



Turkish Mountaineering Federation

IJMC

International Journal of Mountaineering and Climbing

Yıl: 2025 / Sayı: 1 / Cilt:8

Türkiye Dağcılık Federasyonu Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi
International Journal of Mountaineering and Climbing (IJMC)

Sayı: 1 | Cilt: 8 | Yıl: Haziran 2025
Number: 1 / Volume: 8 / Year: June 2025
eISSN: 2667-6923

Sahibi / Owner

Türkiye Dağcılık Federasyonu adına
On behalf of Turkish Mountaineering Federation

Ali ŞENKAYNAĞI

Türkiye Dağcılık Federasyonu Başkanı
President of Turkish Mountaineering Federation

Editör / Editor

Doç. Dr. Emrah AYKORA

Adres / Address

Beştepe Mahallesi, Zübeyde Hanım Cd. AZAFLI PLAZA No:56/12 06560
Yenimahalle/ANKARA
Telefon: +90 312 311 91 20
Faks: +90 312 310 15 78
E-Posta: info@tdf.tr
Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dagcilik>

Yayın Türü / Type of Publication

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi yılda iki kere yayımlanan hakemli bir dergidir. Yayımlanan makalelerde içerik ve kullanılan dil yazarın sorumluluğundadır.
International Journal of Mountaineering and Climbing is a peer-reviewed journal and is published half yearly period. Responsibility in terms of language and content of articles published in the journal belongs to the authors.

Danışma Kurulu / *Advisory Board*

- Dr. Ahmet ULUDAĞ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ali TEKİN (Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Arslan KALKAVAN (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Burak KURAL (Trabzon Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Coşkun ERÜZ (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Fatih BEKTAŞ (Trabzon Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Feridun ÇELİKMEN (Yeditepe Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Gıyasettin DEMİRHAN (Hacettepe Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Güçlü ÖZEN (İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hürmüz KOÇ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye)
Dr. İlham ASLANOVA (Bakü Avrasya Üniversitesi, Azerbaycan)
Dr. Jovica UGRINOVSKI (Balkan Dağcılar Birliği Başkanı, North Macedonia)
Dr. Kazım YILDIZ (Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Nikolai PANAYATOV (NSA Vassil Levski-Bulgaria)
Dr. Nurkhodzha AKBULAEV (Azerbaycan Devlet Üniversitesi, Azerbaycan)
Dr. Nüket SİVRİ (İstanbul Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Okay VURAL (Keçiören Hastanesi, Türkiye)
Dr. Öner DEMİREL (Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Özbay GÜVEN (Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Robert CHISNALL (Queen's University (retired), Canada)
Dr. Sadettin KORKMAZ (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Selçuk AKPINAR (Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Veliyeva Lale MUSALLİM (Sumgayit Devlet Üniversitesi, Azerbaycan)
Dr. Yıldırım GÜNGÖR (İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Türkiye)

Türkçe Dil Editörü / *Turkish Language Editor*

Gizem Sıla UZUNKAYA

İngilizce Dil Editörü / *English Language Editor*

Öğr. Gör. Hüseyin Kürşat DURMAZ

ULUSLARARASI DAĞCILIK VE TIRMANIŞ DERGİSİ YAYIN İLKELERİ

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi, Türkiye Dağcılık Federasyonu tarafından “**Hakemli Dergi**” statüsüne uygun yılda iki sayı olmak üzere yayımlanır.

Dergi içeriği, tüm kullanıcılara açık, ücretsiz “açık erişimli” bir dergidir. Kullanıcılar yayımcıdan ve yazar/yazarlardan izin almaksızın, dergideki makaleleri tam metin olarak okuyabilir, indirebilir, dağıtabilir, makalelerin çıktısını alabilir ve kaynak göstererek makalelere bağlantı verebilir.

Bu dergide yayımlanan makalelerin ilim ve dil yönünden sorumluluğu yazarların kendilerine aittir. Fikirlerden Federasyonumuz ve Dergi Yönetimi sorumlu tutulamaz. Makalelerde belirtilen görüşler, *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*’nin görüşünü yansıtmaz.

Dergide yayınlanan makalelerin tüm yayın hakları *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*’ne aittir. Makalesi dergimizde yayınlanmış olan yazarlar makalenin özet kısmının veya tamamının PDF olarak dijital ortamda yayınlanmasını kabul etmiş sayılırlar. Dergi yazım kurallarına uymayan makaleler değerlendirmeye alınmaz. Basılmama kararı verilen yazılar varsa hakem raporuyla birlikte yazarına iade edilir.

Yayın için kabul edilen yazıların yayın hakkı, yayınlanan yazıların da her türlü telif hakları dergiye aittir. Yazara herhangi bir telif hakkı ödenmez.

BU SAYIDAKİ HAKEM KURULU / REVIEWERS OF THIS ISSUE

Sayı: 1 | Cilt: 8 | Yıl: 2025

Number: 1 / Volume: 8 / Year: 2025

Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ	<i>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Hükmü ORHAN	<i>Konya Teknik Üniversitesi</i>
Prof. Dr. İsmail Hakkı DEMİREL	<i>Hacettepe Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Ahmet Enes SAĞIN	<i>Bartın Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Bülent DURAN	<i>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa</i>
Doç. Dr. Güçlü ÖZEN	<i>İzmir Demokrasi Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL	<i>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Nuh Osman YILMAZ	<i>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Tuna TURĞUT	<i>Bartın Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif YÜCEKAYA	<i>Dicle Üniversitesi</i>

Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi
International Journal of Mountaineering and Climbing (IJMC)

Sayı: 1 | Cilt: 8 | Yıl: 2025

Number: 1 | Volume: 8 | Year: 2025

İÇERİK / CONTENTS

	President	vi
	Ali ŞENKAYNAĞI	
(ED)	Editorial	vii
	Emrah AYKORA	
	Üniversite Öğrencilerinin Spora Katılım Motivasyonlarının Yaşam Doyumları Üzerine Etkisinin İncelenmesi	
	<i>The Impact of University Students' Sports Participation Motivation on Their Life Satisfaction</i>	
(AR)	Çağatay DERECELİ	1
	Ebru DERECELİ*	
	Fetullah KAŞKA	
	Nisanur CANİKLİ TEMEL	
	Yüzme Antrenörlerinin İletişim ve Liderlik Becerilerinin İncelenmesi: Ege Örneği	
(AR)	<i>Investigation of Communication And Leadership Skills of Swimming Coaches: Aegean Case</i>	15
	Sermin AĞRALI ERMİŞ*	
	Yeşim KIVANÇ	
	Tırmanma Düzümü Güvenliğinin Değerlendirilmesi: Güvenliğe Öncelik Veren Üç Aşamalı Bir Protokol	
(AR)	<i>Evaluating Climbing Knot Safety: A Three-Phase Testing Protocol Prioritizing Security</i>	29
	Robert C. CHISNALL	
	Kaçkar Dağlarının Doğal Özellikleri ve Tırmanma Rotaları (KD Türkiye)	
	<i>Natural Features and Climbing Routes of the Kaçkar Mountain Range (NE Türkiye)</i>	
(AR)	Sadettin KORKMAZ*	46
	Ersan BAŞAR	
	Sercan EROL	
	Murat Eray KORKMAZ	
	Yüzücülerde Fiziksel Performans: Kuvvet ve Fonksiyonel Hareket Analizi	
(AR)	<i>Physical Performance in Swimmers: Strength and Functional Movement Analysis</i>	57
	Barış BAYDEMİR*	
	Zülbiye KAÇAY	
	Türkiye'de Sporcu Öğrencilerin Çift Kariyer Süreçlerine Yönelik Yapılan Araştırmaların Sistematiik İncelemesi	
(RE)	<i>A Systematic Review of Research on Dual Career Processes of Students Athletes in Turkey</i>	64
	Özlem ŞENCAN	
	Murat ASLAN*	



International Journal of Mountaineering and Climbing, 2025, 8(1)

Değerli Dağcılık Camiamız,

Dağcılık Federasyonu Başkanlığı görevinde aldığımız bayrağı elimden geldiğince ileri taşıma gayretindeyim. Dağcılığı alt branşlarıyla beraber sahada iyileştirirken akademik ve bilimsel hareketlere de önem verdiğimi her platformda paylaşıyorum. Yakın zamanda Türkiye Dağcılık Federasyonu olarak Avrupa Birliği Erasmus Programlarında görünür hale geldiğimizi gururla iletmek istiyorum. Alanımızda yapılabilecek her türlü projede yurtdışından paydaş olarak katılım sağlayabileceğimiz gibi bizim yapacağımız projelere de yurtdışından paydaş bulabileceğiz. Alt yapısı hazırlanan ve devam eden projelerimiz var. Bunların yanında akademik hayata adım atmaya hazırlanan yüksek lisans ve doktora yapan sporcularımıza bursiyer olma fırsatı vereceğiz. Yine genç akademisyenlerimizden alana makalelerle katkı yapmasını bekleyeceğiz.

Daha önce söylediğim gibi sporumuza katkı sağlaması anlamında, camiamızda bulunan tüm araştırmacıların dergimize makale göndermesini, dergimizi daha efektif kullanmasını arzu ediyorum. Bu sayının oluşumunda katkı sağlayan araştırmacılarımıza ve derginin oluşumu için çalışan, emek veren herkese teşekkürlerimi sunuyorum.

Ali ŞENKAYNAĞI

Türkiye Dağcılık Federasyonu Başkanı



International Journal of Mountaineering and Climbing, 2025, 8(1)

Editorial (Ed)

Editörden (Ed)

Değerli Okurlarımız,

Yoğun bir dönemin ardından yeni bir sayı ile tekrar karşınızdayız. Dergimizin bu sayısında, beş adet araştırma bir tane de derleme makalesi yayımlanmıştır. Bu makaleler, “Üniversite Öğrencilerinin Spora Katılım Motivasyonlarının Yaşam Doyumları Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüzme Antrenörlerinin İletişim ve Liderlik Becerilerinin İncelenmesi: Ege Örneği, Tırmanma Düzümü Güvenliğinin Değerlendirilmesi: Güvenliğe Öncelik Veren Üç Aşamalı Bir Protokol, Kaçkar Dağlarının Doğal Özellikleri ve Tırmanma Rotaları, Yüzücülerde Fiziksel Performans: Kuvvet ve Fonksiyonel Hareket Analizi, Öğrencilerin Çift Kariyer Süreçlerine Yönelik Yapılan Araştırmaların Sistematiik İncelemesi” isimleri ile sunulmuştur.

Bu sayının oluşumu için çalışmalarını bizimle paylaşan değerli yazarlarımıza, çalışmaları tekrar tekra inceleyen hakemlerimize ve yayın kurulumuza teşekkürlerimi sunuyorum.

Emrah AYKORA

Editör

Orjinal Araştırma (AR)

Original Research (AR)

**Üniversite Öğrencilerinin Spora Katılım Motivasyonlarının Yaşam Doyumları
Üzerine Etkisinin İncelenmesi**
**The Impact of University Students' Sports Participation Motivation on Their Life
Satisfaction**

Çağatay Dereceli
cdereceli@adu.edu.tr
0000-0003-2771-2000

Fetullah Kaşka
fetullahkaska@gmail.com
0000-0001-9577-2369

*Ebru Dereceli
edereceli@adu.edu.tr
0000-0002-7021-1001

Nisanur Canikli Temel
ncanikli@adu.edu.tr
000-0002-7736-8247

**Makale
Geçmişi:**

Başvuru tarihi:
11 Ocak 2025
Düzeltilme
tarihi:
16 Mart 2025
Kabul tarihi:
18 Mart 2025

**Anahtar
Kelimeler:**

Anksiyete,
Depresyon,
Spora Katılım,
Stres

**Article
history:**

Received:
11 January
2025
Adjustment:
16 March 2025
Accepted:
18 March 2025

Keywords:

Anxiety,
Depression,
Sports
Participation,
Stress

Öz

Bu çalışma üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya ege bölgesindeki bir devlet üniversitesinin spor bilimleri fakültesinde eğitim gören öğrenciler katılmıştır. Katılımcılara dijital yöntemler kullanılarak oluşturulan anket formları ulaştırılmış ve 250 anket formu değerlendirmeye alınmıştır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi ve fiziksel aktivite düzeyi gibi demografik özellikleri incelenmiştir. En yüksek oranlar sırasıyla 21-23 yaş aralığı, kadın katılımcılar, 2. sınıf öğrencileri ve orta düzeyde fiziksel aktiviteye sahip katılımcılar olarak belirlenmiştir. İstatistiksel açıdan, frekans analizi, güvenilirlik katsayısı hesaplamaları Spearman korelasyon analizi, Kruskal Wallis H Testi ve Mann Whitney U testi analizi yapılmıştır. Analiz yapılırken %95 güven aralığına göre analiz yapılmıştır. Özellikle depresyon, anksiyete ve stres ile diğer motivasyon boyutları arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Spora katılım motivasyonları ile yaş, sınıf düzeyi ve fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkiler Kruskal-Wallis H testi ile incelenmiştir. Bazı boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri ile cinsiyet arasındaki ilişki Mann Whitney U testi ile incelenmiştir. Cinsiyet bazında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak, katılımcıların spora katılım motivasyonları ile yaş, sınıf düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi ve cinsiyet gibi demografik değişkenler arasında çeşitli ilişkiler bulunmuştur. Ancak bazı boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu bulgular, spor psikolojisi ve sağlığı alanında daha fazla araştırmanın yapılmasını teşvik edecektir.

Abstract

This study aimed to investigate the Relationship Between University Students' Sports Participation Behaviors and Levels of Depression, Anxiety, and Stress. Students enrolled in the Faculty of Sports Sciences of a state university in the Aegean region participated in the study. Participants were provided with digitally generated survey forms, and 250 survey forms were evaluated. The demographic characteristics of participants such as age, gender, class level, and physical activity level were examined. The highest rates were determined as follows: age range of 21-23 years, female participants, 2nd-year students, and participants with a moderate level of physical activity. From a statistical perspective, frequency analysis, reliability coefficient calculations, Spearman correlation analysis, Kruskal-Wallis H Test, and Mann-Whitney U test were conducted. The analysis was performed with a 95% confidence interval. Particularly, low-level significant and positive relationships were found between depression, anxiety, and stress and other motivational dimensions. The relationships between sports participation motivations and age, class level, and physical activity level were examined using the Kruskal-Wallis H test. Statistically significant differences were found in some dimensions. The relationship between depression, anxiety, and stress levels and gender was examined using the Mann-Whitney U test, revealing significant differences based on gender. In conclusion, various relationships were found between participants' sports participation motivations and demographic variables such as age, class level, physical activity level, and gender. However, statistically significant differences were found in some dimensions. These findings will encourage further research in the fields of sports psychology and health.

Giriş

Üniversite yılları, gençlerin akademik ve sosyal anlamda bazı zorluklarla karşılaştıkları, aynı zamanda da kişisel gelişimlerine katkıda bulundukları, yaşamlarının kritik bir evresidir. Bu dönemde öğrencilerin karşılaştıkları depresyon, anksiyete ve stres gibi psikolojik sorunlar, yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilir. Günümüzde yapılan araştırmaların neticesinde sporun, yalnızca fiziksel sağlığın korunmasıyla kalmayıp aynı zamanda zihinsel sağlığa da önemli katkılar sağladığı sonuçlarına ulaşılır. Gençlerin fiziksel aktiviteye katılımı, hareketsiz bir yaşam tarzından uzaklaşmalarına ve daha sağlıklı bir yaşam sürmelerine yardımcı olacaktır. Bu tür aktiviteler, yalnızca fiziksel sağlık ile kalmaz, aynı zamanda psikolojik iyilik halleri üzerinde de olumlu etkiler yaratabilir (Dereceli vd., 2023). İnsanın yaşam performansı, hayatın diğer alanlarında olduğu gibi, sportif faaliyetlerde de fiziksel, zihinsel ve psikolojik etkiler sağlar (Parlak, 2023).

Çağımızda bireyler, mutluluğu yakalamak, başarıya ulaşabilmek ya da kendilerini gerçekleştirebilmek amacıyla, bulundukları ortamdan memnun kalabilecekleri, kendilerini daha iyi ifade edebilecekleri ve yaptıkları aktivitelerden keyif alabilecekleri çeşitli yollar aramaktadır. Spor ve egzersiz yapılan ortamlar, bireylere bu ihtiyaçlarını karşılayabilecek alanlar sunmaktadır. Sportif faaliyetler, bireylerin algısal, fiziksel ve zihinsel yeteneklerini harekete geçirirken, aynı zamanda hızlı karar alma becerilerine de katkı sunar. Tüm bu özellikler, sporun sadece fiziksel değil, ruhsal ve toplumsal boyutlara da sahip olduğunu göstermektedir (Cüceloğlu, 2005; Akt. Kesler, 2020).

Son yıllarda spor psikolojisi alanında yapılan çalışmaların odak noktasında, çocukları ve gençleri spor etkinliklerine katılmaya teşvik eden temel sebeplerin belirlenmesi olmuştur. Bireyi spor aktivitelerine yönlendirmek, bireyin rekabet etme düzeyinin artmasını sağlayarak hedefe ulaşmasına yönelik motivasyonu da artırır (Gill & Deeter, 1988). Kendini kolay ifade edemeyen gençlerin stres düzeyi yüksektir, bu gençler depresyonu ve anksiyeteyi yoğun yaşarlar. Bu kavramlardan stres, bireyin yaşamdan aldığı keyfi azaltarak, duygusal ilişkiler kurmasını zorlaştırarak performansını ve verimliliğini olumsuz etkileyen bir kavramdır (Baltaş ve Baltaş, 2006). Depresyon ise, yetişkinlerde ve çocuklarda sık rastlanan bir duygu durum bozukluğudur. Duyguları, düşünceleri ve davranışları etkileyen bu durum, tedavi edilmediği zaman aylarca, hatta yıllarca sürebilir ve bazen hayat boyu devam edebilir (Tekin vd., 2009). Depresyon ve anksiyete genellikle bir arada görülen ve birbirini tetikleyen psikolojik rahatsızlıklardır (Kapucı, 2016). Günümüzün giderek zorlaşan hayat şartları ve artan gelecek kaygısı, üniversite öğrencilerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu zorluklar öğrencilerin stres düzeylerini artırabilmekte, öğrencilerde depresyon ve anksiyete gibi psikolojik sorunların çıkmasına sebep olabilmektedir. Bu durum, öğrencilerin akademik performanslarını, genel yaşam kalitelerini ve psikolojik iyilik hallerini olumsuz yönde etkileyebilir (Şimşek vd., 2024).

Bu bilgiler ışığında, spor psikolojisinin gençlerin psikolojik iyilik halleri üzerindeki rolünü anlamak kritik bir önem taşımaktadır. Spora katılım, yalnızca fiziksel sağlığı değil, aynı zamanda psikolojik sağlığı da destekleyebilir. Spor ve egzersiz, gençlerin stres, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olabilir. Sporun, gençlerin hedef belirleme ve motivasyonlarını artırma üzerindeki etkisi, bu zorluklarla mücadelede önemli bir araç olabilir. Özellikle üniversite öğrencilerinin spora katılımının, depresyon, anksiyete ile stres düzeyleri üzerindeki etkisi, giderek daha fazla dikkat çeken bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile psikolojik iyilik halleri arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır.

Bu nedenle, araştırmanın kapsamını ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla şu sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişki yaş değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?
- 2) Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişki cinsiyet değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?
- 3) Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişki sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?

4) Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişki fiziksel aktivite düzeyi değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Tarama modeli kapsamındaki bu çalışma, betimsel nitelikte bir araştırmadır. Karasar (2007)'in tanımına göre, iyi araştırmalar, geçmişte yaşanmış ya da yaşanmaya devam eden bir durum, olay veya olguyu, bireyler ve öğeleri kendi doğal koşulları içerisinde ele alır. Bu yöntemin temel amacı, mevcut durumu olduğu gibi yansıtmak ve ortaya koymaktır. Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete, stres düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığı için bu yöntem kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Çalışmamız, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı süresince bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğrencileri hedef almıştır. Anket doldurma süreci tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Katılımcılara, dijital araçlar aracılığıyla anket formları iletilmiştir. Toplamda 290 kişiye anket gönderilmiş olup, bu anketlerden aykırı uç değerler içeren 40 anket değerlendirme dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak, 250 anket formu analiz için kullanılmıştır. Araştırmanın kapsamı çerçevesinde tam sayım yöntemleri uygulanmış ve hedef evrene ulaşılmıştır.

Araştırma Yayın Etiği

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 25.03.2024 tarih ve 31906847/050.04.04-10 sayılı kararı ile çalışma onayı alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama amacıyla anket yöntemi tercih edilmiştir. Kullanılacak ölçüm araçları hakkında detaylı bilgiler aşağıda sunulmuştur:

Kişisel Bilgiler Formu

Dört sorudan oluşan kişisel bilgi formu (yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi) araştırmacılar tarafından öğrencilerin kişisel özelliklerine ilişkin bilgi edinmek amacıyla hazırlanmıştır.

Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği

Depresyon, Anksiyete Stres Ölçeği (DASS-21), Lovibond (1995) tarafından geliştirilmiş ve daha sonra Brown ve arkadaşları tarafından 21 maddeye revize edilmiştir. Bu dört dereceli Likert tipi değerlendirme aracı (asla, nadiren, sık sık, her zaman), depresyon, anksiyete ve stres semptomlarını değerlendirmek için tasarlanmıştır. Ölçek, Yılmaz vd., (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılan uyarlamanın yapı geçerliliği aşağıdaki sonuçlarla desteklenmiştir: $\chi^2/SD = 2,84$; RMSEA = 0,051, RMR = 0,036, CFI = 0,98. Bu veriler, 21 maddeden oluşmuş olan üç faktörlü yapının uyum içinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ölçeğin iç tutarlılık katsayısı Cronbach Alpha = 0,79 olarak bulunmuş ve bu değer, ölçeğin yeterli güvenilirlikte olduğunu ortaya koymuştur. DASS-21 ölçeğinden elde edilebilecek olan puanlar 21 ile 84 arasında değişmekte olup yüksek puanlar depresyon, anksiyete, stres semptomlarının yüksek seviyelerini göstermektedir. Araştırmada, Sulubey (2022) tarafından gerçekleştirilen "E-Sporda ve Sporda Dijital Oyun Bağımlılığı, Depresyon, Anksiyete ve Stresin İlişkisel Olarak İncelenmesi" başlıklı çalışmada da Yılmaz vd., (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan DASS-21 ölçeğine yer verilmiştir.

Spora Katılım Güdüsü Ölçeği

Gill vd., (1983) tarafından geliştirilmiş olan orijinal ölçek, Türkçeye Oyar vd., (2001) tarafından çevrilmiş ve geçerlik, güvenirlik çalışması yapılmıştır. Bu ölçek, katılımcının spor ile egzersize katılımında etkili olan faktörleri değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Ölçek, "çok önemli (1)", "az önemli (2)" ve "hiç önemli değil (3)" biçiminde değerlendirilen 30 maddeden oluşmaktadır. Bu değerlendirme

yöntemiyle, düşük puanlar o maddenin fazla önemli olduğunu göstermektedir. Alt boyutlar için Cronbach's alfa iç tutarlılık katsayıları, Beceri Gelişimi için .61 ve Başarı/Statü için .78 olarak bulunmuştur. Toplam ölçek için iç tutarlılık katsayısı ise .86 olarak belirlenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler, 2023-2024 eğitim-öğretim döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerden gönüllülük esasına dayalı olarak Google Form aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi, SPSS 25.0 istatistik paket programında yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, parametrik testlerin uygunluğunu belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. George & Mallery (2010) referans alınarak, verilerin ± 2 aralığında olduğu tespit edilmiş ve bu doğrultuda parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir. SPSS 25.0 paket programı verilerin analizinde kullanılmıştır. İstatistiki açıdan, frekans analizi, güvenilirlik katsayısı hesaplamaları Spearman korelasyon analizi, Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis H Testi analizleri yapılmıştır. Analiz yapılırken %95 güven aralığına dikkat edilerek analiz yapılmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Demografik Değişkenler

Değişkenler	f	%	
Yaş	18-20 yaş	79	31,6
	21-23 yaş	137	54,8
	24 yaş ve üstü	34	13,6
Cinsiyet	Kadın	134	53,6
	Erkek	116	46,4
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	49	19,6
	2. Sınıf	94	37,6
	3. Sınıf	43	17,2
	4. Sınıf	64	25,6
Fiziksel Aktivite Düzeyi	Sedanter	18	7,2
	Düşük	40	16,0
	Orta	147	58,8
	Yüksek	45	18,0
Toplam	250	100,0	

Tablo 1'de kategorik değişkenler yer almaktadır. Bu değişkenlerde en yüksek aralıklar incelendiğinde yaş değişkeninde 21-23 yaş aralığı (%54,8), cinsiyet değişkenine baktığımızda kadın katılımcılar (%53,6), sınıf düzeyi değişkeninde 2. Sınıf öğrencileri (%37,6) ve fiziksel aktivite düzeyi değişkeninde orta düzey fiziksel aktiviteye sahip katılımcılar yer almaktadır (%58,8).

Tablo 2. Ölçeklere ilişkin normallik analizi sonuçları

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Spora Katılım Motivasyonu	Beceri Gelişimi	,420	250	,000	,565	250	,000
	Takım Üyeliği/Ruhu Buyutu	,239	250	,000	,804	250	,000
	Eğlence	,277	250	,000	,758	250	,000
	Arkadaşlık	,186	250	,000	,876	250	,000
	Başarı/Statü	,237	250	,000	,791	250	,000
	Hareket/Aktif Olma	,387	250	,000	,640	250	,000
	Enerji Harcama	,255	250	,000	,751	250	,000
	Yarışma	,325	250	,000	,697	250	,000
	SKM	,144	250	,000	,877	250	,000
	Depresyon	,148	250	,000	,915	250	,000
DASÖ	Anksiyete	,138	250	,000	,897	250	,000
	Stres	,075	250	,002	,960	250	,000

Tablo 2’de katılımcı sayısının 50’den fazla olduğu görülmüş ve veri setine uygulanan Kolmogorov-Smirnov analizi uygulanmıştır. Analiz sonucu anlamlılık değerinin $p < 0.05$ olduğu tespit edilerek nonparametrik analizlerin uygulanması uygun bulunmuştur.

Tablo 3. Ölçeklere İlişkin Tanımlayıcı Değerler

Değişkenler	Minimum	Maximum	$\bar{x}$	Ss
Beceri Gelişimi	3,00	8,00	3,4160	,82806
Takım Üyeliği/Ruhu Buyutu	4,00	12,00	5,6040	1,93239
Eğlence	4,00	10,00	4,9160	1,20447
Arkadaşlık	3,00	9,00	4,5040	1,42904
Başarı/Statü	5,00	14,00	6,3760	1,67985
Hareket/Aktif Olma	3,00	8,00	3,4960	,83713
Enerji Harcama	5,00	15,00	6,0920	1,37517
Yarışma	3,00	9,00	3,7640	1,16004
SKM	30,00	75,00	38,1680	7,35583
Depresyon	,00	20,00	6,0000	5,13981
Anksiyete	,00	20,00	5,8880	5,41338
Stres	,00	21,00	7,4000	4,92188

(SKM= Spora Katılım Motivasyonu)

Tablo 3’te ölçeklere ilişkin tanımlayıcı değerler yer almaktadır.

Tablo 4. Değişkenlere Yönelik Spearman Korelasyon Analizi Sonuçları

Boyutlar	Depresyon	Anksiyete	Stres
1-Beceri Gelişimi	r	,025	-,032
	p	,694	,614
2-Takım Üyeliği / Ruhu Boyutu	r	,100	,080
	p	,113	,206
3-Eğlence	r	,193**	,148*
	p	,002	,020
4-Arkadaşlık	r	,065	,027
	p	,303	,667
5-Başarı/Statü	r	-,004	-,035
	p	,953	,580
6-Hareket/Aktif Olma	r	,175**	,098
	p	,005	,121
7-Enerji Harcama	r	,033	,050
	p	,608	,429
8-Yarışma	r	,035	,031
	p	,579	,624
9-SKM	r	,088	,060
	p	,163	,341

Tablo 4’e göre katılımcıların depresyon ile eğlence arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki olduğu ($\rho = ,193$) ve depresyon ile hareket/aktif olma arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki olduğu ($\rho = ,175$), anksiyete ile eğlence arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki olduğu ($\rho = ,148$), stres ile eğlence arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki olduğu ($\rho = ,183$) ve stres ile hareket/aktif olma arasında düşük düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($\rho = ,151$).

Tablo 5. Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile yaş değişkeni arasında yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Yaş	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p
Beceri Gelişimi	18-20 yaş	79	114,19	5,072	2	,079
	21-23 yaş	137	132,13			
	24 yaş ve üstü	34	125,07			
Takım Üyeliği / Ruhu Boyutu	18-20 yaş	79	123,29	,857	2	,651
	21-23 yaş	137	128,78			
	24 yaş ve üstü	34	117,40			
Eğlence	18-20 yaş	79	123,56	1,094	2	,579
	21-23 yaş	137	123,85			
	24 yaş ve üstü	34	136,65			
Arkadaşlık	18-20 yaş	79	118,61	1,127	2	,569
	21-23 yaş	137	128,99			
	24 yaş ve üstü	34	127,47			
Başarı/Statü	18-20 yaş	79	123,11	,205	2	,902
	21-23 yaş	137	127,29			
	24 yaş ve üstü	34	123,84			
Hareket/Aktif Olma	18-20 yaş	79	118,83	2,094	2	,351
	21-23 yaş	137	130,48			
	24 yaş ve üstü	34	120,94			
Enerji Harcama	18-20 yaş	79	123,09	3,196	2	,202
	21-23 yaş	137	131,16			
	24 yaş ve üstü	34	108,28			
Yarışma	18-20 yaş	79	120,41	,767	2	,682
	21-23 yaş	137	127,34			
	24 yaş ve üstü	34	129,91			
SKM	18-20 yaş	79	118,87	1,272	2	,529
	21-23 yaş	137	130,06			
	24 yaş ve üstü	34	122,51			

p<0,05*

Tablo 5'te inceleme sonuçlarına göre katılımcıların spora katılım motivasyonları ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda ölçek toplam puanında ve hiçbir alt boyutta istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 6. Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin yaş değişkenine göre Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Yaş	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p	Fark
Depresyon	18-20 yaş	79	133,65	1,544	2	,462	-
	21-23 yaş	137	122,46				
	24 yaş ve üstü	34	118,84				
Anksiyete	18-20 yaş	79	143,25	8,392	2	,015	1>4
	21-23 yaş	137	120,49				
	24 yaş ve üstü	34	104,43				
Stres	18-20 yaş	79	136,07	3,981	2	,137	-
	21-23 yaş	137	123,99				
	24 yaş ve üstü	34	107,04				

p<0,05*

Tablo 6 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda sadece anksiyete boyutunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analizde

18-20 yaş aralığı öğrencilerin anksiyete düzeylerinin 24 yaş ve üstü öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların spora katılım motivasyonlarının cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U Testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıralama Toplamı	U Değeri	z	p
Beceri Gelişimi	Kadın	134	120,97	16210,00	7165,000	-1,365	,172
	Erkek	116	130,73	15165,00			
Takım Üyeliği/Ruhu	Kadın	134	131,00	17554,00	7035,000	-1,352	,176
	Erkek	116	119,15	13821,00			
Eğlence	Kadın	134	126,79	16989,50	7599,500	-,327	,744
	Erkek	116	124,01	14385,50			
Arkadaşlık	Kadın	134	131,71	17648,50	6940,500	-1,503	,133
	Erkek	116	118,33	13726,50			
Başarı/Statü	Kadın	134	120,63	16165,00	7120,000	-1,196	,232
	Erkek	116	131,12	15210,00			
Hareket / Aktif Olma	Kadın	134	125,31	16791,00	7746,000	-,055	,956
	Erkek	116	125,72	14584,00			
Enerji Harcama	Kadın	134	123,34	16527,00	7482,000	-,538	,591
	Erkek	116	128,00	14848,00			
Yarışma	Kadın	134	129,24	17318,00	7271,000	-,987	,324
	Erkek	116	121,18	14057,00			
SKM	Kadın	134	128,63	17236,00	7353,000	-,736	,462
	Erkek	116	121,89	14139,00			

p<0,05*

Tablo 7 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların spora katılım motivasyonlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 8. Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıralama Toplamı	U Değeri	z	p
Depresyon	Kadın	134	136,40	18278,00	6311,000	-2,571	,010
	Erkek	116	112,91	13097,00			
Anksiyete	Kadın	134	144,31	19337,50	5251,500	-4,443	,000
	Erkek	116	103,77	12037,50			
Stres	Kadın	134	142,18	19052,50	5536,500	-3,930	,000
	Erkek	116	106,23	12322,50			

p<0,05*

Tablo 8 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda tüm alt boyutlarda kadın katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Tablo 9. Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile sınıf düzeyi değişkeni arasında yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p	
Beceri Gelişimi	1. Sınıf	49	125,35	10,404	3	,015	4>2
	2. Sınıf	94	113,05				
	3. Sınıf	43	127,71				
	4. Sınıf	64	142,41				
Takım Üyeliği / Ruh	1. Sınıf	49	137,24	6,389	3	,094	-
	2. Sınıf	94	113,20				
	3. Sınıf	43	121,49				
	4. Sınıf	64	137,27				
Eğlence	1. Sınıf	49	137,23	8,240	3	,041	1,4>3
	2. Sınıf	94	117,18				
	3. Sınıf	43	109,48				
	4. Sınıf	64	139,51				
Arkadaşlık	1. Sınıf	49	120,57	7,261	3	,064	-
	2. Sınıf	94	119,10				
	3. Sınıf	43	115,08				
	4. Sınıf	64	145,67				
Başarı / Statü	1. Sınıf	49	125,48	2,057	3	,561	-
	2. Sınıf	94	127,82				
	3. Sınıf	43	112,35				
	4. Sınıf	64	130,94				
Hareket / Aktif Olma	1. Sınıf	49	132,90	9,857	3	,020	4>2
	2. Sınıf	94	114,91				
	3. Sınıf	43	115,21				
	4. Sınıf	64	142,30				
Enerji Harcama	1. Sınıf	49	125,20	8,542	3	,036	4>3
	2. Sınıf	94	117,94				
	3. Sınıf	43	111,98				
	4. Sınıf	64	145,91				
Yarışma	1. Sınıf	49	130,38	1,751	3	,626	-
	2. Sınıf	94	122,02				
	3. Sınıf	43	118,08				
	4. Sınıf	64	131,86				
SKM	1. Sınıf	49	131,48	8,766	3	,033	4>3
	2. Sınıf	94	116,70				
	3. Sınıf	43	108,76				
	4. Sınıf	64	145,09				

p<0,05*

Tablo 9 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların spora katılım motivasyonları ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, hareket/aktif olma, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi ve hareket/aktif olma boyutlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 2. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, eğlence alt boyutunda 1. sınıf ve 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p
Depresyon	1. Sınıf	49	129,60	,373	3	,946
	2. Sınıf	94	122,24			
	3. Sınıf	43	126,90			
	4. Sınıf	64	126,20			
Anksiyete	1. Sınıf	49	122,39	3,172	3	,366
	2. Sınıf	94	133,79			
	3. Sınıf	43	128,63			
	4. Sınıf	64	113,60			
Stres	1. Sınıf	49	124,48	,072	3	,995
	2. Sınıf	94	125,71			
	3. Sınıf	43	127,86			
	4. Sınıf	64	124,39			

p<0,05*

Tablo 10 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 11. Katılımcıların spora katılım motivasyonlarının ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Fiziksel Aktivite	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p
Beceri Gelişimi	Sedanter	18	134,22	8,469	3	,037
	Düşük Düzey	40	133,80			
	Orta Düzey	147	128,82			
	Yüksek Düzey	45	103,80			
Takım Üyeliği / Ruh	Sedanter	18	153,17	7,844	3	,049
	Düşük Düzey	40	144,89			
	Orta Düzey	147	119,46			
	Yüksek Düzey	45	116,93			
Eğlence	Sedanter	18	138,14	3,499	3	,321
	Düşük Düzey	40	140,55			
	Orta Düzey	147	121,64			
	Yüksek Düzey	45	119,69			
Arkadaşlık	Sedanter	18	129,58	5,296	3	,151
	Düşük Düzey	40	147,34			
	Orta Düzey	147	118,77			
	Yüksek Düzey	45	126,44			
Başarı / Statü	Sedanter	18	137,97	2,563	3	,464
	Düşük Düzey	40	130,20			
	Orta Düzey	147	119,85			
	Yüksek Düzey	45	134,79			
Hareket / Aktif Olma	Sedanter	18	162,47	12,096	3	,007
	Düşük Düzey	40	141,21			
	Orta Düzey	147	119,88			
	Yüksek Düzey	45	115,09			
Enerji Harcama	Sedanter	18	143,50	4,864	3	,182
	Düşük Düzey	40	130,26			
	Orta Düzey	147	127,65			
	Yüksek Düzey	45	107,06			
Yarışma	Sedanter	18	153,50	8,798	3	,032
	Düşük Düzey	40	139,74			
	Orta Düzey	147	123,53			
	Yüksek Düzey	45	108,07			

SKM	Sedanter	18	153,11	7,805	3	,050	1>4
	Düşük Düzey	40	146,20				
	Orta Düzey	147	119,61				
	Yüksek Düzey	45	115,29				

p<0,05*

Tablo 11 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların spora katılım motivasyonları ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, takım üyeliği/ruhu, hareket/aktif olma, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi alt boyutunda sedanter ve düşük düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, takım üyeliği/ruhu, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında sedanter öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, hareket/aktif olma alt boyutunda sedanter öğrenci puanlarının orta düzey ve yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin fiziksel aktivite düzeyi değişkenine göre Kruskal Wallis H testi sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Fiziksel Aktivite	N	Sıra Ortalaması	Ki-kare Değeri	df	p
Depresyon	Sedanter	18	142,36	6,181	3	,103
	Düşük Düzey	40	145,91			
	Orta Düzey	147	122,12			
	Yüksek Düzey	45	111,64			
Anksiyete	Sedanter	18	145,22	5,175	3	,159
	Düşük Düzey	40	133,88			
	Orta Düzey	147	126,71			
	Yüksek Düzey	45	106,20			
Stres	Sedanter	18	143,89	6,500	3	,090
	Düşük Düzey	40	147,83			
	Orta Düzey	147	119,03			
	Yüksek Düzey	45	119,44			

p<0,05*

Tablo 12 inceleme sonuçlarına göre katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişkinin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi değişkenlerine göre incelediğimiz çalışmamızda aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda ölçek toplam puanında ve hiçbir alt boyutta istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Yalçın vd., (2017), çalışmalarında yaşın başarı ve takım ruhu motivasyonları üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşırken çalışmamızda ise yaşın, spora katılım motivasyonunda anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Her iki çalışmada da yaş değişkeni ele alınmış, fakat farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Yapılan iki çalışmada da spora katılım motivasyonu ana konu olmuş, fakat birinde alt boyutlarda farklılaşma görülürken diğerinde anlamlı bir farklılaşma tespit edilmemiştir. Bu farkın nedeni olarak, farklı örneklem gruplarının kullanılması veya ölçüm yöntemlerinin farklılığından olduğu düşünülebilir. Farklı çalışmalar incelendiğinde, araştırmamızın bulgularını destekleyen literatürdeki

benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Şirin, 2008; Tekkurşun Demir ve İlhan 2019; Aydın vd., 2024; Kaya Altun, 2024).

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda sadece anksiyete boyutunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analizde 18-20 yaş aralığı öğrencilerin anksiyete düzeylerinin 24 yaş ve üstü öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çeker vd., (2013), spora katılımın yaş faktörüne bağlı olarak azaldığını ifade etmektedir. Çeker vd., (2013), çalışmada yaşı, spora katılım üzerine etkili bir faktör olarak değerlendirirken; çalışmamızda yaş, psikolojik durumlar (özellikle anksiyete) üzerindeki etkisiyle ilişkilendiriliyor. Çeker ve diğerlerinin, çalışması sporla ilgili bir davranışsal sonuç üzerinde duruyorken, çalışmamız ise psikolojik sonuçlara odaklanıyor. İki çalışma yaş faktörünü incelese de, biri spora katılım, diğeri ise psikolojik faktörlerle ilişki kuruyor. Alanyazın incelendiğinde çalışmamız ile benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcutken (Cicioğlu vd., 2019; Kalkavan vd., 2021; Şimşek vd., 2024), farklı sonuçlara ulaşan çalışmaların da varlığından söz edebiliriz (Taşdemir ve Demirkan, 2022; Babaoğlu ve Özdenk, 2017).

Katılımcıların spora katılım motivasyonlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Yılmaz ve Yanık (2024)'ın Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu ve Katılım Engellerinin İncelenmesi çalışmasında çalışmamızla benzer sonuca ulaşmış olsalar da genel anlamda fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemesine rağmen, alt boyutlar incelendiğinde "bireysel nedenler" alt boyutunda kadın öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Bu, özellikle bireysel motivasyonlarda kadınların daha yüksek düzeyde bir katılım motivasyonu sergileyebileceğini ortaya koymaktadır. İki çalışmanın sonucunda cinsiyetin genel spor katılım motivasyonu üzerinde büyük bir etkisi olmadığını, ancak alt boyutlar bazında bazı farklılıkların gözlenebileceğini vurgulamaktadır. Alanyazında çalışmamız ile benzer bulgulara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Bozdağ ve Özbek, 2020; Hazar vd., 2017). Sonuç olarak; cinsiyetin spor katılım motivasyonu üzerindeki etkilerinin karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu, genel değerlendirmeler yerine alt boyutların da dikkate alınmasının daha sağlıklı sonuçlar verebileceği söylenebilir.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda tüm alt boyutlarda kadın katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Tunç ve Yapıcı (2019), tıp fakültesinde öğrenim gören kadın öğrencilerin stres düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, çalışmamızda katılımcıların depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin tüm alt boyutlarda kadın katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Her iki çalışma kadınların psikolojik stres düzeylerinde erkeklere kıyasla daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Literatürde çalışmamızın bulgularını destekleyen ve desteklemeyen çalışmaların varlığından söz edilebilir (Şimşek vd., 2024; Savcı ve Aysan, 2014; Hancıoğlu, 2017; Beiter vd., 2015; Şahin vd., 2022; Gökbulut ve Bilen, 2024).

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, hareket/aktif olma, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi ve hareket/aktif olma boyutlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 2. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, eğlence alt boyutunda 1. sınıf ve 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bize sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin spora katılım motivasyonlarının arttığını göstermektedir. Bu artışın nedeni büyük olasılıkla üniversite son sınıf öğrencilerinin spor becerilerine daha fazla önem vermiş olduklarını, boş zamanlarını değerlendirme isteklerinin fazla olduğunu ve fiziksel aktivitenin genel sağlığa olan faydaları konusunda artan farkındalıklarıyla ilgili olduğunu düşündürebilir. Akyayla vd., (2024)'ün lise öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında 9. sınıf öğrencilerinin, fiziksel aktivitelere katılım motivasyonlarının özellikle aileden kabul görme isteği ile daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, ailelerin gençlerin spora katılım düzeyleri üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu çalışmada üst sınıflarda, özellikle kariyer odaklı eğitim süreçleri ve ders çalışmaya verilen önem sebebiyle, fiziksel aktiviteye katılım düzeyinin daha düşük olabileceği öne sürülmüştür. Bu iki çalışmayı

karşılaştırdığımızda yaş ve eğitim düzeyine bağlı olarak spora katılım motivasyonlarının farklılaşabileceği yargısına ulaşılabilir. Üniversite öğrencilerinin spora katılıma daha fazla seviyede motive olmaları, lise öğrencilerinin ise aile baskısı hissetmeleri nedeniyle spora katılmaları bu iki grup arasında spor katılım motivasyonlarındaki temel farklılıkları ortaya koymaktadır.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Şimşek vd., (2024), Tayşi vd., (1994), Mumcu, (2019), Doğan vd., (1994) ve Sümer, (2008) çalışmamız sonuçlarına benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Lo (2002) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin sınıf düzeyleri arttıkça stres düzeylerinin azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgu, bizim ulaştığımız sonuçlardan farklıdır. Bunun nedeni olarak Lo' nun çalışmasını yaptığı dönemdeki eğitim sistemi ile günümüz eğitim sisteminde yaşanan farklılıklar gösterilebilir.

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, takım üyeliği/ruhu, hareket/aktif olma, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi alt boyutunda sedanter ve düşük düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, takım üyeliği/ruhu, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında sedanter öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, hareket/aktif olma alt boyutunda sedanter öğrenci puanlarının orta düzey ve yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak incelemiş olduğumuz bu değişken fiziksel aktivite düzeyinin, spora katılım motivasyonları üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Literatürde benzer bulgulara rastlanmamıştır. Rastlanmamış olması bulgularımızın özgün ve yenilikçi olduğunu gösterir. Ayrıca, fiziksel aktivite düzeyinin motivasyon unsurları üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha geniş kapsamlı ve farklı gruplarda yapılacak araştırmalar, bu bulguların genelleştirilebilirliğine ve geçerliliğinin artırılmasında katkı sağlayacaktır.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç bize katılımcıların fiziksel aktivite düzeyindeki değişikliklerin, depresyon, anksiyete ve stres seviyelerinde belirgin bir farklılığa yol açmadığı sonucunu göstermektedir. Sonuç olarak, fiziksel aktivite düzeyinin depresyon, anksiyete ve stres üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için, bu değişkenlerin daha ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde araştırılması ve incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Daha geniş örneklem grupları ile yapılacak uzun vadeli araştırmalar, bu ilişkiyi daha derinlemesine incelemeye olanak sağlayabilir.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda, yaş gruplarının psikolojik durumlar üzerindeki etkilerini daha detaylı bir şekilde incelemek faydalı olabilir. Özellikle genç yaş gruplarında anksiyete düzeylerini etkileyen faktörler araştırılabilir. Cinsiyet farklılıklarının depresyon, anksiyete ve stres üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak amacıyla, cinsiyete dayalı daha geniş kapsamda çalışmalar yapılması önerilmektedir. Üniversite öğrencilerinin spora katılım motivasyonlarını etkileyen faktörler arasında sınıf düzeyinin rolünü daha iyi anlamak için, uzun vadeli ve geniş örneklem gruplarını kapsayan çalışmalar yapılabilir. Özellikle, üst sınıf öğrencilerinin motivasyonlarındaki artışın sebepleri araştırılabilir. Fiziksel aktivite düzeyinin spora katılım motivasyonları üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı incelemek için, farklı demografik bilgilerin (egzersiz türü, egzersizin süresi ve egzersizin yoğunluğu) göz önünde bulundurulduğu çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar, fiziksel aktivitenin motivasyon unsurları üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Bu öneriler, mevcut bulgular ışığında spora katılım motivasyonları ve depresyon, anksiyete ve stres arasındaki ilişkileri daha iyi anlamak ve ilgili literatüre katkı sağlamak amacıyla yapılabilecek araştırma ve uygulama alanlarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

"Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması mevcut değildir; araştırma tasarımı, veri toplama, istatistiki analiz ve makale hazırlama süreci ÇD, ED, NC ve FK tarafından gerçekleştirilmiştir; çalışma için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 25.03.2024 tarih ve 31906847/050.04-10 izin alınmıştır."

Kaynakça

- Akyayla, H.İ., Gönkek, P. ve Unutmaz, V. (2024). Lise Öğreniminin Öğrenilen Aktivitelere Katılımını Engelleyen Faktörlerin Çeşitlilere Göre İncelenmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 44-58.
- Aydın, M., Karacan, R., Pehlivan, A., Albayrak Kuruoğlu, M.Y., Et Al. (2024). Goalball Sporcularında Spora Katılım Motivasyonunun Değerlendirilmesi. *Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 3-15.
- Babaoğlu, Üt., ve Özdenk, S. (2017). Algılanan Stres İle Gastrointestinal Semptom Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Tanımlayıcı Araştırma. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 3, 138-145.
- Baltaş, A. ve Baltaş, Z. (2002). *Stres Ve Başa Çıkma Yolları*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Beiter, R., Nash, R., Mccrady, M., Rhoades, D., Linscomb, M., Clarahan, M., & Sammut, S. (2015). The Prevalence And Correlates Of Depression, Anxiety, And Stress In A College Student Sample. *Journal Of Affective Disorders*, 173, 90-96.
- Bozdağ, B. ve Özbek, S. (2020). Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonlarının İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 395-406.
- Cicioğlu, H. İ., Demir, G. T., Bulğay, C. & Çetin, E. (2019). Elit Düzeyde Sporcular İle Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Egzersiz Bağımlılığı Düzeyleri. *Bağımlılık Dergisi*, 20(1), 12-20.
- Cüceloğlu, D. (2005). *'Mıs' Gibi Yaşamlar*. Remzi Kitabevi.
- Çeker, A., Çekin, R. ve Ziyagil, Ma. (2013). Farklı Yaş Dağılımındaki Kadın Ve Düzenli Fiziksel Aktiviteye Katılımının Değişim Basamakları. *Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 11-20.
- Dereceli, E., Dokuzoğlu, G., & Dereceli, Ç. (2023). Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Fiziksel Aktivitelerden Keyif Alma Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. *Research in Sport Education And Sciences*, 25(2), 40-44.
- Doğan, O., Doğan, S., Çorapçıoğlu, A., ve Çelik, G. (1994). Üniversite Öğrencilerinde Depresyon Yaygınlığı Ve Bazı Değişkenlerle İlişkisi. *C.Ü. Tıp Fak. Dergisi*, 16(2):148- 151.
- Gill, D.L., & Deeter, T.E. (1988). Development Of The Sport Orientation Questionnaire. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 59(3), 191-202.
- Gill, D.L., Gross, J.B., & Huddleston, S. (1983). Participation Motivation İn Young Sports. *International Journal Of Sport Psychology*, 14(1), 1-14.
- Gökbulut, B. ve Bilen, H. (2024). Üniversitenin Sosyal Medya Bağımlılığı İle Depresyon, Anksiyete Ve Stres Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi*, 14(1), 66-75. <https://doi.org/10.5961/higheredusci.1326038>
- Hancıoğlu, Agdy. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Algıladıkları Stres Düzeyleri İle Stresle Başa Çıkma Tarzları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 15(1), 130-149.
- Hazar, Z., Tekkurşun Demir, G., Namlı, S., Türkeli, A. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Oyun Bağımlılığı Ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 320-332.
- Kalkavan, A., Terzi, E. & Kayhan, R. (2021). Türkiye Olimpik Hazırlık Merkezlerinde Çalışma Yapan Sporcuların Egzersiz Bağımlılığı Düzeylerinin Araştırılması. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(2), 25-35.
- Kapucu, Ö. (2016). *Üniversite Öğrencilerinin Depresyon Ve Anksiyete Düzeylerinin İnternet Kullanım Amaçları Ve Akademik Başarı Açısından İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaya Altun, Y. (2024). *Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Fiziksel Aktivitelere Katılım Motivasyonları İle Sosyal Medya Bağımlılığı Arasındaki İlişki* (Master's Thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Kesler, E. (2020). *Elit Güreşçilerde Bilinçli Farkındalık, Sürekli Optimal Performans Duygu Durumu, Spora Katılım Motivasyonu Ve Stres Düzeylerinin İncelenmesi* (Master's Thesis, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi).
- Lo, R. (2002). A Longitudinal Study Of Perceived Level Of Stress, Coping And Selfesteem Of Undergraduate Nursing Students: An Australian Case Study, *Journal Of Advanced Nursing*. 39(2), 119-126.
- Lovibond, S.H. (1995). Manual For The Depression Anxiety Stress Scales. *Sydney Psychology Foundation*, 1(1).
- Oyar, Z.B., Aşçı, H.F., Çelebi, M., & Mülazımoğlu, Ö. (2001). Spora Katılım Güdüsü Ölçeği'nin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 21-23.
- Parlak, N. (2023). Amatör Futbolcularda Zihinsel Antrenmanın Zihinsel Dayanıklılığa Etkisinin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 83-100.

- Savcı, M., ve Aysan, F. (2014). Üniversite Öğrencilerinde Algılanan Stres Düzeyi İle Stresle Başa Çıkma Stratejileri Arasındaki İlişki. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3, 44-56.
- Sümer, A.S. (2008). *Farklı Öz-Anlayış (Self-Compassion) Düzeylerine Sahip Üniversite Öğrencilerinde Depresyon Anksiyete Ve Stresin Değerlendirilmesi*.
- Şahin, E., Fulya, T., & Hamamcı, Z. (2022). Covid-19 Pandemi Sürecinde Depresyon, Anksiyete Ve Stres İle Başa Çıkma Tutumlarının Sosyal Medya Bağımlılığıyla İlişkisi. *Erciyes İletişim Dergisi*, 9(1), 165-186.
- Şimşek, B., Soykan, O., & Kartal, A. (2024). Spor Bilimleri Öğrencilerinin Depresyon, Anksiyete Ve Stres Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(2), 106-131.
- Şirin, E.F. (2008). Futbolcu Kızların (12-15 Yaş) Spora Katılım Motivasyonlarının Belirlenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, V1 (1), S.1-7.
- Taşdemir, Dş., ve Demirkan, E. (2022). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Algılanan Stresin Yordayıcısı Olarak Psikolojik Sağlamlık. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*. 3(2), 123-132.
- Tayşi, B.N., Azizoğlu, F., Perçinel, S., Hasan, S.H. (1994). 1992-1993 Öğrenim Yılı İtern Doktorlarında Beck Depresyon Envanterine Göre Depresyon Prevalansı. *Toplum Ve Hekim*; 59:68-74.
- Tekin, G., Amman, M.T., Tekin, A. (2009). Serbest Zamanlarda Yapılan Fiziksel Egzersizin Üniversite Öğrencilerinin Depresyon Ve Atılganlık Düzeylerine Etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 6:2. Erişim: [Http://www.insanbilimleri.com](http://www.insanbilimleri.com)
- Tekkurşun Demir, G. ve İlhan, El. (2019). Spora Katılım Motivasyonu: Görme Engelli Sporcular Üzerine Bir Araştırma. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 157-170.
- Tunç, A.Y., ve Yapıcı, G. (2019). Bir Tıp Fakültesindeki Öğrencilerin Depresyon, Anksiyete Ve Stres Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Turkish Journal Of Public Health*. 17(2), 153-168.
- Yalçın, İ., Turğut, M., Gacar, A., & Çalık, F. (2017). Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu'nda Öğrenim Gören Kadın Sporcuların Spora Katılım Motivasyonlarının Bazı Değişkenlere Göre Araştırılması. *Uluslararası Kültürel Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Special Issue 2), 201-210.
- Yılmaz, N., ve Yanık, M. (2024). Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ve Katılım Engellerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*. 18(2), 274-286. Doi: 10.61962/Bsd.1473989
- Yılmaz, Ö., Boz, H., & Arslan, A. (2017). Depresyon Anksiyete Stres Ölçeğinin (Dass 21) Türkçe Kısa Formunun Geçerlilikgüvenilirlik Çalışması. *Education*, 2(2), 78-91.

Orjinal Araştırma (AR)
Original Research (AR)

Yüzme Antrenörlerinin İletişim ve Liderlik Becerilerinin İncelenmesi: Ege Örneği

***Investigation of Communication And Leadership Skills of Swimming Coaches:
Aegean Case***

Sermin Ağralı Ermiş
s.agrali.ermis@adu.edu.tr
0000-0002-9653-233X
Yeşim Kıvanç
yesimkivanc4@gmail.com
0009-0002-9062-7618

Öz

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi:
28 Ocak 2025
Düzeltilme tarihi:
1 Nisan 2025
Kabul tarihi:
17 Nisan 2025

**Anahtar
Kelimeler:**

Antrenör, İletişim,
Liderlik,
Yüzme

Bu çalışmada, yüzme antrenörlerinin iletişim ve liderlik becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubunu Ege Bölgesi'nde çeşitli kulüplerde görev yapan 165 kadın ve 157 erkek olmak üzere toplam 322 yüzme antrenörü oluşturmuştur. Katılımcılara dijital yöntemler kullanılarak oluşturulan anket formları ulaştırılmıştır. Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, İletişim Becerileri Ölçeği ve Öz Liderlik Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma tarama modelinde yapılan kesitsel bir çalışmadır. Araştırma sonuçlarına göre, antrenörlerin iletişim becerileri ve öz liderlik düzeylerinin cinsiyet, yaş ve öğrenim durumu gibi demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık gösterdiği; ancak ikamet edilen il değişkeninin bu beceriler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, yüzme antrenörlerinin iletişim becerileri ve öz liderlik düzeylerinin cinsiyet, yaş ve eğitim durumuna göre farklılık gösterdiğini, ancak ikamet edilen ilin bu değişkenler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Abstract

Article history:

Received:
28 January 2025
Adjustment:
1 April 2025
Accepted:
17 April 2025

Keywords:

Coach,
Communication,
Leadership,
Swimming

The aim of this study was to examine the communication and leadership skills of swimming coaches. The study group consisted of 322 swimming coaches, 165 female and 157 male, working in various clubs in the Aegean Region. Survey forms created using digital methods were delivered to the participants. Personal Information Form, Communication Skills Scale and Self-Leadership Scale were used in the study. The study was a cross-sectional study conducted in the screening model. According to the results of the study, it was determined that the communication skills and self-leadership levels of the coaches differed significantly according to demographic variables such as gender, age and education status; however, the variable of the province of residence did not have a significant effect on these skills. The results of the study revealed that the communication skills and self-leadership levels of the swimming coaches differed according to gender, age and education status; however, the province of residence did not have a significant effect on these variables.

Giriş

Spor, insanlık tarihi boyunca varlığını sürdüren, insanların yaşam mücadelesiyle birlikte ortaya çıkmış ve yüzyıllar boyunca sürekli olarak değişip gelişen bir olgudur. Günümüzde spor, bireyler için farklı anlamlar taşıyabilir; kimi için bir yaşam tarzı, kimi için eğlence aracı ya da profesyonel bir meslek alanı olarak görülmektedir (Yüksel, 2020). Sporun iyileştirici gücü, yapılan araştırmalarda sürekli olarak ortaya konulmakta ve bu yönüyle bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik sağlığına önemli katkılar sunduğu görülmektedir (Dereceli vd., 2023). Sosyal bir olgu olarak sporun merkezinde insanın yer alması, liderlik ve liderlerin sahip olduğu özelliklerin önemini bir kez daha vurgulamaktadır (Ağralı Ermiş ve Dereceli, 2023).

Antrenörler, bireysel ve takım sporcularını uluslararası kurallar ve bilimsel yöntemler doğrultusunda yetiştiren, sporu ve sporun teknik yönlerini öğreten spor eğitimcileridir (Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, 2015). Aynı zamanda sporcuların en yüksek performansa ulaşmalarına destek olan profesyoneller olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda antrenörler; sporcuların fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal yeteneklerini geliştirmek ve onları müsabakalara en iyi şekilde hazırlamak amacıyla çalışan uzman kişiler olarak kabul edilmektedir (Türksoy, 2020).

İyi bir antrenör, sporcuların beklentilerine yanıt vermeye hazır olan, antrenörlük yeteneklerini sürekli geliştiren, takım performansını artıran, aynı zamanda iyi bir rol model ve rehber olma özelliklerine sahip birey olmalıdır (Anshel, 2003). Bu nitelikler, sporcuların kişilik özelliklerini daha iyi tanımaya yardımcı olarak, onların farklı koşullara uyum sağlama ve başarıya ulaşma ihtimalini artırır. Çünkü antrenör ve sporcu arasındaki etkileşim, sporun her seviyesinde kritik bir öneme sahiptir ve sporcuların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarını destekler (Toros ve Duvan, 2011). Ayrıca, antrenörlerin sporcular üzerindeki etkisi, iletişim becerileriyle doğrudan ilişkilidir: etkili iletişim, sporcuların motivasyonlarını artırarak performanslarını geliştirmelerine katkı sağlar (Korkut, 2005).

Antrenörlerin etkili iletişim becerilerine sahip olması, sporcuların performanslarını, gelişim süreçlerini, motivasyonlarını, iş birliği düzeylerini ve duygusal ihtiyaçlarına yanıt verme kapasitelerini doğrudan olumlu etkiler. Bu nedenle, antrenörlerin iletişim becerilerini geliştirmeye ve sporcuları daha iyi anlamaya yönelik çaba göstermesi büyük önem taşır (Cranmer ve Myers, 2015).

Bireysel veya takım olarak başarıya ulaşmada, belirli davranış stratejilerinin ve bireysel eğitimin uygulanması, öz liderlik kavramı ile açıklanmaktadır (Serinkan, 2012). Öz liderlik, bireyin kendi içsel davranışlarını düzenleyen bir standart sistem olarak tanımlanır. Bu süreçte bireyler, kendi otokontrol mekanizmalarını kullanarak hedeflerine uygun bir şekilde hareket eder ve elde ettikleri sonuçları doğrudan etkiler. Kişi, belirli hedeflere ulaşmak amacıyla kendini motive ederek, davranışlarını yönlendirip öz yönetimini geliştirebilir. Bu süreçte birey, düşüncelerini ve davranışlarını etkileyerek kendi liderlik tarzını oluşturur ve bu tarzı benimser (Erdoğan, 2019).

Mevcut literatürde, antrenörlerin iletişim ve liderlik becerilerinin sporcular üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalar bulunmasına rağmen, yüzme antrenörleri özelinde iletişim ve öz liderlik becerilerinin birlikte incelendiği araştırmalar sınırlıdır. Bu nedenle, bu çalışmada yüzme antrenörlerinin iletişim ve öz liderlik becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, antrenörlerin iletişim ve liderlik becerilerini geliştirmeye yönelik stratejiler belirlemeye katkı sunarak, spor bilimleri alanındaki mevcut literatüre önemli bir katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, yüzme antrenörlerinin iletişim ve liderlik becerileri, çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmada, belirli değişkenlerin tek bir zamanda ölçülerek verilerin toplandığı ve analiz edildiği kesitsel tarama modeli tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2014). Kesitsel araştırma modeli, belirli bir zaman diliminde veri toplayarak, bu veriler üzerinden değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesine olanak tanır.

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini 2024 yılında Ege Bölgesi'nde aktif olarak antrenörlük yapan yüzme antrenörleri oluşturmaktadır.

Tablo 1. Antrenörlerin Sosyo-Demografik Özellikleri

Değişken	Düzyey	n	%
Yaş	18-25	72	22,3
	26-35	114	35,4
	36-45	90	28,0
	46 ve üzeri	46	14,3
Cinsiyet	Kadın	165	51,2
	Erkek	157	48,8
Antrenörlük Yapılan Branşın Daha Önce Yapılması	Evet	186	57,8
	Hayır	136	42,2
Antrenörlük Süresi	0-5 yıl	98	30,4
	6-10 yıl	112	34,8
	11-15 yıl	70	21,7
	16 yıl ve üzeri	42	13,1
Öğrenim Durumu	Lise	31	9,6
	Lisans	240	74,5
	Yüksek Lisans	51	15,8
Toplam		322	100,0

Tablo verilerine göre, çalışmaya katılan 322 antrenörün yaş dağılımı incelendiğinde, en büyük grubu %35,4 (n=114) ile 26-35 yaş aralığındaki antrenörler oluştururken, bunu %28,0 (n=90) ile 36-45 yaş, %22,3 (n=72) ile 18-25 yaş ve %14,3 (n=46) ile 46 yaş ve üzeri grupları takip etmektedir. Bu dağılım, genç ve orta yaş gruplarındaki antrenörlerin meslekte daha yoğun olarak yer aldığını göstermektedir. Cinsiyet dağılımına bakıldığında, katılımcıların %51,2'sinin (n=165) kadın, %48,8'inin (n=157) ise erkek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, yüzme antrenörlüğü mesleğinde cinsiyet dengesinin büyük ölçüde korunduğunu ortaya koymaktadır. Antrenörlerin %57,8'inin (n=186) daha önce kendi branşlarında spor yapmış olması, mesleki deneyimlerinin büyük ölçüde sporculuk geçmişine dayandığını göstermektedir. Buna karşın, %42,2'si (n=136) daha önce branşında spor yapmadan antrenörlük mesleğine yönelmiştir, bu durum sporculuk geçmişinin antrenörlük mesleğine geçişte belirleyici ancak zorunlu bir kriter olmadığını göstermektedir. Antrenörlük süresi bakımından, en büyük grubu %34,8 (n=112) ile 6-10 yıl deneyime sahip antrenörler oluştururken, bunu %30,4 (n=98) ile 0-5 yıl, %21,7 (n=70) ile 11-15 yıl ve %13,1 (n=42) ile 16 yıl ve üzeri deneyime sahip antrenörler takip etmektedir. Bu bulgu, araştırma grubunda görece deneyimli antrenörlerin daha fazla yer aldığını ortaya koymaktadır. Öğrenim durumu açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük bir çoğunluğunun %74,5 (n=240) ile lisans mezunu olduğu, %15,8'inin (n=51) yüksek lisans ve %9,6'sının (n=31) lise mezunu olduğu görülmektedir.

Araştırma Yayın Etiği

Çalışmamızda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 07.09.2023 tarih ve 21347915-050.04.04-414389 sayılı kararı ile çalışma onayı alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmadaki veriler; Kişisel Bilgi Formu, İletişim Becerileri Ölçeği ve Öz Liderlik Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu, katılımcılar hakkında bilgi toplamak amacı ile araştırmada inceleme konusu olan bağımsız değişkenlerle alakalı sorulardan oluşmaktadır. "Kişisel Bilgi Formu" yaş, cinsiyet, yaşanan şehir, öğrenim durumu, antrenörlük süresi, antrenörlüğü yapılan branşın daha önce yapıp yapılmadığı şeklinde toplam 6 sorudan oluşmaktadır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Akkuzu ve Akkaya (2014) tarafından geliştirilen "İletişim Becerileri Ölçeği" gerekli izinler alınarak uygulanmıştır. İlgili araştırmacılar tarafından yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmasında ölçek maddelerinin iletişimin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal alanları kapsayan ve bu alanlardaki bütün boyutları ölçmeye yönelik geniş kapsamlı geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu ortaya koyulmuştur. Toplam 36 maddeden oluşan ölçeğin "yeterlik, engel, beden dili ve değer verme" olmak üzere dört alt boyutu bulunmaktadır. Ölçeğin tamamından alınabilecek en düşük puan 36, en yüksek puan 180'dir. Ölçeğin alt boyutlarında yeterlik boyutundan alınabilecek en düşük puan 12, en yüksek puan 60; engel boyutundan alınabilecek en düşük puan 13, en yüksek puan 65; beden dili

boyutundan alınabilecek en düşük puan 5, en yüksek puan 25; değer verme boyutundan alınabilecek en düşük puan 6, en yüksek puan 30 puandır. Ölçekten elde edilecek puanlar arttıkça iletişim becerileri düzeyinin de arttığı sonucuna ulaşılabilir.

Araştırma kapsamında Tabak ve diğerleri (2013) öz liderlik ölçeğinin Türkçeye uyarlaması çalışması sonucunda; ölçekle ilgili yapılan modellemeye göre: Öz Liderlik Ölçeği 3 boyutlu, 8 alt ölçekli ve 29 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Araştırma konusuna yönelik olarak geçerlilik ve güvenilirlik testi yapılan bu ölçek veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Verilerin çözülmesinde SPSS 25.0 paket programı kullanılmış olup, %95 güven aralığında değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, Bağımsız örneklem t testi, One-Way ANOVA, Pearson Korelasyon testi ve regresyon analizi uygulanmıştır.

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, Bağımsız örneklem t testi, One-Way ANOVA, Pearson Korelasyon testi ve regresyon analizi uygulanmıştır.

Bulgular

Tablo 2. Ölçeklere ilişkin tanımlayıcı değerler

Boyutlar	N	Ort.	S	Çarpıklık	Basıklık	Min	Max
Yeterlik	322	8.83	1.25	-0.317	-0.606	5.00	10.00
Engel	322	21.49	7.86	0.407	-0.381	13.00	39.00
Beden Dili	322	22.27	2.61	-0.247	-1.203	15.00	25.00
Değer Verme	322	26.75	3.03	-0.287	-0.880	16.00	30.00
İletişim Becerileri (Toplam)	322	123.63	6.55	0.001	0.058	107.00	148.00
KHBBPHE	322	31.15	3.45	-0.625	-0.087	18.00	35.00
KÖ	322	12.61	1.98	-0.429	-0.536	7.00	15.00
KKK	322	12.81	1.93	-0.541	-0.522	7.00	15.00
DFD	322	18.09	1.98	-0.841	0.273	11.00	20.00
KC	322	12.63	2.79	-0.229	-0.093	5.00	20.00
KG	322	18.08	1.90	-0.568	-0.549	12.00	20.00
KHB	322	9.04	1.14	-1.228	1.253	5.00	10.00
DÖÜDO	322	9.08	0.96	-0.651	-0.379	6.00	10.00
Öz Liderlik (Toplam)	322	123.52	11.86	-0.529	-0.040	79.00	145.00

*KHBBPHE: Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme *DÖÜDO: Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama

Tablo 2’de kullanılan ölçme araçlarının puanlarının dağılımına yer verilmiştir. Tablodaki bulgulara göre, katılımcıların İletişim Becerileri Ölçeği’nden elde ettikleri ortalama değerler 123.63±6.55 olarak belirlenmiştir. İkinci ölçme aracı olan Öz Liderlik Ölçeği’ ne bakıldığında elde edilen değerlerin 123.52±11.86 olduğu görülmektedir. Ölçme araçlarından alınan puanların çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında verilerin “-1.5 ile +1.5” aralığında yer aldığı görülmüştür. Bu sebeple verilerin analiz aşamasında parametrik testlerden faydalanılmıştır.

Tablo 3. İletişim Becerileri Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşması

Değişken	Cinsiyet	N	Ort.	S	Sd	t	p
Yeterlik	Kadın	165	8,58	1,28	320	-3.858	0.00
	Erkek	157	9,10	1,15			
Engel	Kadın	165	23,12	7,70	320	3.896	0.00
	Erkek	157	19,78	7,69			
Beden Dili	Kadın	165	21,92	2,59	320	-2.474	0.01
	Erkek	157	22,64	2,60			
Değer Verme	Kadın	165	26,26	3,08	320	-2.994	0.00
	Erkek	157	27,26	2,90			
İletişim Becerileri (Toplam)	Kadın	165	122,55	6,83	320	-3.050	0.00
	Erkek	157	124,75	6,06			

Analizler, katılımcıların cinsiyetine göre *İletişim Becerileri Ölçeği geneli* ($t = -3.050$, $p < 0.05$) ile *Yeterlik* ($t = -3.858$, $p < 0.05$), *Engel* ($t = 3.896$, $p < 0.05$), *Beden Dili* ($t = -2.474$, $p < 0.05$) ve *Değer Verme* ($t = -2.994$, $p < 0.05$) alt boyutlarından elde edilen puanların anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 4. Öz Liderlik Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşması

Değişken	Cinsiyet	N	Ort.	S	Sd	t	p
KHBBPHE	Kadın	165	30,97	3,43	320	-0.955	0.34
	Erkek	157	31,34	3,48			
KÖ	Kadın	165	12,56	1,81	320	-0.418	0.67
	Erkek	157	12,66	2,15			
KKK	Kadın	165	12,78	1,83	320	-0.216	0.82
	Erkek	157	12,83	2,03			
DFD	Kadın	165	17,93	2,06	320	-1.511	0.13
	Erkek	157	18,26	1,89			
KC	Kadın	165	13,02	2,67	320	2.616	0.00
	Erkek	157	12,21	2,86			
KG	Kadın	165	17,81	1,93	320	-2.618	0.00
	Erkek	157	18,36	1,84			
KHB	Kadın	165	8,96	1,16	320	-1.280	0.20
	Erkek	157	9,12	1,12			
DÖÜDO	Kadın	165	9,00	0,95	320	-1.603	0.11
	Erkek	157	9,17	0,96			
Öz Liderlik (Toplam)	Kadın	165	123,07	11,99	320	-0.696	0.48
	Erkek	157	123,99	11,74			

Analizler, katılımcıların cinsiyetine göre *Öz Liderlik Ölçeği geneli* ($t = -0.696$, $p > 0.05$) ile *Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme* ($t = -0.955$, $p > 0.05$), *Kendini Ödüllendirme* ($t = -0.418$, $p > 0.05$), *Kendi Kendine Konuşma* ($t = -0.216$, $p > 0.05$), *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* ($t = -1.511$, $p > 0.05$), *Kendine Hatırlatıcılar Belirleme* ($t = -1.280$, $p > 0.05$) ve *Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama* ($t = -1.603$, $p > 0.05$) boyutlarından almış oldukları puanların anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını göstermektedir. Ancak *Kendini Cezalandırma* ($t = 2.616$, $p < 0.05$) ve *Kendini Gözlemleme* ($t = -2.618$, $p < 0.05$) alt boyutlarından alınan puanların anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. İletişim Becerileri Ölçeği Puanlarının Yaşa Göre Farklılaşması

Yaş	N	r	p
Yeterlik	322	.220	0.00
Engel	322	-.208	0.00
Beden Dili	322	.118	0.03
Değer Verme	322	.150	0.00
İletişim Becerileri (Toplam)	322	.135	0.01

Analizler, katılımcıların yaşa göre *İletişim Becerileri Ölçeği geneli* ($r = .135$; $p < 0.05$), *Yeterlik* ($r = .220$; $p < 0.05$), *Engel* ($r = -.208$; $p < 0.05$), *Beden Dili* ($r = .118$; $p < 0.05$) ve *Değer Verme* ($r = .150$; $p < 0.05$), alt boyutlarından elde edilen puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle yaş değişkenine göre Engel boyutunda, negatif yönlü anlamlı bir ilişki görülürken, Yeterlik, Beden Dili ve Değer Verme boyutlarında pozitif yönde bir ilişki görülmektedir.

Tablo 6. Öz Liderlik Ölçeği Puanlarının Yaşa Göre Farklılaşması

Yaş	N	r	p
KHBBPHE	322	-.014	0.80
KÖ	322	-.153	0.00
KKK	322	-.103	0.06
DFD	322	.044	0.43
KC	322	-.158	0.00
KG	322	.100	0.07
KHB	322	.032	0.57
DÖÜDO	322	.071	0.20
Öz Liderlik (Toplam)	322	-.052	0.35

Analizler, katılımcıların yaşa göre *Öz Liderlik Ölçeği geneli* ($r = -.052$; $p > 0.05$), *Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme* ($r = -.014$; $p > 0.05$), *Kendi Kendine Konuşma* ($r = -.103$; $p > 0.05$), *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* ($r = .044$; $p > 0.05$), *Kendini Gözlemleme* ($r = .100$; $p > 0.05$), *Kendine Hatırlatıcılar Belirleme* ($r = .032$; $p > 0.05$) ve *Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama* ($r = .071$; $p > 0.05$) alt boyutlarından elde edilen puanların anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ancak *Kendini Ödüllendirme* ($r = -.153$; $p < 0.05$) ile *Kendini Cezalandırma* ($r = -.158$; $p < 0.05$) boyutlarındaki puan ortalamaları yaşa göre negatif yönde anlamlı olarak ilişki göstermektedir.

Tablo 7. İletişim Becerileri Ölçeği Puanlarının Öğrenim Durumuna Göre Farklılaşması

Boyutlar	Faktör	KT	sd	KO	F	p	AF
Yeterlik	Gruplar arası	51,129	2	25,565	18,103	0.00	
	Gruplar içi	450,473	319	1,412			
	Toplam	501,602	321				
Engel	Gruplar arası	1225,624	2	612,812	10,490	0.00	
	Gruplar içi	18634,873	319	58,417			
	Toplam	19860,497	321				
Beden Dili	Gruplar arası	153,596	2	76,798	11,981	0.00	
	Gruplar içi	2044,804	319	6,410			
	Toplam	2198,401	321				
Değer Verme	Gruplar arası	224,542	2	112,271	13,104	0.00	
	Gruplar içi	2733,076	319	8,568			
	Toplam	2957,618	321				
İletişim Becerileri (Toplam)	Gruplar arası	772,860	2	386,430	9,472	0.00	
	Gruplar içi	13014,162	319	40,797			
	Toplam	13787,022	321				

Analizler, katılımcıların öğrenim durumuna göre İletişim Becerileri Ölçeği ($F_{2,319}= 9.472$, $p<0.05$) ile *Yeterlik* ($F_{2,319}= 18.103$, $p<0.05$), *Engel* ($F_{2,319}= 10.490$, $p<0.05$), *Beden Dili* ($F_{2,319}= 11.981$, $p<0.05$) ve *Değer Verme* ($F_{2,319}= 13.104$, $p<0.05$) alt boyutlarındaki puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

Gruplar arası farklılığı belirlemek için yapılan Tukey testi sonuçlarına göre;

- Yeterlik alt boyutunda eğitim durumu yüksek lisans (Ort: 9.56, Ss: 0.87) olan katılımcılar ile lisans (Ort: 8.79, Ss: 1.29) ve lise (Ort: 7.96, Ss: 0.70) olan katılımcılar arasında yüksek lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.
- Engel boyutuna bakıldığında; eğitim durumu lise (Ort: 26.64, Ss: 6.17) olan katılımcılar ile lisans (Ort: 21.42, Ss: 7.78) ve yüksek lisans (Ort: 18.68, Ss: 7.75) olan katılımcılar arasında lise lehine farklılık tespit edilmiştir.
- Beden dili boyutuna bakıldığında; eğitim durumu yüksek lisans (Ort: 22.54, Ss: 2.70) olan katılımcılar ile lisans (Ort: 22.49, Ss: 2.61) ve lise (Ort: 20.16, Ss: 1.12) olan katılımcılar arasında yüksek lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.
- Değer verme boyutuna bakıldığında; eğitim durumu yüksek lisans (Ort: 27.52, Ss: 3.25) olan katılımcılar ile lisans (Ort: 26.90, Ss: 3.00) ve lise (Ort: 24.29, Ss: 1.32) olan katılımcılar arasında yüksek lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.
- Ölçek geneli bakıldığında ise; eğitim durumu yüksek lisans (Ort: 125.94, Ss: 5.85) olan katılımcılar ile lisans (Ort: 123.65, Ss: 6.48) ve lise (Ort: 119.61, Ss: 6.43) olan katılımcılar arasında eğitim durumu yüksek lisans olan katılımcıların lehine farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 8. Öz Liderlik Ölçeği Puanlarının Öğrenim Durumuna Göre Farklılaşması

Boyutlar	Faktör	KT	sd	KO	F	p
KHBBPHE	Gruplar arası	20,328	2	10,164	.849	0.42
	Gruplar içi	3819,908	319	11,975		
	Toplam	3840,236	321			
KÖ	Gruplar arası	12,533	2	6,267	1,595	0.20
	Gruplar içi	1253,715	319	3,930		
	Toplam	1266,248	321			
KKK	Gruplar arası	7,540	2	3,770	1,011	0.36
	Gruplar içi	1189,904	319	3,730		
	Toplam	1197,444	321			
DFD	Gruplar arası	27,225	2	13,613	3,500	0.03
	Gruplar içi	1240,790	319	3,890		
	Toplam	1268,016	321			
KC	Gruplar arası	44,912	2	22,456	2,910	0.06
	Gruplar içi	2462,109	319	7,718		
	Toplam	2507,022	321			
KG	Gruplar arası	29,443	2	14,722	4,134	0.01
	Gruplar içi	1136,122	319	3,562		
	Toplam	1165,565	321			
KHB	Gruplar arası	9,238	2	4,619	3,558	0.03
	Gruplar içi	414,154	319	1,298		
	Toplam	423,391	321			
DÖÜDO	Gruplar arası	4,118	2	2,059	2,230	0.10
	Gruplar içi	294,618	319	.924		
	Toplam	298,736	321			
Öz Liderlik (Toplam)	Gruplar arası	365,750	2	182,875	1,302	0.27
	Gruplar içi	44810,598	319	140,472		
	Toplam	45176,348	321			

Gruplar: 1: Lise, 2: Lisans, 3: Yüksek Lisans

Analizler, katılımcıların öğrenim durumuna göre *Öz Liderlik Ölçeği geneli* ($F_{2,319}= 1.302$, $p>0.05$) ile *Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme* ($F_{2,319}= 0.849$, $p>0.05$), *Kendini Ödüllendirme* ($F_{2,319}= 1.595$, $p>0.05$), *Kendi Kendine Konuşma* ($F_{2,319}= 1.011$, $p>0.05$), *Kendini Cezalandırma* ($F_{2,319}= 2.910$, $p>0.05$) ve *Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama* ($F_{2,319}= 2.230$, $p>0.05$) alt boyutlarındaki puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir. Ancak *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* ($F_{2,319}= 3.500$, $p<0.05$), *Kendini Gözlemleme* ($F_{2,319}= 4.134$, $p<0.05$), *Kendine Hatırlatıcılar Belirleme* ($F_{2,319}= 3.558$, $p>0.05$) alt boyutlarından elde edilen puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir.

Gruplar arası farklılığı belirlemek için yapılan Tukey testi sonuçlarına göre;

- *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* alt boyutunda eğitim durumu lisans (Ort: 18.23, Ss: 1.92) olan katılımcılar ile lise (Ort: 17.25, Ss: 1.67) olan katılımcılar arasında lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.
- *Kendini Gözlemleme* boyutuna bakıldığında; eğitim durumu lisans (Ort: 18.19, Ss: 1.85) olan katılımcılar ile lise (Ort: 17.16, Ss: 1.67) olan katılımcılar arasında lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.

- Kendine Hatırlatıcılar Belirleme boyutuna bakıldığında ise; eğitim durumu lisans (Ort: 9.12, Ss: 1.10) olan katılımcılar ile lise (Ort: 8.54, Ss: 1.12) olan katılımcılar arasında lisans lehine farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 9. İletişim Becerileri Ölçeği Puanlarının Antrenörlük Süresine Göre Farklılaşması

Antrenörlük Süresi			
	N	r	p
Yeterlik	322	.255	0.00
Engel	322	-.272	0.00
Beden Dili	322	.153	0.03
Değer Verme	322	.206	0.00
İletişim Becerileri (Toplam)	322	.145	0.01

Analizler, katılımcıların antrenörlük süresine göre *İletişim Becerileri Ölçeği geneli* ($r = .145$; $p < 0.05$), *Yeterlik* ($r = .255$; $p < 0.05$), *Engel* ($r = -.272$; $p < 0.05$), *Beden Dili* ($r = .153$; $p < 0.05$) ve *Değer Verme* ($r = .206$; $p < 0.05$), alt boyutlarından elde edilen puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle antrenörlük süresi değişkenine göre Engel boyutunda negatif yönlü anlamlı bir ilişki görülürken, Yeterlik, Beden Dili ve Değer Verme boyutlarında pozitif yönde bir ilişki görülmektedir.

Tablo 10. Öz Liderlik Ölçeği Puanlarının Antrenörlük Süresine Göre Farklılaşması

Antrenörlük Süresi			
	N	r	p
KHBBPHE	322	.003	0.95
KÖ	322	-.168	0.00
KKK	322	-.071	0.20
DFD	322	.070	0.21
KC	322	-.205	0.00
KG	322	.138	0.01
KHB	322	.071	0.20
DÖÜDO	322	.076	0.17
Öz Liderlik (Toplam)	322	-.040	0.47

Analizler, katılımcıların antrenörlük süresine göre *Öz Liderlik Ölçeği geneli* ($r = -.040$; $p > 0.05$), *Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme* ($r = .003$; $p > 0.05$), *Kendi Kendine Konuşma* ($r = -.071$; $p > 0.05$), *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* ($r = .070$; $p > 0.05$), *Kendine Hatırlatıcılar Belirleme* ($r = .071$; $p > 0.05$) ve *Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama* ($r = .076$; $p > 0.05$) alt boyutlarından elde edilen puanların anlamlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir. Ancak *Kendini Ödüllendirme* ($r = -.168$; $p < 0.05$) ile *Kendini Cezalandırma* ($r = -.205$; $p < 0.05$) ve *Kendini Gözlemleme* ($r = .138$; $p < 0.05$) boyutlarındaki puan ortalamaları antrenörlük süresine göre anlamlı olarak ilişki göstermektedir.

Tablo 11. İletişim Becerileri Ölçeği Puanlarının Antrenörlük Yapılan Branşı Daha Önce Yapma Durumuna Göre Farklılaşması

Değişken	AYBDÖY	N	Ort.	S	Sd	t	p
Yeterlik	Evet	186	9,55	0,92	320	16.375	0.00
	Hayır	136	7,85	0,91			
Engel	Evet	186	17,13	6,85	320	-15.285	0.00
	Hayır	136	27,46	4,54			
Beden Dili	Evet	186	23,30	2,51	320	9.294	0.01
	Hayır	136	20,86	2,03			
Değer Verme	Evet	186	28,17	2,64	320	11.750	0.00
	Hayır	136	24,80	2,39			
İletişim Becerileri (Toplam)	Evet	186	126,10	5,56	320	8.832	0.00
	Hayır	136	120,24	6,29			

Analizler, katılımcıların antrenörlük yapılan branşı daha önce yapma durumuna göre *İletişim Becerileri Ölçeği geneli* ($t = 8.832$, $p < 0.05$) ile *Yeterlik* ($t = 16.375$, $p < 0.05$), *Engel* ($t = -15.285$, $p < 0.05$), *Beden Dili* ($t = 9.294$, $p < 0.05$) ve *Değer Verme* ($t = 11.750$, $p < 0.05$) alt boyutlarından elde edilen puanların anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 12. Öz Liderlik Ölçeği Puanlarının Antrenörlük Yapılan Branşı Daha Önce Yapma Durumuna Göre Farklılaşması

Değişken	AYBDÖY	N	Ort.	S	Sd	t	p
KHBBPHE	Evet	186	31,80	3,49	320	4.044	0.00
	Hayır	136	30,26	3,20			
KÖ	Evet	186	12,68	2,20	320	0.774	0.44
	Hayır	136	12,51	1,64			
KKK	Evet	186	12,93	2,12	320	1.300	0.19
	Hayır	136	12,64	1,62			
DFD	Evet	186	18,47	1,95	320	4.074	0.00
	Hayır	136	17,58	1,91			
KC	Evet	186	11,90	2,87	320	-5.678	0.00
	Hayır	136	13,61	2,36			
KG	Evet	186	18,66	1,79	320	6.750	0.00
	Hayır	136	17,30	1,77			
KHB	Evet	186	9,24	1,13	320	3.697	0.00
	Hayır	136	8,77	1,10			
DÖÜDO	Evet	186	9,34	0,91	320	5.957	0.00
	Hayır	136	8,72	0,92			
Öz Liderlik (Toplam)	Evet	186	125,05	11,90	320	2.737	0.00
	Hayır	136	121,42	11,52			

****p<0.01, ***p<0.**

Analizler, katılımcıların antrenörlük yapılan baranşı daha önce yapma durumuna göre *Öz Liderlik Ölçeği geneli* ($t= 2.737$, $p<0.05$) ile *Kendine Hedef Belirleyerek Başarılı Performans Hayal Etme* ($t= 4.044$, $p<0.05$), *Düşünce ve Fikirlerini Değerlendirme* ($t= 4.074$, $p<0.05$), *Kendini Cezalandırma* ($t= -5.678$, $p<0.05$) ve *Kendini Gözlemleme* ($t= 6.750$, $p<0.05$), *Kendine Hatırlatıcılar Belirleme* ($t= 3.697$, $p<0.05$) ve *Doğal Ödüller Üzerinde Düşünceyi Odaklama* ($t= 5.957$, $p<0.05$) boyutlarından almış oldukları puanların anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir. Ancak *Kendini Ödüllendirme* ($t= 0.774$, $p>0.05$) ve *Kendi Kendine Konuşma* ($t= 1.300$, $p>0.05$) alt boyutlarından alınan puanların anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Üniversite öğrencilerinin spora katılım davranışları ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişkinin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi değişkenlerine göre incelediğimiz çalışmamızda aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda ölçek toplam puanında ve hiçbir alt boyutta istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Yalçın vd., (2017), çalışmalarında yaşın başarı ve takım ruhu motivasyonları üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşırken çalışmamızda ise yaşın, spora katılım motivasyonunda anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Her iki çalışmada da yaş değişkeni ele alınmış, fakat farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Yapılan iki çalışmada da spora katılım motivasyonu ana konu olmuş, fakat birinde alt boyutlarda farklılaşma görülürken diğerinde anlamlı bir farklılaşma tespit edilmemiştir. Bu farkın nedeni olarak, farklı örneklem gruplarının kullanılması veya ölçüm yöntemlerinin farklılığından olduğu düşünülebilir. Farklı çalışmalar incelendiğinde, araştırmamızın bulgularını destekleyen literatürdeki benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Şirin, 2008; Tekkurşun Demir ve İlhan 2019; Aydın vd., 2024; Kaya Altun, 2024).

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile yaş değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda sadece anksiyete boyutunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analizde 18-20 yaş aralığı öğrencilerin anksiyete düzeylerinin 24 yaş ve üstü öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çeker vd., (2013), spora katılımın yaş faktörüne bağlı olarak azaldığını ifade etmektedir. Çeker vd., (2013), çalışmasında yaş, spora katılım üzerine etkili bir faktör olarak değerlendirirken; çalışmamızda yaş, psikolojik durumlar (özellikle anksiyete) üzerindeki etkisiyle ilişkilendiriliyor. Çeker ve diğerlerinin, çalışması sporla ilgili bir davranışsal sonuç üzerinde duruyorken, çalışmamız ise psikolojik sonuçlara odaklanıyor. İki çalışma yaş faktörünü incelese de, biri spora katılım, diğeri ise psikolojik faktörlerle ilişki kuruyor. Alanyazın

incelendiğinde çalışmamız ile benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcutken (Cicioğlu vd., 2019; Kalkavan vd., 2021; Şimşek vd., 2024), farklı sonuçlara ulaşan çalışmaların da varlığından söz edebiliriz (Taşdemir ve Demirkan, 2022; Babaoğlu ve Özden, 2017).

Katılımcıların spora katılım motivasyonlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Yılmaz ve Yanık (2024)'ın Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu ve Katılım Engellerinin İncelenmesi çalışmasında çalışmamızla benzer sonuca ulaşmış olsalar da genel anlamda fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemesine rağmen, alt boyutlar incelendiğinde "bireysel nedenler" alt boyutunda kadın öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Bu, özellikle bireysel motivasyonlarda kadınların daha yüksek düzeyde bir katılım motivasyonu sergileyebileceğini ortaya koymaktadır. İki çalışmanın sonucunda cinsiyetin genel spor katılım motivasyonu üzerinde büyük bir etkisi olmadığını, ancak alt boyutlar bazında bazı farklılıkların gözlenebileceğini vurgulamaktadır. Alanyazında çalışmamız ile benzer bulgulara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Bozdağ ve Özbek, 2020; Hazar vd., 2017). Sonuç olarak; cinsiyetin spor katılım motivasyonu üzerindeki etkilerinin karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu, genel değerlendirmeler yerine alt boyutların da dikkate alınmasının daha sağlıklı sonuçlar verebileceği söylenebilir.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda tüm alt boyutlarda kadın katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Tunç ve Yapıcı (2019), tıp fakültesinde öğrenim gören kadın öğrencilerin stres düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, çalışmamızda katılımcıların depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin tüm alt boyutlarda kadın katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Her iki çalışma kadınların psikolojik stres düzeylerinde erkeklere kıyasla daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Literatürde çalışmamızın bulgularını destekleyen ve desteklemeyen çalışmaların varlığından söz edilebilir (Şimşek vd., 2024; Savcı ve Aysan, 2014; Hancıoğlu, 2017; Beiter vd., 2015; Şahin vd., 2022; Gökbulut ve Bilen, 2024).

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, hareket/aktif olma, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi ve hareket/aktif olma boyutlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 2. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, eğlence alt boyutunda 1. sınıf ve 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu, enerji harcama ve motivasyon toplam puanlarında 4. sınıf öğrenci puanlarının 3. sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bize sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin spora katılım motivasyonlarının arttığını göstermektedir. Bu artışın nedeni büyük olasılıkla üniversite son sınıf öğrencilerinin spor becerilerine daha fazla önem vermiş olduklarını, boş zamanlarını değerlendirme isteklerinin fazla olduğunu ve fiziksel aktivitenin genel sağlığa olan faydaları konusunda artan farkındalıklarıyla ilgili olduğunu düşündürebilir. Akyayla vd., (2024)'ün lise öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında 9. sınıf öğrencilerinin, fiziksel aktivitelere katılım motivasyonlarının özellikle aileden kabul görme isteği ile daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, ailelerin gençlerin spora katılım düzeyleri üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu çalışmada üst sınıflarda, özellikle kariyer odaklı eğitim süreçleri ve ders çalışmaya verilen önem sebebiyle, fiziksel aktiviteye katılım düzeyinin daha düşük olabileceği öne sürülmüştür. Bu iki çalışmayı karşılaştırdığımızda yaş ve eğitim düzeyine bağlı olarak spora katılım motivasyonlarının farklılaşabileceği yargısına ulaşılabilir. Üniversite öğrencilerinin spora katılıma daha fazla seviyede motive olmaları, lise öğrencilerinin ise aile baskısı hissetmeleri nedeniyle spora katılmaları bu iki grup arasında spor katılım motivasyonlarındaki temel farklılıkları ortaya koymaktadır.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile sınıf değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Şimşek vd., (2024), Tayşi vd., (1994), Mumcu, (2019), Doğan vd., (1994) ve Sümer, (2008) çalışmamız sonuçlarına benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Lo (2002) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin sınıf düzeyleri arttıkça stres düzeylerinin azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgu, bizim ulaştığımız sonuçlardan farklıdır. Bunun nedeni olarak Lo' nun çalışmasını yaptığı dönemdeki eğitim sistemi ile günümüz eğitim sisteminde yaşanan farklılıklar gösterilebilir.

Katılımcıların spora katılım motivasyonları ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda beceri gelişimi, eğlence, takım üyeliği/ruhu, hareket/aktif olma, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan analiz sonucu beceri gelişimi alt boyutunda sedanter ve düşük düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, takım üyeliği/ruhu, yarışma ve motivasyon toplam puanlarında sedanter öğrenci puanlarının yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu, hareket/aktif olma alt boyutunda sedanter öğrenci puanlarının orta düzey ve yüksek düzey fiziksel aktiviteye sahip öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak incelemiş olduğumuz bu değişken fiziksel aktivite düzeyinin, spora katılım motivasyonları üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Literatürde benzer bulgulara rastlanmamıştır. Rastlanmamış olması bulgularımızın özgün ve yenilikçi olduğunu gösterir. Ayrıca, fiziksel aktivite düzeyinin motivasyon unsurları üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha geniş kapsamlı ve farklı gruplarda yapılacak araştırmalar, bu bulguların genelleştirilebilirliğine ve geçerliliğinin artırılmasında katkı sağlayacaktır.

Katılımcıların depresyon, anksiyete, stres düzeyleri ile fiziksel aktivite düzeyi değişkeni arasında uygulanan Kruskal Wallis H testi sonucunda istatistiksel yönden anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç bize katılımcıların fiziksel aktivite düzeyindeki değişikliklerin, depresyon, anksiyete ve stres seviyelerinde belirgin bir farklılığa yol açmadığı sonucunu göstermektedir. Sonuç olarak, fiziksel aktivite düzeyinin depresyon, anksiyete ve stres üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için, bu değişkenlerin daha ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde araştırılması ve incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Daha geniş örneklem grupları ile yapılacak uzun vadeli araştırmalar, bu ilişkiyi daha derinlemesine incelemeye olanak sağlayabilir.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda, yaş gruplarının psikolojik durumlar üzerindeki etkilerini daha detaylı bir şekilde incelemek faydalı olabilir. Özellikle genç yaş gruplarında anksiyete düzeylerini etkileyen faktörler araştırılabilir. Cinsiyet farklılıklarının depresyon, anksiyete ve stres üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak amacıyla, cinsiyete dayalı daha geniş kapsamda çalışmalar yapılması önerilmektedir. Üniversite öğrencilerinin spora katılım motivasyonlarını etkileyen faktörler arasında sınıf düzeyinin rolünü daha iyi anlamak için, uzun vadeli ve geniş örneklem gruplarını kapsayan çalışmalar yapılabilir. Özellikle, üst sınıf öğrencilerinin motivasyonlarındaki artışın sebepleri araştırılabilir. Fiziksel aktivite düzeyinin spora katılım motivasyonları üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı incelemek için, farklı demografik bilgilerin (egzersiz türü, egzersizin süresi ve egzersizin yoğunluğu) göz önünde bulundurulduğu çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar, fiziksel aktivitenin motivasyon unsurları üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Bu öneriler, mevcut bulgular ışığında spora katılım motivasyonları ve depresyon, anksiyete ve stres arasındaki ilişkileri daha iyi anlamak ve ilgili literatüre katkı sağlamak amacıyla yapılabilecek araştırma ve uygulama alanlarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

"Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması mevcut değildir; araştırma tasarımı, veri toplama, istatistiki analiz ve makale hazırlama süreci ÇD, ED, NC ve FK tarafından gerçekleştirilmiştir; çalışma için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 25.03.2024 tarih ve 31906847/050.04-10 izin alınmıştır."

Kaynakça

- Abakay, U. (2010). *Futbolcu-antrenör iletişiminin farklı statülerdeki futbolcuların başarı motivasyonu ile ilişkisi* (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı). Ankara.
- Abakay, U., & Kuru, E. (2009). Coach communication scale in football: A study of validity and reliability. *Ovidius University Annals Series Physical Education and Sport, Science Movement and Health*, 9(1), 183-186.
- Abakay, U., & Kuru, E. (2013). Kadın futbolcularda antrenörle iletişim düzeyi ve başarı motivasyonu ilişkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(1).
- Acar, V. (2009). *Öğretmen adaylarının iletişim becerileri* (Yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı).
- Ağralı Ermiş, S., ve Dereceli, E. (2023). Farklı liglerde oynayan basketbolcuların liderlik yönelimleri (Ege bölgesi örneği). *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 11-20.
- Akçam, A., Kanbay, Y., & Işık, E. (2019). Hemşirelik öğrencilerinin iletişim becerilerinin değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 74-92.

- Akkuzu, N., & Akkaya, N. (2014). Development and validity-reliability study of Communication Skills Scale for student teachers: Suggestion of an alternative model. *Turkish Studies*, 9 (8), 111-132. doi: 10.7827/TurkishStudies.7212
- Akyol, P.F. (2019). Farklı fakültelerdeki öğrencilerin iletişim becerilerinin karşılaştırılması. *Spor Eğitim Dergisi*, 3(3), 71-77.
- Akyüz, Ö., & Karavelioğlu, M.B. (2022). Spor bilimleri fakültesinde okuyan aktif sporcuların liderlik özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 231-245.
- Alkaya, Y. (2004). *Lise öğrencilerinin iletişim ve empati becerilerinin sosyo-demografik değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir).
- Anshel, M.H. (2003). *Sport Psychology: From Theory to Practice* (4th ed.). San Francisco, CA: Benjamin Cummings.
- Arıcan, H.Ö.B. (2021). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerileri: Sporcular ve sedanterler. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 70-78.
- Arslantaş, C.C., & Pekdemir, I. (2007). Dönüşümcü liderlik, örgütsel vatandaşlık davranışı ve örgütsel adalet arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik görgül bir araştırma. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 261-286.
- Aspegren, K. (1999). Teaching and learning communication skills in medicine-a review with quality grading of articles. *Medical Teacher*, 21(6), 565-570.
- Bayrak, E., & Nacar, E. (2015). Profesyonel takım sporlarında görev yapan antrenörlerin iletişim beceri düzeylerinin araştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(14), 391-405.
- Cansoy, R. (2015). *Türkiye’de ortaöğretim okullarındaki öğrencilerin gençlik liderlik özelliklerinin incelenmesi* (Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Eskişehir.
- Cranmer, G.A., & Myers, S.C. (2015). Sports teams as organizations: A leader-member exchange perspective of player communication with coaches and teammates. *Communication & Sport*, 3(1), 100-118.
- Çevik, D.B. (2011). Müzik Öğretmeni Adaylarının İletişim Becerileri. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty* (GUJGEF), 31(1),
- Dereceli, Ç., Dereceli, E., & Yıldız, T. (2023). Spor Yapan ve Spor Yapmayan Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Kişisel Uyum Düzeyleri ile Liderlik Yönelimlerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*, 6(2), 38-51.
- Fraser-Thomas, J.L., Côté, J. & Deakin, J. (2005). Youth sport programs: An avenue to foster positive youth development. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* 10, 19-40
- Görür, D. (2001). *Lise Öğrencilerinin İletişim Becerilerini Değerlendirmelerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Günay, K. (2003). *Sınıf Yönetiminde Öğretmenlerin İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Holt, N.L. & Neely, K.C. (2011). Positive youth development through sport: A review. *Rev. Iberoam. Psicol. Ejerc. Deporte* 2011, 6, 299-316.
- Jones, D., & Rudd, R. (2008). Transactional, Transformational, Or Laissez-Faire Leadership: An Assessment of College Of Agriculture Academic Program Leaders'(deans) Leadership Styles. *Journal of Agricultural Education*, 49(2), 88-97.
- Kabaş, S.S. (2015). *Öğretmen algılarına göre ortaokul müdürlerinin dönüşümsel ve etkileşimsel liderlik stilleri ile öğrencilerin TEOG sınavı başarıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Karabacak, K., Nalbant, D., & Topçuoğlu, P. (2015). Examination of teacher candidates' problem-solving skills according to several variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3063-3071.
- Karademir, T., & Türkçapar, Ü. (2016). Bireysel ve takım sporcularından iletişim becerilerinin incelenmesi. *Journal of Physical Education and Sports Sciences*, 18(4), 67-80.
- Kılıçgil, E., Bilir, P., Özdiñç, Ö., Eroğlu, K., Eroğlu, B. (2009). İki Farklı Üniversitenin Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1): 19-28.
- Koçyiğit, M., Erdoğan, M., Mustafa, U. (2018). Çınar. Üniversite Öğrencilerinin Rekreatif Etkinliklerle Sosyalleşme Düzeylerinin İletişim Becerileri Ve Duygusal Zekâları Üzerine Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(2), 2018: 966-988. Erişim Adresi: dergipark.org.tr/en/download/article-file/558775

- Korkut, F. (1997). Üniversite Öğrencilerinin İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi, IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 208-218.
- Korkut, F. (2005). Yetişkinlere yönelik iletişim becerileri eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 143-149.
- Koser, İ.E. ve Barut, Y. (2020). Üniversite Öğrencilerinin İletişim Becerileri, Problem Çözme Becerileri ve Bağlanma Stilleri İlişkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(23), 1765-1789.
- Laidlaw, T.S., Kaufman, D.M., Macleod, H., Zanten, S., Simpson, D., & Wrixon, W. (2006). Relationship of resident characteristics, attitudes, prior training and clinical knowledge to communication skills performance. *Medical Education*, 40, 18-25.
- Miranda, S.R. (2019). Preferred leadership styles by gender. *Journal of Management Development*, 38(7), 604-615. <https://doi.org/10.1108/JMD-01-2019-0034>
- Ocak, G., & Erşen, Z.B. (2015). Öğretmen Adaylarının İletişim Becerileri Algılarının İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*; Sayı 33; 1-19.
- Onay, M., & Heptazeler, O. (2014). Kadın ve erkek yöneticilerin liderlik davranışları arasındaki farklar. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 73-85.
- Özbey, Ö. (2019). *Türkiye Olimpik Hazırlık Merkezlerinde görev yapan antrenörlerin liderlik ve iletişim beceri düzeylerinin sporcular tarafından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara).
- Özçetin, S., & Atalay, H. (2023). Spor bilimleri fakültesindeki öğrencilerin liderlik özelliklerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 65, 95-113. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.890775>
- Özer, D. (2011). *Etkili iletişim becerilerinin sosyal ortama uyum sağlamadaki işlevi*, Fırat Üniversitesi uygulaması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ).
- Özerbaş, M. A., & Bulut, M. (2007). Öğretmen adaylarının algıladıkları iletişim becerisi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 123-135. Erişim adresi: dergipark.org.tr/en/download/article-file/1495939
- Özsarı, A., & Yıldız, K. (2020). Gençlik kampı liderlerinin takım çalışmasına yatkınlıklarının incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25(3), 187-197.
- Öztürk, Ö.T., Soytürk, M., Ada, E.N.D., & Çamlıyer, H. (2011). Üniversite Takımlarında Sporcu Olan Öğrencilerle Spor Yapmayan Öğrencilerin İletişim Becerisi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(2), 43-53.
- Pehlivan, K.B. (2005). Öğretmen adaylarının kişisel algıları doğrultusunda bir çalışma. *İlköğretim Online*, 4(2).
- Pelit, E., Karaçor, M., & Kılıç, İ. (2018). Duygusal zekânın iletişim becerilerine etkisi: turizm öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 85-107.
- Sağ, S. (2024). Dövüş sporcularının algılarına göre antrenör iletişim becerisinin sporcudaki sürekli öfke-öfke ifade tarzı ile ilişkisi.
- Saygıdeğer, A. (2004). *Benlik saygısı düzeyleri farklı genel lise öğrencilerinin bazı kişisel özelliklerine göre iletişim becerilerine ilişkin algılarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Eskişehir.
- Selağzı, S., & Çepikkurt, F. (2015). Antrenör ve sporcu iletişim düzeylerinin belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 11-18.
- Sungur, S.A. (2018). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerileri algısı ile kişilerarası ilişki boyutları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Selçuk İletişim*, 11(2), 126-138.
- Şahin, M., & Bezci, Ş. (2004). Gençlik ve Spor Bakanlığı gençlik kamplarında görev yapan kamp liderlerinin bazı demografik değişkenlere göre liderlik becerilerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 43-58.
- Şeker, A. (2000). *Sınıf öğretmenlerinin iletişim becerileri ile sınıf atmosferi arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya).
- Tabak, A., Sigri, Ü. ve Türköz, T. (2013). Öz Liderlik Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması çalışması. *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 67, 213-246.
- Tekeli, Ö. (2018). *Elit düzey kadın ve erkek voleybolcular ile basketbolcuların iletişim becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Balıkesir.
- Temel, E. (2016). *Dönüşümcü liderlik ve psikolojik güçlendirme arasındaki ilişkide örgütsel özdeşleşmenin aracılık rolü: Nazilli'deki kamu kurumlarında bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

- Tepeköylü, Ö., Soytürk, M., & Çamlıyer, H. (2009). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu (BESYO) öğrencilerinin iletişim becerisi algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 115-124.
- Terry, P. (1984). The coaching preferences of elite athletes competing at Universiade '83. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 9, 201-208.
- Toros, T., & Duvar, A. (2011). Eskrimcilerde algılanan antrenörlük davranışı, kolektif yeterlik ve hedef yönelimleri arasındaki ilişki. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1).
- Tunçbilek, B. (2013). *Dönüştürücü ve etkileşimci liderlik niteliklerinin özendirme üzerindeki rolü* (Yayımlanmamış doktora tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Tutuk, A., Al, D., & Doğan, S. (2002). Hemşirelik öğrencilerinin iletişim becerisi ve empati düzeylerinin belirlenmesi. *CÜ Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 6(2), 36-41.
- Türetgen, İ.Ö., Ballı, E., & Artan, İ.E. (2007). *Lider ortaya çıkışında cinsiyet ve kişiliğin etkisinin yapıyı harekete geçirme türü görevde incelenmesi*. Psikoloji Çalışmaları, 37(2), 19-50.
- Türksoy, A. (2020). *Futbolda liderlik ve antrenörlük*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ulukan, H., Kartal, A., Zengin, S., Abanoz, E., & Parlak, N. (2017). Investigation of communication levels of university students doing sports and do not sport Spor yapan ve yapmayan üniversite öğrencilerinin iletişim düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 2317-2325.
- Uygun, K., & Arıkan, A. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 8(4),
- Yıldırım, C. (2000). *Gençlik ve Spor Bakanlığı, gençlik liderlerinin öğrenilmiş güçlük, liderlik ve karar verme özelliklerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Kocaeli.
- Yılmaz, E., & Aktuğ, S. (2011). *Uzaktan eğitimde çevrimiçi ders veren öğretim elemanlarının uzaktan eğitimde etkileşim ve iletişim üzerine görüşleri*. In M. Akgül et al. (Eds.), Akademik Bilişim (pp. 501-512).
- Yılmaz, İ. (2008). *Sporcu Algıları Çerçevesinde Farklı Spor Branşlarındaki Antrenörlerin Liderlik Davranış Analizleri ve İletişim Beceri Düzeyleri*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 109.
- Yılmaz, M., Üstün, A., & Odacı, H. (2009). Okul öncesi öğretmen adaylarının iletişim becerileri düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Giresun Üniversitesi Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 8-19.
- Yüksel, M. (2020). Sporun sosyal hareketlilik üzerindeki rolü. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 919-930.

Orjinal Araştırma (AR)
Original Research (AR)

***Tırmanmanış Düğümü Güvenliğinin Değerlendirilmesi: Güvenliğe
Öncelik Veren Üç Aşamalı Bir Protokol***

***Evaluating Climbing Knot Safety:
A Three-Phase Testing Protocol Prioritizing Security***

Robert C. Chisnall
chisnall@kingston.net
0000-0002-8822-8127

Öz

**Makale
Geçmişi:**

Başvuru tarihi:
18 Şubat 2025
Düzeltilme tarihi:
16 Nisan 2025
Kabul tarihi:
1 Mayıs 2025

**Anahtar
Kelimeler:**

Güvenlik
Düğümleri,
Test, Tırmanış
Kazaları,
Kademe
Davranışı,
Önyargı ve Hata

Düğüm performansı, yapısal nüanslara ve bağlama malzemesinin özelliklerine bağlıdır. Kazalar tipik olarak hatalı düğümler, yanlış uygulamalar ve bağlama hatalarından kaynaklanan güvenlik sorunlarının sonucudur. Üç aşamalı bir değerlendirme protokolü önerilir. Faz I, topolojik büküm dalgalanmasını ve dolaşım enerjilerini matematiksel olarak modelleyerek bükülme ve döngü güvenliğini önceliklindedir. Çekme testleri, yapısal performansı değerlendirmek için yüzey pürüzlülüğü olmayan, düşük sürtünme katsayısı ve zayıf düğümlenebilirlik olan bağlama malzemesini kullanır. Olağandışı koşullar altında alabora olma potansiyelini belirlemek için düzensiz yükleme kullanılır. Düğüm fonksiyonuna bağlı olarak döngüsel yükleme testleri gerekebilir. Durdurucu düğümler ve aksamalar uygulamaya özel yöntemlerle değerlendirilmelidir. Çekme mukavemeti testleri asama I'ı tamamlar ve düğüm verimliliği doğrudan ölçülemez olduğu için veriler bir olasılık yoğunluk fonksiyonu ile analiz edilmelidir. Faz II, işlevsellik ve kolaylık özelliklerine ayrılmıştır. Faz III, öğretme kolaylığı, öğrenme, hatırlama ve hata tespiti gibi davranışsal konuları değerlendirir.

Abstract

**Article
history:**

Received:
18 February
2025
Adjustment:
1 April 2025
Accepted:
1 May 2025

Keywords:

Safety Knots,
Testing,
Climbing
Accidents, Tier
Behaviour
Bias and Error

Knot performance depends on structural nuances and the tying material's properties. Accidents are typically the result of security issues caused by faulty knots, improper applications and tying errors. A three-phase evaluation protocol is recommended. Phase I prioritizes bend and loop security by mathematically modelling topological twist fluctuation and circulation energies. Pull tests utilize tying material with no surface asperities, a low coefficient of friction and poor knottability to assess structural performance. Irregular loading is employed to determine capsizement potential under unusual conditions. Cyclic loading tests may be required depending on knot function. Stopper knots and hitches must be evaluated with application-specific methods. Tensile strength tests finish phase I, and data should be analysed with a probability density function because knot efficiency is directly immeasurable. Phase II is devoted to functionality and characteristics of convenience. Phase III evaluates behavioural issues such as ease of teaching, learning, recall and error detection.

Geniş Özet

Bazen güvenlik düğümleri trajik sonuçlarla yanlış bağlanır veya kullanılır. Tüm kritik, önemli ve arzu edilen düğüm özelliklerini etkin bir şekilde değerlendiren ve geçerli ve güvenilir sonuçların çıkarılabileceği standartlaştırılmış bir test protokolüne ihtiyaç vardır. Tırmanma düğümlerinin değerlendirilmesi ve güvenli bir şekilde kullanılmasıyla ilgili çeşitli zorluklar vardır: farklı terminoloji, tutarsız test verileri, malzeme değişkenliği, kullanıcı anlaşmazlığı, devam eden düğüm değişiklikleri ve kararsız düğümler. Daha titiz bir değerlendirme prosedürü önerilmektedir. Operasyonel özellikleri ve kademe davranışının etkisini değerlendirirken güçten çok güvenliği vurgular.

Her kategori altında varyasyonları olan dört temel düğüm türü vardır: durdurucular, halkalar, kıvrımlar ve bağlantılar. Dört tip çeki demiri vardır: sabit, hareketli, yük aktarma ve halat çeki demirleri. Farklı düğüm türleri, uygulamaya özel test yöntemleri gerektirir. Bir düğümün güvenliğini ve gücünü birkaç yapısal özellik etkileyebilir: geçiş sayısı, kıvrımlı olması ve birleştirme. Düğüm atılabilir olması ve bir tekstilin sürtünme katsayısı düğüm güvenliğini etkiler. Ayrıca, bir ipin yapısı, yaşı ve durumu çalışma özelliklerini etkiler.

Düğüm Tanımlama ve Yapısal Nüans: Test düğümlerinin doğru bir şekilde tanımlanması, bağlanması ve belgelenmesi, herhangi bir araştırma için esastır. Düğüm tanımlamasını ve testini düzeltmek için gerekli olan birkaç ayrıntı vardır. Kiralite, ayna görüntüsüne sahip olma kalitesi, bir özelliktir. Çalışma uçlarının veya kancaların ve ayakta duran parçaların veya sehpalının göreceli konumları başka bir şeydir. Farklı düğümlü yapı, farklı performans özellikleri sergileyebilir.

Düğümler Nasıl Başarısız Olur: Düğüm hızlı tutar ve kaymazsa, yeterli kuvvet uygulandığında ip düğümden veya yakınında yırtılır. Düğümler, malzeme yırtılmasına neden olması beklenen herhangi bir şeyin çok altındaki yüklere maruz kaldığında gevsek çalışabilir ve çözülebilir. Düğüm güvenilirliğini değerlendirmek için en sık kullanılan yöntemler, çekme mukavemetini belirlemek için yavaş çekme testleri olmuştur. Bazı araştırma raporları kesin sayıları belgelemektedir. Bununla birlikte, düğüm verimliliği doğrudan ölçülemez. Kati bir yaklaşım olasılık yoğunluk fonksiyonu kullanılarak hesaplanmalı ve bir aralık olarak ifade edilmelidir. Modern sentetikler, çeşitli tırmanma amaçları için kesinlikle yeterince sağlamdır. Kaza raporlarına göre, düğüm arızaları, bağlama hatalarının veya çözülen kalitesiz düğümlerin yanlış uygulanmasının sonucudur. Bağlama malzemesine ve diğer faktörlere bağlı olarak, alabora, çevirme, uçma ve geri çekilme dahil olmak üzere, düğümlerin yanlışlıkla deforme olmasının ve kendiliğinden çözülmesinin birkaç yolu vardır. Bu nedenle, güvenlik daha fazla inceleme gerektiren bir önceliktir.

Operasyon ve kademe davranışı ile ilgili özellikler: Dağcılar, genellikle kritik güvenlik gerekliliklerinden daha fazla rahatlıkla ilgili olan bir dizi arzu edilen düğüm özelliğinden bahseder. Bunlar, çok yönlülük, öğretme ve öğrenme kolaylığı, etkili hatırlama ve bağlama, bağlama hatası şeffaflığı ve yüklendikten sonra çözme kolaylığını içerir ancak bunlarla sınırlı değildir. Düğüm özellikleri, güvenliğe dayalı önceliklere ve düğüm arızasının anlık sonuçlarına göre sıralanmalıdır. Güvenlik ve güç kritik öneme sahipken, operasyon ve kademe davranışıyla ilgili ikincil özellikler önemli veya arzu edilen olabilir.

Önerilen Değerlendirme Protokolü: Aşama I – Güvenlik ve Gücün Değerlendirilmesi: İlk aşama, matematiksel modelleme ve basit çekme testleri kullanarak bir düğümün göreceli güvenliğinin yaklaşık bir tahminini sağlar. Bunu, alabora ve diğer bozulma potansiyelini değerlendirmek için olağandışı yük konfigürasyon testleri takip eder. Döngüsel yükleme ve belki de atalet testi, belirli düğümlere getirilen pratik taleplere göre gerekli olabilir. Sonraki değerlendirmelere geçmeden önce birkaç güvenlik testinin sonuçları karşılaştırılmalıdır. Söz konusu düğüm temel güvenlik testinde başarısız olursa, pratik kullanım için düşünülmemelidir. Güvenlik yeterliyse, çekme kopma testleri yapılabilir ve veriler bir olasılık yoğunluk fonksiyonu kullanılarak değerlendirilebilir.

Aşama II – Operasyonel Özellikler: İkinci aşama, düğümü operasyonel özelliklerine göre değerlendirir. Hangi ikinci aşama testi yapılırsa yapılsın, düğümün güvenilir bir şekilde performans göstermesinin bekleneceği koşullara bağlı olarak kontrol edilmesi gereken tüm önemli ve arzu edilen özellikleri ele almalıdır.

Aşama III – Kademe Davranışı: Kademe davranışıyla ilişkili özellikler daha sonra üçüncü aşamada değerlendirilir. Hareket ve davranışsal ilkeler olarak adlandırılan bağlama eylemlerinin sayısı, düğüm karmaşıklığının ve hata potansiyelinin yaklaşık bir tahminini sağlayabilir. Öğretme ve öğrenme süresi, tutarlı öğretim yöntemleri ve farklı kademe deneyimleri dikkate alınarak ölçülebilir. Zaman içinde saklama ve hata sıklığı bu değerlendirmenin bir parçası olmalıdır.

Sonuç: Uygun düğüm değerlendirmeleri, bilişsel karmaşayı ortadan kaldırmalı ve doğrulama ve devam yanlılığını azaltmalıdır. Yargı araştırmaları, ilgili bilgileri değerlendirmek için iyi tasarlanmış

algoritmaların kullanılmasını önermekte ve burada açıklanan protokol bu gereksinimi karşılamaya çalışır. Belirli bir amaç için birkaç düğüm seçeneği uygun olabilir, ancak güçlü ve zayıf yönleri açıkça belirlenmeli ve sıralanmalı ve uygun uyarılar dikkate alınmalıdır. Sonuç olarak, iyi bilgilendirilmiş dağcı karar vermeli ve buna göre hareket etmelidir.

Introduction and Rationale

Knots are critical to the safety of mountaineers, rock climbers, ice climbers, canyoneers and cavers. Safety knots are utilized for anchoring, harness attachment, belaying, ascending, rescue and other fall-protection functions (ACMG & AMGA, 1999; Chisnall, 1985; Fusulo, 1996; Graydon, 1992; Luebben, 1993; Raleigh, 1998; Tyson & Loomis, 2006; Wheelock, 1967). Controversies persist and safety knots are often employed according to habit, tradition, bias and informal experimentation. Sometimes safety knots are tied or utilized incorrectly with tragic results (AAC, 1980; Child & Hill, 2002; Douglas, 2012; Jackson, 2012, 2016a, 2016b; Jackson & Whiteman, 2002; MacDonald, 2016, 2020a, 2020b, 2020c; Prohaska, 2005; Rock and Ice, 2010, 2012; Tuohy, 2005; Williamson, 2003; Yosemite Climbing Information, 2020). Therefore, there is a need for a standardized testing protocol, one that effectively evaluates all critical, important and desirable knot characteristics, and from which valid and reliable conclusions can be drawn. There are several challenges associated with effectively evaluating and safely utilizing climbing knots:

Disparate Nomenclature – Mainstream knotting terminology varies, knot names are inconsistent and structural differences are subtle (Ashley, 1944; Budworth, 1983; Chisnall, 2016, 2024; Graumont & Hensel, 1952). Scholarly research literature presents disparate nomenclature as well (Johanns, et al., 2024; Sáez, et al., 2024; Sano, et al., 2022; Šimon et al., 2020; Šimon & Ftorek, 2022; Tong, et al., 2023; Tong, et al., 2024).

Inconsistent Data – Research data do not agree and some test results may be unreliable and invalid (Baillie, no date; Birch, 2022; Evans, 2016; McKentley, 2014; Moyer, 1999; Pope, 1972; Powick, 2016; Prohaska, 2001; Sáez, et al., 2014; Šimon et al., 2020; Šimon & Ftorek, 2022; Warner, 1996).

Material Variability – How knots behave under a variety of circumstances in different materials is not thoroughly understood (Birch, 2022; Šimon et al., 2020; Šimon & Ftorek, 2022; Warner, 1996).

User Disagreement – Climbers do not agree about which knots are safe under specific circumstances and which are not (Brumbagh, 2013; Chisnall, 2006a, 2006b, 2020, 2021; Flashman, 2017; Gommers, 20132019; Jones, 2012; Kirkpatrick, 2011; Lottoman, 2018; Martin, 2009; Momsen, 2016; Prattley, 2016; Roy, 2012; Siaci, 2019).

Knot Modifications – Historically, climbers have improvised, modified, enhanced and adapted knots to new applications (ACMG & AMGA, 1999; Chisnall, 1985; Forrest Mountaineering, 1974; Fusulo, 1996; Graydon, 1992, Luebben, 1993; Pegg, 2001; Prohaska, 198, 1995, 1996, 1998, 2005; Raleigh, 1998; Tyson & Loomis, 2006; Wheelock, 1967; Wright & Magowan, 1928).

Unstable Knots – Certain knots in general use are inherently unstable and intolerant of some situational demands. Occasionally they fail (AAC, 1980; Douglas, 2012; Jackson, 2012, 2016a, 2016b; Jackson & Whiteman, 2002; MacDonald, 2016, 2020a, 2020b, 2020c; Prohaska, 2005; Rock and Ice, 2010, 2012; Tuohy, 2005; Williamson, 2003; Yosemite Climbing Information, 2020).



Figure 1. Examples of common climbing knots, from top to bottom: Figure Eight Stopper Knot, Figure Eight Loop, Bowline, Flemish Bend, Double Fisherman's Knot, Clove Hitch, Munter Hitch, Prusik Knot. (These commonplace knots have multiple names, variations and enhancements for added security).

movable, load-transfer and rope hitches. Examples include the Clove Hitch for anchoring (fixed) and the Munter Hitch for belaying (movable). Rope hitches are used to secure a bight of cord to a thicker main line and they can be intentionally moved along the main line but they grip when loaded. The Prusik Knot or Hitch is one example. Loadtransfer hitches – like the Munter Mule (Figure 2) – are used for improvised rescue purposes and typically incorporate a slip knot that facilitates the released of a loaded rope hitch. Different types of knots require applicationspecific testing methods, more than can be thoroughly outlined in a few pages. Therefore, the focus here will be bends and loops tied in rope or cord. Stopper knots, fixed hitches and rope hitches will be discussed briefly. Several structural characteristics can affect a knot's security and strength (Warner, 1996; Chisnall, 2020). The number of times a rope crosses itself in a simplified two-dimensional planar projection is an indicator of complexity (Adams, 2001). Sinuosity – known as ropelength in topology and spelled as one word (Buck & Simon, 1999) – is the length of rope contained within the knot proper. It increases with knot complexity and entanglement. Concatenation, the qualitative nature of a knot's structural nuances, also influences its behaviour and stability. For example, Bowlines are post-bight loop knots because tying takes place after the working end has been inserted through a

These problems suggest that a careful evaluation of mainstream and innovative knots could be beneficial to climbers. The purpose here is to propose a more rigorous and focussed testing protocol, a general procedure that emphasizes security over strength while assessing operational characteristics and the influence of tie behaviour.

Foundations

There are four basic types of knots with variations under each category: stoppers, loops, bends and hitches (ACMG & AMGA, 1999; Ashley, 1944; Chisnall, 1985; Fusulo, 1996; Graydon, 1992; Graumont & Hensel, 1952; Luebben, 1993; Raleigh, 1998; Tyson & Loomis, 2006; Wheelock, 1967). Some common climbing knots are presented as examples in Figure 1. Many other esoteric knots and alternatives have been devised and used by climbers. A stopper knot is any tangled mass in a strand of rope that will not fall apart. It has no loops and is unconnected. The Figure Eight Knot, for example, prevents the end or ends of the rope from slipping out of a belay or rappel device when there is insufficient slack. The omission of stopper knots has resulted in ground falls (MacDonald, 2018a, 2018b, 2020a, 2020b). Loop knots comprise single or multiple loops or bights. The Figure Eight Loop, Bowline and Bowline variants have served as harness and anchor connectors, and their use has been a topic of disagreement amongst climbers (Brumbagh, 2013; Chisnall, 2006, 2021, Flashman, 2017; Gomers, 2013, Kirkpatrick, 2011; Roy, 2012). A bend is a knot employed to join two ends of rope or cord, like the Double Fisherman's Knot and the Flemish or Figure Eight Bend for joining accessory cord ends to create cordelettes, and the Overhand Side Bend for joining rappel lines, another controversial knot Moyer, 1999; Powick, 2016; Chisnall, 2020; Gommers, 48; Jones, 2012; Martin, 2009; Momsen, 2016; Prattley, 2016; Siacci, 2019). A hitch is a knot employed to attach a rope to an anchor, and it will usually fall apart when removed from its attachment point. There are four types of hitches: fixed,



Figure 2. The Munter Mule, consisting of a Prusik Knot on the main line and a Munter Hitch secured with an Overhand Slip Knot and a backup knot. The slack loops are linked for additional security.

harness or passed around an anchor point. The Figure Eight Loop, in contrast, is a pre-bight loop knot because tying occurs before as well as after the working end is linked to an anchor or harness (Chisnal, 2021; Gommers, 2019).

The tying material's braided structure influences knot safety. Along with its knottability, a textile's coefficient of friction affects knot security. Further, a rope's age and condition influence its working properties (Warner, 1996). Kernmantel ropes have relatively uniform cores and sheaths, although Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA) standards allow for a 0.2 millimetre variation in new climbing rope diameters. Surface texture or asperities (a term used in the medical literature) can influence knot security (Abdessalem, 2009; Datta, et al., 2019). Considerable surgical knot testing has been performed, and the results are suggestive of climbing knot performance (Abdessalam, 2009; Avoine, et al., 2016; Hanypsiak, et al., 2014; Burkhart, et al., 2000; Lee, et. al, 2019; Livermore, et al., 2010; Lo, et al., 2010; Rana, et al., 2012; Thacker, et al., 1977; Wong & McGrouther, 2023). Tier behaviour is another critical determinant. Knot complexity, asymmetry and situational factors can impact the teaching, learning, recall and tying of particular knots and may increase the probability of tying errors (Craik, 2014; Cross, et al., 2017; Jenkins & Matariæ, 2002; Michel & Harkins, 1985). User judgment, habits and attitude are similarly affected

Knot Identification and Structural Nuance

Accurately identifying, tying and documenting test knots is fundamental to any research. This is vital because it is easy to make subtle structural errors, as made evident in some published illustrations (Bayman, 1977; Ewing, 1973). Accurate images must accompany any test reports so other investigators can precisely replicate that research. Credible mainstream references may assist in proper structural identification. Numerous sources are required for verification (ACMG & AMGA, 1999; Ashley, 1944; Chisnal, 1985; Fusulo, 1996; Graumont & Hensel, 1952; Graydon, 1992; Luebben, 1993; Raleigh, 1998; Tyson & Loomis, 2006; Wheelock, 1967).

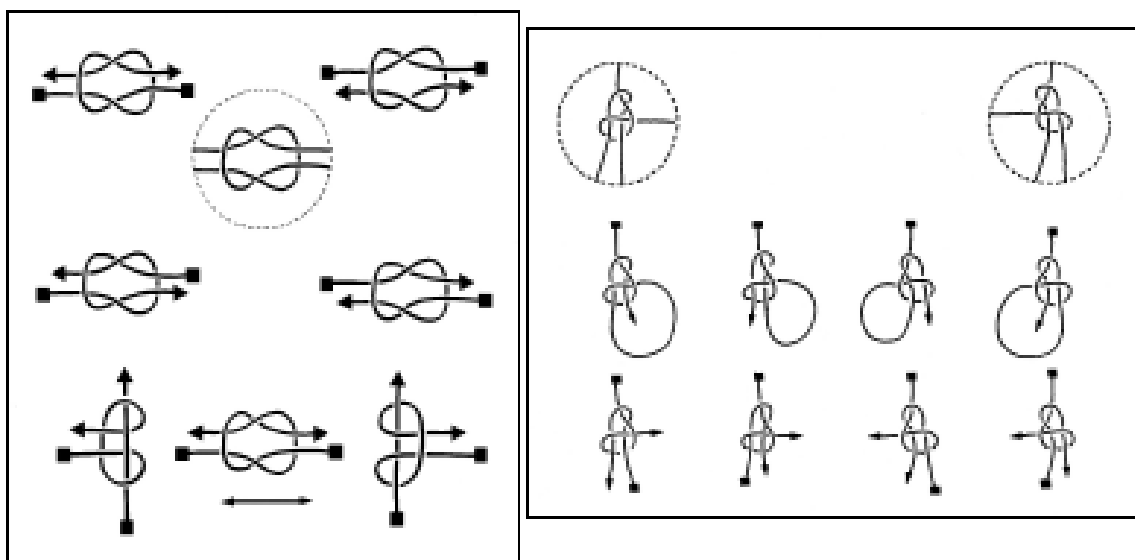


Figure 3(left). Structural variance, chirality, capsizement and flipping, from top to bottom: Z/S Reef Knot (left) and mirrorimage S/Z Reef Knot (right); isolated Conway tangle without wends and stands and six planar crossings; insecure Tumbling Thief Knots that are equivalent with a z-axis rotational transformation; Reef Knot (centre) can capsizement to form Two Reversed Half Hitches (left and right) which can flip back and forth, (There are not proper climbing knots.)

Figure 4(right). Structural variance, from top to bottom: d (left) and b (right) Conway tangles, d Bowlines (Standard and Ring versions, left) and b Bowlines (Ring and Standard versions, right), analogous Sheet Bends.

There are several details essential to correct knot identification and testing. Chirality, the quality of having a mirror image, is one characteristic (Figures 3 and 4) (Chisnal, 2010, 2016). The relative positions of working ends or wends and standing parts or stands is another. This is related to what van de Griend (1992) calls algorithmical, structural and applicational proximities. Bends and loops may

appear to have the same essential structure, but a knot's function and manner of loading can alter its behaviour. Many knots have identical planar Conway tangles, which are knotted structures in isolation (Adams, 2001). However, joining wends and stands converts bends to loop knots, and vice versa when loops are disconnected (Chisnall, 2020). Switching wends and stands produces direct, oblique and indirect bends, each exhibiting different performance characteristics (Figures 3-5) (Shaw, 1933).



Figure 5. Chirality, flyping and structural variants, from top to bottom: Z (left) and S (right) mirror-image Figure Eight Knot enantiomers; the Figure Eight Knot can flype back and forth to form a Pretzel Knot; how a planar projection of a Figure Eight knot appears with the minimum 16 crossing (Reidemeister simplification); a dressed Figure Eight Loop as it would appear in three dimensions with 20 crossings; two versions of a Figure Eight End Loop or Follow-Through (note wend positions); two versions of the Flemish Bend (note wend positions); Figure Eight Side Bend (note wend positions) which can flype towards the wends.

(Šimon et al., 2020; Šimon & Ftorek, 2022). As a random variable it should be calculated using a solid approximation probability density function because multiple measurements of the tensile breaking strength of the unknotted material will vary, as will the breaking strength of any knot ruptured multiple times. Both should be expressed as ranges based on appropriate confidence intervals. Importantly, test data do not necessarily offer generalizable inferences. Many factors cause variability: the structure and chemical makeup of the knotted material, its age and condition, whether it is wet or dry, a knot's specific structure and dressing, pretest loading, and the speed of load application for example (Bigon & Regazzoni, 1981; Evans, 2016; Microys, 1977; Warner, 1996). Modern synthetics such as nylon 66, nylon 6 (perlon®), Kevlar®, High Modulus Polyethylene (HMPE)/Dyneema®, Spectra® and Vectran™ are certainly robust enough for various climbing purposes (Horrocks & Anand, 2016; ISO Standard,

How Knots Fail

There are two ways in which knots can fail. First, if the knot holds fast and does not slip, the rope will rupture (called material fracture) at or near the knot when enough force is applied (Ashley, 1944; Bayman, 1977; Birch, 2022; Patil, et al., 2020; Richards, 2005; Maddocks & Keller, 1987; Pieranski, et al., 2001; Tong, et al., 2024; Warner, 1996). Second, and this is a key safety concern, knots can work loose and become untied while subjected to loads well below anything expected to cause material rupture. This is called topological failure by some researchers (Tong, et al., 2024). The most frequently employed methods of evaluating knot reliability have been slowpull tests to determine tensile strength (Ashley, 1944; Baillie, no date; Evans, 2016; McKentley, 2014; Moyer, 1999; Pope, 1972; Powick, 2016; Prohaska, 2001; Sáez et al., 2024; Wheelock, 1967) (Figure 6). This has been the default procedure when evaluating surgical knots, as well as fishing and climbing knots (Abdessalam, 2009; Avoine et al., 2016; Hanypsiak et al., 2014; Burkhart et al., 2000; Lee, et al., 2019; Livermore et al., 2010; Lo, et al., 2010; Rana et al., 2012; Sáez, et al., 2024; Thacker, et al., 1977; Tong, et al. 2024; Warner, 1996; Wong & McGrouther, 2023). Both formal research and grassroots testing results have been published or posted on line. Knot failure occurs at some fraction of the rope's unknotted strength. Absolute knot strength, expressed in units of force, is fundamentally a function of the tensile breaking strength of the knotted rope, cord or webbing (tape). A knot's strength also can be presented as a percentage of the unknotted material's failure load, which is called knot efficiency or residual strength.

Some research reports document exact numbers. However, knot efficiency is directly immeasurable



Figure 6. A typical setup for testing the tensile breaking strength of a knot, in this case a Figure Eight Loop. Photo credit: M. Goulet, courtesy Petzl® America.

2019; Microys, 1977; Rana & Fanguero, 2018; Warner, 1996). However, some materials have low glass transition temperatures and melting points. Many knot tiers assume knots, primarily bends, roughly halve the absolute breaking strength of the tying material (Warner, 1996; Bigon & Regazzoni, 1981). Of course the knotted material must meet the minimum safety factor requirement for a particular knot application, whether it is 3:1, 5:1 or 10:1. Other properties such as knot elasticity also may be important (Audoly, et al., 2007; Martin et al., 2015; Sry, et al., 2018; Warner, 1996; Weller, et al., 2015). Further, according to accident reports, knot failures are the result of tying errors or the misapplication of inferior knots that become untied (AAC, 1980; Brambagh, 2013; Child & Hill, 2002; Chisnall, 2006a, 2006b, 2020, 2021; Douglas, 2012; Jackson, 2012, 2016a, 2016b; Jackson & Whiteman, 2002; MacDonald, 2016, 2020a, 2020b, 2020c; Prohaska, 2005; Rock and Ice, 2010, 2012; Tuohy, 2005; Williamson, 2003; Yosemite Climbing Information, 2020). Hence, security is a priority requiring greater scrutiny. There are several ways knots can accidentally distort and spontaneously untie, including capsizement, flipping, flyping and reptation (Figures 3, 7-10) (Budworth, 1983; Warner, 1996; Chisnall, 2020; Hage, 2007; Bao, et al., 2003, Moyer). A Reef Knot is not an acceptable safety knot but it affords a simple illustration of two kinds of distortion. It can capsize to form Two Reversed Half Hitches. Two Reversed Half Hitches can flip to the opposite side if the relaxed wend and stand are pulled taut while the other wend and stand are loosened (Figure 3). Flyping is an old Scottish term adapted to surgical knots that essentially turn inside out. An example of this phenomenon is the Figure Eight Knot flyping to form a Pretzel Knot (Figures 5 and 7). Reptating, a term adopted from molecular biology, is the action of a knot as it moves without changing shape or structure (Bao et al., 2003; Chisnall, 2020). The example shown in Figure 10 is the Overhand Side Bend, which has multiple names. If this bend is throughloaded as illustrated, it has a tendency to move or reptate toward the wends, depending on the tying material and other factors.

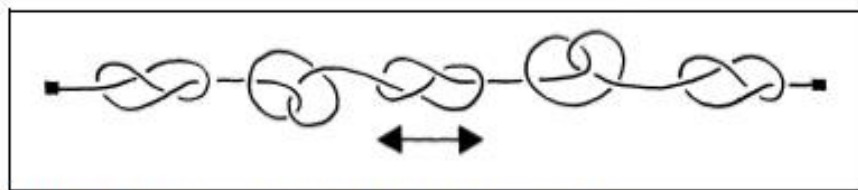


Figure 7. Flyping between a Figure Eight Knot and a Pretzel Knot.

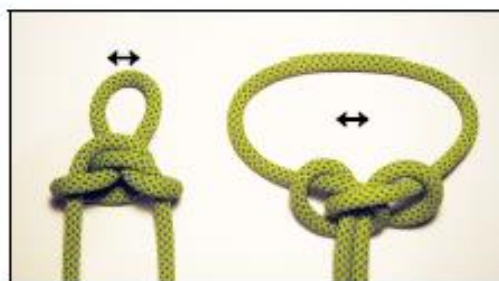


Figure 8. Left: a ring-loaded Alpine Butterfly. Right: an Inverted Alpine Butterfly after ring loading causes it to capsize and flype; it will not flype any further.

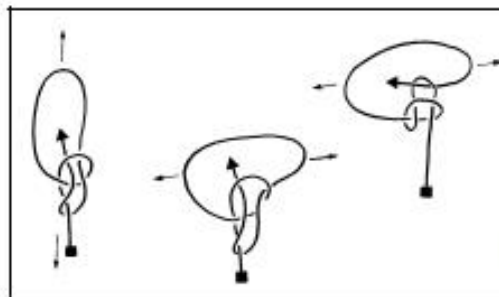


Figure 9. Left: properly loaded Bowline. Middle: ring loaded Bowline. Right: ring loading causing Bowline to capsize into a Running Slip Knot.

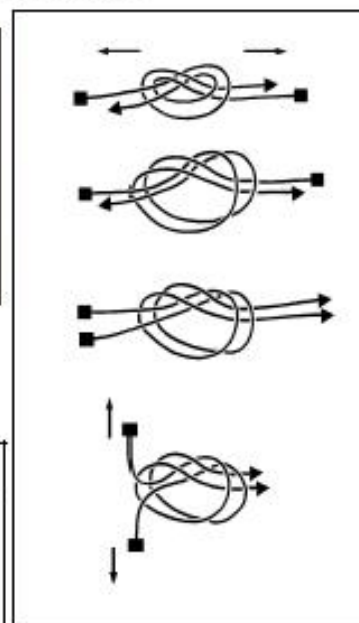


Figure 10. From top to bottom: planar projection of Water Knot with Reidemeister simplification and 12 crossing points; Water Knot dressed in with 15 crossings; Overhand Side Bend; Overhand Side Bend through-loaded, which may cause reptation toward the wends.

A knot can become insecure via one or a combination of these actions. In order to test knot security properly, the knot should be subjected to every load condition it is expected to satisfy in real-world practice as well as any extraordinary circumstances that might be revealed through accident reporting.

Characteristics Related to Operation and Tier Behaviour

Climbers cite a number of desirable knot characteristics that are often related to convenience more than critical safety requirements (ACMG & AMGA, 1999; Baillie, no date; Chisnall, 1985, 2006a, 2020a; Fusulo, 1996; Gomers, 2013, 2019; Graydon, 1992; Luebben, 1993; Momsen, 2016; Moyer, 1999; Raleigh, 1998; Siacci, 2019; Tyson & Loomis, 2006; Wheelock, 1967). These include but are not restricted to versatility, ease of teaching and learning, effective recall and tying, tying error transparency, and ease of untying after being loaded. Other characteristics of interest may include energy absorption capability under impact loads and how knot strength is reduced in dynamic situations, and the knot's contact footprint if abrasion and jamming are concerns when joining rappel lines (Gomers, 2019; Martin, et al., 2015). Further, research indicates that situational perception is inadequate when judging knot strength and security (Croom & Firestone, 2022). Knot characteristics should be ranked according to safety-based priorities and the immediate consequences of knot failure. Security and strength are critical whereas secondary characteristics related to operation and tier behaviour may be important or desirable.

Proposed Evaluation Protocol

Drawing on the work of multiple researchers, three test phases are proposed affording a more complete assessment of a knot's overall efficacy in terms of application security, strength and other features. (See Table 1.) The purpose is to acquire sufficient reliable information to facilitate unbiased knot comparisons. The main focus is phase I security testing, which will be described next. Subsequently, phase II and III procedures will be briefly outlined.

Phase I	Critical Properties: Security Strength	Model mathematically. Perform security tests. Perform tensile breaking tests
Phase II	Important & Desirable Properties: Operational Characteristics	Inventory ideal characteristics. Rank characteristics specific to tasks. Evaluate characteristics accordingly.
Phase III	Behavioural Considerations: Learning, Recall, Inspection	Analyse structural complexity. Time tying tasks and tabulate errors. Repeat tests later.

Table 1. Basic outline of a three-phase testing protocol. Phase I is critical.

Phase I – Evaluating Security and Strength

The initial phase provides an approximation of a knot's relative security using mathematical modelling and simple pull tests. This is followed by unusual load configuration tests to assess the potential for capsizement and other distortions. Cyclic loading and perhaps inertial testing might be necessary according to the practical demands placed on certain knots (Moyer, 1999; Daily-Diamond, et al., 2017). The results of several security tests should be compared before moving ahead with subsequent assessments. If the knot in question fails basic security testing, it should not be considered for practical use. If security is adequate, tensile breaking tests can be performed and the data evaluated using a probability density function, as discussed previously. A short description of three phase I procedures follows.

Stopper Knots

Stopper knots, such as the Overhand Knot, Figure Eight Knot and Double Overhand Knots, are used by climbers to prevent the ends of ropes from pulling through belay/rappel devices (Figure 11). Their main requirement is to resist untying when jammed against a rigid barrier. Higher versions of the Overhand Knot can tighten and exhibit inversion and snap bucking (Figure 12) (Tong, et al., 2023). A Figure Eight stopper knot can undergo flyping when subjected to what researchers call friction-induced twisting as it presses against a restraining plate such as a rappel or belay device (Johanns & Reis, 2024). Each stopper knot has a different crossing number and sinuosity, and each knot's resistance to becoming untied varies. This is not often examined as a safety priority. Stopper knot safety can be evaluated theoretically and practically using established research methods, as follows.

Theoretical Analysis - Discrete elastic rod models and finite element methods (FEM) are possible ways of mathematically assessing stopper knot stability (Johanns & Reis, 2024; Tong, et al., 2023; Tong, et al., 2024). The former is a geometric computational method for simulating thin, flexible entities (Kirchhoff elastic rods) using a discrete chain of nodes connected by edges to represent curvature, and which can describe bending and twisting behaviour. The latter may be utilized to demonstrate how a material or component reacts to specific external influences by dividing the whole into a finite number of connected elements.



Figure 11. Stopper knots abutting against belay devices, preventing the belay line from slipping free. Left: Double Overhand Knot. Right: Figure Eight Knot.

Practical Analysis - There are several approaches to testing stopper knot integrity. For example, mechanical tests performed by Johanns and Reis (2024) required the fabrication of composite rods by casting vinyl polysiloxane with a thin Nitinol wire embedded inside to prevent global stretching. Further, the surfaces of the knotted material were covered in talcum powder to ensure Amonton- Coulomb frictional behaviour with low static and dynamic coefficients of friction. This method is somewhat analogous to M.A.R.K. testing, which will be described shortly. A direct approach is to examine how a stopper knot tied in climbing rope behaves as it pushes against a belay device or resistance plate while force is increased (Figure 11). In tests of this kind, Figure Eight stopper knots tend to flype toward their wends, as shown previously in Figures 5 and 7 (Johanns & Reis, 2024). Inversion and snap buckling occurs when Double, Triple and higher versions of the Overhand Knot are loaded (Tong, et al., 2023). (See Figure 11.) Friction and elastic stiffness are important test

material variables when testing stoppers and other knots, and the sliding, stretching and deformation of rope within a knot can be observed (Tong, et al., 2023).

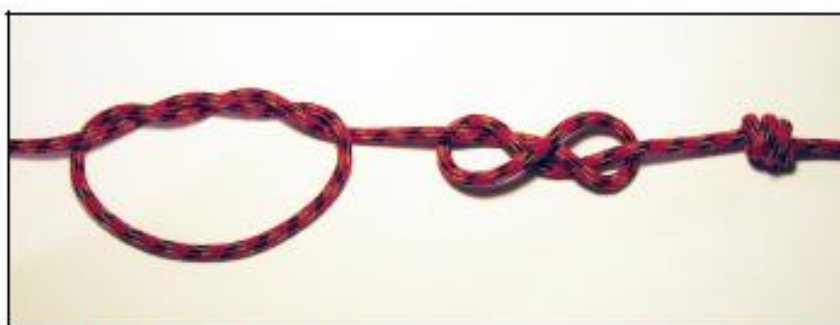


Figure 12. Left: Double Overhand Knot before being tightened. Middle: Double Overhand Knot inverting as it tightens. Right: Double Overhand Knot snap-buckled to its taut configuration.

Loops and Bends

Counting Numbers - Any attempt to mathematically model knot behaviour is, at best, an approximation. Modelling must be used in conjunction with other modes of testing and assessment. As presented by Patil et al., the counting numbers N (crossing number), δ (topological twist fluctuation energy, which is calculated using writhe) and $\tilde{A}$ (topological circulation energy) rationalize knot stability for bends or 2-tangles utilizing oriented planar projections of knots (Patl et al., 2020). Higher values indicate greater stability and possibly strength.

There are several details to note about applying this model. First, the knot being evaluated is usually simplified as a planar projection with the minimum number of crossing points. In three dimensions, however, it may have additional crossing points, which must be factored into the calculations using an accurate planar projection Chisnal, 2020a, 2020b). (See Figures 5 and 10.) Second, this method works for bends. Mathematical modification is required to accommodate loop knots. Third, a higher sum of topological twist fluctuation and circulation energies suggests better security. However, the relationship between total energies and the crossing number is not straightforward. An informative algebraic amalgamation of the three counting numbers would be beneficial.

Minimal Allowable Resistance and Knottability (M.A.R.K.) Test - The aim of this practical procedure is to quickly evaluate a knot's underlying structural stability by minimizing the influence of rope

properties that mask fundamental knot behaviour. Sheath bunching should be eliminated and cross-sectional deformation minimized. The test material must be solid and, most important, devoid of surface asperities, such as braiding texture, and it should possess a low static coefficient of friction – 0,22 or lower (the figure given for polypropylene). Further, using the European Standard EN 892 test standard (1996) for modern climbing ropes as a guide, the material should be relatively stiff, having a knottability index greater than 1,2. Test knots are then loaded manually. If a knot slips, it should be immediately rejected. Monofilament fishing line and suturing material are suitable, since no larger monofilament materials may be readily available. The main impediment with these materials is their thin diameters, making tying difficult. A dissecting microscope is required to check knot correctness and dressing before any pull test.

Load Irregularity Test – Assessing a knot's susceptibility to capsizement, flipping, flying and reptation reveals how secure it may or may not be during unusual operating conditions. To accomplish this, a CE/UIAA-certified single climbing rope can be loaded to at least 160 kg. in various configurations. That is twice the weight of a standard UIAA drop-test mass, and doubling the mass adheres to Wexler's calculation for initial static loading (European Standard EN 892, 1997; Wexler, 1950). Test knots should be dressed beforehand and set with an initial 10 kg. load, once again following the EN 892 standard. One example of load irregularity testing is ring-loading of loop knots. Harnessing and anchoring loop knots can be ring-loaded at right angles to the usual force vector in order to evaluate their propensity for capsizement (Figures 8 and 9). Direct, oblique and indirect variants of bends can be loaded to learn if capsizement, reptation or flipping can be induced. (See Figures 3 to 5 and 10.) If the knot unties completely, it fails. If it distorts to form a less secure structure, higher force should be applied to determine if it will fail completely and the number of distinct changes should be noted.

Hitches

Theoretical Analysis – Fixed hitches can be assessed mathematically using methods devised by Bayman (1977), and Maddocks and Keller (1987). These models analyse planar tension equilibria and geodesic crossing-point friction. Bayman's model is a summation of the friction afforded at each crossing or contact point using the Euler-Eytelwein Capstan formula. Maddocks and Keller's model is more involved and requires mathematical constructions for each new knot examined. More realistic comparative calculations would require the input of rope and carabiner diameters, in addition to the static coefficients of friction for different synthetics and aluminum or steel. Rope hitches grip main lines via compression and camming action, and they can be analysed mathematically as well. Plummer (1973) examined the gripping ability of specific rope hitches employed to ascend fixed lines in caving applications. He utilized contact vectors and load angles to assesses how snugly a rope hitch is knotted around a main line, an indication of its gripping ability. The calculations are specific to hitch structure.

Practical Analysis – Another approach is to perform multiple slow-pull tests to determine a rope hitch's holding capacity before it slips, which can be surprisingly low if the hitch is tied too loosely as predicted by Plummer's analysis. To be thorough, the rope hitch should be tested first with the main line slack to permit camming and compression, and then the main line should be loaded with an 80 kg. mass in order to impede the compression and camming of the main line. Some users prefer rope hitches that release easily while loaded – usually looser constructions – and, not surprisingly, those hitches typically yield at lower loads (Moyer, et al., 2000). This demonstrates the need to prioritize knot characteristics. Which is more important: holding capacity (critical security) or ease of release (an important or desirable operational characteristic)?

Phase II – Operational Characteristics

The second phase evaluates the knot according to its operational characteristics, a sample of which were mentioned previously. There are others specific to knot applications. For example, drop tests can assess energy absorption as knots tighten and the rope stretches (Auduloy, et al., 2007; Sry, et al., 2018; Weller, et al., 2015; Martin, et al., 2015; European Standard EN 892, 1996). Evaluating a knot's resistance and tendency to jam when dragged over rough surfaces is another possibility (Chisnall 2020a; Gommers, 2013). Whatever second-phase testing is undertaken, it should address all important and desirable characteristics that must be checked based on the conditions under which the knot will be expected to perform reliably. (See Table 2.)

By their qualitative nature, some characteristics require a subjective assessment and the evaluator must be aware of his or her biases and experiences during that process. Other characteristics require some sort of formal assessment that yields valid and reliable data for comparison. Relevant experimental design is essential.

General Knot Types	Common Functions
Stoppers	Belay Line Security, Rappel Line Security, Backup Knots
Bends	Cordelettes, Joining Ropes, Reepschnur Stoppers
Loops	Anchoring, Harness Attachment
Fixed Hitches	Anchoring, Personal Anchoring System
Movable Hitches	Emergency Belaying, Improvised Rappelling, Rescue Lowerers
Rope Hitches	Ascending, Rappel Backup, Hauling
Release Hitches	Load Transfers, Partner Rescue

Table 2. General knot functions. Phase II testing should take into account operational demands when evaluating knot performance and safety.

List and Rank Characteristics – A complete list of operational characteristics is needed at the outset and the ranking of those characteristics requires careful thought in addition to relevant testing. Dividing functions into critical, important and desirable categories is the first step, and certainly climbers will disagree on rankings within each category. The argument herein is that the critical characteristics – security and strength – have already been dealt with in phase I. Again, the most important governing principle the immediate consequences of knot failure relative to poor functionality. A knot might be secure and strong (critical) but hard to untie after being loaded (important or desirable). In contrast, another knot utilized for the same purpose might be easy to untie after loading but less secure. If a knot joining two rappel lines unties, the consequences are instantaneous and catastrophic. If the same knot holds but tends to get jammed more often than others, the consequences are not immediate but they could lead to entrapment and a climbing party could get benighted on a long climb. This would be an important consideration. If the secure knot does not get jammed but tends to drag over rock grudgingly during rope retrieval, that is less important. Low drag might be regarded as a desirable operational characteristic. Making these distinctions in practice is not clear cut and can be a function of user bias.

Phase III – Tier Behaviour

Characteristics associated with tier behaviour are then evaluated in the third phase. The number of tying actions – called movement and behavioural primitives (Jenkins & Mataria, 2002) – can provide an approximation of knot complexity and the potential for error. Teaching and learning time can be measured, taking into account consistent instructional methods and disparate tier experience. Retention over time and error frequency should be a part of this appraisal.

Complexity and Behavioural Primitives – A simple method of assessing knot complexity is to determine its crossing number when it is depicted as planar projection. There are several challenges with this approach. First, how are the crossings counted? As illustrated in Figure 10, the Water Knot has a minimum of 12 crossing points when simplified using Reidemeister moves. Its dressed, three-dimensional counterpart has 15 crossing points when represented as a planar projection. (Of course Water Knots are usually tied in webbing (tape).) Second, the number of crossing points does not necessarily indicate the number of steps or behavioural primitives required to complete a knot. For example, a Figure Eight Loop can be tied in the bight or it can be retraced as a harness tie-in. When equally dressed in three dimensions, both knots have the same planar crossing number, namely 20. (The simplified planar projection has 16 crossings. See Figure 5.) However, their tying methods are different. The actions required determine tying complexity. Tying the Figure Eight Loop in the bight takes four steps, depending how each behavioural primitive is identified: 1. Fold the rope to make a Closed Loop or bight; 2. Cross the Loop over the standing parts to form a Crossing Loop; 3. Wrap the loop around the standing parts; 4. Tuck the bight up through the Crossing Loop. Different tiers might identify three, four or five movement primitives, so a range evaluation would be appropriate. In comparison, retracing a Figure Eight Knot when connecting the harness to the end of a rope will entail three to five movements (the initial Figure Eight Knot), and retracing the wend takes four more steps, more or less. Therefore, based on tying complexity, retracing the Figure Eight requires seven to nine movement primitives. Does a crossing count as one behavioural primitive, or does a crossing and wrap count as one? For knot comparison purposes, of course, behavioural primitives would have to be precisely defined to avoid ambiguity.

Learning, Recall and Error – Evaluating learning and recall depends on several variables, which are open to interpretation. Straightforward behavioural metrics can include tying time and number of errors. Data from multiple test subjects would be required to get a reasonable average and range. However, a tier's experience and background would affect the outcome. One approach might be to recruit 10 experienced and 10 inexperienced volunteers. (Experienced climbers would bring to this

evaluation the skills and biases they've developed through practice and repetition.) An inexperienced subject should provide a behavioural tabula rasa. Ideally, an instructor using a standardized teaching method would demonstrate the tying of a knot that is unfamiliar to all test subjects. Three identical demonstrations could be the experimental standard. Then each subject would attempt to tie the newly-learned knot, the duration of the task would be timed and the number of attempts and errors would be counted. The subjects could then be tested in the same way one week later, without any review, to assess their recall. Most climbing knots are well established and known, some of which have applications in other pursuits. To evaluate the tying complexity of commonplace climbing knots, rank beginners would have to be taught and tested to determine the potential for tying error. Other evaluation strategies are feasible, but the same method would have to be applied uniformly to the set of knots being compared.

Conclusions

The main thrust of this briefly outlined test protocol is the evaluation of knot security, followed by tensile breaking strength tests. Operational characteristics and behavioural concerns should be tested as well for a complete assessment of overall knot safety and functionality. The proposed protocol requires numerous steps within three phases for a complete assessment. The time invested would provide a more reliable and informative set of conclusions for knot comparison that prioritizes critical characteristics. This protocol may be applicable to other pursuits and professions that rely on knots, including rescue operations, rope access and work at height, marine applications and surgery.

continuation bias (Kahneman, et al., 2021). Research into judgment recommends that welldesigned algorithms be employed to assess relevant information, and the protocol described herein attempts to meet that requirement. Several knot options might be suitable for a particular purpose, but their strengths and weaknesses must be clearly determined and ranked, and appropriate caveats considered. Ultimately, the well-informed climber must decide and act accordingly (Chamarro & Fernandez-Castro, 2009; Kahneman, et al., 2012; Little, 1980; Muchnik, et al., 2013; Udall, 1987; Wilde, 1988).

References

- Abdessalem, S.B., Debbabi, .F, Jedda, H., Elmarzougui, S., Mokhtar, S., et al. (2009). Tensile and knot performance of polyester braided sutures. *Textile Research Journal* 79(3):247- 252. <https://doi.org/10.1177/0040517508094090>.
- Adams, C.C. (2001). *The knot book: An elementary introduction to the mathematical theory of knots*. Providence, Rhode Island: American Mathematical Society. American Alpine Club (AAC) (1980). Fall on rock, failure of knot. In: AAC, *Accidents in North American Mountaineering* 4, 3(33):34.
- Ashley, C.W. (1944). *The Ashley book of knots*. New York: Doubleday & Company Inc. Association of Canadian Mountain Guides (ACMG), & American Mountain Guides Association (AMGA) (1999). *Technical handbook for mountain guides: Alpine, rock, and ski guiding techniques*. Golden, Colorado: AMGA; Canmore, Alberta: ACMG.
- Audoly, B., Clauvelin, N., & Neukirch, S. (2007). Elastic knots. *Physical Review Letters* 99(16), 164301. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.99.164301>.
- Avoine, X., Lussier B., Brailovski, V., Inaekyan, K., & Beauchamp, G. (2016). Evaluation of the effect of 4 types of knots on the mechanical properties of 4 types of suture material used in animal practice. *Can J Vet Res* 80(2):162-170. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4836043/>.
- Baillie, R. (No date provided). The side figure eight knot for rappelling. *Explore Magazine Technical Series* No 2.
- Bao, X.R., Lee, H.J., & Quake, S.R. (2003). Behavior of complex knots in single DNA molecules. *Physical Review Letters* 91(26 Pt 1):265506. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.91.265506>.
- Bayman, B.F. (1977). Theory of hitches. *American Journal of Physics* 45(2):185-90. <https://doi.org/10.1119/1.10652>.
- Bigon, M., & Regazzoni, G. (1981). *The morrow guide to knots*. New York: Quill/William Morrow.
- Birch, R.G. (2022). Predicting and measuring knot strength and security. *Practical Knot Theory* (v 1.4). https://scithings.id.au/Practical_Knot_Theory.pdf. Accessed 29 December 2024.
- Brumbagh, C. (2013, edited 2018). How safe is the bowline knot in different situations? *The Great Outdoors*. <https://outdoors.stackexchange.com/questions/3798/how-safe-is-the-bowline-knot-in-different-situations>. Accessed 8 July 2020.
- Buck, G. & Simon, J. (1999). Thickness and crossing number of knots. *Topology and its Applications*, 91(3):245-257. [https://doi:10.1016/S0166-8641\(97\)00211-3](https://doi:10.1016/S0166-8641(97)00211-3).
- Budworth, G. (1983). *The knot book*. Kingswood, Surrey, United Kingdom: Elliot Right Way Books.
- Burkhart, S.S., Wirth, M.A., Simonich, M., Salem, D., Lancelot, D., & Athanasiou, K. (2000). Knot security in simple sliding knots and its relationship to rotator cuff repair: How secure must the knot be?

- Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery 16(2):202-207. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(00\)90037-9](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(00)90037-9).
- Chamarro, A., & Fernández-Castro, J. (2009). The perception of causes of accidents in mountain sports: A study based on the experiences of victims. *Accident Analysis & Prevention*, 41(1):197-201. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.10.012>.
- Chisnall, R., Ed. (1985). The ORCA rock climbing safety manual, 2nd edition. Toronto, Ontario: Ontario Rock Climbing Association & The Ministry of Tourism and Recreation.
- Chisnall, R. (2006a). The security of bowlines and figure eight loops as harness tie-ins: The principles of pre-knotting, post-knotting and concatenation, Part 1. *Knotting Matters* 90:14-20.
- Chisnall, R. (2006b). The security of bowlines and figure eight loops as harness tie-ins: The principles of pre-knotting, post-knotting and concatenation, Part 2. *Knotting Matters* 91:18-21.
- Chisnall, R. (2010). Knot-tying habits, tier handedness and experience. *Journal of Forensic Sciences* 55:1232-1244. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01451.x>.
- Chisnall, R. (2016). Structural recognition and nomenclature standardization in forensic knot analysis. *Science and Justice* 56:282-301. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.04.002>.
- Chisnall, R. (2020a). A brief review of side bends: Application, rationale, accidents and testing. *International Journal of Mountaineering and Climbing* 3(2):38-52. <https://doi.org/10.36415/dagiclik.831394>
- Chisnall, R. (2020b). Analysing knots and ligatures: Tying principles, knot characteristics and structural changes. *Forensic Science International* 333 (2020) 110272. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110272>.
- Chisnall, R. (2021). An analytical review of figure eight loops and bowlines as harness tie-in and anchoring knots. *International Journal of Mountaineering and Climbing*. 4(2):43-59. <https://doi.org/10.36415/dagiclik.993072>.
- Chisnall, R. (2024). Knotting tower of Babel. *Knotting Matters* 163:25-41.
- Craik, F.I.M. (2014). Effects of distraction on memory and cognition: A commentary. *Front Psychol* 204(5):841. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00841>.
- Croom, S., & Firestone, C. (2022). Looking tight: Visual judgements of knot strength reveal the limits of physical scene understanding. *Journal of Vision* 22(14):3448. <https://doi.org/10.1167/jov.22.14.3448>.
- Cross, E.S., Hamilton, A.F. de C., Cohen, N.R., & Grafton, S.T. (2017). Learning to tie the knot: The acquisition of functional object representations by physical and observational experience. *PLOS One* 12 (10), e0185044. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185044>.
- Daily-Diamond, C.A., Gregg, C.E., O'Reilly, O.M. (2017). The roles of impact and inertia in the failure of a shoelace knot. *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 473 (2200):20160770. <https://doi.org/10.1098/rspa.2016.0770>.
- Datta Roy, M., Ghosh, S., Yadav, A., & Somsubhra, D.R. (2019). Effect of coefficient of friction and bending rigidity on handling behaviour of surgical suture. *J. Inst. Eng. India Series E*, 100, 2:131-137. <https://doi.org/10.1007/s40034-019-00146-0>.
- Douglas, E. (2012). Climbing wall death due to knot failure. British Mountaineering Council (BMC). <https://www.thebmc.co.uk/climbing-wall-death-due-to-knot-failure>. Accessed 8 July 2020.
- European Standard EN 892: 1996 (British Standard BS EN 892: 1997), Mountaineering equipment – Dynamic mountaineering ropes – Safety requirements and test methods.
- Evans, T. (2016). A review of knot strength testing. *International Technical Rescue Symposium (ITRS)*. http://itrsonline.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/11/Evans_Truebe.A_-_Review-of-Knot-Strength-Testing_2016.pdf. Accessed 31 August 2021.
- Ewing, H.A. (1973). Knots and hitches in synthetic fibre ropes. Research Division Report. The Hydro-Electric Power Commission of Ontario.
- Fasulo, D.J. (1996). Self-rescue. Evergreen Colorado: Chockstone Press. Flashman, J. (2017). Tying in: The bowline vs. the figure 8 knot. <https://www.climbing.com/skills/tyng-in-the-bowline-vs-the-figure-8-knot/>. Accessed 8 July 2020.
- Forrest Mountaineering (1974), Knots. In: Forrest mountaineering limited, catalogue and guide to natural climbing. Denver Colorado: Forrest Mountaineering Limited , pp 27-33.
- Gommers M (2013). An analysis of bowlines. July 2013. Version 2.1c. http://www.paci.com.au/downloads_public/knots/Bowlines_Analysis.pdf. Accessed, 8 July 2020.
- Gommers, M. (2019). Analysis of offset overhand bends. An analysis of offset abseil rope joining knots. Sep 2017. VER 1.7. http://www.paci.com.au/downloads_public/knots/Analysis_Offset-Joining-Knots.pdf. Accessed 8 July 2020.

- Graumont, R., & Hensel, J. (1952). *Encyclopedia of knots and fancy rope work*, 4th edition. Cambridge, Maryland: Cornell Maritime Press.
- Graydon, D., Ed. (1992) *Mountaineering: The freedom of the hills*, 5th edition. Seattle, Washington: The Mountaineers.
- Hage, J.J. (2007). How capsizing, flipping and flyping of traditional knots can result in new endoscopic knots: A geometric review. *J Am Coll Surg* 205(5):717-723. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.05.016>.
- Hansen, D. (2004). A look at knot strength in a dynamic situation. *International Technical Rescue Symposium (ITRS)* 2004. https://drive.google.com/file/d/1nJ2EIKcW2oQQT80EiXMChdjTw_9GHZBD/view. Accessed 15 February 2025.
- Hanypsiak, B.T., Delong, J.M., Simmons, L., Lowe, W., & Burkhart, S. (2014). Knot strength varies widely among expert arthroscopists. *The American Journal of Sports Medicine* 42(8), 1978-1984. <https://doi.org/10.1177/0363546514535554>.
- Hill, L. (2002). *Climbing free: My life in the vertical world*. New York: W.W. Norton & Company.
- Horrocks, A.R., & Anand, S.C., Eds. (2016). *Handbook of Technical Textiles*, 2nd edition. Technical Textile Applications. Sawston, Cambridge: Woodhead Publishing.
- ISO Standard 2307:2019(en) *Fibre Ropes – Determination of certain physical and mechanical properties*.
- Jackson, J. (2012). Accident: Deadliest hitch, first-time climber dies at Raven’s Roost. *Rock and Ice* 201:28.
- Jackson, J. (2016a). Euro-death knot (flat figure-8) mysteriously fails. *Rock and Ice*. <http://www.rockandice.com/climbing-accidents/euro-death-knot-mysteriouslyfails>. Accessed 8 July 2020.
- Jackson, J. (2016b). Rappel knot fails, climber falls to death on the Goat Wall. *Rock and Ice*. <https://rockandice.com/climbing-accidents/rappel-knot-fails-climber-falls-to-death-on-the-goat-wall/>. Accessed 8 July 2020.
- Jackson, J., & Whiteman, M. (2002). Accident report: Not the knot: Bowline comes undone–again. *Rock and Ice* 182:30.
- Jawed, M. K., Dieleman, P., Audoly, B., & Reis, P. M. (2015). Untangling the mechanics and topology in the frictional response of long overhand elastic knots. *Physical Review Letters* 115(11), 118302. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.115.118302>. Accessed 17 January 2025.
- Johanns, P., & Resi, P.M. (2024). Capsizing due to friction-induced twist in the failure of stopper knots. *Extreme Mechanical Letters* 68, 102134. <https://doi.org/10.1016/j.eml.2024.102134>.
- Jenkins, O.C., & Mataria, M.J. (2002). Deriving action and behavior primitives from human motion data. *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)* 2002(3):2552-2556. <https://doi.org/10.1109/IRDS.2002.1041654>.
- Jones, T. (2012). How to tie two ropes together. *Canyoneering USA (CUSA)*. <https://www.canyoneeringusa.com/techtips/tying-two-ropes-together>. Accessed 8 July 2020.
- Kahneman, D., Sibony, & O., Sunstein, C.R. (2021). *Noise*. Dublin, Ireland: Harper Collins Publishers.
- Kirkpatrick, A. (2011). Ban the bowline? https://www.andy-kirkpatrick.com/blog/view/ban_the_bowline/. Accessed 8 July 2020.
- Lee, S.W.Y., Wong, Y.R., & Tay, S.C. (2019). Biomechanical investigation of different tying forces on knot security. *Biomed J Sci & Res* 17(2):2019. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2019.17.002985>.
- Little, J.F. (1980). *Critical thinking and decision making*. Toronto, Ontario: Butterworth and Company (Canada) Limited.
- Livermore, R.W., Chong, A.C.M., Prohaska, D.J., Cooke, F.W., & Jones, T.L. (2010). Knot security, loop security, and elongation of braided polyblend sutures used for arthroscopic knots. *Am J Orthop* 39(12):569-576.
- Lo, .I.K.Y., Ochoa, E. Jr., & Burkhart, S.S. (2010). A comparison of knot security and loop security in arthroscopic knots tied with newer high-strength suture materials. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 26(9 Suppl):S120-S126. <http://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.12.009>.
- Lottman, D. (2018). One of these knots can kill you. <https://northeastalpinestart.com/2016/09/27/one-of-these-knots-can-kill-you/>. Accessed 8 July 2020.
- Luebben, C. (1993). *Knots for climbers*. Evergreen, Colorado: Chockstone Press.
- McKentley, J. (2014). Rescue knot efficiency revisited. *International Technical Rescue Symposium (ITRS)*. <http://itrsonline/rescue-knot-efficiency-revisited>. Accessed 8 July 2020.
- MacDonald, D., Ed. (2016). Fall on rock, incomplete tie-in knot. *Accidents in North American Climbing* 11,1(69):129.

- MacDonald, D., Ed. (2018a). Rappel error, uneven ropes, no stopper knots. *Accidents in North American Climbing* 11, 3(71):99.
- MacDonald, D., Ed. (2018b). Simul-rappelling error, no backups. *Accidents in North American Climbing* 11, 3(71):94.
- MacDonald, D., Ed. (2018c). Rappel error, no backups, no helmet. *Accidents in North American Climbing* 11, 3(71):38-39.
- MacDonald, D., Ed. (2018d). Lowering errors, ropes too short, helmet/no helmet. *Accidents in North American Climbing* 11, 3(71):39-40.
- MacDonald, D., Ed. (2020a). Lowering error, rope too short, no stopper knot. *Accidents in North American Climbing* 12, 1(73):66-67.
- MacDonald, D., Ed. (2020b). Lowering error, no stopper knot. *Accidents in North American Climbing* 12, 1(73):103-104.
- MacDonald, D., Ed. (2020c). Fatal lead, fall on rock. *Accidents in North American Climbing* 12, 1(73):124-125.
- MacDonald, D., Ed. (2020d). Fatal lead fall, inadequate knot. *Accidents in North American Climbing* 12, 1(73):71.
- MacDonald, D., Ed. (2020e). Fall from anchor, incorrectly tied knot. *Accidents in North American Climbing* 12, 1(73):92.
- Maddocks, J.H., & Keller, J.B. (1987). Ropes in equilibrium. *SIAM Journal of Applied Mathematics* 47(6):1185-1200. <https://doi.org/10.1137/0147080>.
- Martin, J.D. (2009). The euro death knot. American Alpine Institute. <http://blog.alpineinstitute.com/2009/03/euro-death-knot.html>. Accessed 8 July 2020.
- Martin, D.A., Boron, K., Obstalecki, Kurath, P., & Horn, G.P. (2015). Feasibility of knots to reduce the maximum dynamic arresting load in rope systems. *Journal of Dynamic Behavior of Materials* 1:214-224. <https://doi.org/10.1007/s40870-015-0015-5>.
- Michel, G.F., Harkins, D.A. (1985). Concordance of handedness between teacher and student facilitates learning manual skills. *Journal of Human Evolution* 14(6):597-601. [https://doi.org/10.1016/S0047-2484\(85\)80085-3](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(85)80085-3).
- Microys, H.F. (1977). Climbing ropes. *American Alpine Journal* 21:130-147. <https://publications.americanalpineclub.org/articles/12197713000/Climbing-Ropes>. Accessed 15 February 2025.
- Momsen, R. (2016). The euro-death knot is not. Common Climber. <https://www.commonclimber.com/edk.html>. Accessed 8 July 2020.
- Moyer, T. (1999a). Rope and gear testing, pull tests of the "Euro Death-Knot." <https://user.xmission.com/~tmoyer/tsting/EDK.html>. Accessed 8 July 2020.
- Moyer, T. (1999b). Water knot testing. International Technical Rescue Symposium (ITRS) 1999. <http://caves.org/section/vertical/nh/46/waterknot.html>.
- Moyer, T., Tusting, P., & Harmstrom, C. (2000). Comparative testing of high strength cord. International Technical Rescue Symposium (ITRS) 2000. https://user.xmission.com/~tmoyer/testing/High_Strength_Cord.pdf. Accessed 15 February 2025.
- Muchnik, L., Aral, S., & Taylor, S.J. (2013) Social influence bias: a randomized experiment. *Science* 341(6146):647-651. <https://doi.org/10.1126/science.1240466>.
- Patil, V.P., Sandt, J.D., Kolle, M., & Dunkel, J. (2020). Topological mechanics of knots and tangles. *Science* 367(2020):71-75. <https://doi.org/10.1126/science.aaz0135>.
- Pegg, D. (2001). Tech tip sport: no more tears — a trim knot that unties easily. *Climbing* 208:102.
- Pieranski, P., Kasas, S., Dietler, G., Dubochet, J., & Stasiak, A. (2001). Localization of breaking points in knotted strings. *New Journal of Physics* 3(2001)10.1-10.13. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1367-2630/3/1/310/meta>.
- Pope, J.F. (1972). Tests of knots. *Summit* 18, 2.
- Powick, K. (2016). QC lab: What is the strongest rappel knot? Black Diamond®. https://www.blackdiamondequipment.com/en_CA/experience-story?cid=qc-labwhat-is-the-best-rappel-knot. Accessed 8 July 2020.
- Prattley, G. (2016). Which bends for joining ropes? Testing and analysis of flat bends used for rope retrieval (Version 2.0). Over The Edge Rescue. <https://canyonsandcrag.com/pdf/which-bend.pdf>. Accessed 8 July 2020.
- Prohaska, H. (1988). The double bight bowline. *Summit* 34(3):22-23.
- Prohaska, H. (1995). Le noeud de sangleo: problème et solution. *Les Alps* 71(11):492-493.
- Prohaska, H. (1996). Techniques: a knotty problem. *Climber Autumn* 29.

- Prohaska, H. (1998). Gefahren bei anseilknoten. *Die Alpen* 2(1998):28-30.
- Prohaska, H. (2001). Knotentests -das verhalten von seilknoten. Erweiterung Zum Kongressband *Psyche und Berg* 2001:1-13.
- Prohaska, H. (2005). Bowline failure. *Knotting Matters* 88:19.
- Plummer, W.T. (1973). Appendix B: Theory of the climbing knot. In: Thrun, R. (editor & author) *Prusking*. Austin, Texas: The Speleo Press. pp 61-74.
- Raleigh, D. (1998). *Knots & ropes for climbers*. Mechanicsburg, Pennsylvania: Stackpole Books.
- Rana, M., Savant, V., & Prydal, J.I. (2012). A study of slippage of various knot configurations. *Eye* 26:1491-1493. <https://doi.org/10.1038/eye.2012.156>.
- Rana, S., & Fangueiro, R. (2018). *Braided structures and composites: production, properties, mechanics, and technical applications*, 1st edition. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Richards, D. (2005). Knot break strength vs rope break strength. Vertical Section of the National Speleological Society. <http://www.Caves.org/section/vertical/nh/knotrope=hold.html>. Accessed July 8, 2020.
- Rock and Ice. (2010). Bowline comes untied, climber falls to ground. Bowline comes undone— again. Rock and Ice. <https://rockandice.com/climbing-accidents/bowline-comes-untied-climber-falls-toground/>. Accessed 8 July 2020.
- Rock and Ice. (2012). John Long seriously injured in fall. Rock and Ice. <https://rockandice.com/climbing-news/john-long-seriously-injured-in-fall/>. Accessed 8 July 2020.
- Roy, A. (2012). Bye bye bowline: Time for a new knot. *Outside*. <http://www.outsideonline.com/1911861/bye-bye-bowline-time-new-knot>. Accessed 8 July 2020.
- Sáez, P.I., Carrión, E.Á., Ferrer, B., García, E., & Monge, J. (2024). Determining the safest anchoring knot in a fall arrest system by means of static tests. *Symmetry* 16(2)167. <https://doi.org/10.3390/sym16020167>.
- Sano, T.G., Johanns, P., Grandgeorge, P., Baek, C. & Reis, P. (2022). Exploring the inner workings of the clove hitch knot. 55, 101788. *Extreme Mechanical Letters* 55(2022):101788. <https://doi.org/10.1016/j.eml.2022.101788>.
- Shah, M.R., Strauss, E.J., Kaplan, K., Jazrawi, L., & Rosen, J. (2007). Initial loop and knot security of arthroscopic knots using high-strength sutures. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 23(8):884-888. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.02.007>.
- Shaw, G.R. (1933). *Knots: Useful & ornamental*. New York: Collier Books.
- Siacci, R. (2019). In defense of the european death knot. <https://www.climbing.com/skills/in-defense-of-the-european-death-knot>. Accessed July 8, 2020.
- Šimon, J., Dekýš, V., & Paèek, P. (2020) Revision of commonly used loop knot efficiencies. *Acta Physica Polonica Series A* 138(3):404-420. <https://doi.org/10.12693/APhysPolA.138.404>.
- Šimon, J., Ftorek, B. (2022). Basic statistical properties of the knot efficiency. *Symmetry* 14(9), 1926. <https://doi.org/10.3390/sym14091926>.
- Smith, R.A. (2002.) The development of equipment to reduce risk in rock climbing. *Sports Engineering* 1(1):27-29. <https://doi.org/10.1046/j.1460-2687.1998.00008.x>.
- Sry, V., Mizutani, Y., Endo, G., Endo, G., Suzuki, Y., & Todoroki, A. (2018). Estimation of the longitudinal elasticity modulus of braided synthetic fiber rope utilizing classical laminate theory with Unix N/tex. *Appl. Sci.* 8(7):1096. <https://doi.org/10.3390/app8071096>.
- Thacker, J.G., Rodeheaver, G., Kurtz, L., Edgerton, M., & Edlich, R.F. (1977). Mechanical performance of sutures in surgery. *The American Journal of Surgery* 133(6):713-715. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(77\)90161-1](https://doi.org/10.1016/0002-9610(77)90161-1).
- Tong, D., Choi, A., Joo, J., Borum, A, Jawed, M.K. (2023). Snap buckling in overhand knots. *ASME J. Appl. Mech.* 90(4):041008. <https://doi.org/10.1115/1.4056478>
- Tong, D, Khalil, M.I., Silva, M.J., Wang, G., Koga, B., & Jawed, M.K. (2024). Mechanical response of fisherman's knots during tightening. *Journal of Applied Mechanics* 91(3):031008. <https://goi.org/10.1115/1.4063895>.
- Tuohy, M. (2005). Accident report: Knot, don't fail me now! *Rock and Ice*. 144:36.
- Tyson, A., Loomis, M. (2006). *Climbing self-rescue: Improvising solutions for serious situations*. Mountaineers Outdoor Expert Series. Seattle, Washington: The Mountaineers Books.
- Udall, J. R. (1987). Thinking about safety. In: Meier, J.F., Morash, T.W., & Welton, G.E., Eds. *High-Adventure Outdoor Pursuits*. Columbus, Ohio: Publishing Horizons, Inc.
- van de Griend, P. (1992). *Knots and rope problems*. Århus, Denmark: Privately published in limited edition (ISBN 87-983985-4-7).

- Warner, C. (1996) Chapter 10 Studies on the behaviour of knots. In: Turner, J.C., & van de Griend, P., Eds. The history of science and knots, Series on Knots and Everything –Vol. 11. River Edge New Jersey: World Scientific Publishing Co., pp. 181-203.
- Weller, S.D., Davies, P., Vickers, A.W., & Johanning, L. (2015). Synthetic rope responses in the context of load history: The influence of aging 96(1):192-204.
<https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2014.12.013>.
- Wexler, A. (1950). The theory of belaying. *American Alpine Journal* 7(4):379-405.
- Wheelock, W. (1967). Ropes, knots & slings for climbers, revised edition. Glendale, California: La Siesta Press.
- Williamson, J. (2003). Knot failure. *Rock and Ice* 127:106.
- Wright, C.E.I., & Magowan, J.E, (1928), Knots for climbers. *The Alpine Journal* 40:120-141 (Part I), 340-351 (Part II).
- Wilde, G.J.S. (1998). Risk homeostasis theory: An overview. *Injury Prevention* 4(2):89-91.
<https://doi.org/10.1136/ip.4.2.89>.
- Wong, Y.R., & McGrouther, D.A. (2023). Biomechanics of surgical knot security: a systematic review. *International Journal of Surgery* 109(3):481-490.
<https://doi:10.1097/JS9.0000000000000298>.
- Yosemite Climbing Information. (2020). Accident report: Incorrect leader tie-in, Five & Dime Cliff. <https://www.climbingyosemite.com/portfolio/accident-report-incorrectleader-tie-in-five-dime-cliff/>. Accessed 31August 2021.

Orjinal Araştırma (AR)
Original Research (AR)

***Kaçkar Dağlarının Doğal Özellikleri ve
Tırmanma Rotaları (KD Türkiye)***

***Natural Features and Climbing Routes of the Kaçkar
Mountain Range (NE Türkiye)***

Sadettin KORKMAZ
korkmaz@ktu.edu.tr
0000-0002-8495-5028

Sercan EROL
sercerol@ktu.edu.tr
0000-0001-6887-1863

Ersan BAŞAR
ebasar@ktu.edu.tr
0000-0002-1458-4102

Murat Eray KORKMAZ
murateray.korkmaz@samsun.edu.tr
0000-0003-4248-099X

Öz

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi:
7 Mart 2025
Düzeltilme tarihi:
3 Nisan 2025
Kabul tarihi:
29 Haziran 2025

Anahtar

Kelimeler:

Dağcılık,
Buzul yapıları,
Outdoor sporlar,
Milli park

Kuzeydoğu Türkiye’de yer alan Kaçkar Dağları, üç bin metrenin üzerinde onlarca yükseltisi, sarp topoğrafyası, buzul gölleri, buzul vadileri, moren yığılımları, çeşitli buzul aşındırma yapıları, alpin çayırıları ve otantik yaylaları ile görülmesi gereken doğa harikası bir milli parktır. Bu bölge aynı zamanda adrenalini seven dağcılarının ve doğa severlerin tırmanma tutkularını tetikleyen rotaların ve zirvelerin varlığı ile de dikkat çeker. Bu rotaların en önemlileri Kaçkar, Verçenik, Kemerli Kaçkar-Kindeval, Altıparmak-Liblin ve Marsis tepeleridir. Her yıl binlerce doğa sever gezgin dört mevsim Kaçkar dağlarını ziyaret ederek tırmanma, trekking, kayak, kamp ve benzeri sportif aktivitelerde bulunurlar.

Abstract

Article history:

Received:
7 March 2025
Adjustment:
3 April 2025
Accepted:
29 June 2025

Keywords:

Mountaineering,
Glacial Structures,
Outdoor sports,
National park

The Kaçkar Mountain Range located in northeastern Turkey, are a breathtaking national park that should be visited, with featuring dozens of peaks rising above three thousand meters, rugged topography, glacial lakes, glacial valleys, moraine accumulations, various glacial erosion structures, alpine meadows, and authentic highland plateaus. This region also stands out with its numerous peaks and routes that attract mountaineers and nature lovers seeking adventure and adrenaline. The most significant routes are Kaçkar, Verçenik, Kemerli Kaçkar-Kindeval, Altıparmak-Liblin, and Marsis peaks. Every year, thousands of nature enthusiasts visit the Kaçkar Mountains in all seasons to engage in activities such as climbing, trekking, skiing, camping, nature photography and other outdoor sports.

Introduction

In the Eastern Black Sea Region (NE Türkiye), the roughly northeast-southwest oriented mountain range is known as the Eastern Black Sea Mountains, which extend eastward into Georgia, merging with the Lesser Caucasus. Different sections of this mountain range are named based on their location: the Zigana Mountains south of Trabzon, the Soğanlı Mountains south of to the Sürmene and Of, the Kaçkar Mountain Range to the south of Rize, and the Karçal Mountains to the northeastern part of Artvin.

Due to its natural beauty, the region where the Kaçkar Mountain Range are located was designated as a National Park in 1994. The northern part of the National Park lies within the borders of Rize, while the southern part extends into the provinces of Artvin and Erzurum, covering an area of approximately 530 km².

The aim of this study is to introduce the natural beauties and climbing routes of Kaçkar Mountain Range and its surroundings and to emphasize the importance of the region in terms of nature tourism and mountaineering sports.

The Kaçkar Mountain Range stand out with their dozens of peaks exceeding three thousand meters, rugged topography, glacial lakes, glacial valleys, moraine accumulations, various glacial erosion structures, alpine meadows, endemic plant species, and authentic highland plateaus. At the same time, the region attracts both mountaineers and nature lovers due to its highly challenging climbing routes and extraordinary natural beauty (Figure-1).



Figure-1 a) Climbers' summit journey from Yukarı Kavrın Plateau; b) Kaçkar Mountain peak; c) Yukarı Kavrın Plateau; d) An authentic highland house.

Located in northeastern Turkey, the Kaçkar Mountain Range are one of the country's most significant regions for mountain tourism and climbing routes. There are three main peaks in the region where mountaineers undertake peak ascents: Kaçkar Mountain (3,932 m), Verçenik Peak (3,711 m), and Kemerli Kaçkar-Kindeval Peak (3,562 m). In addition to these peaks, there are dozens of other peaks exceeding three thousand meters. The most popular ones, due to their location and easily accessibility for amateur climbers are Altıparmak Mountain/Liblin Peak (3,492 m) and Marsis Peak (3,334 m). Kaçkar Peak is not only the highest peak in the Black Sea region but also the fourth-highest mountain in Turkey. Verçenik Peak, the second-highest peak in the region, is considered one of Turkey's most challenging mountains in terms of climbing technique.

The main access route to these mountains is through the Fırtına Valley, which follows the Ardeşen-Çamlıhemşin route and its branches. The northern ascent to Kaçkar Peak is via Çamlıhemşin-Ayder and Yukarı Kavrun Plateau, while the southern route passes through Artvin-Yusufeli-Yaylalar-Olgunlar. Verçenik Peak can be reached via the Çamlıhemşin-Zilkale-Çat-Ortaköy-Verçenik Plateau route, while Kemerli Kaçkar and Altıparmak Peaks are accessible from Ayder-Avusor Plateau. Access to Marsis Peak is relatively easier; it can be reached from the north via Arhavi-Ortacalar-Yüksekoba and from the south via Yusufeli-Altıparmak-Yüksekoba. The geographical, geological, and geomorphological features of the Kaçkar Mountain Range, along with the main climbing routes, are described below:

Geographical Features

There are dozens of named and unnamed mountains and hills higher than three thousand meters in the Kaçkar Mountain Range. The main elevations, rivers, large valleys and glacial lakes of the Kaçkar Mountain Range are briefly described below.

The highest point of this mountain range is Kaçkar Peak, located within the Kaçkar Mountains, with an elevation of 3,932 meters. This peak is the fourth-highest in Turkey. The second-highest peak in the region is Verçenik Peak, standing at 3,711 meters. The major elevations in the region are concentrated around Kaçkar Peak and Verçenik Peak. The primary peaks include: Altıparmak Mountain / Liblin Peak (3,492 m), Kemerli Kaçkar / Kindeval Peak (3,562 m), Güngörmez Peak (3,523 m), Tatos Peak (3,550 m), Kuşaklı Peak (3,433 m), Leşkayası Peak (3,478 m), Karaçelle Peak (3,331 m), Çiftegöl Peak (3,420 m), Çatalkaya Peak (3,476 m), Çaymakçur Peak (3,420 m), Naletleme Peak (3,404 m), Öküz Yatağı Peak (3,462 m), Vacakar Peak (3,458 m), unnamed peaks around Kaçkar Mountain (3,589 m, 3,703 m, 3,781 m, 3,711 m, 3,633 m, 3,500 m), Salağın Peak (3,468 m) and Marsis Peak (3,334 m). These are among the most significant elevations in the region (1).

The rivers originating from the northern slopes of the Kaçkar Mountain Range flow northward into the Eastern Black Sea, while those originating from the southern slopes flow southward and merge with the Çoruh River. The major rivers flowing northward into the Black Sea include İkizdere, Taşlı Dere, Sabuncular Stream, Hemşin Stream, Fırtına Stream, and Çağlayan-Büyük Stream. The main rivers flowing southward into the Çoruh River are Aksu Stream, Çamlıkaya Stream, Davalı Stream, Bulut Stream, and Büyükçay Stream. Numerous smaller streams and creeks join these rivers, most of which are fed by the waters of glacial lakes.

Valley systems, predominantly shaped by glacial activity, have developed on both the northern and southern sides of the Kaçkar Mountain Range. The main valleys on the northern side include Kaçkar, Avusor, Palakçur, Kavrun, Çaymakçur, Palovit, Tirovit, Elevit, Tatos, Verçenik, and Cimil Valleys. On the southern slopes, the major valleys are Hastaf-Plateaus, Davalı, Hunut, Ovit, Salaçor, Dargit Yayla, and Pişenkaya Valleys.

The Kaçkar Mountain Range are home to more than 250 glacial lakes of varying sizes and depths. Around 40 named and unnamed lakes are located in the vicinity of Verçenik Peak alone. Among the largest lakes with the highest water volume are: Sulak Göl, Tatos Gölü and Moçar Gölü, east of the Tatos Mountains, Kapılı Göller and At Gölü, east of Verçenik Peak, Mal Gölü and Deli Göl, south of Verçenik Peak, Yedigöller (Seven Lakes), Aksu Gölleri, Dört Göller (Four Lakes), and Sefkar Gölleri, southwest of Verçenik Peak. Yedigöller is particularly significant for tourism due to its size and popularity as one of the most frequently visited locations. In the Kaçkar Mountain region: Büyük Deniz Gölü and Meterez Gölü are located to the north and Deniz Gölü is found to the south. In the Altıparmak Mountains: to the north: Ambar, Kaçkar, Neknar, and Ergis lakes, along with Çifte Göller (Twin Lakes), Samlıgöl, and Alaca Göl, and to the south: Libfer Gölü, Öküz Gölü, Karagöl (Black Lake), and Demirkapı Gölleri. Additionally, Büyük Göl is located southeast of Avusor Plateau, while Karadeniz Gölü is found south of Yukarı Çaymakçur (Figure-2).



Figure-2 Glacier lakes; a) Yedigöller; b) Tatos Gölü (Photo by E.Özer); c) Ambar Gölü (Photo by E.Özer); d) Kaçkar Deniz Gölü

Geological and Geomorphological Features

Eastern Black Sea Region and Kaçkar Mountain belt is geologically an ancient magmatic arc, primarily comprising volcanic and granitic rock formations, along with some sedimentary rocks. Numerous geological and geomorphological studies have been conducted on the region (2, 3, 4, 5). During the Late Cretaceous period (100–66 million years ago), extensive volcanic activity in the region led to the formation of andesite, basalt, dacite, and associated pyroclastic rocks. Around the same time (90–65 million years ago), different types of granitic masses were emplaced, resulting in the formation of the composite Kaçkar Batholith, one of the largest granite masses in the Alpine-Himalayan system. Today, granitic rocks can be observed at elevations of up to three thousand meters in the Kaçkar Mountain Range. These rocks originally formed several kilometres beneath the Earth's surface through the slow cooling of magma. Due to tectonic movements, they were uplifted by approximately 5 kilometres, eroded over time, and acquired their current positions. Uplift in the region continues at a millimetre scale per year. Magmatic activities ceased at the end of the Late Cretaceous. During the Paleocene period (66–56 million years ago), the region began to rise and undergo erosion. In the Eocene period (56–33 million years ago), renewed magmatic activity led to the formation of andesite, basalt, and related pyroclastic rocks. This volcanic activity was accompanied by plutonic activity, resulting in the emplacement of younger granitic masses, particularly in the northern part of the Kaçkar Mountain Range.

At the summits of the Kaçkar Mountain Range, especially Verçenik Peak, Eocene-aged basaltic-andesitic volcanic rock formations are exposed. The steep topography of the region is likely due to the younger Eocene volcanism, which erupted along fault lines formed by regional tectonic movements. The Kaçkar Mountain Range acquired their current morphological structure primarily by glacial movements during the Late Pleistocene period (20,000–25,000 years ago). The present-day topography is shaped by glacial erosion of granite formations. While the granitic basement exhibits a lower-relief morphology due to erosion, the Eocene-aged volcanic rocks form steeper and more rugged landscapes. Having lower erosion rate of volcanic rocks compared to granites is interpreted as being likely due to their younger age and the reduced impact of glacial erosion on steep slopes. As a result of glacial activity, widespread moraine deposits have accumulated at the mountain foothills and valley slopes. Additionally, modern glaciers continue to exist at the summits of the Kaçkar Mountain Range (Figure-3).

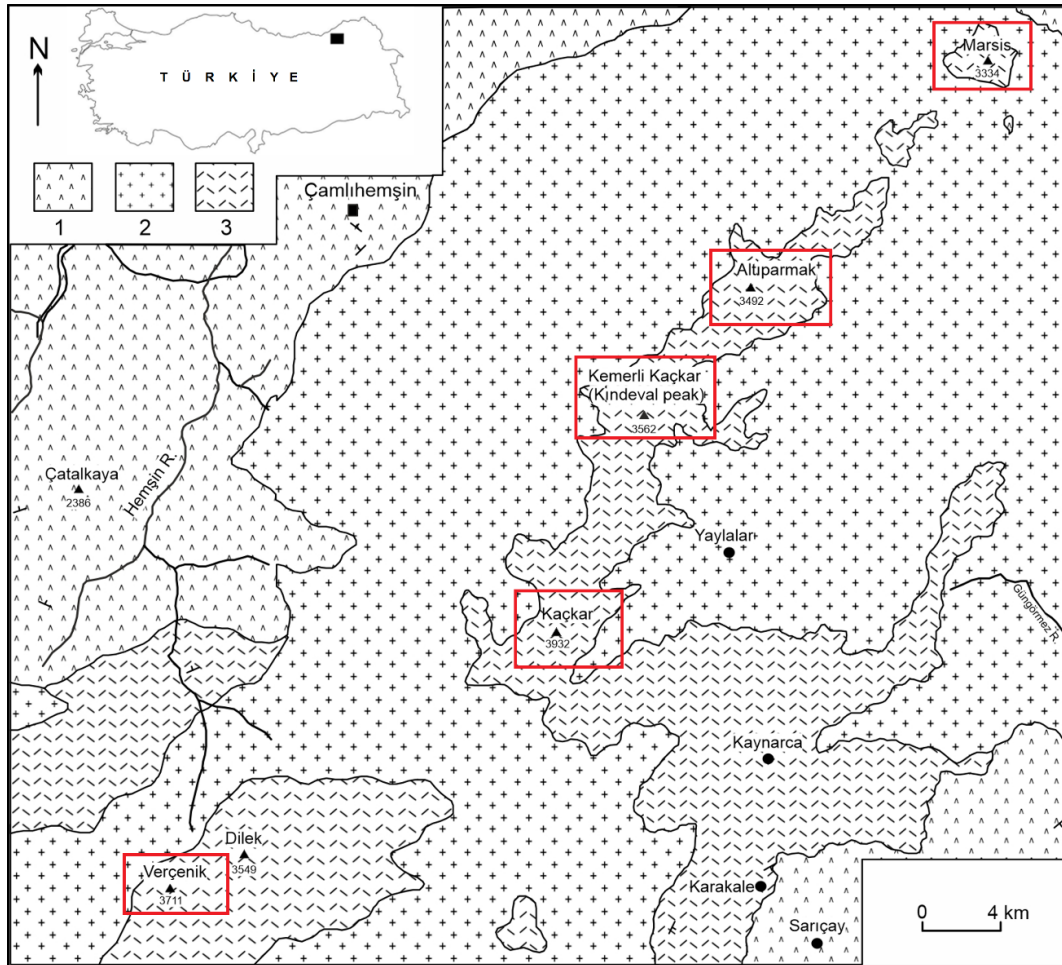


Figure-3 Simplified geological map of Kaçkar Mountain Range and main peaks; Legend: 1) Late Cretaceous volcanics; 2) Late Cretaceous-Paleocene granite; 3) Eocene volcanics (4, 5).

Geomorphological Features; The Kaçkar Mountain Range have been shaped by Late Pleistocene glaciations and associated glacial movements. Various glacial erosion and deposition features have developed in the region, including: glacial lakes, glacial valleys, hanging valleys, valley floor lakes, moraine accumulations, freeze-thaw structures and glacial striations. Below is a brief description of the main characteristics of these glacial features and their typical locations within the Kaçkar Mountains (6,7).

Glacial Valleys and Hanging Valleys; In the Kaçkar Mountain Range, river valleys have been deepened and widened by glacier activities, transforming into broad, U-shaped glacial valleys. Moraine deposits have also contributed to valley formation. The best examples of these valleys can be observed in the Verçenik, Kavrun, and Ovit Valleys. In smaller tributary valleys, the glaciers were not as powerful in eroding the valley floor as those in the main valleys. As a result, when the glaciers retreated, these smaller valleys remained elevated above the main valleys, forming hanging valleys (Figure-4).

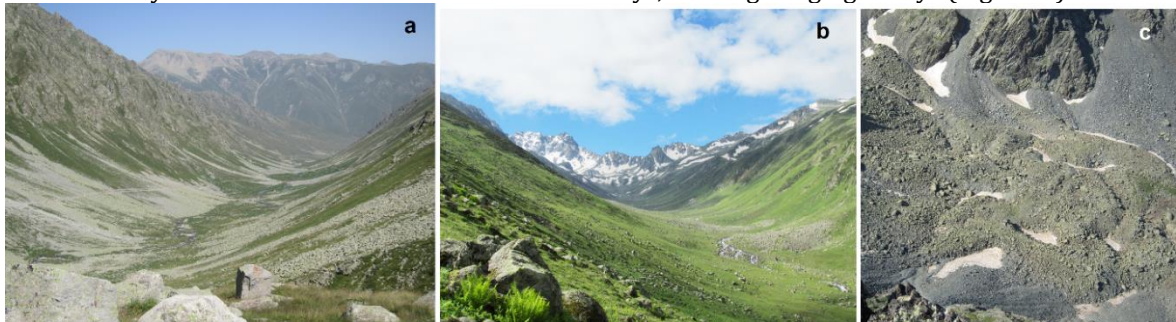


Figure-4 Glacier valleys; a) Verçenik Valley; b) Yukarı Kavrun Valley, c) Moraine deposition-Verçenik

Glacial Lakes; At high altitudes, glacier erosion has carved out bowl-shaped depressions (cirques). Over time, these depressions filled with water, forming mountain lakes. The Kaçkar Mountain range contain hundreds of glacial lakes, varying in size, primarily located on granite formations.

Moraines (Glacial Deposits); Moraines include rock fragments carried by glaciers and materials that fell onto the glacier from the valley walls. These materials range in size from fine clay particles to large boulders and are deposited chaotically, without layering or cementation. Extensive moraine accumulations can be found on the mountain slopes. These formations are mainly composed of andesitic rocks, with smaller amounts of basaltic rocks.

Freeze-Thaw Weathering and Rock Fragmentation; In cold climates, when water freezes, it expands by approximately 9% in volume. As a result, water trapped in rock cracks and crevices expands and fractures the rock. Repeated freeze-thaw cycles are among the primary forces accelerating rock fragmentation. In the Kaçkar Mountain Range, the weathering and breakdown of granite formations are strongly influenced by freeze-thaw processes. Similarly, volcanic rocks that form the mountain peaks have also undergone weathering and fragmentation due to freeze-thaw cycles.

Glacial Striations; As a glacier moves downhill, rock fragments embedded in the ice scratch and abrade the bedrock or each other, creating erosion marks and striations. This process also results in a smooth, polished rock surface due to friction. In many areas of the Kaçkar Mountain Range, glacial striations and abrasion marks can be observed on the rock surfaces.

Glacial Valley Floor Lakes (Paternoster Lakes); These lakes form when glaciers erode the valley floor, leaving a series of depressions that later fill with water. These depressions are typically linked by a stream, forming a chain of lakes. A classic example of this is the Kapılı Göller, located at the base of Verçenik Peak, where four sequential lakes are connected by a flowing stream.

Climbing Routes of the Kaçkar Mountain Range

The most significant peaks and climbing routes of the Kaçkar Mountain Range are located south of the Çamlıhemşin district in Rize province. Verçenik Peak (3,711 m) is situated south of Çamlıhemşin-Zilkale, while Kaçkar Peak (3,932 m), Kemerli Kaçkar-Kindeval (3,562 m), and Altıparmak-Liblin (3,492 m) peaks are located in the southeastern part of Çamlıhemşin-Ayder Plateau. There is also a climbing route to Kaçkar Peak from the south via Yusufeli-Plateau Village. Another peak in the region is Marsis Peak, located south of Arhavi-Ortacalar. This peak can be accessed both from the north via Arhavi-Ortacalar and from the south via Yusufeli-Yüksekoba. The main characteristics of these routes, including campgrounds and accessibility, are explained below (Figure-5).

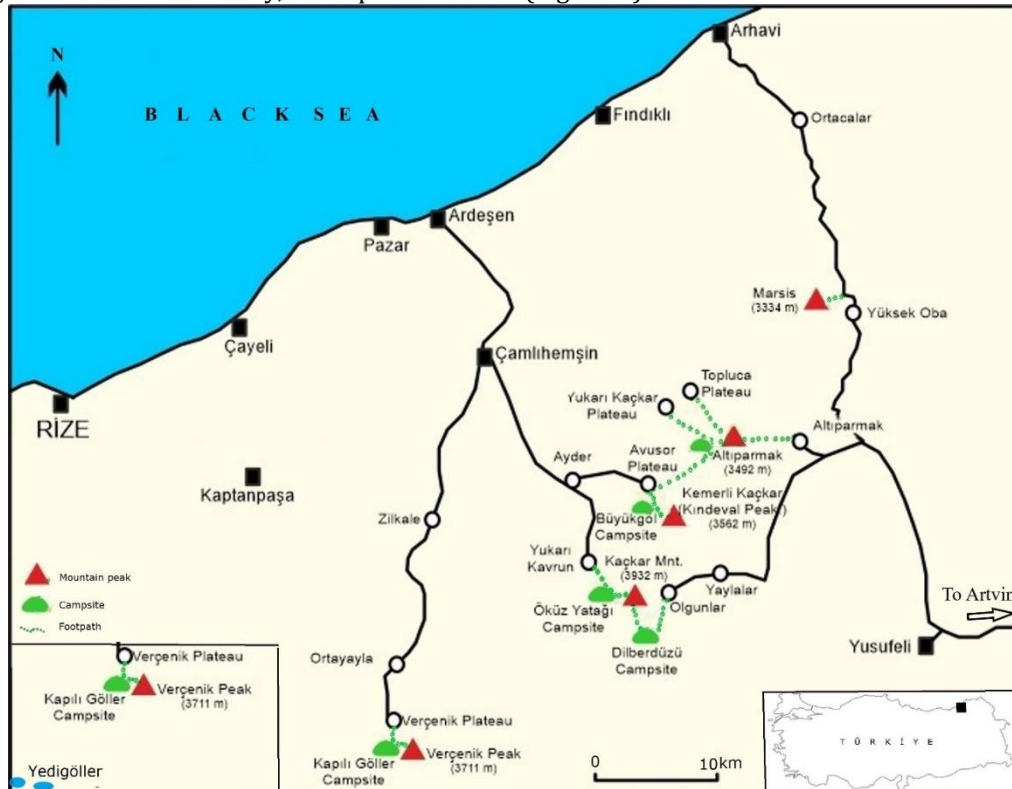


Figure-5 Location map of climbing routes

Verçenik Peak Route

Verçenik Peak is located to the southwest of Çamlıhemşin. The total distance from Çamlıhemşin to Verçenik Plateau is 45.5 km, 38 km from Çamlıhemşin to Ortayayla and 7.5 km from Ortayayla to Verçenik Plateau. After traveling approximately 7.5 km south from Ortayayla, hikers reach Verçenik (Orta Y.) Plateau, which is the last point accessible by car. From this point onward, the journey continues on foot. The distance from the Verçenik Plateau to the Kapılı Göller campsite, located southward, is approximately 3 km (Figure-6). To reach the summit from Kapılı Lakes, climbers must first proceed 1 km to southeast, then 200 m to northeast, and finally 500 m to north for ascending to the 3,711-meter peak. For the final ascent beyond 3,650 meters, ropes and other climbing equipments are essential. This section includes a narrow, chimney-like passage with a steep incline of 80-90 degrees, requiring the use of safety gear for both ascent and descent. The main threat in this section is falling rocks.



Figure-6 Verçenik peak and climbing route (Photo by E.Özer)

Kaçkar Mountain Peak North Route

Kaçkar Mountain Peak (3,932 m) is not only the highest peak in this region but also the fourth-highest mountain in Turkey. It has climbing routes both from north and south (Figure-7). On the northern route, the distance from Çamlıhemşin to Ayder is 18 km, and from Ayder to Yukarı Kavrun Plateau is 13 km. Yukarı Kavrun Plateau is the last point accessible by car. From there, climbers must proceed on foot approximately 5 km south to the Öküz Yatağı campsite—first 4 km to south, then 1 km to southeast. At the 3,200-meter-high campsite, it is recommended to stay there for at least one day to acclimatize. From Öküz Yatağı, climbers ascend 1.5 km southeast to reach a ridge known as "Kapi" (the gate). From Kapi, the final ascent follows the ridge to southwest for 750 m, leading to the peak of Kaçkar Mountain (Figure-7a).



Figure-7a Kaçkar Mountain Peak and northern climbing route

Kaçkar Mountain Peak South Route

The length of the southern route of the Kaçkar Summit via Yusufeli-Yaylalar Village (Olgunlar Mah.) is approximately 54 km. Olgunlar is the last stop reached by car and the Dilberdüzü camping area is approximately 5.5 km to the southwest. From the Dilberdüzü camping area, the summit is reached by

climbing 1 km to south-west, then 1.5 km north-west passing by the Deniz Gölü and then 1 km in the to north-northeast direction (Figure-7b). Moreover, there is a shorter choise for reaching the southern route of Kaçkar Peak via Arhavi-Ortacalar-Yüksekoba-Balhibar-Altıparmak-Yaylalar Village. The road between Ortacalar and Yüksekoba is a stabilised highland road.



Figure-7b Kaçkar Mountain Peak and the southern climbing route

Kemerli Kaçkar Mountain-Kindeval Peak Route

This route starts with an 18 km journey from Çamlıhemşin to Ayder, followed by an 11 km of travelling from Ayder Plateau to Avusor Plateau, which is the last point accessible by car. The Kemerli Kaçkar-Kindeval Peak (3,562 m) is located about 4 km to southeast of Avusor Plateau. For climbers, Büyük Göl situated between Avusor Plateau and Kindeval Peak, serves as an ideal campsite. The distance from Avusor Plateau to the Büyük Göl campsite is approximately 2 km. From the campsite, climbers ascend 500 m to south and then 1.5 km to southeast to reach the peak (Figure-8).

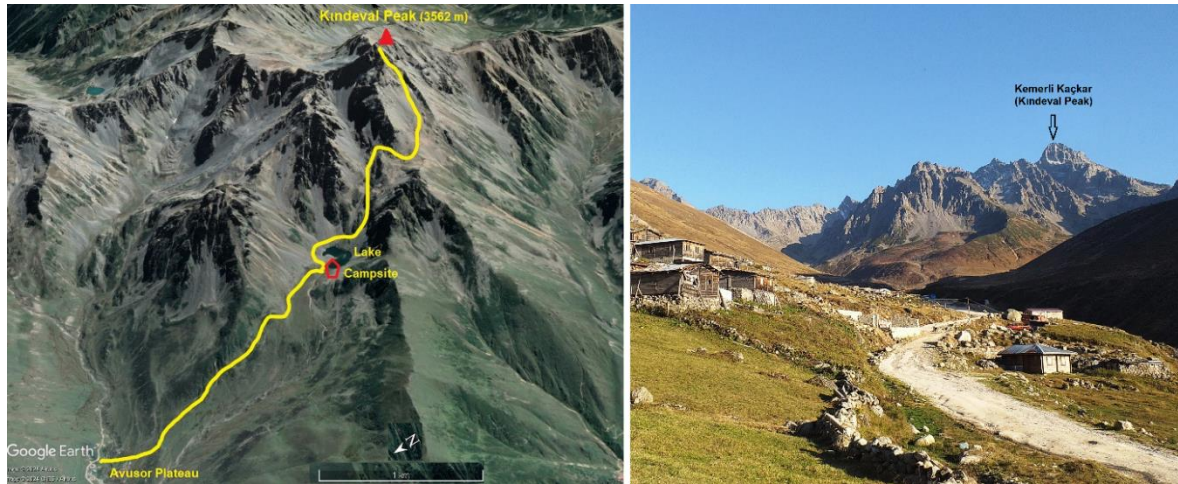


Figure-8 Kemerli Kaçkar-Kindeval peak and climbing route

Altıparmak-Liblin Peak Route

The Altıparmak Peak is characterized by a rugged mountain range located in the central part of the Kaçkar Mountain Range, extending in a northeast-southwest direction. This range consists of sharp peaks, including Hızarkapı Peak (3,330 m) in the southeasternmost part, Liblin Peak (3,492 m) to the northeast, as well as Çatakkayalar Peak, İsimsiz Peak (3,492 m), Didvake Peak, Altıparmak Peak (3,301 m), and several other elevations (Figure-9). The highest point for climbing in this range is Liblin Peak (3,492 m). Liblin Peak can be accessed both from the north and the south. The northern side offers three different routes to the summit, with the most commonly used and easiest route starting from Avusor Plateau, the last point accessible by car (Figure-10). The distances are: Çamlıhemşin to Ayder: 18 km, Ayder to Avusor Plateau: 11 km. From Avusor Plateau, climbers can reach the summit via three routes: i-4 km to east-northeast from Avusor Plateau, ii-3.5 km to southeast from Yukarı Kaçkar Plateau and iii-3 km to southeast from Topluca Plateau. These three routes converge near the Dadala Pension, located at the base of Altıparmak Mountain. From this point, climbers ascend approximately 1 km to southeast

to reach the peak. On the southern side, the peak can be reached by traveling 3.5 km to west from Norse Mahallesi and Sultan Plateau.



Figure-9 A view of the peaks of Kemerli Kaçkar and Altıparmak

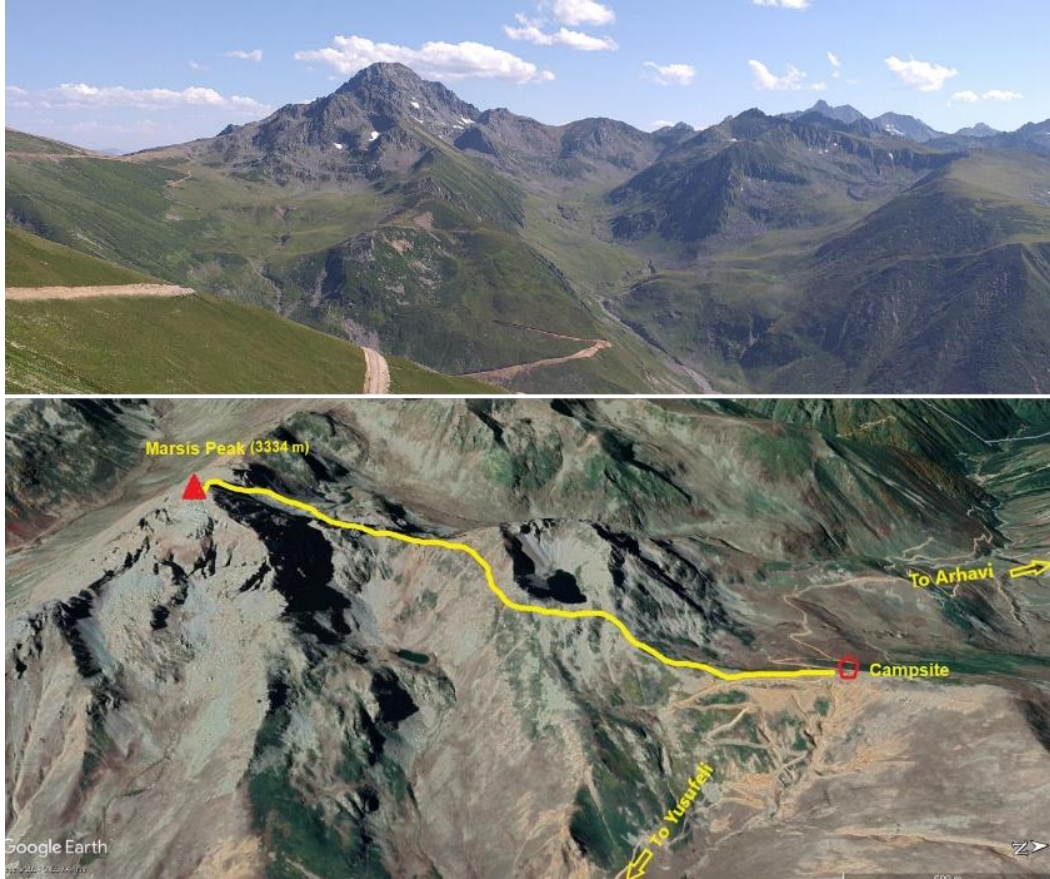


Figure-10 Altıparmak-Liblin peak and climbing route (Photo by M.Keleş)

Marsis Peak Route

Marsis Peak, with an elevation of 3,334 meters, is the northeasternmost climbing route in the Kaçkar Mountain range. It can be accessed from the north via Arhavi-Ortacalar-Yüksekoba or from the south via Yusufeli-Yüksekoba.

The Yusufeli-Yüksekoba Village-Marsis Peak route is approximately 45 km. The Arhavi-Ortacalar-Marsis Peak route is about 50 km. The last point accessible by car is a ridge/pass area located about 4 km north of Yüksekoba Village, along the main road. From this ridge, the summit can be reached via a 3 km hiking route heading south. After hiking 1 km to south, climbers reach a glacial lake. From the north or south side of this lake, a 500 m ascent leads to the mountain's ridge. Following the ridge for about 2 km to south, climbers reach the Marsis summit (Figure-11). Another option is starting from Horhat Plateau, near the source of Çağlayan Stream. From there: hike to south along the valley to a small glacial lake, and from the lake, climb 1 km to east to reach the Marsis Peak. However, the first route (via Yüksekoba) is considered the most ideal and commonly used.



Figur-11 Marsis peak and climbing route

Conclusions and Warnings

Mountaineers planning to climb the Kaçkar Mountain Range must adhere to international mountaineering standards and take the following precautions into account for a safe and successful ascent:

Safety and health are the most crucial aspects of mountaineering. Proper acclimatization to high altitudes and having adequate climbing gear are essential for a secure ascent and descent.

Climbers attempting Verçenik Peak, Kaçkar Peak, or Kemerli Kaçkar Peak should have basic mountaineering training and should be accompanied by guides familiar with the routes.

The unpredictable weather conditions of the Black Sea Region-including rain, snow, lightning, fog, and falling rocks-can negatively impact climbing activities. The presence and guidance of experienced local guides are highly recommended under such circumstances. The most suitable climbing season for the peaks of Kaçkar Mountain Range is from June to the end of October.

Those attempting winter or glacier climbs must have glacier training and be properly equipped with the necessary gears.

All Kaçkar Mountain routes consist primarily of moraine fields and loose rock debris, making balance and stability challenging on steep slopes. Therefore, helmets, trekking poles, and other essential safety equipments are mandatory for all climbers.

Acknowledgment

We express our gratitude to the KTÜ DAKS (Karadeniz Technical University Mountaineering and Winter Sports Club) and KTÜ faculty members Prof. Dr. Yener Eyüboğlu, Prof. Dr. Reyhan Kara Gülbay, Lecturer Ekrem Kınay, Prof. Dr. Erol Özer contributed photographs and two referees for their contributions to this study.

References

- (1) 1/100.000 Scale Tortum G45 and G46 Topographic Maps, Map General Command, Ankara.
- (2) Akçar, N., Yavuz, V., Ivy-Ochs, S., Kubik, P.W., Vardar, M., Schlüchter, C. (2007), Paleoglacial records from Kavron Valley, NE Turkey: field and cosmogenic exposure dating evidence, *Quaternary International* 164, 170-183.
- (3) Akçar, N., Yavuz, V., Ivy-Ochs, S., Kubik, P.W., Vardar, M., Schlüchter, C. (2008), A case for a downwasting mountain glacier during Termination I, Verçenik valley, northeastern Turkey, *Journal of Quaternary Science*: 23/3, 273-285.
- (4) Güven, İ.H. (1998), Trabzon C29 and D29 Sheets, 1/100.000 Scale Geologic Maps of Turkey, MTA, Ankara.
- (5) Güven, İ.H. (1998), Trabzon C30 and D30 Sheets, 1/100.000 Scale Geologic Maps of Turkey, MTA, Ankara.
- (6) Korkmaz, S., Erol, S. (2024, The Challenging Route of the Kaçkar Mountains: Natural Features of Verçenik Hill and its Surroundings, NE Türkiye, *Inter. Journal of Mountaineering and Climbing*, 7(1), 28-40.
- (7) Huggett, R.J. (2007). *Fundamentals of Geomorphology*, Routledge, Taylor&Francis, 458 p., Londra.

Orjinal Araştırma (AR)
Original Research (AR)

Yüzücülerde Fiziksel Performans: Kuvvet ve Fonksiyonel Hareket Analizi

Physical Performance in Swimmers: Strength and Functional Movement Analysis

**This paper was presented in the 6th Edition of The International Conference "Sports, Education, Culture Interdisciplinary Approaches in Scientific Research" in Romania*

Barış Baydemir
barisbaydemir@hotmail.com
0000-0002-8653-0664
Zülbiye Kaçay
zzkacay@gmail.com
0000-0002-9794-0888

Makale Geçmişi:
Başvuru tarihi:
28 Ocak 2025
Düzeltilme
tarihi:
1 Nisan 2025
Kabul tarihi:
17 Nisan 2025
Anahtar Kelimeler:
Antrenman,
FMS,
Kuvvet,
Yüzme

Öz

Yüzme, tüm vücut kaslarını çalıştıran ve yatay pozisyonda yapılan bir branş olması nedeniyle her yaş grubunda tercih edilen bir spordur. Yüzmede biyomotor özellikler arasında kas kuvveti ve kas dayanıklılığı önemli bir yere sahiptir. Antrenörler ve kondisyonerler, yüzücülerin suda gösterdikleri performans artırmak amacıyla kara antrenmanlarını (dryland training) giderek daha fazla tercih etmeye başlamışlardır. Kuvvet antrenmanlarında dikkate alınması gereken en önemli faktörlerden biri, fonksiyonel hareket ile kas kuvveti arasındaki ilişkidir. Bu nedenle bu çalışma, yüzücülerde kuvvet ile fonksiyonel hareket arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya, Çanakkale Belediye Spor Kulübü'nde en az 3 yıldır yüzme antrenmanı yapan 40 erkek yüzücü katılmıştır. Yüzücülerin statik kas kuvvetini belirlemek amacıyla plank duruş testi, fonksiyonel hareket skorlarını belirlemek amacıyla ise 7 hareketten oluşan Fonksiyonel Hareket Tarama (FMS) testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılmıştır. Sporcuların demografik özellikleri belirlenmiş, elde edilen verilerin normallik dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Sporcuların FMS hareket örüntüleri ile statik kuvvet parametreleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla parametrik olmayan testlerden Spearman Sıra Farkları Korelasyon testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, yüzücülerde fiziksel performans kriterleri ile fonksiyonel hareket örüntülerinden derin çömelme, omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilitesi sınavı ve toplam FMS skoru arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Abstract

Article history:
Received:
28 January
2025
Adjustment:
1 April 2025
Accepted:
17 April 2025
Keywords:
Training,
FMS,
Strength,
Swimming

Since swimming is a branch that works all the body muscles and is performed in a horizontal position, it is preferred in all age groups. Muscular strength-muscular endurance has an important place among biomotor features in swimming. Trainers, trainers or conditioners have started to prefer dryland training more and more to improve the in-water performance of swimmers. One of the most important factors to be considered in strength training is the relationship between functional movement and muscle strength. For this reason, the study was conducted to examine the relationship between strength and functional movement in swimmers. 40 men swimmers who have been doing swimming training in Çanakkale Belediye Spor for at least 3 years participated in the research. In order to determine the static muscle strength of the swimmers, the plank stance test was applied, and to determine the functional movement scores of the swimmers, the Functional Movement Analysis test consisting of 7 movements was applied. SPSS package program was used for the analysis of the data obtained in the research. The demographic characteristics of the athletes were determined. The normality of the obtained data was tested with the Kolmogorov-Smirnov test. In order to determine the correlation between the FMS Movement Patterns of the athletes and the Static Strength Parameters, the Spearman Rank Differences Correlation test, one of the nonparametric tests, was performed. Significance level was determined as $p < 0.05$, $p < 0.01$. As a result of the research, a positive and significant relationship was found between physical performance criteria, deep squat, shoulder mobility, active straight-leg raise, trunk stability push-up, and total FMS score from functional movement patterns in swimmers.

Introduction

Swimming is a sport that individuals of all ages can do physically and physiologically. The most important features of this branch, which is performed in water and on the horizontal axis, are that it is one of the preferred branches in the developmental age. For this reason, children are introduced to swimming at a young age (Baydemir et al., 2019). Swimming is a sport that is widely practiced as an individual and team sport, performed in an aquatic environment and requires coordination of dynamic movements. Swimming is based on the effort to maximise the propulsion force while minimising the hydrodynamic resistance of the individual against the water. Achieving this balance requires not only physical capacity but also technical and biomechanical skills.

Physical capacity is a determining factor in swimming performance and includes elements such as strength, endurance, flexibility and coordination. In particular, maximal strength capacity is one of the main means of increasing swimming speed and optimising movement efficiency in water (Rejman et al., 2016). While the strength of upper body muscle groups plays a critical role in the correct execution of stroke movements, lower body strength is vital for acceleration in starts and turns. West et al. (2016) reported that lower extremity strength in the start and turn phases of sprint swimmers showed a strong correlation with race time.

There are mainly four techniques in swimming sport, which consists of different techniques. These techniques are named as freestyle, backstroke, breaststroke and butterfly independently. Swimming techniques are also separated from each other in terms of movement patterns. In free and backstroke technique, all body muscle groups work. Physically and physiologically, the backstroke technique is easier to swim than the freestyle technique. Due to swimming in the supine position, breathing is easier. Both techniques consist of a cyclic movement pattern due to consecutive movements. Breaststroke and butterfly technique is a technique that requires more rhythm. In addition, they are techniques in which the right and left sides are used at the same time in terms of movement pattern. In these branches where both lower and upper extremities are used at the same time, a proper body composition is required.

Functional movement analysis (FMS) is used as an important tool to assess performance and injury risk in swimming. FMS, which measures elements such as mobility, stability and movement coordination by evaluating the movement patterns of athletes, provides a versatile result (Cook et al., 2014). Swimmers need to balance mobility and stability on land in order to demonstrate a correct technique in the aquatic environment. McCall et al. (2015) reported that swimmers with high FMS scores experienced fewer injuries and were more efficient in movement patterns in the water than those with low FMS scores. It has been emphasised that the functional movement capacity of shoulder and hip joints is a determining factor on performance in swimmers (Kiesel et al., 2007).

Although swimming is divided into different classes in terms of technique, muscular strength-muscular endurance is at the forefront in all techniques. For this reason, land exercises in swimming should be trained according to the anthropometric characteristics of swimmers. Strength training in swimming positively affects the risk of injury as well as faster swimming. Since the methods used in strength training are aimed at the whole body muscle group, it ensures that other biomotor abilities are not lost in terms of function. Flexibility, mobility, stability, etc. should be taken into consideration in the studies planned by targeting the intensity of loading, and the studies that improve these abilities should be included in land training.

The specific biomechanical and physiological requirements of swimming make it necessary to develop technical and physical capacities together (Feitosa et al., 2024). Moving against the resistance of water leads to more energy consumption and a different movement economy compared to other branches (Mujika et al., 2014). Therefore, it is important to develop programmes based on functional movement analyses as well as strength training for swimmers in order to improve performance and reduce the risk of injury. Bishop et al. (2008) stated that strength training is effective in improving movement quality and this directly contributes to swimming techniques.

The effect of strength training on swimmers has been the subject of extensive research. Out-of-water strength training has been widely applied to improve swimming performance. In particular, plyometric training and resistance training allow swimmers to gain an advantage at the start of a race by increasing their explosive strength (García-Ramos et al., 2019). In addition, there are studies in the literature showing that the effect of strength capacity on swimming performance is not always direct (Bishop et al., 2008). In-water strength measurement methods have an important place in the development of customised training programmes for individual swimmers and offer a more holistic approach to performance analysis. However, there are limited studies in the swimming literature in which the effects of strength and functional movement analysis on performance are examined together. In this context,

multidimensional approaches to the evaluation of physical performance in swimmers constitute both an academic and practical need (Suchomel et al., 2018). This study aims to fill the gaps in the literature and make valuable contributions to the field of applied sports sciences by comprehensively examining the effects of strength and functional movement characteristics on swimming performance in swimmers.

Material & methods

Participants

40 men swimmers who have been doing swimming training in Çanakkale Belediye Spor for at least 3 years participated in the research (age 15.10 ± 0.92 , height 164.73 ± 6.56 , weight 52.55 ± 7.65 , BMI 19.10 ± 1.58).

Measurements

Measurements of Height and Body Weight

The height and body weight of the swimmers were measured using a Seca device (Seca 664, Hamburg, Germany). Swimmers wore swimsuits for measurements and measurements were made with bare feet.

Body Mass Index (BMI)

Body Mass Index (BMI) of swimmers was measured in kg with the formula “kg/height² (m)” (Williams and Wilkins, 2000).

Plank Test

The swimmers were asked to lie face down, forearms and elbows bilaterally shoulder-width apart, and to stand on their toes, to raise the pelvis, and to maintain a straight line parallel to the ground with the neck, shoulders, back, hips and legs. The time was started when the stance was achieved, and the time in seconds until the stance was broken was recorded.

Functional Movement Screen (FMS) Test

FMS was used to determine the functional movement status of swimmers. He participated in the tests barefoot with the swimmers in training shorts and T-shirts. The test was applied in the hall where the land trainings were held. 7 basic movement patterns were evaluated (Deep Squat, Hurdle Step, Inline Lunge, Shoulder Mobility, Active Straight-Leg Raise, Trunk Stability Push-Up, Rotary Stability) based on a science-based biomechanical scanning and evaluation system. Each move was evaluated by an expert and the best 3 lowest 0 points were given. All movement scores were recorded as meeting and total FMS score points.

Statistical Analyses

SPSS package program was used for the analysis of the data obtained in the research. The demographic characteristics of the athletes were determined. The normality of the obtained data was tested with the Kolmogorov-Smirnov test. In order to determine the correlation between the FMS Movement Patterns of the athletes and the Static Strength Parameters, the Spearman Rank Differences Correlation test, one of the nonparametric tests, was performed. Significance level was determined as $p < 0.05$, $p < 0.01$.

Results

Table 1. Descriptive Characteristics of the Athletes Participating in the Research

Variables	N	X	SS	Min	Max
Age (year)	40	15.10	0.92	13	17
Height (cm)		164.73	6.56	154	179
Weight (kg)		52.55	7.65	43	67
BMI		19.10	1.58	16.33	22
Deep Squat		1.90	0.37	0	2
Hurdle Step		2.08	0.26	2	3
Inline Lunge		1.95	0.50	1	3
Shoulder Mobility		1.95	0.63	1	3
Active Straight-leg Raise		1.90	0.45	1	3
Trunk Stability Push-up		2.53	0.50	2	3
Rotary Stability		2.60	0.49	2	3
FMS Total Score		14.95	2.03	12	18
Plank (sn)		36.68	9.62	15	50

Descriptive statistics of the swimmers participating in the study are given in Table 1.

Table 2. Test of Normality

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Age (year)	.232	40	.000
Height (cm)	.116	40	.188
Weight (kg)	.228	40	.000
BMI	.105	40	.200*
Deep Squat	.529	40	.000
Hurdle Step	.536	40	.000
Inline Lunge	.390	40	.000
Shoulder Mobility	.306	40	.000
Active Straight-leg Raise	.306	40	.000
Trunk Stability Push-up	.351	40	.000
Rotary Stability	.390	40	.000
FMS Total Score	.156	40	.016
Plank (sn)	.221	40	.000

*p>0.05

Kolmogorov-Smirnov values were taken into account since the athletes participating in the research were over 30 as a result of the normality test performed to test whether the data obtained in the research showed a normal distribution. As a result of the analysis, it was determined that BMI was normally distributed, while other parameters were not normally distributed (p>0.05). The data obtained are given in Table 2.

Table 3. Correlation Analysis of Participants' FMS Movement Patterns and Static Force Parameters

		Deep Squat	Hurdle Step	Inline Lunge	Shoulder Mobility	Active Straight-leg Raise	Trunk Stability Push-up	Rotary Stability	FMS Total Score	Plank
Deep Squat	r	1.000	.081	.158	-.028	-.028	-.085	.349*	.262	.325*
	p	.	.619	.331	.863	.863	.600	.028	.103	.041
Hurdle Step	r		1.000	-.163	-.127	-.127	.081	.232	.092	.107
	p		.	.316	.436	.436	.620	.149	.574	.509
Inline Lunge	r			1.000	-.011	-.011	.006	.327*	.329*	.312
	p			.	.945	.945	.972	.040	.038	.050
Shoulder Mobility	r				1.000	1.000**	.319*	.585**	.824**	.791**
	p				.	.	.045	.000	.000	.000
Active Straight-leg Raise	r					1.000	.319*	.585**	.824**	.791**
	p					.	.045	.000	.000	.000
Trunk Stability Push-up	r						1.000	.347*	.535**	.503**
	p						.	.028	.000	.001
Rotary Stability	r							1.000	.859**	.846**
	p							.	.000	.000
FMS Total Score	r								1.000	.973**
	p								.	.000
Plank (sn)	r									1.000
	p									.

*p<0.05, **p<0.01

As a result of the Spearman Rank Differences Correlation test, which was carried out to reveal whether there is a relationship between the FMS movement patterns and the static strength value (plank) of the athletes participating in the research; A significant positive correlation was determined between deep squat and rotary stability (r=.349, p<0.05), between deep squat and plank (r=.325, p<0.05), between inline lunge and rotary stability (r=.327, p<0.05), Between inline lunge and FMS total score (r=.329, p<0.05), between shoulder mobility and active straight-leg raise (r=1.000, p<0.01), between shoulder mobility and trunk stability push-up (r=.319, p<0.05), between shoulder mobility and rotary stability (r=.585, p<0.01), between shoulder mobility and FMS total score (r=.824, p<0.01), between shoulder mobility and plank (r=.791, p<0.01), between active straight-leg raise and trunk stability push-up (r=.319, p<0.05), between active straight-leg raise and rotary stability (r=.585, p<0.01), between active straight-leg raise and FMS total score (r=.824, p<0.01), between active straight-leg raise and plank (r=.791, p<0.01), between trunk stability push-up and rotary stability (r=.347, p<0.05), between trunk stability push-up and FMS total score (r=.535, p<0.01), trunk stability pu Between sh-up and plank

($r=.503$, $p<0.01$), between rotary stability and FMS total scores ($r=.859$, $p<0.01$), between rotary stability and plank ($r=.846$, $p<0.01$) between FMS total score and plank ($r=.973$, $p<0.01$). The data obtained were given in Table 3.

Dicussion

In this study, which was conducted to examine the relationship between strength and functional movement in swimmers, a positive and significant relationship was determined between physical performance criteria in swimmers, strength and functional movement patterns such as deep squat, shoulder mobility, active straight-leg raise, trunk stability push-up, and total FMS score. When the literature was examined, there were studies that compare the FMS movement patterns in swimmers according to the levels and the results in terms of biomotor characteristics. Bond et al. (2014), in their study to examine the relationship between anthropometric features, FMS and 100m freestyle in adolescent swimmers, found that anthropometric features were associated with 100m freestyle swimming performance in swimmers and swimmers who swim faster had less skinfold thickness (Bond et al., 2014). Lucas et al. (2021), on the other hand, examined the FMS scores of young elite and non-elite swimmers and the relationship between these scores and 100m freestyle. As a result of the research, they determined that the FMS scores were positively related to the 100m freestyle and the FMS scores of the elite swimmers were higher than the non-elite swimmers (Lucas et al., 2021).

Researchers have conducted studies on dynamic balance and FMS scores in swimmers. Bullock et al. (2017) searched for a relationship between the FMS scores of a total of 70 high school and university swimmers and their Y-Balance test upper quartile scores in their study. As a result of the research, they found that the FMS scores of high school students were below the average, individual basic movements differed between high school and university swimmers, and the dynamic balance differed (Bullock et al., 2014).

Studies examining the relationship between athletic performance and FMS scores are frequently encountered in the literature. Although there is a relationship between FMS and performance, it has been concluded that they are not the same concepts and should be evaluated as different structures. They stated that children and young people with high FMS scores have better agility, running speed, strength and cardiovascular endurance (Pfeifer et al., 2019; Padua et al., 2009; Butler et al., 2012; Lloyd et al., 2015; Girard et al., 2016; Bennett et al., 2021).

There are studies in the literature emphasizing that strength training and functional movement abilities are effective factors in improving swimming performance. In particular, it has been emphasized that strength is a critical element affecting performance in water, but this strength should be compatible with technical movements (Mujika et al., 2014; Bishop et al., 2008). The effect of strength on swimming performance is especially evident in starts and turns (Baydemir et al., 2019). The study by West et al. (2016) is parallel to the findings that strong leg muscles improve performance in starts and turns. On the other hand, it is also stated in the literature that strength training alone is not sufficient and that the increase in performance may be limited unless combined with technique (Bishop et al., 2008).

Functional movement analysis has an important effect on swimming performance because it is a method that evaluates the efficiency and safety of body movements. Increasing the range of motion of the shoulder and hip joints in particular reduces water resistance and provides a more efficient swimming movement. Kiesel et al. (2007) stated that the risk of injury increases and performance is negatively affected in individuals with low functional movement analysis scores. Similarly, in our study, it was determined that low functional movement analysis scores have negative effects on swimming performance. These findings once again reveal the important role of functional movement in swimming performance. There are studies in the literature indicating that considering strength and functional movement abilities together is critical for optimizing performance. Suchomel et al. (2018) stated that developing strength and functional movements together provides an increase in overall performance in athletes.

Conclusions

In the study, a positive significant relationship was determined between the physical performance criteria of strength and functional movement patterns of deep squat, shoulder mobility, active straight-leg raise, trunk stability push-up, and total FMS score in swimmers. As a result, it can be said that special training and strength training aimed at improving functional movement abilities should be considered in a holistic manner in order to increase strength in swimmers, and that this approach can both optimize performance and support the long-term health and sustainable success of athletes.

Conflicts of interest -The authors declare no conflict of interest

References

- Baydemir, B., Selçuk, R., Aksoy, D. (2019). The Effect of Anthropometric Characteristics on Track Exit Distance in 8-9 Year Old Swimmers. *Mediterranean Journal of Sport Sciences*, 2(2), 215-223.
- Bennett, H., Fuller, J., Milanese, S., Jones, S., Moore, E., & Chalmers, S. (2021). Relationship Between Movement Quality and Physical Performance in Elite Adolescent Australian Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008). Recovery from training: a brief review: brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 1015-1024.
- Bonazza, N. A., Smuin, D., Onks, C. A., Silvis, M. L., & Dhawan, A. (2017). Reliability, Validity, and Injury Predictive Value of the Functional Movement Screen: A Systematic Review and Meta-analysis. *The American journal of sports medicine*, 45(3), 725-732. <https://doi.org/10.1177/0363546516641937>
- Bond, D., Goodson, L., Oxford, S. W., Nevill, A. M., & Duncan, M. J. (2014). The association between anthropometric variables, functional movement screen scores and 100 m freestyle swimming performance in youth swimmers. *Sports*, 3(1), 1-11.
- Bullock, G. S., Brookreson, N., Knab, A. M., & Butler, R. J. (2017). Examining fundamental movement competency and closed-chain upper-extremity dynamic balance in swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(6), 1544-1551.
- Butler, R. J., Plisky, P. J., & Kiesel, K. B. (2012). Interrater reliability of videotaped performance on the functional movement screen using the 100-point scoring scale. *Athletic Training & Sports Health Care*, 4(3), 103-109.
- Chang, W. D., Chou, L. W., Chang, N. J., & Chen, S. (2020). Comparison of Functional Movement Screen, Star Excursion Balance Test, and Physical Fitness in Junior Athletes with Different Sports Injury Risk. *BioMed research international*, 2020, 8690540. <https://doi.org/10.1155/2020/8690540>.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. J. (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.
- Feitosa, W. G., & Flávio, A. D. S. (2024). Intermittent vs. continuous tests for monitoring swimming performance: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(9), 1159-1170.
- García-Ramos, A., Pérez-Castilla, A., & Jaric, S. (2019). Strength testing: Optimal load determination for maximal mechanical power output. *Sports Biomechanics*, 18(4), 448-461. <https://doi.org/10.1080/14763141.2017.1422019>.
- Girard, J., Quigley, M., & Helfst, F. (2016). Does the functional movement screen correlate with athletic performance? A systematic review. *Physical Therapy Reviews*, 21(2), 83-90.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2(3), 147-158.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Radnor, J. M., Rhodes, B. C., Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2015). Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *Journal of sports sciences*, 33(1), 11-19.
- Lucas, D., Neiva, H., Marinho, D., Ferraz, R., Rolo, I., & Duarte-Mendes, P. (2021). Functional Movement Screen® evaluation: comparison between elite and non-elite young swimmers: FMS® and performance in swimming. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 163-173.
- McCall, A., Dupont, G., & Ekstrand, J. (2015). Injury prevention strategies, coach compliance and player adherence of 33 of the UEFA Elite Club Injury Study teams: A survey of teams' head medical officers. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 725-730. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095259>.
- Moran, R. W., Schneiders, A. G., Mason, J., & Sullivan, S. J. (2017). Do Functional Movement Screen (FMS) composite scores predict subsequent injury? A systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(23), 1661-1669. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096938>
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L., Balague, G., & Farrow, D. (2014). An integrated recovery model for individualised training in Olympic sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(6), 927-934. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0026>.

- Padua, D. A., Marshall, S. W., Boling, M. C., Thigpen, C. A., Garrett Jr, W. E., & Beutler, A. I. (2009). The Landing Error Scoring System (LESS) is a valid and reliable clinical assessment tool of jump-landing biomechanics: the JUMP-ACL study. *The American journal of sports medicine*, 37(10), 1996-2002.
- Pfeifer, C. E., Sacko, R. S., Ortaglia, A., Monsma, E. V., Beattie, P. F., Goins, J., & Stodden, D. F. (2019). Functional movement Screen™ in youth sport participants: Evaluating the proficiency barrier for injury. *International journal of sports physical therapy*, 14(3), 436.
- Rejman, M., Borowska, M., & Lech, M. (2016). Effects of strength training on swimming technique parameters in young swimmers. *Human Movement*, 17(3), 151-157. <https://doi.org/10.1515/humo-2016-0023>.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: Training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765-785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>.
- Tong, T. K., Wu, S., & Nie, J. (2014). Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 15(1), 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2013.03.003>.
- West, D. J., & Turner, D. C. (2016). The effects of strength training on swimming performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(9), 1267-1279. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0564-6>
- West, D. J., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2016). Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 950-955. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c865d2>.
- Williams, L., & Wilkins, M. A. (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (6th ed.), American College of Sports Medicine, USA.

Derleme (RE)
Review (RE)

***Türkiye’de Sporcu Öğrencilerin Çift Kariyer Süreçlerine Yönelik Yapılan
Araştırmaların Sistematik İncelemesi***

***A Systematic Review of Research on Dual Career Processes of Students Athletes in
Turkey***

Özlem Şencan
ozlemsencan@outlook.com
0009-0006-5457-4634
Murat Aslan
murataslan@comu.edu.tr
0000-0001-8938-3930

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi:
9 Mayıs 2025
Düzeltilme tarihi:
1 Haziran 2025
Kabul tarihi:
29 Haziran 2025

**Anahtar
Kelimeler:**

Çift kariyer,
sporcu öğrenci,
spor, sistematik
inceleme

Öz

Günümüzde hızla değişen ekonomik ve toplumsal koşullar, bireylerin kariyer planlamalarında çok yönlü yaklaşımlar geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Bireyler, eğitimlerini sürdürürken eş zamanlı olarak, öğrenim gördükleri alanla doğrudan ilişkili ya da farklı disiplinlerde profesyonel kariyerlerine devam edebilmektedir. Bu durum onlara hem eğitim aldıkları alanda uzmanlaşma hem de farklı sektörlerde edindikleri deneyim ve yetkinlik doğrultusunda alternatif istihdam olanaklarına yönelme fırsatı sunmaktadır. Eğitim hayatını ve profesyonel kariyerini eş zamanlı sürdüren bireyler arasında sporcular da önemli bir yere sahiptir. Mevcut araştırma ile Türkiye’de sporcu öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik gerçekleştirilen akademik çalışmaların sistematik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, nitel araştırma yöntemleri çerçevesinde ve araştırmacılar tarafından belirlenen kriterler doğrultusunda Türkiye’de sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik gerçekleştirilen akademik çalışmalar analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, sporcu-öğrencilerin çift kariyer sürecinde genellikle bir alandan ödün vermek zorunda kaldıklarını ve bu süreci kolaylaştıracak yapısal desteklerin (esnek ders programları, akademik danışmanlık ya da finansal desteklerin) yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. İncelenen araştırmalar, Türkiye’de çift kariyer konusunda kurumsal ve bütüncül destek mekanizmalarına olan ihtiyacın altını çizmektedir.

Abstract

Article history:

Received:
9 May 2025
Adjustment:
1 June 2025
Accepted:
29 June 2025

Keywords:

Dual career,
student-athlete,
sport, systematic
review

In today's rapidly changing economic and social conditions, it has become essential for individuals to develop multifaceted approaches to career planning. While pursuing their education, individuals may simultaneously continue their professional careers either in fields directly related to their area of study or in entirely different disciplines. This enables them not only to specialize in their chosen field of education but also to explore alternative employment opportunities based on the experience and competencies they acquire in various sectors. Athletes also have an important position among individuals who continue both their education and their professional careers. The aim of the current research is to systematically examine academic studies conducted in Turkey on the dual career processes of student-athletes. In line with the aim of the study, academic research conducted on the dual career processes of student-athletes in Turkey was analyzed within the framework of qualitative research methods and based on criteria determined by the researchers. The research findings indicate that student-athletes often have to compromise in one area during their dual career process, and that structural supports intended to facilitate this process—such as flexible course schedules, academic advising, or financial assistance—remain insufficient. The reviewed studies underscore the need for institutional and holistic support mechanisms for dual careers in Turkey.

Giriş

Kariyer kavramı 1900'lü yıllardan itibaren tanımlanmaya başlanmış ve günümüze kadar çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Kelime kökenine bakıldığında, Türkçeye Fransızca "Carrière" ve İngilizce "Career" kelimelerinden geçtiği görülmektedir. Türk Dil Kurumuna (TDK, 2024) göre kariyer, bir meslekte zaman ve çalışmayla kazanılan aşama, başarı ve uzmanlık olarak tanımlanmaktadır. Alanyazın incelendiğinde ise sıkça rastlanan tanımlardan biri, kariyerin bireyin yaşam boyu işlerinde edindiği tecrübeler olduğudur. Başka bir tanıma göre ise kariyer; bireylerin iş yaşamları süresince gerçekleştirdikleri çalışmaları, çalışma hayatı boyunca deneyimledikleri gelişmeleri ve ilerlemeleri içeren bir kavramdır (Vergiliel Tüz, 2003). Yeşilyaprak (2014) ise kariyeri, bireyin yaşamı boyunca kazandığı iş deneyimleri ve mesleki gelişim süreci olarak tanımlamakta, bunu yalnızca bir meslek veya iş yaşamındaki başarılarla sınırlı görmeyip kişisel, sosyal ve mesleki gelişim alanlarında elde edilen tüm deneyimlerin bütünü olarak ifade etmektedir.

Günümüzde hızla değişen ekonomik ve toplumsal koşullar, bireylerin kariyer planlamalarında çok yönlü yaklaşımlar geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Modern iş dünyasında, yalnızca tek bir alanda uzmanlaşmak yerine farklı yetkinlikler edinmek, bireylere daha geniş kariyer olanakları sağlamaktadır. Alanyazında, bu durumu ifade eden kavramlardan biri "çift kariyer" kavramıdır. Genel bir tanımla çift kariyer, bir bireyin aynı anda birden fazla kariyer yolunda ilerlemesi veya en az iki farklı alanda kariyer, statü veya unvan elde etmesi şeklinde ifade edilmektedir (Stambulova, 2010). Bu anlayış çerçevesinde bireyler, eğitimlerine devam ederken aynı zamanda profesyonel kariyerlerini de sürdürebilmekte ve ilerleyen süreçte hem eğitim aldıkları alanda hem de bunun dışında yer aldıkları mesleki faaliyetlerde kariyerlerine devam etme fırsatı bulabilmektedir (Drucker, 2003).

Hem eğitim hayatını hem de kariyerini sürdüren bireyler arasında sporcular önemli bir konuma sahiptir. Bu bağlamda, çift kariyerle ilgili çalışmaların özellikle spor alanında yoğunlaştığı dikkat çekmektedir (Aquilina, 2013; Brown ve ark., 2015; Condello ve ark., 2019; Ryan, 2015). Çift kariyer; sporcuların yalnızca sportif kariyerlerine odaklanmakla kalmayıp eğitim ve istihdam gibi spor dışı yaşam bileşenlerini de dikkate aldıkları, sportif kariyer ile akademik veya mesleki kariyeri bir arada sürdürdükleri bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Wylleman, 2019).

Bu süreç hem sporcu bakış açısından hem de akademik çerçevede değerlendirildiğinde ortaokuldan liseye, liseden üniversiteye, üniversiteden yüksek lisans ve doktora düzeyine kadar uzanan bir eğitim yolculuğunu kapsamaktadır. Aynı zamanda amatör, yarı profesyonel, profesyonel ve elit düzeylerdeki farklı sportif kariyer aşamalarını da içine almaktadır (Aquilina, 2013).

Sporcu-öğrenciler bir yandan sportif kariyerlerini en iyi şekilde sürdürmeye çalışırken diğer yandan akademik veya mesleki kariyerlerini de inşa etme sorumluluğunu da taşımaktadırlar. Alanyazında "çift kariyer" olarak tanımlanan bu paralel süreç bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal gelişimi açısından önemli bir biçimlendirici evre olarak değerlendirilmektedir (Cartigny ve ark., 2021).

Bu bağlamda, çift kariyer sürecinde öğrenci-sporcular hem sporun hem de eğitimin gerekliliklerini eş zamanlı olarak yerine getirmek durumundadır (De Knop ve ark., 1999). Çift kariyerli sporcuların eğitim hayatlarında başarılı olabilmeleri için çeşitli zorluklarla başa çıkmaları gerekmektedir (Ryba ve ark., 2015). Bu zorluklar, spor kariyeri ile akademik hayatın aynı zaman diliminde kesişmesinden kaynaklanmaktadır (Ryan, 2015). Öğrenci sporcular, bu iki alanı dengelemekte zorlandıklarında eğitim hayatını yarıda kesebilmekte ya da branşında en yüksek performans düzeyine ulaşmadan spor kariyerini erken sonlandırabilmektedirler (Alfermann ve Stambulova, 2007). Sporcuların çift kariyerlerini sürdürebilmeleri için sahip olmaları gereken beceriler, alanyazında çift kariyer yetkinliği olarak tanımlanmaktadır (De Brandt ve ark., 2017). Çift kariyer yetkinliği, "çift kariyer yönetimi", "kariyer planlama", "duygusal farkındalık" ve "sosyal zeka ve uyum" olmak üzere dört temel yeterlikten oluşmaktadır.

Çift kariyer alanyazını incelendiğinde, sporcuların çift kariyerinde aile desteği (Knight ve ark., 2018; Tessitore ve ark., 2021), spor kariyeri ve eğitim kariyeri arasında optimal bir dengenin kurulması (O'Neil ve ark., 2021), çift kariyer yetkinliği (Cartigny ve ark., 2021; Linnér ve ark., 2019), sporcuların çift kariyere geçişleri ve gelişimleri (Stambulova ve Wylleman, 2015; Stambulova ve Wylleman, 2019), sporun bırakılması ve sporcu kimliğinin terkedilmesinin önlenmesi (Andronikos ve ark., 2019; Brustio ve ark., 2020) konularında araştırmaların yer aldığı görülmektedir. Alanyazında ergen sporcuların çift kariyer deneyimlerinin inceleyen araştırmalar ise ergenlik döneminde spor ve eğitim kariyerini birlikte yürütmenin hem avantajlarını hem de potansiyel olumsuz etkilerine odaklanmaktadır (Aquilina, 2013; Ryba ve ark., 2017).

Alanyazın incelemesinde, sporda çift kariyer üzerine yapılan çalışmaların ülkemizde de giderek arttığı gözlemlenmiştir (Karadağ ve Aşçı, 2021; Urhan ve Fişne, 2022; Semiz, 2018; Mihrioğlu ve Kalfa, 2024). Mevcut araştırmada sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik olarak Türkiye'de yapılan farklı

tür ve kapsamdaki araştırmaların sistematik incelemesi amaçlanmış ve aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Türkiye’de sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik yapılan araştırmaların genel özellikleri nelerdir?
2. Türkiye’de sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik yapılan araştırmalarda hangi bilimsel araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
3. Türkiye’de sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları hangi ortak temalar veya sonuçlar etrafında toplanmaktadır?

YÖNTEM

Bu çalışmada, sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerini ele alan ve Türkiye’de gerçekleştirilen akademik çalışmaların sistematik bir incelemesi yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri çerçevesinde ele alınan sistematik literatür incelemesinde, araştırma sorularına uygun olarak belirlenen ölçütler doğrultusunda seçilen çalışmalardan elde edilen veriler değerlendirilerek sentezlenir (Denyer & Tranfield, 2009; Çınar, 2021; Yavuz, 2022). Sistematik inceleme, belirli bir konu kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların taranması, araştırmacı tarafından belirlenen kriterlere uygun olanların analiz edilmesi ve elde edilen bulguların sentezlenmesi yoluyla literatüre yeni katkılar sunulmasıdır (Karasar, 2013).

İncelenecek Araştırmaların Belirlenmesi

Mevcut araştırmada incelenen çalışmaların araştırma kapsamına uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla bazı temel kriterler belirlenmiş olup bazı araştırmalar mevcut araştırma kapsamına alınıp incelenirken diğerleri araştırma kapsamına dahil edilmemiştir.

Bu kriterler;

- Araştırmanın Türkiye’de gerçekleştirilmiş olması,
- Araştırma konusunun sporcu-öğrencilerin çift kariyer süreçlerine ilişkin olması,
- Araştırmada sporda çift kariyer kavramına yer verilmiş olması.

İncelenecek makalelere ulaşmak için Google Akademik, DergiPark, Ulakbim; lisansüstü tez çalışmalarına ulaşmak amacıyla ise YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanı kullanılmıştır. Çalışmaların belirlenmesinde “çift kariyer”, “çift kariyer yetkinliği”, “sporcu-öğrenci” ve “sporcu” gibi anahtar kelimelerden yararlanılmıştır. Alanyazın taraması 15 Mart 2025 tarihi itibarıyla tamamlanmış olup ulaşılan çok sayıda çalışma arasından belirlenen kriterleri karşılayan toplam 18 adet akademik çalışma incelemeye dahil edilmiştir. Bu çalışmaların 11’i makale, 4’ü yüksek lisans tezi ve 3’ü doktora tezinden oluşmaktadır.

Mevcut araştırma kapsamına alınan çalışmalardan daha sağlıklı ve tutarlı veri elde edebilmek amacıyla, araştırmacı tarafından oluşturulan bir veri toplama formu (Tablo 1) kullanılmıştır. Formda yer alan kategoriler, araştırma sorularıyla uyumlu şekilde yapılandırılmıştır.

Tablo 1. Veri Toplama Formu

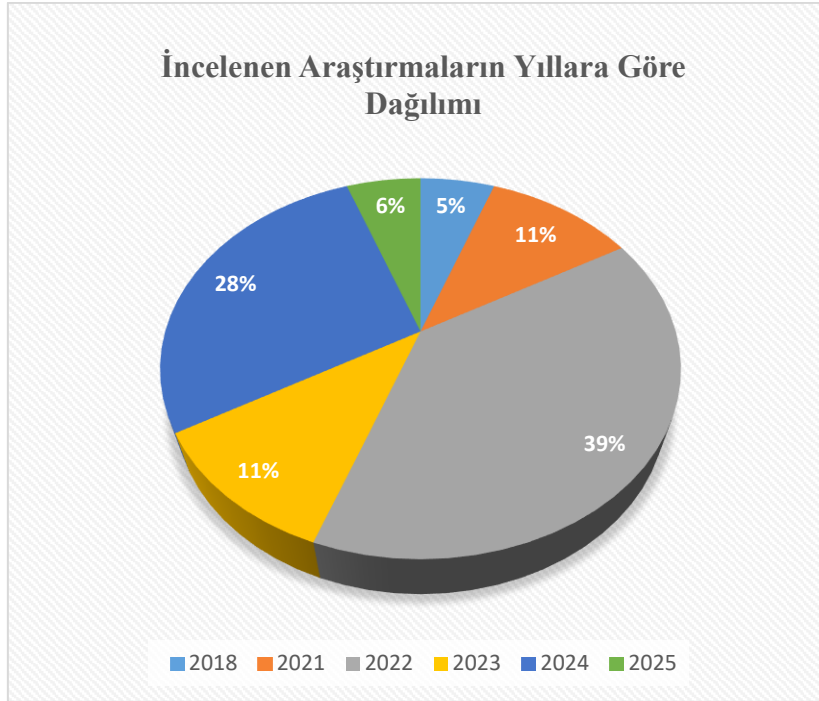
Çalışma Adı	Yayın Türü	Yayın Yılı	Dergi Adı	Araştırma Modeli	Araştırma Yöntemi	Katılımcı Özellikleri	Araştırma Amacı	Sonuçlar

BULGULAR

Bu bölümde, Tablo 1’de belirtilen kategorilere göre mevcut araştırma kapsamında incelenen araştırmalardan elde edilen verilere ait bulgular sunulmuştur.

Yayın Yılı

Araştırmaların yayın yılına göre dağılımı Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Yayın Yılına Göre Dağılım

En fazla sayıda araştırma (%38,8) 2022 yılında yayınlanmıştır. Bunu %27,7 ile 2024 yılındaki araştırmalar takip etmektedir. 2018 ve 2025 yıllarında ise en az sayıda (%5,5) araştırma bulunmaktadır.

Yayın Türü

İncelenen araştırmaların yayın türüne göre dağılımı Şekil 3'te sunulmuştur.

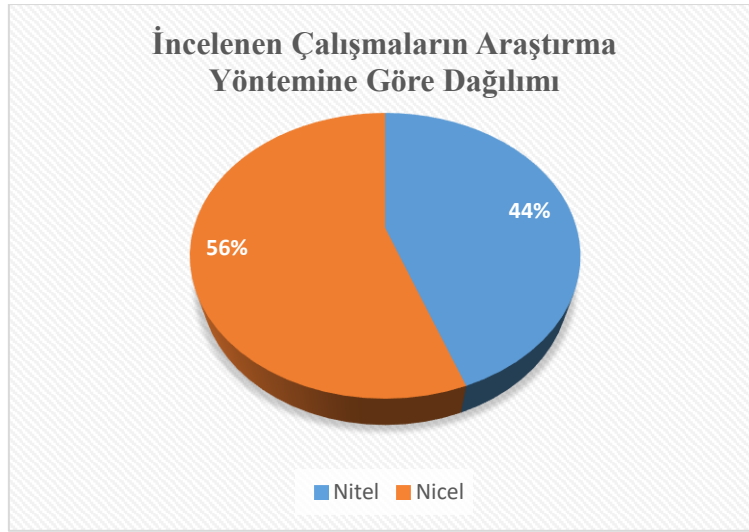


Şekil 3. Yayın Türüne Göre Dağılım

İncelenen çalışmaların % 61,1'ini makaleler (araştırma makalesi %27,8 , orijinal araştırma %11,1 , derleme makalesi %5,6 , görüş yazısı %5,6, orijinal makale %5,6, özgün araştırma %5,6), %22,2'sini yüksek lisans tezleri ve %16,7'sini doktora tezleri oluşturmaktadır.

Araştırma Yöntemi

Araştırmaların araştırma yöntemine göre dağılımı Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Araştırma Yöntemine Göre Dağılım

İncelenen araştırmaların %44,4'ünde nicel araştırma yöntemleri kullanılırken, % 55,6'sında nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada Türkiye'de sporcu öğrencilerin çift kariyer süreçlerine yönelik gerçekleştirilen akademik çalışmalar sistematik olarak incelenmiş ve bu alanda ortaya çıkan ortak eğilimler, bulgular ve boşluklar değerlendirilerek çalışmaların sonuçlarına ilişkin ortak noktalar aşağıda sunulmuştur.

Doğusan (2024) tarafından yapılan araştırmada, sporcu öğrencilerin sportif alanda üstün başarı hedefiyle akademik kariyerlerini geri planda tuttukları belirlenmiştir. Benzer şekilde Çakır (2022) tarafından yürütülen çalışmada da sporcu öğrencilerin spor ile eğitim arasında bir ikilem yaşadıkları ortaya konmuştur. Bu bağlamda, profesyonellik düzeyi yüksek ve spor deneyimi fazla olan sporcu öğrencilerin akademik başarılarının genellikle düşük ya da orta seviyede olduğu, buna karşılık devamsızlık oranlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Urhan (2022) ise milli sporcu öğrenciler üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında, spora yoğunlaşıldığında akademik hayatın aksadığını akademik eğitime ağırlık verildiğinde ise spor yaşamında aksamalar meydana geldiğini ortaya koymuştur. Bu durum, her iki alandaki sorumlulukların birbirini doğrudan etkilediğini ve bu dengeyi sağlamanın oldukça güç olduğunu göstermektedir.

Taş (2024) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise sporcu öğrencilerin hem akademik hem de sportif kariyerlerini eş zamanlı sürdürmeye çalışırken çeşitli zorluklarla karşı karşıya kaldıkları tespit edilmiştir. Bu süreçte birçok öğrencinin akademik kariyer planlamasından uzaklaştığı ve spor uğruna eğitimden ya da eğitim uğruna spordan vazgeçme eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Semiz (2018) ise sporcu öğrencilerin kariyer süreçlerinde en büyük sorunun, iki yoldan birini tercih etmeye zorlanmaları olduğunu belirtmiştir. Araştırmada, devamsızlık baskısının okul ve ders takibini zorlaştırdığı, esneklik sağlansa dahi kaliteli bir eğitim alarak geleceğe hazırlanmanın oldukça güç olduğu vurgulanmıştır. Buna rağmen, sporcu öğrencilerin her iki kariyeri de sürdürme arzusu taşıdıkları gözlemlenmiştir.

Koçak ve arkadaşları (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise sporcu öğrencilerin çift kariyer süreçlerinde önceliği spor kariyerlerine verdikleri, ancak aktif sporculuk dönemi sona erdiğinde akademik alanda ilerlemeye yöneldikleri belirlenmiştir. Aynı çalışmada, yasal düzenlemeler ve sağlanan esnekliklerin, sporcu öğrencilerin çift kariyerlerini daha sağlıklı bir şekilde sürdürebilmelerine olanak tanıdığı ifade edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, sporcu öğrencilerin çoğunlukla bir alanda ödün vermek zorunda kaldıkları gözlemlenmiştir.

İncelenen çalışmalar genel itibarıyla sporcu öğrencilerin hem spor hem de akademik kariyerlerini sürdürebilmek yolunda çok yönlü zorluklar yaşadıklarını göstermektedir. Bu durum, yalnızca bireysel çabalarla aşılabilecek bir zorluk değildir; aynı zamanda üniversitelerin sporcu öğrenciler için özel olarak yapılandırılmış akademik danışmanlık sistemleri, esnek ders ve sınav programları, burs destekleri gibi yapısal düzeyde çözüm önerileri geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Çalışmaların büyük bölümünde dikkat çeken en önemli bulgulardan biri, sporcu öğrencilerin eğitim hayatlarında sıklıkla ikinci plana itildiğidir (Doğusan, 2024; Çakır, 2022). Spor kariyerine odaklanan öğrenci sporcuların, akademik performanslarının genellikle düşük olduğu, devamsızlık oranlarının ise yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, sporcu öğrencilerin çift kariyer sürecinde yeterli destek sistemlerine sahip olmadığını ortaya koymaktadır. Eğitim ve sporun gerektirdiği çaba ve enerji, birçok durumda birbiriyle eşzamanlılık gerektirmekte olup bu durum sporcu öğrenciler için sürekli bir denge kurma çabasını beraberinde getirmektedir.

Urhan (2022) ve Taş (2024) tarafından yapılan çalışmalar, bu dengeyi kurmanın zorluğuna özellikle dikkat çekmektedir. Spora ağırlık verildiğinde akademik başarı düşmekte, eğitime odaklanıldığında ise sportif performans aksamaktadır. Bu durum, sporcu öğrencilerin çift kariyer sürecinde çoğu zaman birinden ödün vermek zorunda kaldığını göstermektedir. Benzer şekilde, Semiz (2018) çalışmasında öğrencilerin iki yoldan birini seçmeye zorlandığını ifade etmiş ve mevcut sistemlerin çift kariyer anlayışına alan açmakta yetersiz kaldığını vurgulamıştır. Burada öne çıkan bir diğer önemli nokta ise sporcu öğrencilerin kariyer geçişleri sürecinde psikolojik baskı altında hissettikleri ve bu baskının kariyer hedeflerinden vazgeçebilmelerine neden olabildiğidir.

Koçak ve arkadaşları (2023) tarafından ortaya konan veriler ise çift kariyer sürecinde yasal düzenlemelerin ve akademik esnekliklerle sağlanan desteklerin sporcu öğrenciler açısından belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Bu esnekliklerin sağlanabildiği koşullarda, öğrencilerin her iki kariyer yolunda da daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu durum, çift kariyer yapısının bireysel çabalar ve motivasyondan çok, sistemsal destekle sürdürülebileceğini ortaya koymaktadır. Ancak mevcut alanyazın bu destek mekanizmalarının yeterince kurumsallaşmadığına ve uygulamada sıkça aksaklıklar yaşandığına dikkati çekmektedir.

Alanyazın, çift kariyer sürecinin yalnızca bir denge kurma problemi olmadığını aynı zamanda bireylerin kimlik gelişimi, öz düzenleme becerileri ve uzun vadeli kariyer planlamaları yönünden de çok katmanlı bir gelişim süreci olduğunu göstermektedir (Stambulova ve Wylleman, 2015; De Brandt vd., 2017). Özellikle kariyer geçiş dönemlerinde ortaya çıkan belirsizlikler, çift kariyer yetkinliklerinin önemini anlaşılır kılmaktadır. Ancak alanyazın incelendiğinde Türkiye’de yapılan araştırmalarda bu yetkinliklerin geliştirilmesine yönelik uygulamaların sınırlı olduğu gözlemlenmektedir. Bu bulgular, sporcu öğrencilerin bu süreci yoğunlukla yalnız başlarına yönetmeye çalıştıklarını ve bunun yetersiz kaldığını göstermektedir.

Bir diğer önemli nokta, sporcu öğrencilerin her ne kadar büyük zorluklarla baş etmek durumunda kalsalar da çift kariyer yolunu sürdürme konusunda güçlü bir istek ve motivasyona sahip olduklarıdır. Bu istek, çift kariyer süreçlerinin desteklenmesi gerektiğini açıkça ortaya koymakla birlikte bu motivasyonun sürdürülebilir hale gelmesi için akademik danışmanlık ve kariyer rehberliğinin yaygınlaştırılması, esnek öğrenme modellerinin ve yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi önemlidir. Ayrıca eğitim yöneticileri, öğretmenler, antrenörler ve ailelerin sporcu öğrencilerin yaşadığı bu ikili süreci daha iyi anlamaları ve buna yönelik stratejiler geliştirerek destek sağlamaları büyük önem taşımaktadır.

Son olarak, araştırma kapsamında incelenen çalışmaların büyük kısmının son beş yıl içinde yayımlanmış olması, Türkiye’de bu konudaki farkındalığın gün geçtikçe arttığını göstermektedir. Ancak mevcut çalışmaların birçoğu betimsel düzeyde kalmakta, uygulamalı, model geliştirmeye yönelik ve boylamsal araştırmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Bu eksiklik, yapılacak çalışmalar açısından önemli bir yönlendirme sunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmaların, yalnızca sorunları betimlemekle kalmayıp çözüm odaklı model ve stratejiler geliştirmesi hem alanyazına hem de uygulamaya yönelik önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Alfermann, D. and Stambulova, N. (2007). Career transitions and career termination. In: handbook of sport psychology, Ed.: Tenenbaum G., & Eklund R. C. (s.), Wiley, New York. 3rd ed., 712-736.
- Andronikos, G., Elumaro, A. I., Westbury, T., & Martindale, R. J. J. (2019). Unsuccessful transitions: Understanding dropout from the athletes' perspective. *Athens Journal of Sports*, 6(4), 197-212.
- Aquilina D. A. (2013). Study of the relationship between elite athletes' educational development and sporting performance. *The International Journal of the History of Sport*, 30(4), 374-392.
- Brown, D. J., Fletcher, D., Henry, I., Borrie, A., Emmett, J., Buzzza, A., & Wombwell, S. (2015). A British university case study of the transitional experiences of student-athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 21, 78-90. doi: 10.1016/j.psychsport.2015.04.002
- Brustio, P. R., Rainoldi, A., Mosso, C. O., López de Subijana, C., & Lupo, C. (2020). Actual and wished supports to promote a successful dual career according to Italian student-athletes' point of view. *Sport Sciences for Health*, 16(4), 625-634. <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00635-5>
- Cartigny, E., Fletcher, D., Coupland, C. & Taylor, G. (2021). Mind The Gap: A Grounded Theory Of Dual Career Pathways In Sport. *Journal Of Applied Sport Psychology*, 33(3), 280-301.
- Condello, G., Capranica, L., Doupona, M., Varga, K., & Burk, V. (2019). Dual-career through the elite university student-athletes' lenses: The international FISU-EAS survey. *PLOS ONE*, 14(10), e0223278. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223278>
- Çakır, R. (2022). *Türkiye'deki çift kariyerli öğrencilerin spora bağlılığı* (Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Giresun.
- Çınar, N. (2021). "İyi bir sistematik derleme nasıl yazılmalı?", *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 310-314.
- De Brandt, K., Wylleman, P., Torregrossa, M., Defruyt, S., & Van Rossem, N. (2017). Student-athletes' perceptions of four dual career competencies. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26(4), 28-33.
- De Knop, P., Wylleman, P., Van Hoecke, J., De Martalaer, K., & Bollaert, L. (1999). A European approach to the management of the combination of academics and elite-level sport. *Perspectives: the interdisciplinary series of physical education and sport science: school sports and competition*, 1, 49-62.
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review. Buchanan, D. and Bryman, A. (Eds), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods* (pp. 671-689), Sage Publications, Londra.
- Doğusan, S.N. (2024). *Üst düzey türk sporcuların çift kariyer deneyimlerinin holistik perspektiften incelenmesi* (Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Drucker, P. F. (2003). *Geleceğin Toplumunda Yönetim* (M. Zaman, Çev.). İstanbul: Promat.
- Karadağ, D. (2021). *Adolesan sporcularda çift kariyer yetkinliğinin belirleyicileri ve sonuçları* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karadağ, D., & Aşçı, F.H. (2021). Sporcular için çift kariyer yetkinliği ölçeğinin Türkçe uyarlaması. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2), 284-91.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (23. baskı). Nobel Yayınları.
- Knight, C. J., Harwood, C. G., & Sellars, P. A. (2018). Supporting adolescent athletes' dual careers: The role of an athlete's social support network. *Psychology of Sport and Exercise*, 38, 137-147.
- Koçak, F., Yaşar Sönmez, B., & Doğusan, S. N. (2023). Türkiye'de Çift Kariyer Yolunda Öğrenci Sporcular: Eğitim mi Spor mu İkilemi?. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 243-263. <https://doi.org/10.25307/jssr.1231056>
- Linnér, L., Stambulova, N., Lindahl, K., & Wylleman, P. (2019). Swedish university student-athletes' dual career scenarios and competences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(4), 365-381. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2019.1611898>
- O'Neil, L., Amorose, A. J. ve Pierce, S. (2021). Student-athletes' dual commitment to school and sport: Compatible or conflicting? *Psychology of Sport and Exercise*, 52(September 2020), 101799. doi:10.1016/j.psychsport.2020.101799
- Özyüksel Mihrioglu, İ., & Kalfa, M., (2024). Sporda çift yönlü kariyer, Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi, 6 (2), 193-197.
- Ryan, C. (2015). Factors impacting carded athletes' readiness for dual careers. *Psychology of Sport and Exercise*, 21, 91-97. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.04.008>

- Ryba, T. V., Stambulova, N. B., Ronkainen, N. J., Bundgaard, J. ve Selanne, H. (2015). Dual Career Pathways Of Transnational Athletes. 21. *Psychology of Sport&Exercise*, 125-134.
- Semiz, K. (2018). Okul ve Spor Bir Arada Gider mi? Üniversite Sporcu-Öğrencilerinin İhtiyaç Analizi, *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 10 (2). doi: 10.30655/besad.2018.10
- Stambulova, N. (2010). Counseling athletes in career transitions: The five-step career planning strategy. *Journal of Sport Psychology in Action*, 1(2), 95-105. <https://doi.org/10.1080/21520704.2010.528829>
- Stambulova, N. B., & Wylleman, P. (2015). Dual career development and transitions. *Psychology of Sport and Exercise*, 21, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.05.003>
- Stambulova, N. B., & Wylleman, P. (2019). Psychology of athletes' dual careers: A state-of-the-art critical re view of the European discourse. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 74-88. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.11.013>
- Taş, Z. (2024). Örgün yükseköğretimde resmi izin sorunlarına yönelik çift kariyerli öğrenci sporcuların deneyimleri, *Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 22(3), 2024, 10-30. doi: 10.33689/spormetre.1406696
- TDK. (2024). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. 12.10.2024 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.
- Tessitore, A., Capranica, L., Pesce, C., De Bois, N., Gjaka, M., Warrington, G., MacDonncha, C. & Doupona, M. (2021). Parents about parenting dual career athletes: A systematic literature review. *Psychology of Sport & Exercise*, 53, 2-10. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101833>
- Urhan, Ş. (2022). *Çift kariyer yapan milli sporcu öğrencilerin yaşadıkları problemlerin incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Urhan, Ş., & Fişne, M. (2022). Çift kariyer yapan milli sporcu öğrencilerin yaşadıkları problemlerin incelenmesi. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 59-67.
- Vergiliel Tüz, M. (2003). Kariyer Planlamasında Yeni Yaklaşımlar. *Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (4), 169-176.
- Wylleman P. A. (2019). Developmental and holistic perspective on transitioning out of elite sport. In Anshel MH (Ed.), *APA handbook of sport and exercise psychology: Vol. 1. Sport psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Yavuz, N. (2022). Sosyal bilimlerde sistematik literatür analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51), 347-360. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1134606>
- Yeşilyaprak, B. (2014). Mesleki rehberlik ve kariyer danışmanlığına giriş. B. Yeşilyaprak. (Editör), *Mesleki rehberlik ve kariyer danışmanlığı: Kuramdan uygulamaya. Beşinci Baskı*. Ankara. Pegem Akademi, ss. 2-43.