180$ cm, uzun atlama değerleri ön test $171,50 \pm 15,522$ cm, son test $173,20 \pm 16,982$ cm, anaerobik güç değerleri ön test $66,69 \pm 15,636$ w, son test $64,17 \pm 18,235$ w, olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda kontrol grubunun ön ve son test uzun atlama ve anaerobik güç ortalamaları karşılaştırıldığında, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerleri arasında ($p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gözlenmemiştir. Ancak, 30 m sprint, T-testi ve dikey sıçrama testlerinde egzersiz sonrası değerler, egzersiz öncesine göre ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme göstermiştir (Tablo 5).

Tablo 6. Grupların ön-son test 30m sprint, t-testi, dikey sıçrama, uzun atlama ve anaerobik güç arası farkların farkının karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	t	p
30m Sprint (sn)	Kontrol	10	-,06	,066	3,515	,002*
	Deney	10	-,18	,090		
t-Testi (sn)	Kontrol	10	-,10	,092	6,865	,000*
	Deney	10	-1,38	,578		
Dikey Sıçrama (cm)	Kontrol	10	1,30	,948	-7,451	,000*
	Deney	10	4,50	,971		
Uzun Atlama (cm)	Kontrol	10	1,70	3,301	-5,751	,000*
	Deney	10	9,10	2,378		
Anaerobik Güç (watt)	Kontrol	10	-2,51	11,588	-1,833	,083
	Deney	10	4,22	,957		

Kontrol ve bosu antrenman grubunun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ön test ve son test farklarını karşılaştırdığımızda kontrol grubunun 30 m sprint değerleri $- ,06\pm,066$ sn, bosu antrenman grubunun $- ,18\pm,090$ sn, T testi kontrol grubunun $- ,10\pm,092$ sn, bosu antrenman grubunun $- 1,38\pm,578$ sn, dikey sıçrama kontrol grubu $1,30\pm,948$ cm, bosu antrenman grubu $4,50\pm,971$ cm, uzun atlama kontrol grubu $1,70\pm,3,301$ cm, bosu antrenman grubu $9,10\pm,2,378$ cm, anaerobik güç kontrol grubu $- 2,51\pm,11,588$ w, bosu antrenman grubu $4,22\pm,957$ w, olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda bosu antrenman grubu, 30 m sprint, T-testi, dikey sıçrama ve uzun atlama performanslarında kontrol grubuna göre daha belirgin ve istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler göstermiştir ($p<0,05$). Ancak anaerobik güç performansında iki grup arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuçlar, bosu antrenman grubunun uygulanan bosu antrenman programlarının performans artışı üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır (Tablo 6).

Tablo 7. Bosu antrenman grubuna ait ön-son test dinamik-statik denge ve özel judo uygunluk OJUT ortalamalarının karşılaştırılması

Değişkenler	Deney	n	$\bar{X}$	SS	t	p
Sağ Anterior (cm)	Ön Test	10	63,30	3,653	-17,897	,000*
	Son Test	10	68,80	3,583		
Sol Anterior (cm)	Ön Test	10	63,30	3,772	-17,667	,000*
	Son Test	10	68,60	4,273		
Sağ Posteromedial (cm)	Ön Test	10	67,70	3,301	-21,894	,000*
	Son Test	10	73,40	3,533		
Sol Posteromedial (cm)	Ön Test	10	67,60	3,687	-21,000	,000*
	Son Test	10	73,20	4,131		
Sağ Posterolateral (cm)	Ön Test	10	67,10	3,381	-20,466	,000*
	Son Test	10	72,60	3,893		
Sol Posterolateral (cm)	Ön Test	10	66,50	4,222	-26,143	,000*
	Son Test	10	72,60	4,501		
Kompozit Sağ (cm)	Ön Test	10	230,66	3,447	-44,241	,000*
	Son Test	10	250,13	3,802		
Kompozit Sol (cm)	Ön Test	10	229,81	4,304	-46,566	,000*
	Son Test	10	249,57	5,109		
Sağ FDT	Ön Test	10	4,50	1,957	2,182	,057
	Son Test	10	2,90	,994		
Sol FDT	Ön Test	10	4,70	2,263	1,427	,187
	Son Test	10	3,50	,849		
Ojut (sn)	Ön Test	10	17,22	1,433	20,247	,000*
	Son Test	10	15,12	1,238		

Bosu antrenman grubunun sağ anterior değerleri ön test $63,30\pm,3,653$ cm, son test $68,80\pm,3,583$ cm, sol anterior değerleri ön test $63,30\pm,3,772$ cm, son test $68,60\pm,4,273$ cm, Sağ Posteromedial değerleri ön test $67,70\pm,3,301$ cm, son test $73,40\pm,3,533$ cm, Sol Posteromedial değerleri ön test $67,60\pm,3,687$ cm, son test $73,20\pm,4,131$ cm, Sağ Posterolateral değerleri ön test $67,10\pm,3,381$ cm, son test $72,60\pm,3,893$ cm, Sol Posterolateral değerleri ön test $66,50\pm,4,222$ cm, son test $72,60\pm,4,501$ cm, Sağ Denge değerleri

ön test $230,66 \pm 3,447$ cm, son test $250,13 \pm 3,802$ cm, Sol Denge değerleri ön test $229,81 \pm 4,304$ cm, son test $249,57 \pm 5,109$ cm, Sağ (FDT) değerleri ön test $4,50 \pm 1,957$, son test $2,90 \pm 0,994$, Sol (FDT) değerleri ön test $4,70 \pm 2,263$, son test $3,50 \pm 0,849$, özel judo test (Ojut) değerleri $17,22 \pm 1,433$ sn, son test $15,12 \pm 1,238$ sn, olarak bulunmuştur. Bosu antrenman grubunun denge parametrelerinde yapılan değerlendirmeler sonucunda, sağ ve sol anterior, posteromedial, posterolateral, sağ ve sol genel denge, ile özel judo testi (Ojut) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Bu, bosu antrenmanlarının tüm bu bölgelerde ve testlerde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, sağ ve sol flamingo denge testlerinde (FDT) istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlemlenmemiştir ($p > 0,05$). Bu bulgular, bosu antrenmanlarının bazı parametrelerde belirgin iyileşmelere yol açtığını, ancak bazı testlerde etkisinin sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 7).

Tablo 8. Kontrol grubuna ait ön-son test dinamik-statik denge ve özel judo uygunluk OJUT ortalamalarının karşılaştırılması

Değişkenler	Kontrol	n	$\bar{X}$	SS	t	p
Sağ Anterior (cm)	Ön Test	10	61,40	5,059	-4,743	,001*
	Son Test	10	61,20	5,370		
Sol Anterior (cm)	Ön Test	10	61,50	5,622	-2,689	,025*
	Son Test	10	62,20	5,473		
Sağ Posteromedial (cm)	Ön Test	10	65,30	5,498	-1,616	,140
	Son Test	10	65,90	5,363		
Sol Posteromedial (cm)	Ön Test	10	65,00	5,497	-2,753	,022*
	Son Test	10	65,80	5,452		
Sağ Posterolateral (cm)	Ön Test	10	64,40	5,420	-,688	,166
	Son Test	10	65,40	5,420		
Sol Posterolateral (cm)	Ön Test	10	64,30	5,056	-2,753	,022*
	Son Test	10	65,10	5,506		
Kompozit Sağ (cm)	Ön Test	10	228,41	4,046	-6,922	,000*
	Son Test	10	231,54	5,043		
Kompozit Sol (cm)	Ön Test	10	228,16	5,056	-6,747	,000*
	Son Test	10	230,80	4,785		
Sağ FDT	Ön Test	10	4,60	1,955	-,429	,678
	Son Test	10	4,70	1,828		
Sol FDT	Ön Test	10	5,40	2,170	1,861	,096
	Son Test	10	4,90	2,233		
Ojut (sn)	Ön Test	10	16,44	1,334	4,850	,001*
	Son Test	10	15,92	1,261		

Kontrol grubunun sağ anterior değerleri ön test $61,40 \pm 5,059$ cm, son test $61,20 \pm 5,370$ cm, sol anterior değerleri ön test $61,50 \pm 5,622$ cm, son test $62,20 \pm 5,473$ cm, Sağ Posteromedial değerleri ön test $65,30 \pm 5,498$ cm, son test $65,90 \pm 5,363$ cm, Sol Posteromedial değerleri ön test $65,00 \pm 5,497$ cm, son test $65,80 \pm 5,452$ cm, Sağ Posterolateral değerleri ön test $64,40 \pm 5,420$ cm, son test $65,40 \pm 5,420$ cm, Sol Posterolateral değerleri ön test $64,30 \pm 5,056$ cm, son test $65,10 \pm 5,506$ cm, Sağ Denge değerleri ön test $228,41 \pm 4,046$ cm, son test $231,54 \pm 5,043$ cm, Sol Denge değerleri ön test $228,16 \pm 5,056$ cm,

son test $230,80 \pm 4,785$ cm, Sağ (FDT) değerleri ön test $4,60 \pm 1,955$, son test $4,70 \pm 1,828$, Sol (FDT) değerleri ön test $5,40 \pm 2,170$, son test $4,90 \pm 2,233$, özel judo uygunluk test (Ojut) değerleri ön test $16,44 \pm 1,334$ sn, son test $15,92 \pm 1,261$ sn, olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda kontrol grubunun denge parametrelerinde yapılan değerlendirmelerde, sağ/sol anterior, sol posteromedial, sol posterolateral, sağ/sol denge ve Ojut testlerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Ancak sağ posteromedial, sağ posterolateral ve sağ/sol (FDT) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 8).

Tablo 9. Grupların ön-son test dinamik-statik denge ve özel judo uygunluk OJUT arası farkların farkının karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	t	p
Sağ Anterior (cm)	Kontrol	10	1,00	,666	-12,075	,000*
	Deney	10	5,50	,971		
Sol Anterior (cm)	Kontrol	10	,70	,823	-11,581	,000*
	Deney	10	5,30	,948		
Sağ Posteromedial (cm)	Kontrol	10	,60	1,173	-11,249	,000*
	Deney	10	5,70	,823		
Sol Posteromedial (cm)	Kontrol	10	,80	,918	-12,170	,000*
	Deney	10	5,60	,843		
Sağ Posterolateral (cm)	Kontrol	10	1,00	,000	-16,745	,000*
	Deney	10	5,50	,849		
Sol Posterolateral (cm)	Kontrol	10	,80	,918	-14,221	,000*
	Deney	10	6,10	,737		
Kompozit Sağ (cm)	Kontrol	10	3,13	1,433	-25,850	,000*
	Deney	10	19,46	1,391		
Kompozit Sol (cm)	Kontrol	10	2,63	1,234	-29,706	,000*
	Deney	10	19,76	1,342		
Sağ FDT	Kontrol	10	,10	,737	2,209	,040*
	Deney	10	-1,60	2,319		
Sol FDT	Kontrol	10	-,50	,849	,793	,438
	Deney	10	-1,20	2,658		
Ojut (sn)	Kontrol	10	-,52	,339	10,595	,000*
	Deney	10	-2,10	,328		

Kontrol ve bosu antrenman grubunun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ön test ve son test farklarını karşılaştırdığımızda kontrol grubunun sağ anterior değerleri $1,00 \pm 0,666$ cm, bosu antrenman grubu $5,50 \pm 0,971$ cm, kontrol grubunun sol anterior değerleri $0,70 \pm 0,823$ cm, bosu antrenman grubu $5,30 \pm 0,948$ cm, kontrol grubunun sağ posteromedial değerleri $0,60 \pm 1,173$ cm, bosu antrenman grubu $5,70 \pm 0,823$ cm, kontrol grubunun posteromedial değerleri $0,80 \pm 0,918$ cm, bosu antrenman grubu $5,60 \pm 0,843$ cm, kontrol grubunun sağ posterolateral değerleri $1,00 \pm 0,000$ cm, bosu antrenman grubu $5,50 \pm 0,849$ cm, kontrol grubunun sol posterolateral değerleri $0,80 \pm 0,918$ cm, bosu antrenman grubu $6,10 \pm 0,737$ cm, kontrol grubunun sağ denge değerleri $3,13 \pm 1,433$ cm, bosu antrenman grubu $19,46 \pm 1,391$ cm, kontrol grubunun sol denge değerleri $2,63 \pm 1,234$ cm, bosu antrenman

grubu $19,76 \pm 1,342$ cm, kontrol grubunun sağ (FDT) değerleri $0,10 \pm 0,737$ bosu antrenman grubu – $1,60 \pm 2,319$, kontrol grubunun sol (FDT) değerleri – $0,50 \pm 0,849$, bosu antrenman grubu – $1,20 \pm 2,658$, kontrol grubunun özel judo uygunluk test (OJUT) değerleri – $0,52 \pm 0,339$ sn, bosu antrenman grubu – $2,10 \pm 0,328$ sn, olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda bosu antrenman grubunun denge yeteneklerinde kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sağ ve sol anterior, posteromedial ve posterolateral denge ölçümlerinde bosu antrenman grubu, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler göstermiştir ($p < 0,05$) (Tablo 9).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada sekiz hafta boyunca güreşçilere uygulanan BOSU denge egzersizlerinin denge, anaerobik güç, çeviklik ve güreş performans gelişimleri incelenmiştir.

Literatürde, BOSU denge egzersizlerinin dinamik ve statik denge üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, bu çalışma ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Erbil-Çetinkaya (2023) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, 28 sağlıklı genç erişkin üzerinde oyun temelli denge eğitiminin etkileri araştırılmıştır. Katılımcılara 6 hafta boyunca BOSU egzersizleri uygulanmış ve gözleri kapalı olarak gerçekleştirilen statik ve dinamik denge testlerinde anlamlı gelişmeler gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Prasetyo ve diğ. (2023) yaptığı bir diğer çalışmada, 14-17 yaş arasındaki okçularda Bosu egzersizlerinin denge becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. 18 seanslık Bosu egzersiz programına katılan 12 sporcunun denge becerilerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Elfateh (2016) ise 10 haftalık kararsızlık direnci antrenmanının Bosu topu kullanılarak eskrim sporcularının kas dengesi ve öğrenme düzeyi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmaya katılan 30 sporcudan bosu antrenman grubundaki sporcuların statik ve dinamik denge becerilerinde anlamlı gelişmeler sağlandığı bildirilmiştir. Sawant ve diğ., (2020) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 26 üniversite atletinin BOSU egzersizlerinin merkez stabilitesi ve dinamik denge üzerindeki etkileri incelenmiş ve bu egzersizlerin anlamlı iyileşmeler sağladığı gözlemlenmiştir. Erdoğan ve diğ., (2018) taekwondo sporcularında BOSU kullanılarak uyguladıkları core stabilizasyon-egzersiz protokolünün sporcuların dinamik ve statik denge performansını geliştirmede etkili bir egzersiz programı olarak uygulanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda, BOSU egzersizlerinin dinamik ve statik denge üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara bakıldığında, genel olarak bu çalışmanın bulgularıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada, bosu topu ile gerçekleştirilen egzersizlerin özellikle dinamik denge becerilerini anlamlı bir şekilde geliştirdiği tespit edilmiştir. Güreş, dinamik ve sürekli hareket gerektiren bir spor dalı olduğundan, güreşçiler antrenman sırasında sürekli hareket halinde oldukları için dinamik denge becerilerine daha fazla önem vermektedirler. Bu durum, statik denge egzersizlerinin antrenmanlarda daha az öncelikli hale gelmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, çalışmadaki statik denge skorlarında anlamlı bir artış gözlemlenmemesi, uygulanan 8 haftalık egzersiz süresi veya kullanılan egzersiz yönteminin yetersiz kalmış olabileceğiyle açıklanabilir. Bu nedenle güreş antrenmanları sırasında BOSU

egzersizleri ve güreş branşına özgü statik denge geliştirmeye yönelik antrenmanları içeren daha kapsamlı çalışmaların planlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Güreş branşında patlayıcı güç, kısa sürede maksimum kuvvet üretme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu fiziksel özellik, güreşçilerin rakiplerine karşı ani, güçlü ve etkili hamleler gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Antrenman programlarında yer alan sıçrama ve zıplama temelli egzersizler, özellikle alt ekstremita kas gruplarını bacak ve kalça kaslarını güçlendirmekte; bu da söz konusu kas gruplarının hızlı ve güçlü bir şekilde çalışmasını sağlayarak sporcunun müsabaka esnasında rakibine karşı avantaj elde etmesine ve onu daha kısa sürede kontrol altına almasına katkı sağlamaktadır. Yapılan bir çalışmada, taekwon-do ve muaythai sporcularına 8 hafta boyunca bosu topları ile denge temelli antrenman programı uygulanmıştır. Antrenman sürecinin tamamlanmasının ardından, deney ve kontrol gruplarının dikey sıçrama performansları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, patlayıcı güç ölçümlerinde bosu antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu sonuç bosu topu ile gerçekleştirilen denge antrenmanlarının patlayıcı güç gelişimine olumlu katkı sağladığını göstermektedir (Karadenizli, 2024). Koçak ve diğ., (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 8 haftalık bosu topu ile uygulanan core kuvvet egzersizlerinin anaerobik güç parametresini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Benzer bir başka çalışmada adolesan kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık bosu antrenmanlarının voleybolcuların dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve anaerobik güç üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu saptanmıştır (Okludil ve Serin, 2010). Bosu egzersizleri, sporcuların alt ekstremita kas gruplarının patlayıcı güç üretme kapasitesini artırarak, yarışma esnasında daha yüksek bir performans sergilemelerine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Bu tür egzersizlerin, kasların hızlı ve güçlü kasılmalarını destekleyerek sporcunun hareket kabiliyetini geliştirdiği ve performansını iyileştirdiği bilinmektedir (Kibele ve Behm, 2009). Literatürdeki bilgiler ile bu çalışmadan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında, sonuçların birçok çalışma ile uyumlu ve benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmada, araştırma grubunun dikey sıçrama, uzun atlama ve anaerobik güç değerlerinde ön test sonuçlarına kıyasla anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiş olup, bu değişim bosu topu ile uygulanan dinamik denge egzersizlerinin etkisiyle açıklanabilir. Kontrol grubunda ise bu değişiklik yalnızca dikey sıçrama performansında belirginleşmiş ve araştırma grubu ile kıyaslandığında kontrol grubuna göre bu düzelme daha yüksek bir seviyede gerçekleşmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgular, güreşçilerin savunma ve hücum esnasında rakiplerine karşı ani ve güçlü hareketler gerçekleştirebilmeleri ile genel kondisyonlarını geliştirmeleri açısından patlayıcı güç özelliğinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca bu güç özelliğinin gelişimi için güreş antrenmanlarını destekleyici dinamik denge ve kuvvet antrenmanlarını içeren atletik performansı artırmaya yönelik uygun antrenman programlarının planlanmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Birçok spor dalında olduğu gibi güreşte de hareketlerin maksimum hızda gerçekleştirilmesi performans açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda sürat yeteneği güreş performansını belirleyen temel faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Literatürde bosu denge egzersizlerinin sürat performansı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara bakıldığında, bu çalışmayla benzer sonuçlara ulaşılmıştır. 12-15 yaş arası güreşçiler üzerinde yapılan bir araştırmada, sekiz hafta süren denge antrenmanlarının denge, çeviklik ve sürat performansı üzerindeki etkisi incelenmiş ancak

sürat performansı üzerinde belirgin bir gelişim sağlanamadığı tespit edilmiştir (İri ve diğ., 2018). Çalışmamızda güreşçilere uygulanan 8 haftalık BOSU antrenmanlarının motor beceriler arasında yer alan hız üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ve 30 metre sprint performansında anlamlı bir iyileşme sağladığı tespit edilmiştir. Gruplar arası gelişim farkları incelendiğinde bosu grubu içerisinde sprint hızındaki gelişimin daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni denge antrenmanlarının nöromüsküler adaptasyonu destekleyerek ve enerji transfer mekanizmalarında değişikliklere yol açarak fonksiyonel sürat performansını artırmasıyla ilişkili olabilir.

Güreşte çeviklik, hızlı yön değiştirme, ani hareket edebilme ve rakibe süratle tepki verebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Özellikle hızlı yön değişimi, müsabakalarda pozisyon alma, rakibin hamlelerine karşılık verme ve stratejik avantaj sağlama açısından kritik bir rol oynamaktadır. Çeviklik becerisi yalnızca ani ve etkili yön değişiklikleri yapmakla kalmaz aynı zamanda rakibin ataklarına karşı savunma yapabilmeyi de mümkün kılar. Dolayısıyla, güreşçiler için çevikliğin geliştirilmesi, performanslarını artırmada önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda güreşçilere uygulanan 8 haftalık BOSU antrenmanlarının çeviklik performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bosu grubundaki artışın kontrol grubundaki artıştan daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir. Kafa ve diğ., (2020) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, adölesan yaş grubundaki erkek basketbolculara altı hafta süresince uygulanan BOSU egzersizlerinin denge, çeviklik ve anaerobik güç parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma bulguları, BOSU egzersizlerinin özellikle çeviklik performansı üzerinde anlamlı düzeyde gelişim sağladığını ortaya koymuştur. Denge antrenmanının belirli beceriler üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada, toplam 36 sporcu yer almıştır. Sporculara 4 hafta boyunca bosu topu ile uygulanan denge antrenmanları sonucunda, ileri-geri ve sağa-sola hızlı bir şekilde hareket etme yeteneklerinin geliştirdiği ve çeviklik becerilerini artırdığı tespit edilmiştir (Yaggie ve Campbell, 2006). Arazı ve diğ., (2017) kıdemli erkek judoculara antropometrik ve biyo-motor özelliklerin Özel Judo Kondisyon Testi (ÖJKT) ile korelasyonunu inceledikleri çalışmada, düşük vücut kuvveti, dikey sıçrama yüksekliği, esneklik, el kavrama kuvveti ve anaerobik güç ile ÖJKT indeksi arasında ters bir ilişki, hız ve çeviklik ile ÖJKT indeksi arasında ise doğrudan bir ilişki tespit etmişlerdir.

Sekulic ve diğ., (2013) tarafından yapılan çalışmada, çeviklik performansına denge becerisinin etkisinin, iskelet kaslarının zamanlama ve kuvvet üretimini hatasız bir şekilde koordine edebilme yeteneği ile ilişkili olduğu belirtilmiş ve bu becerinin gelişiminin nöromüsküler kontrol mekanizmalarına bağlı olduğu vurgulanmıştır.

Literatürde güreş branşında performansı belirlerken branşa özgü performans testinin belirleyici özelliğine göre değerlendirilmiş çalışmalar oldukça kısıtlı ve az sayıdadır (Alper ve Kolayış, 2020). Ceylan ve Taşkın (2021) Elit ümit judocular üzerinde yapılan bir çalışmada, kadın ve erkek sporcular arasında bazı fiziksel performans ölçütleri ile judoya özgü performans değişkenleri açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiş; ayrıca fiziksel performans ile judoya özgü performans arasında anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Benzer şekilde, başka bir araştırmada yıldız güreşçilerin kor stabilitesi ve fiziksel yeterliliklerinin artmasıyla birlikte güreş performanslarının da iyileştiği belirlenmiştir (Alper ve Kolayış, 2020). Benzer bir başka çalışmada 10-12 yaş grubu erkek judo sporcularına uygulanan

8 haftalık elastik bant egzersizlerinin sporcularının performansını arttırdığı gözlemlenmiştir (Ergener, 2021). Kardaş ve diğ., (2018) yaptıkları çalışmada 13-15 yaş grubu uygulanan düzenli judo antrenmanlarının bazı motorik özellikler üzerine etkilerini incelemişler ve judo antrenmanlarının katılımcıların gelişimlerine katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Yukarıdaki çalışmaları incelediğimizde, bizim çalışmamızın bulgularının OJUT sonuçları açısından diğer araştırmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir. Bosu topu üzerinde gerçekleştirilen denge, squat, pliometrik ve patlayıcı güç egzersizlerinin, güreşçilerin alt vücut kaslarının gelişimini ve patlayıcı güç üretme kapasitesini artırarak, OJUT performansını iyileştirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, bu egzersizlerin sporcuların mental dayanıklılıklarını artırarak zorlu testlerde daha yüksek performans sergilemelerine olanak tanıdığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, Bosu egzersizlerinin, güreşçilerin denge, güç ve çeviklik gibi kritik fiziksel özelliklerini geliştirerek, genel performanslarını optimize etmeye yardımcı olabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak, güreşçiler için geliştirdiğimiz güreş branşına ait spesifik teknikleri içeren BOSU eğitim programının güreşçilerin hız, çeviklik, anaerobik performans, dinamik-statik denge becerilerini geliştirdiği güreşçilerin teknik yetkinliklerini artırdığı ve dolayısıyla genel performanslarının yükselmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular doğrultusunda, sporcuların rutin branş antrenmanlarına ek olarak BOSU egzersizleri gibi farklı antrenman programlarının dahil edilmesinin, performans gelişimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması: Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: 1. Yazar %50, 2. Yazar %50 katkı sağlamıştır.

Etik Kurul İzni: Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu tarafından 26.12.2023/195 numaralı etik kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Alper, E., Kolayış, İ. E. (2020). Yıldız güreşçilerde güreş performansı ile gövde stabilitesi, dinamik denge ve fonksiyonel hareketlilik değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(1), 48-66. <https://doi.org/10.33459/cbubesbd.697636>
- Arazi, H., Noori, M., Izadi, M. (2017). Kıdemli erkek judocularında antropometrik ve biyo-motor özelliklerin Özel Judo Kondisyon Testi ile korelasyonu. *Kültür İçin İdo Hareketi*, 17 (4), 19-24. <https://doi.org/10.14589/ido.17.4.4>
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: theory and methodology of training*. Human Kinetics. https://books.google.com/books/about/Periodization_Training_Theory_and_Method.html?id=X1cFhd1SSwC
- Ceylan, B., Taşkın, H. B. (2021). *Elit ümit judocuların fiziksel ve judoya özgü performansları*. In Congress on Movement and Motor Control (Vol. 21, p. 25th). https://unis.kastamonu.edu.tr/yayin-detay/2_CJas_53/elit-umit-judocularin-fiziksel-ve-judoya-ozgu-performanslari
- Cook G., Burton L., Hoogenboom B. J., Voight M. (2014). Functional Movement Screening: The Use Of Fundamental Movements As An Assessment Of Function. *part 1. International journal of sports physical therapy*, 9(3):396-409. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4060319/>

- Çaparlar, C. Ö., Dönmez, A. (2016). Bilimsel araştırma nedir, nasıl yapılır. *Türk J Anaesthesiol Reanim*, 44(4), 212-8. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2016.34711>
- Elfateh, A. (2016). Effects of ten weeks of instability resistance training (bosu ball) on muscular balance and the learning level of fencing basics. *Ovidius University Annals, Science, Movement and Health*, 16 (2), 273-9. <https://analefefs.ro/anale-fefs/2016/i2s/pe-autori/1.pdf>
- Erbil-Çetinkaya, N. B. (2023). *Sağlıklı genç erişkinlerde oyun temelli denge eğitiminin statik ve dinamik denge, kor enduransı, alt ekstremité kas kuvveti üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir Bakırçay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir.
- Erdoğan, C. S., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E. ve Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18. <https://doi.org/10.17155/spd.63957>
- Ergener, E. S., Erdağı, K. (2021). Judo sporcularına uygulanan 8 haftalık elastik bant egzersizlerinin bazı fiziksel parametreler üzerine etkilerinin araştırılması. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 70-81. <https://doi.org/10.46385/tsbd.1021131>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-19 <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fox, E. L., Bowers, R.W., Foss, M. L. (1988). *The physiological basis of physical education and athletics*. Saunders College Publishing: New York, 286-323, 554-580. urn:lcp:physiologicalbas1989foxe:lcpdf:3245ea4e-f27e-46e5-990f-bef216458786
- Hübner-Woźniak E., Kosmol, A., Lutoslawska G., Bem E. Z. (2024) Anaerobic performance of arms and legs in male and female free style wrestlers. *J Sci Med Sport* 7: 473-80. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(04\)80266-4](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(04)80266-4)
- Ipekoglu, G., Karabiyik, H., Er, F., Erdogan, C. S., Cakir, E., Koz, M., Colakoglu, F. F. (2018). Does bosu training affect on dynamic and static balance in adolescent taekwondo athletes. *Kinesiology Slovenica*, 24(1), 5-13. <https://www.researchgate.net/profile/Gul-Baltaci-2/publication/325386299>
- İşildak, K. (2020). Plyometrik antrenmanların çabukluk, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama performansı üzerine etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 36-44. <https://doi.org/10.38021/asbid.727497>
- İri, R., Engin, H., Aktuğ, Z. B. (2018). 12-15 yaş arası güreşçilerde 8 haftalık denge antrenmanının denge çeviklik ve sürat performansı üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 81-90. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/440539>
- Kafa, N., Aksen-Cengizhan, P., Erikoğlu-Örer, G., Çobanoğlu, G., Gökdoğan, Ç. M., Zorlular, A., Akaras, E., ve Atalay-Güzel, N. (2020). Adölesan basketbolcularda” core” antrenman programının” core” kas enduransı, denge, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3), 274-282. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2020%E2%80%919174175>
- Karadenizli, Z. İ. (2024). Mücadele sporlarında bosu topu ile yaptırılan antrenmanların dinamik denge ve patlayıcı güce etkileri. *The Journal of Academic Social Science*, (96), 229-244. <https://doi.org/10.29228/ASOS.36751>
- Kardaş, N.T, Çağlayan A., Kolcu E.S. (2018). *Haftalık Judo Antrenmanlarının 13-15 Yaş Arası Çocuklarda Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. 1. Uluslararası Beden Eğitimi, Spor Rekreasyon ve Dans Kongresi. Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul.
- Kibele, A., Behm, D. G. (2009). Seven weeks of instability and traditional resistance training effects on strength, balance and functional performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2443-2450. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bf0489>

- Koçak, M., Küçük, H., Albay, F., Taşdemir, D. Ş. (2022). 8 haftalık çekirdek antrenmanının futbolcuların koşu temelli anaerobik sprint yeteneğine etkisi. *Pakistan Tıp ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16 (02), 1050-1050. <https://doi.org/10.53350/pjmhs221621050>
- Köse, B., Atlı, A. (2020). Genç futbolcularda yüksek şiddetli interval antrenmanın çeviklik sürat ve aerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 61-68. <https://doi.org/10.32706/tusbid.730085>
- Laudner, K. G., Koschnitzky, M. M. (2010). Ankle muscle activation when using the Both Sides Utilized (BOSU) balance trainer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 218-222. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c490d4>
- Okludil, K., Serin, E. (2010). Bosu denge ve kuvvet egzersiz programının adölesan kadın voleybolcuların vücut kompozisyonu, anaerobik güç ve denge yeteneğine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 257-274. <https://doi.org/10.17155/omuspd.1133561>
- Ödemiş, M. (2021). 10-14 yaş grubu sporcuların denge, çeviklik ve durarak uzun atlama performansları. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 11-23. <https://doi.org/10.38021/asbid.866322>
- Payne, V. G., Isaacs, L. D. (2024). *İnsan motor gelişimi: Yaşam boyu bir yaklaşım*. Routledge.
- Prasetyo, H., Prasetyo, Y. & Hartanto, A. (2023). Circuit training bosu ball: Effect on balance and accuracy of archery athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(3), 229-234. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649.837.2023.0307>
- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunaurd, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E., Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: edgren side step test, T-test, and illinois agility test. *J Rehabil Res Dev*, 50(7), 951-960. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2012.05.0096>
- Sawant, R. A., Chotai, K., Patil, S., Rayjade, A. (2020). Bosu topu egzersizlerinin çekirdek stabilizasyonu ve denge performansı üzerindeki etkinliği. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14 (2), 200-206. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i2.2788>
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *J Strength Cond Res*, 27(3), 802-811 <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0>
- Sertel-Meyvacı, S., Ankaralı, H. (2020). Bitrokanterik çap mesafesi genç yetişkin erkeklerin flamingo denge testi sonuçlarını etkiler mi? *Antropoloji* (39), 60-65. <https://doi.org/10.33613/antropoloji.723220>
- Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *J Strength Cond Res*, 24, 679-686 <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c4d324>
- Sterkowicz, S., Franchini, E. (2001). Specific fitness of elite and novice judoists. *Journal of Human Kinetics*, 6(1), 81-98. https://johk.pl/wp-content/uploads/2023/02/08_ste.pdf
- Turgut, M., Akbulut, T., İmamoğlu, O., Çınar, V. (2018). The effect of 3 month cardio bosu exercises on some motoric, physical and physiological parameters in sedentary women. *Sp Soc Int J Ph Ed Sp*, 18(2), 48-52. <https://doi.org/10.18662/rrem/169>
- Yaggie, J. A., Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428. <https://doi.org/10.1519/R-17294.1>
- Zeren, Ç., Özgönen, K., Korkmaz, S., Yazıcı, Z., Kurdak, S. (2006). *Elit adölesan güreşçilerde dominant omuzda abduksiyon-adduksiyon hareketlerinin değerlendirilmesi*. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde Sunulmuş Bildiri Kitabı (s. 165-166). Muğla: Muğla Üniversitesi.