



**SPOR TIRMANIŞ İLE İLGİLİ YAPILAN
ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ:
BİR İÇERİK ANALİZİ**

Huriye AYDIN

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Faruk AKÇINAR**

Yüksek Lisans Tezi – 2022

**T.C
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPOR TIRMANIŞ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ:
BİR İÇERİK ANALİZİ**

Huriye AYDIN

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Faruk AKÇINAR**

**MALATYA
2022**

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Dağcılık Sporu	4
2.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Dağcılık Sporunun Tarihçesi	4
2.1.2. Dağcılık Branşları	7
2.2. Tırmanış Türleri.....	8
2.2.1. Kaya Tırmanışı	9
2.2.2. Geleneksel Kaya Tırmanışı.....	9
2.2.3. Spor Kaya Tırmanışı.....	9
2.2.4. Bouldering (Kısa Kaya Tırmanışı)	9
2.2.5. Tope - Rope (Üstten Emniyetli) Kaya Tırmanışı.....	10
2.2.6. Uzun Duvar (Çok İp Boylu) Tırmanışı.....	10
2.2.7. Buz Tırmanışı	10
2.2.8. Spor Tırmanış	11
2.2.9. Free Solo Tırmanışı	11
2.3. Spor Tırmanış	11
2.3.1. Spor Tırmanışın Tanımı.....	11
2.3.2. Dünyada ve Türkiye’de Spor Tırmanışın Tarihçesi	12
2.3.3. Spor Tırmanış Branşları (Speed, Bouldering ve Lider).....	13
2.3.4. Spor Tırmanışta Kullanılan Teknik Ekipmanlar.....	14
2.3.5. Spor Tırmanışta Tırmanma ve Antrenman Teknikleri	17
2.3.6. Rota Derecelendirme	19

2.4. Bilimsel Araştırmalarda Analiz Yöntemleri	20
2.4.1. Nicel Araştırmalar.....	20
2.4.2. Nitel Araştırmalar ve Analiz Yöntemleri.....	21
3. MATERYAL ve METOD	23
3.1. Araştırma Modeli	23
3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme	23
3.3. Verilerin Toplanması	23
3.4. Verilerin Çözümlemesi	24
4. BULGULAR.....	25
4.1. Dünya’da ve Türkiye’de Spor Tırmanış İle ilgili Yapılan Araştırma Örnekleri	25
4.1.1. Spor Tırmanışın Psikolojik Etkileri ile İlgili Araştırma Örnekleri	25
4.1.2. Spor Tırmanışın Fizyolojik Etkileri İle İlgili Araştırma Örnekleri.....	27
4.1.3. Spor Tırmanışın Fiziksel Etkileri İle İlgili Araştırma Örnekleri	29
4.1.4. Spor Tırmanış Yaralanmaları İle İlgili Araştırma Örnekleri	33
4.1.5. Spor Tırmanışta Multidispliner Çalışmalar ile İlgili Araştırma Örnekleri	37
4.1.6. Spor Tırmanışta Kullanılan Güncel Teknolojiler ile İlgili Araştırma Örnekleri	39
4.1.7. Türkiye’de Spor Tırmanış ile İlgili Yapılmış Çeşitli Araştırma Örnekleri	40
4.2. Araştırma Bulgularına İlişkin Tablolar	42
5. TARTIşMA	49
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	53
6.1. Sonuç	53
6.2. Öneriler	54
KAYNAKLAR	56
EKLER.....	67
EK-1. Özgeçmiş.....	67
EK-2. Etik Kurul Onayı.....	68
EK-3. Veri Kodlama Formu	70



TEŐEKKÜR

Bu çalışmanın her aőamasında yardım, öneri ve desteğini esirgemeden beni yönlendiren danıőman hocam Doç. Dr. Sayın Faruk AKÇINAR' a;

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak bana destek olan Spor Bilimleri Fakültesinde görev yapan hocalarıma;

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans tez çalıőmalarım süresince de beni destekleyen AİLEM' e ve özellikle eőim' e

Teőekkür ederim.

ÖZET

Spor Tırmanış ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir İçerik Analizi

Amaç: Spor Tırmanış Branşı ile ilgili yapılmış olan bilimsel/akademik çalışmaların detaylı şekilde incelenmesi, sınıflandırılması ve içerik analizinin yapılması.

Materyal ve Metot: Spor Tırmanış branşı ile ilgili 2010-2022 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve PubMed veri tabanlarında yayınlanmış olan makaleler ve lisansüstü tezlerin içerisinden, araştırma sorularına yanıt veren, yayınlanma izni olan, tam metinlerine ulaşılabilen ve çalışma için uygun bulunan 12 lisansüstü tez, 133 makale olmak üzere 145 bilimsel çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu araştırma kapsamında, bilimsel çalışmaların yıllara göre dağılımı, örneklem sayıları, veri analiz yöntemleri, yazar sayıları, araştırma konuları, yayın türleri, yazım dilleri ve veri toplama araçlarına göre dağılım durumları “içerik analizi yöntemi” kullanılarak detaylı şekilde analiz edilmiştir.

Bulgular: Son yıllarda Spor Tırmanış konusunda yapılan çalışma sayısı artmaktadır. 2010 - 2015 yılları arasında araştırma sorularına cevap verebilen 33 çalışmaya rastlanırken, 2016 - 2022 yılları arasında bu kriterlere uygun 112 çalışma olduğu tespit edilmiştir. Nicel çalışmalarda en çok 1 ile 25 arası örneklem tercih edilmiştir. Çalışmalarda Nicel araştırma yöntemlerinin daha çok kullanıldığı görülmüştür. Araştırma konularını çoğunlukla spor tırmanışa özgü spor yaralanmaları, fiziksel uygunluk, spor tırmanışın fizyolojik, psikolojik etkileri oluşturmaktadır ve çalışmaların % 69.7'si çok yazarlıdır. Çalışmaların % 83.4'ü İngilizce, % 16.6'sı, Türkçedir. Çalışmaların % 91'i makalelerden oluşmuştur, veri toplama aracı olarak en çok deney ve doküman incelemesi tercih edilmiştir.

Sonuç: Spor tırmanış ile ilgili yapılacak olan yeni araştırmalarda biyomekanik, güncel teknolojiler, rekreasyon, sporcu beslenmesi konularında çalışmaların artırılması daha faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Spor Tırmanış, Dağcılık, İçerik Analizi, Antrenman, Spor

ABSTRACT

Examination of Studies On Sports Climbing: A Content Analysis

Aim: Detailed investigation, classification and content analysis of scientific/academic studies related to sport climbing.

Material and Method: Among the academic/scientific articles and theses published in the YÖK National Thesis Center, Google Scholar, and PubMed databases related to sport climbing between 2010 and 2022, there were 12 academic/scientific articles and theses published that answered the research questions whose Full texts were accessible and were found to be suitable for the investigation. 145 scientific studies, including diploma theses and 133 articles, were included in the research. As part of this research, the distribution of scientific studies by year, number of samples, methods of data analysis, number of authors, research topics, publication types, writing languages and data collection instruments were analyzed using the "content analysis method".

Results: In recent years, the number of studies on sport climbing has increased. While there were 33 studies between 2010 and 2015 that were able to answer the research questions, it was found that between 2016 and 2022 there were 112 studies that met these criteria. In quantitative studies, at most samples between 1 and 25 were preferred. It was found that the quantitative research method was used more extensively in the studies. The research topics are mainly sport climbing-specific sport injuries, physical fitness, physiological and psychological effects of sport climbing, and 69.7% of the studies are multi-authored. 83.4 % of the studies were in English, 16.6% in Turkish. 91 % of the studies consisted of articles, and experiments and document analysis were the most preferred data collection tools.

Conclusion: It may be more beneficial to deepen studies biomechanics, current technologies, recreation, and sports nutrition into new research on sport climbing.

Key Words: Sports Climbing, Mountaineering, Content Analysis, Training, Sport

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BMU	: Balkan Dağcılık Birliği
IFSC	: Uluslararası Spor Tırmanış Federasyonu
IOC	: Uluslararası Olimpiyat Komitesi
ISFM	: Uluslararası Dağ Kayağı Federasyonu
ME	: Muscular Endurance - Kas dayanıklılığı
MH	: Muscle Hypertrophy - Kas hipertrofisi
MS	: Multiple Sclerosis
PDF	: Portable Document Format - Taşınabilir Belge Biçimi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TDF	: Türkiye Dağcılık Federasyonu
UIAA	: Uluslararası Tırmanış ve Dağcılık Federasyonu
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 4.1. Konuya İlişkin Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımları.....	42
Tablo 4.2. Konuya İlişkin Çalışmaların Örneklem Sayılarına Göre Dağılımları	43
Tablo 4.3. Konuya İlişkin Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımları ..	44
Tablo 4.4. Konuya İlişkin Çalışmaların Yazar Sayılarına Göre Dağılımları	44
Tablo 4.5. Konuya İlişkin Çalışmaların Araştırma Konularına Göre Dağılımları.....	45
Tablo 4.6. Konuya İlişkin Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Dağılımları	47
Tablo 4.7. Konuya İlişkin Çalışmaların Yazım Dillerine Göre Dağılımları	47
Tablo 4.8. Konuya İlişkin Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları ...	48

1. GİRİŞ

Daha önceleri dağcılık sporunun alt branşlarından biri olan ve sınırlı katılımcı sayısına sahip Spor Tırmanış, günümüzde popülaritesi ve sporcu sayısı hızla artan, ulusal, uluslararası ve olimpiik düzeyde yarışmaların düzenlendiği, dünya çapında farklı kitlelere hitap eden bir spor branşı haline gelmiştir. Tırmanış için kullanılan teknik ekipmanların güvenilir olması ve iç mekân tırmanış duvarlarında çeşitli tutamaklar kullanılarak farklı zorluk seviyesine sahip rotalar tasarlanabilmesi, her yaş grubundan rekreatif amaçlı katılımcıları da teşvik etmektedir.

Spor Tırmanış sırasında vücut kaslarının etkin biçimde kullanılması, denge, dayanıklılık ve esneklik gibi biyomotor özellikler bu spor branşı için kilit hamlelerin yapılabilmesi ve rotaların tamamlanması açısından kritik önem taşır.

Spor Tırmanışta üç temel disiplin vardır. Bunlar: Lider disiplini, Speed (hız tırmanışı) disiplini ve Bouldering disiplini (1). Bouldering (kısa kaya) tırmanış rotaları “problem” olarak adlandırılırlar. Sporcunun rotanın en son tutamağına (top) ulaşabilmesi için tırmanışa başlamadan önce rotayı inceleyerek problemi çözümlenmesi ve yapacağı hamleleri önceden planlaması gerekmektedir. Bu gereklilik stratejik düşünme, odaklanma ve zihinsel gelişim gibi parametrelere olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

Popülaritesinin ve katılımcı sayısının gün geçtikçe artması, Spor Tırmanışın sporcular üzerindeki fiziksel, fizyolojik ve psikolojik etkileri, kişisel antrenman metotlarının geliştirilmesi, bu branşa özgü spor yaralanmaları ve teknik ekipmanlar gibi pek çok konuda bilimsel ve akademik çalışma ihtiyacını ortaya çıkartmaktadır.

Araştırma problemi: Dünyada ve Türkiye’de Spor Tırmanış ile ilgili yapılan akademik/bilimsel araştırmaların yıllara göre dağılımı, örneklem sayıları, veri analiz yöntemleri, yazar sayıları, araştırma konuları, yayın türleri, yazım dilleri ve veri toplama araçlarına göre dağılım durumları nasıldır?

Araştırmanın amacı: Spor Tırmanış branşının; temelleri, tarihçesi, Spor Tırmanışın alt branşları, yarışma kuralları, teknik özellikleri, insanlar üzerindeki fiziksel, psikolojik ve fizyolojik etkileri ve bu branşa özgü spor yaralanmaları gibi başlıkları ele alınarak, ilgili makaleleri ve lisansüstü tezleri, bilimsel verilerin analiz yöntemi olan içerik analizi yöntemi ile detaylı bir şekilde incelemektir. Yapılan bu analizlerle

Literatürde yer alan boşluğu doldurmak, spor bilimleri camiasına akademik katkı sağlamak ve Spor Tırmanış ile ilgili yapılacak olan yeni bilimsel çalışmalara referans teşkil etmek amaçlanmıştır. Bu nedenle “2010 – 2022 yılları arasında Dünya’da ve Türkiye’de yapılan Spor Tırmanış branşı ile ilgili bilimsel çalışmaları, belirlenen araştırma problemleri doğrultusunda analiz etmektir”. Belirlenen alt problemler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Dünyada ve Türkiye’de 2010 - 2022 yılları arasında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan akademik/ bilimsel araştırmaların;

- Yıllara göre dağılımları nasıldır?
- Örneklem sayılarına göre dağılımları nasıldır?
- Kullanılan veri analiz yöntemine göre dağılımları?
- Yazar sayılarına göre dağılımları nasıldır?
- Araştırma konularına göre dağılımları nasıldır?
- Yayın türlerine göre dağılımları nasıldır?
- Yazım dillerine göre dağılımları nasıldır?
- Veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?

Araştırmanın önemi: Gün geçtikçe popülaritesi ve sporcu sayısı hızla artan ve olimpiik branşlara dâhil edilmiş olan Spor Tırmanış branşı ile ilgili yapılan Literatür taramaları sonucunda, Spor Tırmanış branşının temelleri, tarihçesi, alt dalları, yarışma kuralları, teknik özellikleri, psikolojik ve fizyolojik etkileri ve spor yaralanmaları gibi konuların tamamını içeren ve içerik analizi yapılan Türkçe bir çalışmaya rastlanmaması nedeni ile bu çalışmada yukarıda belirtilen konularla ilgili Literatürde yer alan boşluk doldurularak, Literatüre katkı sağlanacaktır.

Spor Tırmanış branşı ile ilgili yapılan akademik/bilimsel araştırmaların sınıflandırılması ile bu branşta meydana gelen gelişmelerin ya da eksikliklerin tespit edilmesi ile yeni bilimsel çalışma fikirlerinin önü açılacak ve yapılacak olan bilimsel araştırmalara referans sağlanacaktır.

Ayrıca bu çalışma dağcılık ve Spor Tırmanış branşları ile profesyonel olarak ilgilenen antrenörler, sporcular ve rekreatif amaçlı ilgilenen amatör sporcular için Türkçe bir analiz oluşturularak spor bilimlerine katkı sağlaması açısından da önem taşımaktadır.

Araştırmanın sayıltıları:

- Bu çalışma kapsamında incelenen akademik/bilimsel araştırmaların kapsam ve uygunluk açısından yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Bu çalışma kapsamında incelenen akademik/bilimsel araştırmaların sonuçları doğru ve güvenilir olarak varsayılmıştır.
- Çalışmanın hedefine ulaşabilmek için, konu ile ilgili 2010-2022 yılları arasında yapılmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve makalelerin incelenmesinin yeterli olacağı varsayılmıştır.

Araştırmanın sınırlılıkları:

- İncelenen akademik/bilimsel araştırmalar 2010-2022 yılları arasında yayınlanmış olmaları ile sınırlıdır.
- İncelenen akademik/ bilimsel araştırmalar ‘Spor Tırmanış, İç Mekân Tırmanışları, İç Mekân Spor Tırmanışı, Kaya Tırmanışı’, ile ‘ Sport Climbing, İndoor Climbing, İndoor Sport Climbing, Rock Climbing’ anahtar kelimeleri ile sınırlıdır.
- İncelenen akademik/bilimsel araştırmaların yayın dilleri yalnız Türkçe ve İngilizcedir.
- İncelenen akademik/bilimsel araştırmalar, yalnız araştırmacı tarafından tam olarak erişilebilen çalışmalar ile sınırlıdır.
- İncelenen akademik/bilimsel araştırmalar, araştırma problemlerine cevap verenler ile sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dağcılık Sporuna

İnsanlar varoluşlarından bu yana ruhsal arınma, stratejik, avlanma, araştırma ve merak gibi çeşitli nedenlerle dağlara tırmanmışlardır (2). Sporcuların dağların en yüksek yerleri olan zirvelerine çıkabilmek ya da oraya ulaşmak için yaptıkları yürüyüş, tırmanış, konaklama, olumsuz hava şartları ile başa çıkma gibi etkinliklerin tümüne dağcılık denir (3). Dağcılık, yüksek dağlarda yapılan Hiking, Trekking ve Tırmanış olarak da tanımlanabilir (4). Dağcılık olarak da anılan dağ tırmanışları, dağın zirvesine ulaşmak için kayalık, buzlu veya karlı yamaçlara tırmanmayı gerektiren bir dizi faaliyet içerir. Bazı dağlarda yürüyüş veya trekking ile zirveye çıkılabilirken, dağcılar genellikle krampon, ip, buz baltası gibi teknik ekipman ve deneyim gerektiren teknik rotaların bulunduğu dağlara da tırmanırlar (5).

Dağcı ise dağların dik yamaçlarından zirvelerine doğru tırmanma konusunda beceri sahibi olan kişilere denilmektedir (6).

2.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Dağcılık Sporunun Tarihçesi

Başlangıçta insanlar, hayvanlarını meralarda gezdirmek, ulusal sınırlarını belirlemek, bilimle ilgili gözlemler yapmak gibi daha çok faydaya yönelik nedenlerle dağlara tırmanmışlardır (7).

Dağcılık sporu ise insanların manevi anlamda yenilenmek, sınırlarından çekinmediğini, korkmadığını açıkça göstermek, hayatta kalmanın sınırlarını belirlemek, bir heyecan yaşamak ve keyif almak için tırmanmaya başladığı zaman ortaya çıkmıştır. İlk dağ tırmanışı; 1786’da Avrupa’nın en yüksek zirvesi olan Mont Blanc dağına (4.807 m), bilim insanları M. G. Paccard ve J. Baltat tarafından başarıyla gerçekleştirilmiş olan tırmanıştır (7). Bu tırmanıştan sonraki altmış yedi yıl boyunca Mont Blanc dağına kırk beş kez daha tırmanışlar gerçekleştirilmiştir. 1851 yılında gazeteci Albert Smith ve üç Oxford öğrencisi ve on altı rehberle Mont Blanc’ın zirvesine çıkmayı başarmıştır. Böylece dağ tırmanışları popüler hale gelmiştir (8).

20. yüzyılın başlarında, dağcılık bir tür elit faaliyet olarak kabul edilmiş ve insan ile dağın herhangi bir yapay yardım ve bir rehberin yardımı olmaksızın aracısız karşılaşması idealine dayandırılmıştır (9).

1932 yılında Uluslararası Tırmanma ve Dağcılık Federasyonu (UIAA) kurulmuştur. Günümüzde UIAA, dağcılık ile ilgili her konuda yetkilidir. Bu alandaki çalışmalar Tırmanma ve Dağcılık Geliştirme Komisyonu tarafından yürütülmektedir. Uluslararası öneme sahip olan bu komisyon erişim, etik, teknik, eğitim ve yasal konuları belirleyerek ve ele alarak en iyi uygulamaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır. 67 ülkede 90 üye dernek ve federasyonu temsil eden altı kıtada küresel bir varlığa sahiptir (10).

Maurice Herzog ve Louis Lachenal'in 8000 m'lik bir zirveye ulaşan ilk dağcılar olmasından üç yıl sonra, 1953'te Sir Edmund Hilary ve Tenzing Norguays'ın dünyanın en yüksek zirvesi olan Everest Dağı'na ilk başarılı tırmanışı tamamladıkları 1950'lerden bu yana dağcılığa olan ilgi artmaya başlamıştır. Bu öncü başarılarından ardından 5000'den fazla kişi Everest Dağı'nın zirvesine çıkmış ve dünyanın 14x8000 (8000 m ve üzeri 14 dağ) zirvesinde 30.000'den fazla başarılı tırmanış gerçekleştirilmiştir (5).

Everest Dağı'na tırmanan ilk Türk ve Müslüman dağcı, 1995 yılında gerçekleştirdiği tırmanış ile, Ali Nasuh Mahruki olmuştur (11). Yüksek irtifa dağları, deniz seviyesinden 8000 metre ve üzeri yükseklikte bulunanlar olarak tanımlanır ve yüksek irtifa değerine sahip dağlardan bazıları, insan yaşamı için Dünya üzerinde bulunan, en tehlikeli çevresel şartları içermektedir (12). 5000 m'nin üzerinde, zorlu arazilerde ve sarp kayalarda yapılan yüksek irtifa dağcılığı; düşük oksijen basıncı, düşük sıcaklıklar, kuvvetli rüzgârlar gibi zorlu çevresel koşullar nedeniyle doğası gereği yüksek riskler içerdiğinden genellikle ölümcül kazalarla sonuçlanabilmektedir (13). Dağcıları etkileyen temel fiziksel faktörler rakım, soğuk, rüzgâr, görüş-görünürlük, eğim, fazla donanım, çevrenin olumsuz etkileri, akut dağ hastalığı (ams), yüksek irtifa akciğer ve beyin ödemi, hipotermi ve donma, kar körlüğü, düşmeler ve kan pıhtılaşması olarak sayılabilir (14).

On dokuzuncu yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkan yüksek irtifa dağcılığı, son yıllarda popüler bir boş zaman etkinliği haline gelmiştir. Yüksek irtifa dağcılığı erkek egemen bir spor olmasına karşın kadın sporcuların sayısının da gün geçtikçe arttığı görülmektedir (13).

Dağ sporlarının popülerliği tüm dünyada hızlı bir şekilde artmaktadır. Milyonlarca insan hem yaz hem de kış aylarında dağlık bölgelerde en az bir kez rekreasyonel amaçlı spor yapmaktadır (15).

Günümüzde ise dağcılık sporu en popüler zamanlarını yaşamaktadır. Dünyanın çatısı olarak nitelendirilen Nepal, Katmandu bölgesindeki Himalaya dağlarının zirvelerine tırmanma talebi her geçen gün artış göstermektedir. Dünyanın en yüksek zirvesine sahip Everest Dağına (8.849 mt) tırmanan sporcu ve tırmanışçı sayısı her geçen gün artmaktadır. Bununla beraber Everest Dağı'na tırmanmak için yola çıkanların yalnızca küçük bir yüzdesi başarıyla zirveye ulaşabilmektedir (16).

Dağlar, turizm için en popüler yerler arasındadır ve her yıl milyonlarca yürüyüşçü, tırmanışçı ve dağcı yüksek dağlık alanları ziyaret etmektedir. Böylece dağlar kitlesel bir turizm yeri haline gelmiştir. Kitlesel turizmin artması nedeni ile, genellikle büyük ekolojik öneme sahip olan nispeten küçük alanlara yapılan ziyaretlerin sıklığı doğal çevrede olumsuz etkiler de meydana getirmektedir (17).

Türkiye'de ise dağcılık sporu ilk kez yabancıların spor amaçlı ya da araştırma yapmak üzere coğrafyamızda bulunan dağlara yaptıkları tırmanışlarla başlamıştır. Kabul edilen ilk tırmanış Alman fizikçi Prof. Dr. F. V. Parrot'un 1829 yılında Ağrı Dağı'na yaptığı tırmanıştır. 1924 yılına gelindiğinde ise Miralay Cemil Cahit Toydemir'in Erciyes Dağı tırmanışı ilk Türk tırmanışı olarak kayıtlara geçirilmiştir (18).

1928'de Türk Dağcılık Cemiyeti kurulmuş, 1933'de Türk Yürüyüşçülük Dağcılık Kulübü oluşturulmuş ve bu kulüp 1936'da Dağcılık ve Kış Sporları Federasyonu olarak faaliyetlerine devam etmiştir. 1939'da aynı federasyon Türkiye Dağcılık ve Kayak Federasyonu adını almıştır. 1966 yılına gelindiğinde ise kayak branşının federasyondan ayrılması ile Türkiye Dağcılık Federasyonu olarak Latif Osman Çıkıgil başkanlığında resmen kurulmuştur. 1967 yılında ise Uluslararası Tırmanış ve Dağcılık Federasyonu'na (UIAA) resmen üye olmuştur. Federasyon ayrıca Uluslararası Spor Tırmanış Federasyonu (IFSC), Uluslararası Dağ Kayağı Federasyonu (ISMF) ve Balkan Dağcılık Birliği (BMU) üyesidir (19).

19. yüzyılda kuzey İngiltere ve İtalya'da ağırlıklı olarak alp dağcılığı ile başlayan tırmanış, halkın bir spor olarak tırmanmaya olan ilgisini artırmaya başladığı 1950'lere kadar devam etmiştir. Günümüzde tırmanış; içerisinde yapay tırmanma duvarı bulunan spor salonlarının sayısının artması ile beraber popüler bir spor branşı haline gelmiştir. Uluslararası Spor Tırmanışı Federasyonu'na (IFSC) göre dünya çapında 25 milyon kişi düzenli olarak tırmanmaktadır. Spor Tırmanış ilk kez 2020 olimpiyatları için olimpik bir disiplin olarak kabul edilmiştir (20).

Tırmanış sporu, bir zamanlar sadece açık hava meraklıları, macera bağımlıları ve 1980'lerde inşa edilen ilk tırmanış salonlarını kullanan seçkin tırmanışçılar arasında popülerdi. Ancak son yıllarda, özellikle 2015 yılında tırmanma duvarları olan spor salonlarının sayısında % 10' luk büyük bir artış meydana gelmesi ile tırmanış duvarlarına erişmenin kolaylaşması, alternatif bir egzersiz şekli arayanlar için rekreatif bir etkinlik olmuştur (21).

Son zamanlarda kaya tırmanışının popülaritesinde de önemli bir artış olmuştur. Birleşik Krallıktaki tırmanma duvarlarının sayısı 1988 ve 2003 yılları arasında önemli ölçüde artarak 40' tan 254' e yükselmiştir. İngiliz Dağcılık Konseyi, 1996 ve 1999 yılları arasında tırmanış sporu yapanların sayısında % 67' lik bir artış olduğunu ve bunların da % 12' sinin kadın ve % 27' sinin ise 18 yaşından küçük olduğunu bildirmiştir (22).

Amerika Birleşik Devletleri'nde kaya tırmanışı yapan insanların sayısı 2010 yılında 4.3 milyon kişi iken bu sayının belirgin bir artış göstererek 2017 yılında tahminen 7.1 milyon kişiye ulaştığı düşünülmektedir (21).

Kaya tırmanışı 1989 yılında yapılan ilk uluslararası dünya kupası ile yarışmaları düzenlenen bir spor dalı haline gelmiştir. Günümüzde ise Lider Disiplini, Hız Disiplini, Boludering Disiplini ve Buz Tırmanışı olmak üzere birkaç tırmanma yarışması türü vardır ve bunlar dünyaya yayılan belirli bir elit dağcı grubunun gelişmesine öncülük etmiştir (22). Olimpik bir disiplin olarak kabul edilen Spor Tırmanış yarışmaları, Speed (hız tırmanışı) disiplini, Lider Tırmanış ve Bouldering disiplinleri birlikte kombine olarak düzenlenmiştir (23).

Spor Tırmanış ve kaya tırmanışı, ekstrem bir spordan, sporcuların yaşamlarında daha erken yaşta başlayıp, geçmişte dağcılara göre daha yüksek zorluk seviyelerine ulaştığı kitlesel bir sporlara dönüşmüşlerdir (24).

2.1.2. Dağcılık Branşları

Bazı bilim insanları dağcılıkla ilgili aktiviteleri tırmanma (kaya ve buz) ve dağlara tırmanma olarak kabul ederken, bazıları da sırt çantasıyla gezme, dağda yürüyüş yapma, kayak yapma, Ferrata ve vahşi yaşam aktivitelerini de eklemektedir. Diğer bir kesim ise dağcılık aktivitelerinin kapalı alanda tırmanış, Spor Tırmanış ve Kaya Tırmanışını da içerdiğini belirtmektedir (9).

Alpinizm: Mümkün olan en kısa sürede dağların zirvelerine çıkıp geri dönmenin amaçlandığı tırmanış Şeklidir. Alpinizm her mevsimde, kayalık veya buzul arazide, kişinin kendi fiziksel, teknik bilgi ve becerileri ile tırmanışa özel teknikler ve teknik ekipmanlar kullanarak yüksek dağlarda zirvelere ve duvarlara tırmanması sanatıdır (25).

Expedition: Belirli bir hedefe ulaşabilmek için, detaylı bir Şekilde planların yapıldığı, zirve veya zirvelerin hedeflendiği, ana kamp ile zirve arasında ara kampların kurulduğu, kişi sayısının ve ihtiyaç duyulan malzemelerin çok fazla olduğu, uzun süreli ve zorlu dağ tırmanış Şeklidir. Tipik olarak keşif ya da zirve tırmanışı amaçlı, 10-20 kişiden oluşan, ekiplerin seçtikleri dağın vadilerinde üç aya kadar kamp yaptığı, bu süre içinde barınma, yemek, giysi, yakıt ve teknik ekipman gibi ihtiyaç duydukları malzemelerin hepsini vadi tabanına taşıyarak yaptıkları tırmanış Şeklidir (26).

Hiking: Sabah başlayıp akşam bitirilen, bir günlük etkinlik olarak tercih edilen, herkes tarafından kolaylıkla yapılabilen ve kolay yürüyüş rotalarının tercih edildiği rekreatif bir doğa yürüyüşü etkinliğidir. Sırt çantasıyla, ormanda ya da tepelerde yürüme olarak bilinen popüler açık hava etkinlikleridir (27).

Trekking: Doğada genellikle çadırdaki konaklamalı olarak yapılan, rotaları zaman zaman zorluk barındırabilen, amaı zirveye çıkma olmadan dağ ortamını keşfetmek olan kısa süreli doğa yürüyüşü etkinliğidir. Trekkingin karakteristik özelliği, buzullu araziden ziyade çoğunlukla kuru zeminde ve oldukça iyi hazırlanmış parkurlarda yapılmasıdır. Diğer çeşitli dağ sporları faaliyetlerine benzer Şekilde, yürüyüşçülerin sayısı giderek artmaktadır (15).

Ferrata: Kelime anlamı ‘demirden yol’ olan Ferrata tırmanışında, kayalara sabitlenmiş elik teller kullanılarak kayaya yüzeyinde yollar ya da metal merdivenler kalıcı olarak inşa edilir. Çocuklar, gençler ve yaşlılar için çeşitli deneyim seviyelerine bağlı, farklı zorluklarda rotaların bulunması deneyimleyen tırmanıcı sayısını attırmaktadır (28).

2.2. Tırmanış Türleri

Tırmanış, insanoğlunun en temel hareketlerinden bir tanesidir.

Dağ, kaya ve buz tırmanışları, potansiyel tehlikelerin önemli ölçüde değişkenlik gösterdiği çeşitli alt disiplinleri içerir (15). Tırmanış Sporunun gelişmesi ile beraber bu spora ait alt disiplinlerin sayısında artmıştır. Günümüzde tırmanış, Uzun Duvar Tırmanışı,

Bouldering (kısa kaya), Spor Tırmanış, Geleneksel Kaya Tırmanışı, Buz Tırmanışı ve Karma Tırmanış gibi çeşitli disiplinleri içermektedir (20).

2.2.1. Kaya Tırmanışı

Kökeni dağcılık olan Kaya Tırmanışı günümüzde dağcılık sporundan bağımsız bir spor branşı haline gelmiştir (29). Kaya tırmanışı, tırmanışçıların önceden belirlenmiş bir rotanın sonuna, rotadan düşmeden ulaşmayı hedefledikleri, açık havada ve doğal kaya oluşumları (kayalık yüzeylerde) üzerinde gerçekleştirdikleri bir tırmanış aktivitesidir (30).

2.2.2. Geleneksel Kaya Tırmanışı

Kaya yüzeyinde hiçbir yapay malzemenin olmadığı, tırmanışçının tırmanış boyunca kuracağı ana ve ara emniyet noktalarının tüm teknik malzemelerini yanında taşıdığı ve bu malzemeler ile tırmanış süresi boyunca, uygun yerlerde emniyet noktaları oluşturduğu alttan emniyetli tırmanış türüdür. Geleneksel kaya tırmanışında, rakım genellikle düşük veya orta düzeydedir ve buzlu yüzeylerle karşılaşma olasılığı oldukça azdır (15).

Geleneksel kaya tırmanışı, etik kaygılar nedeniyle kayaya önceden yerleştirilmiş herhangi bir emniyet noktasının (vida, bolt vb.) bulunmadığı serbest tırmanış olarak da tanımlanabilir (22).

2.2.3. Spor Kaya Tırmanışı

Kaya yüzeyinde yapay boltların (kaya dübeli, kaya vidası) sabitlenmesi ile oluşturulan rotalarda, tırmanış sırasında tırmanıcıya bağlı olan ve tırmanıcının önceden belirlenmiş emniyet noktalarına bu tırmanış ipini sabitleyerek tırmanışına devam ettiği kaya tırmanışı türüdür (30).

2.2.4. Bouldering (Kısa Kaya Tırmanışı)

İsmi İngilizce boulder (aşınmış kaya parçası) kelimesinden gelen Bouldering disiplini, kayalara tırmanmak anlamına gelmektedir. Son derece zor rotalardan oluşan, bir dizi kısa kaya tırmanışı türüdür. Tırmanış sırasında tırmanışçılar, jimnastik sporcularının elleri için kullandığı tozları (Magnezyum tozu) ve düşüşler içinse çarpma minderlerini kullanılır (29).

İç mekânlarda en fazla 5 metre, dış mekânlarda ise kısa kayalardan oluşan tırmanış alanlarında, tırmanılması planlanan rotanın altındaki uygun noktalara tırmanıcıların daha güvenli şartlarda tırmanmalarına olanak sağlayan crash-pad (minder) yerleştirilerek yapılan tırmanış türüdür.

2.2.5. Tope - Rope (Üstten Emniyetli) Kaya Tırmanışı

Tırmanıcının tırmanış boyunca, rotanın en üstünde yer alan, önceden oluşturulmuş ana emniyet noktasından geçirilen ipe bağlı olarak yaptığı tırmanış türüdür.

Tırmanma sırasında ipte kalan gevşeklik miktarına bağlı olarak düşme mesafeleri 15 cm ile 60 cm arasında değişiklik göstermektedir. İpi aşırı sıkı tutmak, tırmanıcının rotayı tırmanması için gereken çaba miktarını azalttığı için kötü bir emniyet alma şekli olarak kabul edilir. Her ne kadar top - rope tırmanış stili açısından lider tırmanış olarak kabul edilmese de, çoğu temel seviyede tırmanıcılar tarafından hala sıklıkla kullanılmaktadır. Lider tırmanış, tırmanıcının tırmanış sırasında güvenlik ipini duvardaki emniyet noktasına takmasını gerektirir. Tırmanıcı emniyet noktalarına sırayla kendini sabitlediği için sıradaki emniyet noktasına ulaşamama durumunda tırmanış uzun düşüşlerle sonuçlanabilir. Böyle bir durum için 2 m ile 4.5 m arası düşüşler tipiktir ve 6 m ile 9 m yüksekliğe kadar düşüşler de görülmektedir. Spor Tırmanışta bireysel hareketler tipik olarak Bouldering disiplini problemlerindeki hareketler kadar zor olmasa da, uzun rotaları tırmanmak sporcular için yorucudur (31).

2.2.6. Uzun Duvar (Çok İp Boylu) Tırmanışı

Uzunlukları bir ip boyundan fazla olan (50mt üzeri) rotalarda yapılan tırmanış türüdür. Bazı tırmanış rotaları 400 m ve üzeri olabilirler. Uzun duvar tırmanışları, tırmanıcının normalde tırmanışı tamamlamak için bir günden fazla süren tırmanışlar yaptığı, geceyi tırmanış rotasından inmeden kaya yüzeyinde oluşturduğu emniyet noktalarında geçirdiği bir kaya tırmanış türüdür (32).

2.2.7. Buz Tırmanışı

Donmuş kaya yüzeyleri veya donmuş şelaleler üzerinde, özel teknik kazmaların, buz kramponlarının ve burgulu buz vidaları gibi özel teknik malzemelerin kullanıldığı tırmanış türüdür. Sporcu rota boyunca buz vidaları ile oluşturulan emniyet noktalarına tırmanma ipi ile kendini sabitleyerek tırmanışına devam eder (33).

2.2.8. Spor Tırmanış

Bünyesinde Bouldering, Lider ve Hız Tırmanış alt disiplinlerini barındıran, iç mekânlarda yapay duvarlarda yapılan tırmanış türüdür.

2.2.9. Free Solo Tırmanışı

Tırmanıcının tırmanış ayakkabısı ve magnezyum toz dışında başka bir donanım kullanmadığı, yüksek risk içeren serbest tırmanış türüdür. Açık havada gerçekleştirilen bu tırmanış sırasında herhangi bir güvelik halatı veya düşme minderi gibi emniyet malzemesi kullanılmaz. Bu nedenle bir düşüşün sonucu, düşüş mesafesi ve darbeye bağlı yaralanma olacağından genellikle ciddi veya ölümcül olabilir (30).

2.3. Spor Tırmanış

2.3.1. Spor Tırmanışın Tanımı

Hem iç hem de dış mekân tırmanışları için kullanılan Spor Tırmanış terimi, nispeten evrensel bir terim olsa da günümüzde daha çok iç mekân tırmanışları için kullanılmaktadır. Spor Tırmanış, sporcuların gerçek zamanlı yarışmalarda, yapay duvarlarda hazırlanan tırmanma rotalarını tamamlamaya çalıştıkları bir spor dalıdır. Spor Tırmanışta Hız Tırmanışı, Lider Tırmanış ve Bouldering olmak üzere üç temel disiplin vardır. Lider Tırmanış ve Bouldering genellikle daha zor disiplinler olarak anılmaktadırlar (1).

Spor Tırmanış, açık havada, kaya yüzeyinde veya iç mekân tırmanış duvarlarında gerçekleştirilen tırmanışlardır. Kaya tırmanışından farklı olarak, Spor Tırmanış değiştirilebilir, farklı şekil ve boyuttaki tutamaklardan ve yapay duvarlardan oluşur (15).

Spor Tırmanışta, tırmanış rotaları tipik olarak 9 ile 27 metre arasındaki yüksekliklerde değişiklik göstermektedir. Bu spor dalında tırmanıcıyı düşmesi halinde düşüşünü güvenle durduracak bir güvenlik ipi veya çeşitli teknik ekipmanlar kullanılır (31).

Spor Tırmanış Ağustos 2016'da Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) oturumunda yapılan oylama sonucunda Tokyo 2020'deki Olimpiyat programına dâhil edilmiştir (1).

2.3.2. Dünyada ve Türkiye’de Spor Tırmanışın Tarihçesi

Spor Tırmanışın bilinirliğinin artması, atmışlı ve yetmişli yıllarda Yosemite Vadisi'ndeki bir grup dağcı topluluğu sayesinde olmuştur. Sonrasında ise amacının daha net ifade edilmesi ile iki farklı biçimde Avrupa'ya yayıldığı görülmektedir. Bunlardan ilki açık arazi ve Alplerde yapılan zorlu tırmanışlardır. İkincisi ise geliştirilmiş ve daha güvenli tırmanma ekipmanları ile yapılan iç mekân yapay tırmanma duvarlarındaki tırmanışlardır (34).

Maliyet, güvenlik ve belirsiz hava koşulları gibi nedenlerle yeni başlayan sporcuların gerçek kaya üzerinde antrenman yapma olanaklarının sınırlı olması sporcuların genellikle, dış mekân tırmanma ortamlarının özelliklerine benzeyen, rotaları farklı zorluk seviyelerinde ayarlanabilen iç mekân yapay tırmanma duvarlarını tercih etmelerine neden olmuştur (35).

İç mekân tırmanış duvarlarının tırmanıcıya, iş çıkışında fazla hazırlık yapmasına gerek kalmadan birkaç saatlik tırmanış için güvenli bir fırsat oluşturması, rotalara istendiğinde çok kolay tutulabilen tutamaklarla, istendiğinde ise yalnızca tek bir parmağın sığabileceği farklı şekil ve renklerde tutamaklar yerleştirilerek farklı zorluk seviyelerinde rotalar yapabilme imkânı sağlamaktadır (36). Bu gibi nedenlerden dolayı son yıllarda Spor Tırmanışın gittikçe popüler olmasında, tırmanış salonlarının ve yapay duvarların etkisi artmıştır (37).

Spor Tırmanış, geride bıraktığımız yıllar içerisinde azınlıkların uğraştığı bir spor branşı olmaktan çıkmış ve popüler, güvenli kendine has kuralları olan, rekreasyonel bir spor branşı haline gelmiştir. Kadınlar, spor tırmanıcılarının yaklaşık üçte birini oluşturmaktadırlar ve hatta kapalı tırmanış salonlarında bu oran daha da artmaktadır (38).

27 Ocak 2007 yılında, Uluslararası Spor Tırmanış Federasyonu (IFSC - International Federation of Sport Climbing) Frankfurt'ta, 48 federasyonun katılımıyla kurulmuştur (39). Spor Tırmanış branşı Ağustos 2016'da Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından Tokyo 2020'deki Olimpiyat programına dâhil edilmiştir (1, 40). Speed (hız tırmanışı) disiplini ilk kez, Lider Tırmanış ve Bouldering disiplinleri ile birlikte kombine tırmanma etkinliği olarak 2020 de olimpik spor branşı olarak kabul edilmiştir (23, 31).

Ülkemizde ilk yapay tırmanma duvarı Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yapılmıştır (42). Spor Tırmanış branşı Türkiye Dağcılık Federasyonuna bağlı alt

branşlardan biridir. 2017 yılında Spor Tırmanış eğitimi, hayat boyu öğrenme kapsamına dâhil edilmiştir (43). 29 Mart 2018 itibari ile okul sporları bünyesine dâhil edilmiştir (44). Spor Tırmanış ülkemizde federasyon eğitimlerinin, yapılan yarışmaların, tırmanış duvarlarının, sporcu sayısının ve popülaritesinin gün geçtikçe arttığı bir spor branşı haline gelmiştir. Doktorlara ve diğer sağlık uzmanlarına göre Spor Tırmanışın popülaritesinin artması ve sporcuların profesyonelleşmesi ile özellikle üst düzey sporcularda Spor Tırmanışla ilgili spor yaralanmalarının da artacağı düşünülmektedir (40).

2.3.3. Spor Tırmanış Branşları (Speed, Bouldering ve Lider)

Spor Tırmanışının üç temel disiplini vardır. Bunlar Lider disiplini, Speed (hız tırmanışı) disiplini ve Bouldering disiplinidir(1).

Lider Tırmanış:

Açık veya kapalı alanlarda Lider tırmanış sırasında, tırmanışa önce başlayan tırmanıcıya lider tırmanıcı denir. Lider tırmanıcı tırmanış ipini önceden belirlenmiş noktalarda bulunan expresslerden geçirek kendisini emniyete alır. Emniyetçi ise ikinci tırmanışçı olur ve lider tırmanışçıyı takip eder. İpi emniyet noktalarından çıkararak varsa kalan emniyet malzemelerini toplayarak, tepeden emniyetle ve yukarı doğru tırmanışına devam eder (30).

Lider tırmanışta, tırmanıcının, emniyet kemerine bağlı, tırmanıcı tarafından çıkış sırasında önceden sabitlenmiş emniyet noktalarına kendini bağladığı ve düşme durumunda bir koruma görevi gören dinamik bir ip kullanılır (41).

Hız (Speed) Disiplini Tırmanışı:

Hız tırmanışı, 1974 yılında Sovyetler Birliği'nde, “kimin daha hızlı” olduğunun önemli olduğu, bireysel bir tırmanış türü olarak ortaya çıkan ikili bir yarış türüdür. Bu yarışın amacı en kısa zamanda rotayı tamamlamaktır (29).

Speed disiplini (hız tırmanışı), birkaç saniyelik süre içerisinde 15 metrelik standart bir rotada (41), yoğun psikolojik baskı altında, yer çekimine karşı, yüksek güç uygulanmasını gerektiren, anaerobik bir tırmanış türüdür (23).

Hız tırmanışı, yüksekliği 15m olan, birbirinin aynısı standart iki tane rota oluşturulabilecek şekilde 6m enindeki yapay tırmanış duvarında yapılan (45), sporcunun tırmanış sırasında art arda hamleleri olabildiğince çabuk tamamlamasını gerektiren ve

tırmanış süresinin önemli olduğu rekabetçi bir tırmanış türüdür. Bu nedenle büyük miktarda kas gücü ve dayanıklılık gerektirir (46).

Hız tırmanışında, düşmelere karşı tırmanıcıyı korumak için yukarıdan mekanik olarak desteklenen bir emniyet cihazı kullanır (41) .

Bouldering (Kısa Kaya) Tırmanışı:

Bouldering (kısa kaya tırmanışı), doğada genellikle daha zor ve yorucu olan daha kısa (6 metreden daha kısa) rotalara güvenlik halatları ve emniyet kemeri olmadan yapılan tırmanma şeklidir (47).

Bouldering disiplini, yapay duvarlarda yapılabildiği gibi doğal kaya yüzeylerinde de yapılabilmektedir. "Boulder problemleri" olarak adlandırılan Bouldering disiplini rotaları genellikle yerden başlayan kısa rotalardır. Tırmanışçıların güvenli düşüş yapabilmeleri için tırmanış ipleri yerine çarpma minderleri kullanılır. Bir tırmanıcının tutamağı tutamayıp yere düşmesi boulder problemini tırmanmakta başarısız olduğu anlamına gelir (48, 31).

Bouldering, zemine yakın mesafede, tırmanma ipi olmadan, önceden hazırlanmış rotalarda ardı ardına yapılan hamleleri içerir. Yerde bulunan koruma minderleri sayesinde tırmanıcının düşme ihtimallerine karşı güvenli tırmanış imkânı sağlandığı tırmanış türüdür(49).

Klasik tırmanma rotalarından farklı olarak daha güçlü ve patlayıcı kuvvet içeren hamleler ile karakterize edilir(46).

2.3.4. Spor Tırmanışta Kullanılan Teknik Ekipmanlar

Yapay Tırmanış Duvarları: İç mekanlarda tırmanmak için tasarlanmış, üzerindeki tutamakların değiştirilebildiği, bazı durumlarda açılı ayarlanabilen, çelik konstrüksiyon üzerine playwood (ahşap plaka) monte edilmesi ile oluşturulmuş olan yapay tırmanış duvarlarıdır.

Tırmanış İpi: Tırmanış sporu için özel olarak tasarlanan ve üretilen, merkezinde farklı bir örgü yapısı içeren çekirdeğe sahip, belirli bir oranda esneme payı olan, çevresel koşullara dayanıklı, çeşitli renk, boy ve kalınlıklarda üretilebilen dinamik ve statik yapılı halatlardır.

1865 yılında zorluk derecesi ölçülen bir rotada emniyet amaçlı kullanılan kenevirden yapılmış ip dört kişinin ölümüne yol açmış ve bu olaydan sonra sentetik elyaf ipler kullanılmaya başlanmıştır. Sentetik iplerin, kenevir iplerden daha uzun, daha hafif ve çok daha fazla esnek olmasından dolayı düşüş sırasında tırmanıcı için daha güvenli olduğu görülmüştür (7).

Tırmanış ipleri tipik olarak 30 m - 60 m uzunluğunda olup, belli oranda esneyebilen, düşme durumunda, tırmanıcı üzerindeki darbe kuvvetlerini azaltıp enerji emilimini sağlamak için dinamik (belirli bir oranda esneyebilen) bir yapıda tasarlanmışlardır (30).

Tırmanış sırasında kullanılan ipler için çeşitli düğüm yapma teknikleri bulunmaktadır. Amacına uygun olarak farklı şekillerde yapılan bu düğümlerin çeşitli isimleri vardır. Bu düğümlerin en önemli özellikleri kolay yapılıp, istendiğinde kolay çözülmesi, yüzeylere daha az temas ederek özellikle kaya yüzeylerinde daha az direnç oluşturmaları ve güvenilir olmalarıdır (50).

Tutamaklar: Yapay duvarlar üzerine vidalar ile sabitlenebilen, gerektiğinde açılı ayarlanabilen, crimp, sloper, pinch, duo, undecling, finger, pocket, jug gibi pek çok farklı şekil ve renkte üretilmiş yapay kayalardır.

Volume: Tutamaklardan çok daha büyük hacimli, tırmanış duvarlarına sabitlenebilen, açılı ayarlanabilen yapay yüzeylerdir.

Karabina: Açıldığında kanca, kapandığında halka görevi gören, hafif, güçlü ve sağlam olacak şekilde metalden üretilen, tırmanış emniyeti için kullanılan en önemli teknik malzemelerden biridir.

Ekspress (Quickdraw): Yapay duvarlarda ve kaya yüzeyinde emniyet noktaları oluşturmak için kullanılan, perlon bant ve iki tane kilitsiz karabinadan oluşan teknik malzemedir. Bolt ile tırmanış ipi arasındaki sürtünmeyi azaltmak için kullanılır.

Bolt: Kayada ya da yapay tırmanış duvarlarında, tırmanışçının tırmanış sırasında bağlı olduğu güvenlik halatlarının emniyet noktalarına karabina ve ya ekspresslerle bağlanmasını sağlayan, rotada belirli aralıklarla sabitlenmiş paslanmaz çelikten yapılmış dayanıklı vidalardır. Çoğu bolt duvara sabitlenmesi için kendinden vidalıdır. Bazı durumlarda da sıvı reçine ile sabitlenebilir (51). Hava koşulları sürekli değiştiğinden korozyona uğrayan boltlarda çatlama meydana gelebilir. Bu nedenle günümüzde bolt

yapımında çelikten daha dayanıklı olan titanyum gibi yeni malzemeler kullanılmaktadır (52).

Emniyet Ekipmanları: Tırmanış sırasında, tırmanıcının emniyetli bir şekilde tırmanış yapabilmesi için kullanılan, sürtünme prensibiyle çalışan teknik aletlerdir. Tüp şeklinde (reverso), sekiz formunda (sekizli, daha çok inişlerde kullanılır) ve kilitleme destekli (grigri) gibi pek çok farklı çeşitte emniyet aleti bulunmaktadır. Emniyetçinin kemerine ya da oluşturulmuş bir emniyet noktasına bağlı olan bu emniyet aletinin içinden, tırmanıcının tırmanış ipi geçirilir, tırmanış ipi sürtünme sağlanarak emniyetçi tarafından kontrol edilip güvenli bir tırmanış sağlanır.

Perlon Bant: Özel örgü teknikleri kullanılarak üretilen, ekspresler ve emniyet noktaları oluşturmak gibi nedenlerle kullanılan dayanıklı emniyet ekipmanıdır.

Emniyet Kemer: Uzun duvar tırmanışlarında, tırmanışçının emniyet noktasına bağlanabilmesini sağlayan, kişiye göre ayarlanabilen, bacaklarda kan dolaşımına engel olmayan, üzerinde emniyet ve malzeme halkaları bulunan tırmanış kemerleridir.

Tırmanış Ayakkabısı (Friction): Tırmanışçıların ayaklarının yüzeye tutunmasını sağlamak için tabanı ve ayak çevresi kauçuktan üretilen, sürtünmeyi en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmış tırmanış sporuna özel ayakkabılardır. Tırmanış sırasında tırmanıcının, santimetrekareden daha küçük bir yüzeye basarak tüm vücut ağırlığını taşıyabilmesini destekler. Günlük ayakkabı numarasında ortalama iki numara kadar küçük olabilirler. Ayakkabı içerisinde ayak parmakları bükülür ve ayak kemeri yükselir (21).

Toz ve Toz Torbası: Tırmanışçıların tırmanış sırasında ellerinin tırmanış yüzeyine daha iyi tutunmasını sağlayan, ellerin terlemesi ile ortaya çıkan düşük sürtünmeyi engelleyen toz ve tozun saklandığı Torbadır.

Crash-Pad: Tırmanışçıların düşüşlerini yumuşatmak için kullanılan minderlerdir.

Emniyetçi: Uzun duvar tırmanışlarında tırmanışçının güvenli ve düşük risk ile tırmanmasının sağlanması amacıyla tırmanıcının tırmanış sırasında bağlı olduğu güvenlik ipinin kontrolünü sağlayan ve gerektiğinde tırmanıcının güvenli şekilde aşağı indirilmesinden sorumlu tırmanış ekibi üyesidir.

Emniyet almak: Tırmanış sırasında tırmanıcının güvenli bir tırmanış yapabilmesi için teknik bilgiye sahip bir ekip üyesi tarafından bağlı olduğu güvenlik halatının kontrolünün sağlanması.

Campusboard: Omuz, kol ve parmakları kuvvetlendirmek, patlayıcı gücü geliştirmek, kas içi ve kaslar arası koordinasyonu geliştirmek için tasarlanmış Spor Tırmanışa özgü teknik bir antrenman aracıdır. belirli aralıklarla yerleştirilmiş basamaklarda, yalnız elleri kullanarak yukarı doğru patlayıcı bir kuvvetle yükselmeyi geri aşağı inmeyi gerçekleştirip yere basmadan tekrar yukarı – aşağı yönlü hareketlerle çeşitli varyasyonlarda antrenman yapma olanağı sağlar (53).

Fingerboard: Omuz, kol ve parmakları kuvvetlendirmek amacıyla, üzerinde yer yer hareketli yer yer sabit ve farklı büyüklükte tutunacak yerleri olan, kuvvet ve patlayıcı kuvvet antrenmanları için özel tasarlanmış Spor Tırmanışa özgü teknik antrenman plakasıdır. Güven verici bir şekilde, yaralanmaların sadece %0.6'sının ekipman arızası nedeniyle olduğu rapor edilmiştir (21).

2.3.5. Spor Tırmanışta Tırmanma ve Antrenman Teknikleri

Crimp Pozisyonu: Tırmanıcıların %90'ı küçük çıkıntılı, derinlikleri az olan ya da cep formundaki tutamakları tuttuğu crimp pozisyonunda tüm vücut ağırlıklarını taşıyabilirler. Crimp tutuşlar parmakların açık ve ya kapalı olma durumuna göre iki şekilde gerçekleştirilebilir.

Closed Crimp (Kapalı Crimp): Başparmak, işaret parmağının ucunun üzerine gelecek şekilde, diğer parmakların ise parmak uçları tutamağı kavrayacak şekilde tutularak bu parmakların ilk boğumlarının aşırı büküldüğü ve başparmak ile işaret parmağın normalden fazla düzleşmeye zorlandığı tutuş şeklidir(24). Bu tutuş şekli ile tırmanıcıların parmakları ile kaya arasındaki temas alanını maksimuma çıkarmalarını, başparmaklarını kuvvet üretimine yardımcı olmak için en güçlü parmak olarak kullanmalarını ve bir sonraki hamlede açık bir avantaj olan 8 cm'ye kadar ek yükseklik kazanmalarını sağlamaktadır(54).

Open Crimp (Açık Crimp): Başparmağın serbest olduğu, diğer parmakların ise parmak uçlarının tutamağı kavrayacak şekilde tutularak bu parmakların ilk boğumlarının aşırı büküldüğü tutma şeklidir (30).

Under Cling (Alttan kavrama): Tutamağı alttan kavramalı bu tutma şeklinde; el pozisyonu tutamağı alttan tutacak şekilde ayarlanır, elin iç kısmı yukarı doğru, elin dış kısmı ise aşağı doğru bakmaktadır. Tutuş şekline bağlı olarak, bazen tutamağı tutarken el geriye doğru çekilerek distal interfalangeal eklemler (el parmaklarının ilk boğumları) uzatılabilir (30).

Cling Grip: Tutamağı tüm avuç içine alıp, başparmağı işaret parmağının üzerine getirerek destek sağlayarak, diğer parmakların da bükülerek tutamağın kavrandığı tutma şeklidir.

Pocket Grip (Cep): Tutamakların üzerinde bulunan küçük açıklıklara, sadece parmakların küçük bir bölümü kullanılarak yapılabilen tutma şeklidir. Çoğunlukla orta ve yüzük parmakları olmak üzere bir veya daha fazla parmak kullanılabilir. Tutamaktaki cepleri tek parmakla tutarken, kalan parmaklar tutma kuvvetini % 48'e kadar arttırabilirler (30).

Pinch Grip: Boyutları çok küçük olan tutamakları, bir veya daha fazla parmakta proksimal ve distal interfalangeal eklemler (el parmaklarının ilk ve ikinci boğumları) ile başparmağı bir kısıkaç gibi kullanarak tutamağı sıkıştırarak yapılan tutma şeklidir (30).

Slope Grip (Avuç İçi): Parmakların ilk boğumlarının maksimum esnetildiği ve ikinci boğumlarının aşırı uzatıldığı eğimli tutuş olarak da adlandırılan, tutamağı kavrayarak tutma şeklidir. (54, 55).

Gaston: Dirsekler sağa ve sola açık olarak vücuttan uzağa bakacak şekilde, eller ortada ve tutamaklar içten dışarı doru itilerek yapılan tutuşlardır (56).

Mantling: Üzerinde herhangi bir tutamak bulunmayan çıkıntıya tırmanırken yapılan teknik harekettir. Teknik olarak hareket basamakları olmayan bir yüzme havuzundan çıkmaya benzemektedir (56).

Jug (Çok Büyük Cep): Her iki elinde içine sığabileceği boyuttaki tutamakları tutmak için yapılan teknikleridir. Bu tutamaklar genellikle başlangıç ve ısınma rotalarında tercih edilirler. Ayrıca dinlenme ve ekpress bantlara tırmanış ipini bağlamak(clipping) için uygun tutuşlardır (57).

Diz Kırma (Drop Knee): Özellikle eğimli rotalarda, diz kırma tekniği vücudun, ağırlık merkezinin, duvara yakın olmasını sağlar ve tırmanışı kolaylaştırır. Tırmanış sırasında sol el ile bir tutamak tutuluyorsa, sol diz aşağı ve duvara doğru çevrilir. Sol ayakta diz ile birlikte döner ve bacaklar daha fazla yük taşımaya başlar. Böylece eller için daha fazla mesafeye uzanabilme ve daha iyi bir tutuş pozisyonu sağlanmış olur (58).

Flagging: Denge sağlamak için yapılır. Tırmanış sırasında basmak için iki tutamak bulunmuyorsa, bir bacak diğer bacağın arkasından çapraz olacak şekilde geçirilerek duvara basılır, duvardan o ayakla destek alınarak denge sağlanır (59).

Heel and Toe Hook: Tırmanış sırasında elleri serbest bırakmanın en etkili yolu topuk ve parmak ucunu tutamağa sabitleme tekniğidir. Topuğun veya parmak ucunun bir tutamağın üzerine ya da arkasına sıkıştırılarak vücut ağırlığını bu tutamağa aktarmak ve vücudu yukarı hareket ettirmek için destek oluşturmaktır. Topuk veya parmak ucu tutamakta sabitlenince eller serbest kalır ve sonraki hamle için kolaylık oluşturur (58).

2.3.6. Rota Derecelendirme

Tırmanışlar teknik zorluğa göre derecelendirilir ve dereceler, rotada tırmanış sırasında yapılan artan – azalan ya da çapraz hamleler gibi hareketler referans ölçüsü olarak işlev görür (30).

Tırmanışta genellikle bir rotayı ilk tırmanan sporcu rota ile ilgili bir zorluk derecesi önerdiği için derecelendirme her zaman öznelidir. Derecelendirmeden sonra, rotayı tırmanan sonraki tırmanıcılar, rotanın derecesiyle ilgili bir görüş bildirebilirler. Tırmanma ölçekleri arasındaki farklılıkların yaygın olarak istatistiksel analizleri zorlaştıran önemli bir sorun olduğu görülmüştür ve farklı derecelendirme sistemlerini tek bir sayı ile eşleştirmeyi amaçlayan, karşılaştırmalı bir derecelendirme sistemi önerilmiştir (60).

Çalışmalar arasında sonuçların karşılaştırılmasına izin vermek ve farklı rotaları sınıflandırmak için yaygın olarak kullanılan Uluslararası Dağcılık Federasyonu (UIAA) sistemi (I-XII) dışında Fransız kılavuzlarında sayı ve ardından harf içeren (1-9c gibi) derecelendirme sistemleri kullanılmıştır (61).

İple tırmanışın zorluğu birkaç derecelendirme ölçeği ile belirlenebilir, ancak Kuzey Amerika'da en tipik olarak kullanılan ölçek, teknik tırmanış için 5.0 ila 5.15b arasında değişen Yosemite Ondalık Sistemidir (31).

Farklı derecelendirme sistemleri, yalnızca ülkeler arasında değil, aynı zamanda kaya tırmanışı ve Lider tırmanış gibi farklı tırmanma stilleri arasında da kullanılmaktadır (20).

1989'da Nürnberg'de gerçekleşen ilk Lider Tırmanış Dünya kupasında finallerinde rotaların zorluk dereceleri Uluslararası Dağcılık Federasyonu (UIAA) derece sistemine

göre, erkek yarışmacıların rotalarında 9 ve kadın yarışmacıların rotalarında ise 8+ olarak belirlenmiştir. Yirmi beş yıl sonra sporcuların performans seviyelerinin önemli ölçüde artmasıyla ve mevcut Dünya kupası müsabakalarında erkekler yarışmacıların rotaları için zorluk dereceleri 11- ve kadın yarışmacıların rotaları için 10+ olarak belirlenmiştir. Aynı dönemde, kaya tırmanış rotalarının zorluk dereceleri ise 9+'dan 12'ye yükselmiştir (62).

Bouldering rotasının zorluğu, şu anda V0 ile V16 arasında değişen V ölçeği kullanılarak belirlenir. Daha kısa rotaların zorluk dereceleri nedeniyle, rotayı başarılı bir şekilde tırmanabilmek için genellikle problem çözme becerileri ve birden fazla deneme gerekebilir. Bu nedenle, boulder tırmanışı rotaları genellikle tırmanıcılar tarafından problem olarak anılır (31).

2.4. Bilimsel Araştırmalarda Analiz Yöntemleri

Bilimsel araştırmalardaki problemler çeşitlilik göstermektedir. Belirlenen probleme göre araştırma süreci, veri toplama ve veri analiz yöntemleri birbirlerinden farklıdır. Bu değişiklikler sonucunda çeşitli araştırma ve analiz yöntemleri ortaya çıkmıştır (63).

Akademik/bilimsel araştırmalarda kullanılacak araştırma yöntemleri için çeşitli sınıflandırmalar oluşturulmaktadır. Bu sınıflandırmalarda en çok nitel ve nicel olarak belirtilen araştırma yöntemleri kullanılmaktadır (64).

Verilerin derlenmesi sırasında çalışmanın amacına en uygun derleme yöntemine karar verilmelidir. Gerekli veriler anket, görüşme, muayene, tarama, laboratuvar deneyleri, gözlem, kayıtlar ve doküman incelemeleri gibi nitel, nicel ve karma veri toplama yöntemleri kullanılarak toplanıp, derlenebilirler (65).

2.4.1. Nicel Araştırmalar

Nicel araştırma yöntemleri realist felsefeye dayanmaktadır ve temelinde pozitif bilim anlayışı, mantık ve matematik vardır. Deney ve gözlem gibi yöntemlerle elde edilen bilgi, doğru kabul edilmektedir. Bu elde edilen bilgileri sayısal olarak ifade edebilmek ve bu bilgiler ile istatistiki işlemler yapabilmek mümkündür (66).

Bu araştırma yönteminde gerekli olan verilerin toplanması için soru formu, anket, deney, gizli görüşme ve gözlem gibi yöntemler kullanılabilir. Araştırmaya uygun olarak toplanan verilerin, en uygun istatistiki işlemlerle analizleri yapılır. Yapılan analizler tablolar ve grafikler yardımı ile en uygun şekilde açıklanır ve yorumlanır (66).

2.4.2. Nitel Araştırmalar ve Analiz Yöntemleri

Nitel araştırmalar sosyoloji, psikoloji, felsefe gibi farklı kuramsal temellere dayanmaktadır. Nitel araştırmaların amacı içinde buldukları ortama göre, insan davranışlarını çok yönlü olarak açıklamaya çalışmaktır. Bu nedenle Fen Bilimleri ve Matematik gibi alanlarında kullanılan yöntemlerin, insan davranışının karmaşık ve çok boyutlu yapısını açıklamada yetersiz kaldığı kabul edilmektedir (67).

Nitel araştırmalarda çoğunlukla üç tür veri toplanır. Bunlardan ilki demografik ve fiziksel özelliklerin yer aldığı, araştırmanın yapıldığı çevre ile ilgili verilerdir. İkincisi araştırma süreci boyunca neler olup bittiği ve araştırma grubunun nasıl etkilendiğini içeren araştırma süreci ile ilgili verilerdir. Üçüncüsü ise araştırma grubunun süreç hakkında ne düşündükleri ile ilgili verilerdir. Araştırmada gerekli olan bu verilerin toplanması için gözlem, görüşme ve yazılı doküman analizi yöntemleri kullanılmaktadır (67).

Nitel araştırmalarda elde edilen veriler, çoğunlukla sayısal veriler olmayabilir. Belge, film, resim, gözlem ve görüşme kayıtları gibi elde edilen veriler çeşitli yöntemlerle kodlanıp analiz edilebilirler. Ayrıca veriler saklanabilir, tekrar kullanılabilir ve karşılaştırmaları yapılabilir (68). Nitel veri analiz yöntemlerini temel analiz ve derinlemesine analiz olmak üzere iki ana başlık altında toplamak mümkündür.

Temel Analiz

Temel analiz, toplanan verilerin değiştirilmeden, üzerlerinde hiçbir işlem yapılmadan, olduğu gibi okuyucuya sunulması anlamına gelmektedir. Burada amaç araştırmacının verileri yorumlamasını ve olduğundan farklı göstermesini önlemeye çalışmaktır. Temel analiz betimsel analiz ve betimsel-yorumlayıcı analiz olmak üzere ikiye ayrılır (68).

Betimsel Analiz: En sade ve en basit analiz şeklidir. Araştırmacı, verileri anlatıldığı ve gösterildiği gibi incelemelidir. Ayrıntılı bir inceleme söz konusu değildir.

Betimsel – Yorumlayıcı Analiz: Araştırmacının derinlemesine olmasa da, elde edilen verileri yorumladığı analiz yöntemidir. Uzun konuşmaların, görüşme kayıtlarının, davranışların ya da anlatımların araştırmacı tarafından yorumlanıp, anlatılmak istenenin vurgulanmasıdır.

Derinlemesine Analiz

Verilerin ayrıntılı şekilde incelendiği, yorumlanıp, kavramsallaştırıldığı ve yeni bir kuram oluşturulmaya çalışıldığı analiz yöntemidir. Derinlemesine analiz beş şekilde yapılabilir (68).

İçerik Analizi: Metin ve ya belgelerin incelenmesinden sonra elde edilen verilerin kategorize edilip, sayısallaştırılıp, gerekli istatistiki analizlerin yapılması ve kategoriler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için kullanılan analiz yöntemidir.

Söylem Analizi: Araştırma grubundaki kişilerin sorunla ilgili belirtmiş olduğu duygu ve düşüncelerinin sistematik olarak incelenmesidir.

Konuşma Analizi: Araştırma grubundaki kişilerin konuşurken yapmış olduğu jest, mimik ve benden dilinin sistematik olarak derinlemesine incelenmesidir.

Kelime-Benzetme (Metafor) Analizi: Araştırma grubundaki kişilerin konuşurken kullandıkları deyimler ve benzetmelerin ne sıklıkta kullanıldığını belirleyerek yapılan derinlemesine incelemelerdir.

Doküman Analizi: Araştırma kapsamında elde edilen belgelerin sistematik olarak düzenlenip, derinlemesine yapılan incelemelerdir.

Nitel araştırmalarda, araştırmanın amacına uygun olarak toplanan veriler, araştırma için gerekli olan istatistik tekniklerine uygun olarak analizleri yapılarak sınıflandırılırlar. Araştırma ile ilgili sonuçlar açıklanırken, yüzdeler ile ifade edilen sayısal değerler herkes tarafından kolayca anlaşılır olduğu için nitel değişkenlerin tablolaştırılması sürecinde toplam ve yüzde değerleri kullanılmalıdır (69).

3. MATERYAL ve METOD

Bu bölümde, çalışmada kullanılan yöntem ve analizlere ilişkin bilgiler yer almaktadır. Çalışmanın evren ve örnekleme, verilerin toplanması ve veri analizleri ile ilgili bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı, Spor Tırmanış branşı ile ilgili 2010 - 2022 yılları arasında yayınlanmış olan akademik/bilimsel araştırmaların yıllara göre dağılımı, örneklem sayıları, veri analiz yöntemleri, yazar sayıları, araştırma konuları, yayın türleri, yazım dilleri ve veri toplama araçlarına göre dağılım durumlarını “içerik analizi yöntemi” kullanarak detaylı bir şekilde incelemektir. İçerik analizi, metinlerin, görüntülerin, seslerin, sayısal kayıtların ya da sembollerin dâhil edilebildiği, içeriğin temel kavramlarının ana hatlarıyla belirtildiği ve çok sayıda verinin sınıflandırılıp, istatistiksel hesaplarının yapıldığı tekniktir (70).

3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Bu çalışmanın evreni, Spor Tırmanış branşı ile ilgili 2010-2022 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve PubMed veri tabanlarında yayınlanmış olan akademik/bilimsel makaleler ve lisansüstü tezlerden oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise araştırma sorularına yanıt veren, yayınlanma izni olan, tam metinlerine ulaşılabilen ve çalışma için uygun bulunan 12 lisansüstü tez ve 133 makale olmak üzere 145 bilimsel çalışma oluşturmaktadır.

3.3. Verilerin Toplanması

Çalışma verileri Spor Tırmanış branşı ilgili, Google Scholar ve Pubmed veri tabanlarında ‘Tırmanış’, ‘Spor Tırmanış’, ‘Kaya Tırmanışı’, ‘İç Mekân Spor Tırmanış’, ‘İç Mekân Tırmanışları’ ve ‘Sport Climbing’, ‘İndoor Climbing’, ‘İndoor Sport Climbing’, ‘Rock Climbing’ anahtar kelimeleri ile İngilizce ve Türkçe olarak yapılan taramalar sonucunda 2010 - 2022 yılları arasında yapılan ve uygun bulunan 121 İngilizce makale, 12 Türkçe makale ile YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yapılan taramalar sonucunda ulaşılan, 18 lisansüstü tez içerisinde çalışma için uygun bulunan, 12’i Türkçe

lisansüstü tez olmak üzere 145 bilimsel yayın bu çalışmaya dahil edilmiştir. Detaylı inceleme yapmak üzere PDF formatında kaydedilmiştir.

3.4. Verilerin Çözümlemesi

Çalışmaya dahil edilen 145 akademik araştırmanın yıllara göre dağılımı, örneklem sayıları, veri analiz yöntemleri, yazar sayıları, araştırma konuları, yayın türleri, yazım dilleri ve veri toplama araçlarına göre dağılım durumları incelenerek literatür taramaları sonucunda geliştirilen Ek-1’ de verilen forma kodlanmıştır. Sayıları yeterli olmayan ve formda belirlenen kategoriler dışında kalan çalışmalar ‘Diğer’ başlığı altında forma eklenmiştir. Verilerin istatistik işlemleri için SPSS programı kullanılmıştır. İstatistiki işlem olarak frekans-yüzde dağılımlarına bakılmıştır ve verilerin dağılımlarına göre yorumlamalar yapılmıştır. Sonuçların daha anlaşılır olabilmesi için frekans (F) / yüzde (%) değerleri tablolar ile gösterilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, Dünya’da ve Türkiye’de Spor Tırmanış ile ilgili yapılan örnek araştırmalara yer verilmiş, Spor Tırmanış branşı ile ilgili 2010 - 2022 yılları arasında yayınlanmış olan 121 İngilizce makale, 12 Türkçe makale ile 12’i Türkçe lisansüstü tez olmak üzere 145 akademik/bilimsel yayının, bu çalışma kapasamında yapılmış olan içerik analizleri sonucunda elde edilen bulguların frekans/yüzde değerleri tablolar halinde gösterilmiştir.

4.1. Dünya’da ve Türkiye’de Spor Tırmanış İle ilgili Yapılan Araştırma Örnekleri

4.1.1. Spor Tırmanışın Psikolojik Etkileri ile İlgili Araştırma Örnekleri

Meyers R. ve arkadaşlarının 2020, yapmış oldukları çalışmalarında, 2017 yılında Amerika’da yapılan bir ulusal yarışmada, yaşları 8 ile 18 arasında değişen toplamda 267 tırmanışçıyla, gençlerde en sık görülen tırmanma yaralanmaları ve güvenli antrenman yöntemlerinin farkındalığıyla ilgili bir anket yer almaktadır. Ankette tırmanışçılara tendon yaralanmaları, stres kırığı, çıkık ve bir çeşit parmak (A2 pulley) yaralanması ile ilgili bilgileri olup olmadığı ile ilgili sorular yöneltilmiştir.

Anketin sonuçlarına bakıldığında sporcuların % 41.8’ i hiç yaralanmadığını, % 14.9’ u bir çeşit parmak (A2 pulley) yaralanması ve % 4.6’ sı parmakta bir büyüme plakası yaralanması (kemiklerin uç kısımlarında meydana gelen kırıklar) yaşadığını bildirmiştir. % 36 ile parmak (A2 pulley) yaralanmaları en yaygın yaralanmalar olarak seçilmiştir. Tırmanışçıların % 48.9’ u büyüme plakası yaralanmaları ile bilgilendirildiğini söylemesine karşın yalnızca % 17.6’ sı bunu stres kırığı olarak tanımlayabilmiştir.

Tüm sporcuların % 57.7’ si özellikle büyüme plakası yaralanmasının tanımını bilmediklerini bildirmiştir. Tırmanışçıların % 5.7’ si çift dyno kampüs board antrenmanına başlamak için 18 yaşından büyük olmanın daha güvenli olduğunu bildirmiştir. Tırmanışçıların % 94.3’ ü ise çift dyno kampüs board antrenmanı için yaşın bir önemi olmadığını ya da uygun yaşı bilmediklerini söylemiştir. Antrenman yapan sporcuların % 76.2’ si içerisinde bulunan, % 3.5’ i kampüs board tahtasında parmak büyüme plakası yaralanması yaşadığını bildirmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma elit ergen tırmanışçılar arasında parmak büyüme plakası yaralanmaları ve parmak yaralanmaları (A2 pulley) hakkında yaygın yanlış algılamaların olduğunu göstermektedir. Literatürde gelişmekte olan iskelet yapısında parmak yaralanmaları (A2 pulley) nadir olmaktadır ve genç tırmanışçıların parmak ağrısı ile ilgili yanlış algılara sahip oldukları düşünülmektedir. Genç dağcılara yaralanmalarla ilgili daha fazla eğitim verilmesinin teşhisin doğruluğunu arttırabileceği ve yaralanmaların uzun vadeli yan etkilerini önleyebileceği vurgulanmıştır (71).

Luttenberger K. ve ark. 2015, yapmış oldukları çalışmada, psikoterapötik tedavilerin fiziksel aktivite olarak Bouldering disiplini antrenmanlarıyla desteklendiğinde, katılımcıların depresyon şiddetlerindeki değişikliklerine ve iyileşme durumlarına etkilerinin nasıl olacağını gözlemlemişlerdir. Çalışmanın amacı Boludering antrenmanlarının depresyonlu insanlar üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Çalışmaya yatarak tedavi olmayan, fiziksel aktivite yapmalarına engelleri bulunmayan, depresyon tedavisi gören 51 birey katılmıştır. İlk 8 haftadan sonra kalan 27 kadın ve 20 erkekten oluşan, yaş ortalamaları 44 olan toplamda 47 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır. Katılımcıların % 70' i psikoterapötik tedavinin yanı sıra anti depresif ilaç kullanan bireylerden oluşmaktadır. Katılımcılara öncelikle yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, kullandığı ilaçlar, tırmanma deneyimleri gibi soruların olduğu kişisel bilgi formu ve depresyon düzeyleri, dikkat ve konsantrasyon durumları gibi öz yeterlilik ve başa çıkmayı ölçmek için çeşitli ölçekler uygulanmıştır. Daha sonra kontrol ve müdahale grupları olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmışlardır.

Bouldering disiplini antrenmanları, müdahale gruplarına haftada bir kez üçer saat olacak şekilde 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Her terapiye ortalama 12 - 13 kişi katılmıştır. Müdahale grubuna antrenmanlara başlamadan önce deneyimli psikologlar eşliğinde belirlenen özel konularda (örn: kaygı ile nasıl başa çıkılır?) kısa oturumlar ve meditasyonlar yaptırılmıştır. Sonrasında süreç çeşitli Bouldering oyunları ve egzersizleri ile devam ettirilmiştir. Molalardan sonra küçük gruplar halindeki katılımcılar terapistler tarafından desteklenerek kendilerine uygun serbest proje tırmanışlarına devam etmişlerdir.

Antrenmanların sonunda farkındalık ve yaşananlarla ilgili konuştukları toplantılarla seansları bitirmişlerdir. Kontrol grubu ise bu süreçte tedavilerine devam

etmişlerdir. Antrenmanların bitiminden sonraki sekiz ve on altı hafta sonra gruplar gözlemlenmişlerdir.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında Bouldering yapan grubun önemli ölçüde daha yüksek öz-yeterliliğe sahip olduğu, depresyon şiddetlerinin azaldığı ve iyileşmelerine doğrudan olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bunun nedenlerinin Bouldering problemleri olarak adlandırılan tırmanış rotalarının bir bulmaca gibi çözülmesi gerektiğinden tırmanış yapanların zihinsel olarak sadece rotalara odaklandığı, o anda kaldığı ve kötü veya olumsuz şeyler düşünmediği, konsantrasyonlarının arttığı ve seanslara gruplar halinde katıldıklarından, birbirlerini desteklemek ve birlikte çalışmak gibi etkileşim içinde olduklarından doğrudan olumlu etkilendikleri düşünülmektedir. Bouldering'in depresyonla başa çıkmada tedavisinde etkili bir destekleyici yöntem olabileceği vurgulanmıştır (72).

4.1.2. Spor Tırmanışın Fizyolojik Etkileri İle İlgili Araştırma Örnekleri

Spor Tırmanış, parmakların kısa sürede maksimum gerilimi ile birlikte üst ekstremitelerin karma (aerobik – anaerobik) kas dayanıklılığını gerektirir. Isı, su ve elektrolit dengesi üzerindeki etkiler; esas olarak sıcaklık, güneşlenme ve yükseklik gibi mevcut çevresel koşullardan kaynaklanır. Fiziksel strese ek olarak, kalp atış hızı, düşme riskini en aza indirecek etkili teknik hareketleri çözerken, zorlu veya bilinmeyen bir rotaya tırmanmanın uyarılmasıyla eşlik eden zihinsel stresten de etkilenir ve oksijen alımı ile doğrudan ilişkili değildir (38).

Spor Tırmanışta sporcunun teknik yeteneklerinin gelişmiş olmasının hareket ekonomisi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (73).

Giles LV. ve ark. 2006, yapmış oldukları çalışmada el kavrama dayanıklılığı, maksimum istemli kasılma yüzdesinde hem tekrarlanan izometrik kasılmalarla hem de sürekli kasılmalar ile ölçülmüştür. Tekrarlanan izometrik kasılmalar sırasında yorulmaya kadar olan egzersiz sürelerinin, sedanter bireylere kıyasla tırmanışçılarda önemli ölçüde daha iyi olduğu, bununla birlikte, tükenmeye kadar devam eden kasılmalar sırasında ise tırmanıcıların sedanterlerden farklı olmadığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak, kaya tırmanışının, tekrarlanan izometrik kasılma nöbetleri ile karakterize edilebilir olduğu vurgulanmıştır. İzometrik önkol kasılmaları tekrarlayabilme kapasitesinin, performansı tanımlayan önemli parametrelerden bir tanesi olduğu ortaya konmuştur. El kavrama gücünde ve dayanıklılıkta meydana gelen azalmalar, kandaki laktat seviyesinin artması ile ilişkilendirilmiştir. Buna ek olarak laktat seviyelerinin tırmanılan rotanın eğiminin artmasıyla birlikte arttığı görülmüştür. Aktif iyileşmenin daha iyi bir iyileşme oranı ile vücudun egzersiz öncesi durumuna daha hızlı dönmesine olumlu etki ettiği görülmüştür. Tırmanışların zorluk derecelerinin artmasıyla birlikte oksijen alımı (VO₂), enerji harcaması ve kalp atış hızının da arttığı ve bu artış miktarının alınan oksijen miktarından bağımsız olarak değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. Buna rağmen izometrik kavrama egzersizleri yaptırılan tırmanışçılar ile tırmanıcı olmayan bireylerin performansları karşılaştırıldığında, tırmanışçıların daha düşük kan basıncı tepkisine sahip oldukları görülmüştür.

Tırmanışların zorluk derecelerinin artmasına paralel olarak üst ekstremitte kaslarına artan talep nedeni ile kollarda ve omuzlarda daha fazla dayanıklılık ve güce sahip olmanın avantajlı olabileceği bilinmektedir. Esnekliğin ise tırmanma performansına olumlu etkisinin olduğu bilinmesine rağmen, bu parametrenin tırmanma başarısında etkin bir rolü olmadığı görülmüştür. Tırmanma başarısında antrenmanın önemli bir bileşen olduğu vurgulanmıştır. Tırmanıştaki başarının bireysel fizyolojik değişkenlerle ilgili olmadığı, fizyolojik ve psikolojik faktörlerin karmaşık bir etkileşiminin sonucu olduğu belirtilmiştir (22).

Sherk VD. ve ark. 2010, yaptığı çalışmada yaşları 18 - 35 arasında değişen, 15' i en az bir yıldır tırmanış yapan kaya tırmanışçısı, 16' sı son bir yıl için haftada en az 3 gün direnç antrenmanı yapan ve 16' sı son bir yıl için herhangi bir antrenman yapmayan kontrol grubundan oluşan 3 farklı yetişkin erkek grubu katılmıştır. Katılımcıların yaşları, vücut kompozisyonları, kalsiyum alımları ve fiziksel aktivite durumları incelenmiştir. Bu üç gruptaki katılımcıların kemik mineral yoğunluklarına bakılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında kemik yoğunluğu değerlerinin vücut kompozisyonlarıyla ilişkili olmadığı, yetişkin erkek kaya tırmanıcılarının kemik yoğunluğunun ve kemik iç yapısının kontrol grubu ile benzer değerlere sahip olduğu görülmüştür. Ancak direnç antrenmanı yapan gruba göre uyluk kemiği ve omurgalarında

düşük kemik yoğunluğu tespit edilmiştir. Bunun nedenini ise deneyimli tırmanışçılarda gelişen tırmanma ekonomisi ile açıklamıştır. Çünkü tırmanma becerileri geliştikçe tırmanıcının belirli teknik hareketleri yapılabilmesi için daha az kas gücü gerekmektedir. Bu da tırmanışçılarda, direnç antrenmanı yapanlara göre daha düşük kemik yoğunluğunu tespit edilmesini açıklamaktadır (74).

Bertuzzi RC. ve arkadaşlarının 2007, yapmış olduğu çalışmaya, iç mekanda en az 1 yıldır tırmanış yapan 6' sını elit tırmanışçı ve 7' si rekreasyonel olarak tırmanış yapan, sağlıklı ve sigara içmeyen 13 tırmanışçı gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın amacı katılımcıların antrenman durumunun, tırmanışlarını ve enerji sistemlerini nasıl etkilediğini görmektir. Bunun için sporculara bazı laboratuvar testleri uygulanmıştır. Bu testler antropometri testi, üst vücut için aerobik güç testi ve üst vücut için Wintage testi'dir. Bu testlerden sonraki dönemde ise elit tırmanıcılar kolay, orta ve zor birer rota tırmanırken, rekreasyonel amaçlı tırmanan sporcular kolay bir rota tırmanmışlardır.

Testlerin sonuçlarına bakıldığında elit tırmanıcılar ile rekreasyonel amaçlı tırmanıcılar arasında vücut kütlesi, boy veya vücut yağ yüzdesi açısından önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Oksijen tüketimine bağlı olarak hesaplanan enerji sistemleri karşılaştırılmıştır. Kolay rotada tırmanışçıların kalp atış hızı ve toplam metabolik çalışmalarına bakıldığında rekreasyonel amaçlı tırmanışçılarda, elit tırmanışçılara göre daha yüksek oldukları görülmüştür. Bu çalışmayla iç mekân kaya tırmanışları sırasında aerobik ve anaerobik laktik enerji sistemlerinin ihtiyaç duyulan ana enerji sistemleri olduğu görülmüştür. Antrenman durumunun, rotanın zorluğunun ve üst vücut gücünün enerji sistemlerini doğrudan etkilediği bununla birlikte tırmanış sporu için tırmanma ekonomisinin geliştirilmiş enerji sisteminden daha önemli olduğu vurgulanmıştır (75).

4.1.3. Spor Tırmanışın Fiziksel Etkileri İle İlgili Araştırma Örnekleri

Genellikle elit tırmanışçılar düşük vücut yağı ve vücut kütlesi yüzdesine sahip kısa boylu olarak karakterize edilmişlerdir. Kaya tırmanışçılarında kas gücü ve dayanıklılık, dinamometre ile öncelikle ön kol, el ve parmaklarda ölçülmüştür. Mutlak el kuvveti değerlendirildiğinde, tırmanışçılar ve genel popülasyon arasındaki farkın çok az olduğu görülmüştür. Vücut kütlelerine bakıldığında elit seviyedeki tırmanıcıların önemli ölçüde düşük vücut kütlelerine sahip oldukları görülmüştür (22).

Tırmanma performansları, diğer birçok spor disiplininin aksine, küçük kas gruplarının özellikle dirsek ve parmak kaslarının gücü ve dayanıklılığına bağlıdır (62).

Spor Tırmanışta tutamakları kavrayarak yapılan tutuşlar, aralıklı izometrik önkol kasılmaları ile bilinmesine karşın, aynı rotada ilerlemek için bazı kasılmaların maksimuma yakın olabileceği statik hareketler içeren tüm vücut dinamiği gereklidir (31).

Diğer disiplinler gibi iç mekân tırmanışlarında da kor kuvvet gereklidir, tırmanış sırasında üst ve alt ekstremite kaslarına talep artmaktadır. Araştırmalar, özellikle üst ekstremite kas yorgunluğunun, tırmanış sırasında önemli bir başarısızlık nedeni olduğunu göstermektedir (22).

Spor Tırmanışta fiziksel olarak ellerin ve ayakların sadece çok küçük kısımları tırmanma yüzeyi ile temas halindedir. Tırmanış sporcularının vücutlarını kaldırmayı desteklemesi gerektiğinden, bağıl (göreceli) kavrama gücü yüksektir (34).

Ryepko O. 2013, yapmış olduğu araştırma, yaşları 19-26 arasında değişen, dünya çapında kendi alanında uzmanlaşmış, 10' u hız tırmanışçısı , 10' u kompleks tırmanışçı ve 6'sı dağcı olmak üzere 26 elit sporcuyla kapsamaktadır. Araştırmanın amacı sporcuların morfolojik özelliklerinin karşılaştırmasıdır.

Sporcuların boy uzunluklarına bakıldığında, ortalama 179 cm ile hız tırmanışçıları en uzun boya sahip grup olmuştur. Bu değer dağcılarda ortalama 178 cm, kompleks tırmanıcılarda ortalama 174 cm olarak ölçülmüştür. Vücut kütlelerine bakıldığında ortalama 72 kg ile dağcılar en ağır grup olmuşlardır. Bu değer kompleks tırmanışçılarda ortalama 65 kg olarak ölçülmüştür. Eller iki yana tamamen açık pozisyonda yapılan ölçümde dağcılar ortalama 185 cm ile en yüksek değere sahiptir. Bu değer hız tırmanışçıları 181 cm olarak ölçülmüştür. Omuz genişliklerine bakıldığında ortalama 48 cm ile hız tırmanışçıları en yüksek değere sahip grup olmuştur. Bu değer dağcılarda ortalama 37 cm ve kompleks tırmanışçılarda 35cm olarak ölçülmüştür. Uyluk çevrelerine bakıldığında hız tırmanışçıları 52 cm ile en yüksek değere sahip grup olmuştur. Bu değer dağcılarda 50 cm ve kompleks tırmanışçılarda 48 cm olarak ölçülmüştür. El uzunlukları, parmak uzunlukları, el genişlikleri, önkol uzunlukları ve sırt genişliklerine bakıldığında gruplarda kesin bir fark bulunmamıştır.

Bu bulgulardan yola çıkılarak hız tırmanışçıları daha uzun boylu olduğu, uyluk çevresinin ve omuz genişliğinin fazla olmasının tırmanış hızlandırdığı görülmüştür.

Tırmanışta ve dağcılıkta relatif kuvvetin çok önemli olmasına rağmen, hız tırmanışında düşük vücut kütlesi ve uzun boyun daha önemli olduğu vurgulanmıştır (29).

Ginszt M. ve ark. 2020, yapmış oldukları çalışmaya sağlıklı ve çiğneme bozukluğu olmayan yaşları ortalama 26 olan 16 kadın ve 28 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Bu 44 katılımcının 22' si tırmanma deneyimi en az 4 yıl (haftada en az 10 saat tırmanış yapan) olan Spor Tırmanışçı ve kalan 22' si ise düzenli spor aktivitesi olmayan kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacı dişleri sıkma sırasında meydana gelen kas aktivitelerinin vücuttaki birçok fizyolojik parametre ile ilişkisi olup olmadığını ölçmektir. Bu ölçümleri yapabilmek için tecrübeli fizyoterapistler tarafından yüzey elektromiyografi cihazı kullanılarak çeşitli elektromiyografik testler yapılmıştır. Bu testler iki grupta da üç şekilde yapılmıştır. İlki dinlenme pozisyonunda, ikincisi alt ve üst dişler karşılıklı gelecek şekilde çene maksimum sıkılırken ve üçüncüsü ise alt ve üst dişler arasına pamuklu rulolar koyularak çene maksimum sıkılırken ölçümler alınmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında Spor Tırmanışçıların çenelerini maksimum sıkıtları testlerdeki süre boyunca kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek biyoelektrik aktivite gözlemlenmiştir. Dinlenme pozisyonunda ise gruplar arasında farklılık bulunamamıştır. Buradan yola çıkarak çiğneme kaslarındaki fonksiyonel aktivite tırmanma performansı ile ilişkili görünmektedir. Ayrıca araştırmacı yapmış olduğu literatür taramalarından yola çıkarak diş sıkma alışkanlığı olan kişilerde, bu işlev sırasında ortalama maksimum kavrama gücünün yaklaşık % 108 arttığı, çenenin anatomik sistemi ile üst ekstremitte kaslarının gücü arasında yakın bir ilişki olduğu düşünülmüştür. Bununla birlikte diş sıkma gibi çenenin anatomik yapısının motor fonksiyonları maksimum kavrama kuvveti ile birlikte kavrama hızını da arttırdığı, çene kaslarındaki nöromüsküler etkinin, hareketin motor kontrolünü ve hareket sırasındaki dengede de artış sağladığı vurgulanmıştır. Bunların dışında stres, kaygı ve zihinsel gerilimin diş sıkmayı etkileyen faktörler olduğu belirtilmiştir (76).

Philippe M. ve ark. 2018 yılında yayınladıkları bir çalışmada, 8 - 10 haftalık tırmanışa özgü kas hipertrofisi (MH) veya kas dayanıklılığı (ME) direnç antrenman programının, tırmanışçıların ilk kez tırmandıkları bir lider tırmanış rotasındaki performansları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu araştırmaya yaşları 16 ile 40 arasında

değişen, tırmanma becerileri UIAA rota zorluk derecesine göre 8 den büyük olan, sağlıklı 25 deneyimli kadın ve erkek tırmanışçı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılara antrenmanlardan önce, 8. ve 10. haftanın sonunda on-sight lider tırmanışlar yaptırılarak saha testleri tamamlanmıştır. Tırmanışçılar kas hipertrofisi (MH) ve kas dayanıklılığı (ME) antrenmanları yaptırılmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. Hipertrofi antrenmanları maksimum 10 set/12 tekrar, dayanıklılık antrenmanları ise 15 set/50 tekrar olarak tasarlanmıştır. Bununla birlikte tırmanışa özgü olarak tekrar düzenlenmişlerdir.

Hipertrofi antrenman grubu haftada 5 kez antrenman yapmıştır. Bu antrenmanların üçü bouldering ve kampüs board antrenmanları ve ikisi lider proje (daha önce tırmanışçının denemediği) tırmanış rotalarından oluşuyordu. Her antrenman öncesi standart ısınma hareketleri ve 1 saat maksimal 6 adet boludering çalışması yaptırılmıştır. Dayanıklılık antrenman grubu haftada beş kez antrenman yapmıştır. Bu antrenmanların 1. ve 3. haftada tek seferde 15 - 30 hamle içeren zorlu proje lider rotaları ile 20 dakikalık dinleme araları ile 3 - 4 kez tekrarlar içeren tırmanışlar yaptırılmıştır. 3 haftadan sonra tırmanışçılar bir rotayı mola vermeden art arda 10 kez lider olarak tırmanmışlardır. Bunu dışında ise 25 hareketin sekiz tekrarından oluşan çok zor olamayan iki tope-rope rotada, rotalar arasında 45-50 dk mola vererek tırmanışlar yapmışlardır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında 23 katılımcı bütün antrenmanları ve testleri tamamlamış 2 katılımcı ayrılmıştır. Gruplar arasında antropometrik ve temel tırmanma becerileri arasında çok fark olmadığı, gruplarda antrenman öncesi ve antrenmanlar sonunda yapılan testler karşılaştırıldığında tırmanma süreleri düşerken, hamle sayılarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Kas hipertrofi ve kas dayanıklılık antrenmanlarının on-sight lider tırmanış performansını iyileştirdiği ve motor becerileri geliştirdiği görülmüştür. Bununla birlikte lider tırmanma performansının tırmanışa özgü kuvvete olduğu kadar tırmanışa özgü dayanıklılığa da aynı derece bağlı olduğu vurgulanmıştır (62).

Mermier CM. ve ark. 2000, yapmış oldukları çalışmada Spor Tırmanış performansının bileşenlerini tanımlamışlardır. Yaşları 18 ile 49 arasında olan, tırmanma becerileri UIAA' ya göre -4 ile -10 arasında değişen olan 24 erkek ve 20 kadın sağlıklı tırmanışçı bu çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Her katılımcı için antropometrik (boy, kilo, bacak uzunluğu, kol açıklığı, vücut yağ yüzdesi, deri kıvrımları) ve fizyolojik (diz

ve omuz ekstansiyonu, diz fleksiyonu, el kavrama ve parmak kuvveti, dirsekten bükülü kolla asılı kalma, kavrama dayanıklılığı, kalça ve omuz esnekliği, üst ve alt vücut anaerobik gücü) ölçümleri yapılmıştır. Tırmanış eğitimleri (kendi bildirdikleri tırmanma dereceleri, kaç yıldır tırmandıkları, haftalık ve saatlik tırmanış süreleri) durumlarına bakılmıştır. Ayrıca katılımcılar uzunluğu 11m ile 30 m arasında değişen, rotanın başlangıcından sonuna doğru zorluğu artan ve tırmanışa başlarken ilk defa gördükleri iki farklı rotada, ayrı günlerde tırmanış yapmışlardır. Spor Tırmanış yarışmalarında geçerli olan kurallar ve puanlama sistemi kullanılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, Spor Tırmanış performansını etkileyen üç temel bileşen tanımlanmıştır. Bu bileşenlerden ilki antrenman olarak tanımlanmıştır. Diz ve omuz kuvvetinin, el kavrama ve parmak kuvvet ve dayanıklılıklarının, alt ve üst vücut kuvvet ve dayanıklılıklarının ve kas gücünün doğru antrenman yöntemleriyle geliştirilebilir olduklarını belirtmişlerdir. İkinci olarak etkili bileşen antropometrik özellikler olarak açıklanmıştır ve tırmanışçıların elit birer tırmanıcı olabilmesi için belirli antropometrik özelliklere sahip olması gerektiği vurgulanmıştır. Üçüncü bileşen ise kalça eklem açıklığının tırmanış üzerindeki etkileri göz önüne alınarak esneklik olarak tanımlanmıştır. Bunların dışında tırmanışçıların problem çözme yetenekleri, psikolojik faktörler ve tırmanmaya özgü denge becerileri gibi diğer tırmanma faktörlerinin de tırmanma performansını etkileyebileceği belirtilmiştir (77).

4.1.4. Spor Tırmanış Yaralanmaları İle İlgili Araştırma Örnekleri

Tırmanma aktivitelerinin farklılığı, tırmanma yaralanmalarını da çeşitli hale getirmektedir. Tırmanış ile ilgili yaralanmalar üç şekilde kategorize edilebilir.

- Tırmanıcının bir tırmanma yüzeyine veya zemine düşmesinden kaynaklanan alacağı darbenin şiddetine bağlı yaralanmalar.
- Tırmanıcının herhangi bir darbe almadan akut travmatik nedenlerle vücudunda meydana gelen yaralanmalar.
- Tekrarlanan tırmanışlarda vücudun aşırı kronik kullanımına bağlı yaralanmalar (30, 78).

Yaralanmaların % 19 ile % 33' ü kronik aşırı kullanıma bağlı olarak, % 28 'i fizyolojik kapasitenin üzerinde (suprafizyolojik) yüklemekten kaynaklanan akut travmatik ve % 10 ile % 39' u yükseklikten düşme veya kaya düşmesi sonucu akut travmatik olarak gruplandırılmıştır (21). Düşmeler nedeni ile ayak bileği yaralanmaları da yaygın olarak görülmektedir (48).

Dik veya çıkıntılı yüzeylerde tırmanış yapılırken, küçük tutamakların yüksek tekrarlar, aşırı kullanımı yaralanmalara neden olur. Üst ekstremiteler yaralanmalarının % 58 - 67' sini özellikle eller ve parmaklar oluşturmaktadır (38). Tüm yaralanmaların % 13.1' ini bilek ve % 52' sini parmak yaralanmaları oluşturur (21).

Parmak yaralanmalarının, meydana gelen tüm yaralanmaların yaklaşık % 33 ile % 52' sini oluşturması nedeniyle parmakların tırmanma yaralanmalarının en yaygın yaralanma bölgesi olduğu görülmüştür. Orta ve yüzük parmakları, tırmanışta parmak yaralanmalarının en sık görüldüğü yerlerdir. Bununla birlikte bu oranı % 17 ile omuz yaralanmaları, % 8 ile dirsek yaralanmaları takip etmektedir (30).

Spor Tırmanış yirmi yıl önce çoğunlukla dikey duvarlarda yapılırken, günümüzde üç boyutlu ve genellikle dikeyden çok daha dik tırmanış duvarlarında yapılmaya başlanmıştır. Modern tırmanış yarışmalarındaki rotalar, daha zorlu ve karmaşık hareketleri gerçekleştirmek için kolların, bacakların, ellerin ve ayakların geçmişteki yarışmalardan daha çok kullanılmasını gerektirir. Bu zorlu ve aşırı kullanım tırmanıcıların ayaklarında, tutamağa topuklarını takarak yapılan hareketlere bağlı yaralanmalara, ellerinde karpal kemik kırıklarına (hamatum kemiği) veya ellerde kemik iliği ödemi oluşması gibi yeni yaralanma biçimlerine yol açtığı görülmektedir (79).

Yapay duvar ve yarışma tırmanışlarında ciddi yaralanmaların çok nadir olduğu bununla birlikte açık alan ve dağ tırmanışlarında meydana gelen yaralanmaların daha sık ve çok daha ciddi olduğu görülmüştür (78).

Spor Tırmanış ve kaya tırmanışında yaş, artan tırmanma deneyimi, daha yüksek beceri (zorluk) seviyesi ve lider tırmanış yaralanmaya neden olan birkaç potansiyel risk faktörü olarak vurgulanmış ve vücut kitle indeksi, ağırlık antrenmanları ve esneklik gibi birkaç potansiyel risk faktörü daha araştırılmaya değer görülmüştür (48).

Spor Tırmanışın tehlikeli bir spor aktivitesi olarak görülmesine rağmen, basketbol, yelken, futbol ve gibi sporlara göre daha düşük yaralanma oranlarına sahip olduğu ve

kapalı mekân tırmanışlarının analiz edilen tüm sporların en düşük yaralanma insidansına sahip olduğu tespit edilmiştir (30).

1000 saatlik Spor Tırmanış süresinde, akut yaralanmalar için 0.2 ve spor tırmanıcıların tüm yaralanmaları için 4.2' lik bir oran tespit edilmiştir. Bu nedenle Spor Tırmanış yüksek riskli bir spor olarak görülmemektedir. İç mekân tırmanışında ise 1000 saatlik Spor Tırmanış süresinde 0.02 - 0.079 ile en düşük yaralanma oranı görülmüştür (38).

Sakatlanmalardan kaçınmak için kask takmanın, güçlenmemiş parmaklara yüklenmeden kaçınmanın ve emniyet ekipmanı kullanmadan (free solo) tırmanış yapmamanın önemli olduğu vurgulanmıştır (21).

Jones G. ve ark. 2015, yapmış oldukları çalışmada yaş ortalamaları 35.2 ve tırmanma deneyimleri ortalama 13.9 yıl olan 163 erkek tırmanışçı ve yaş ortalamaları 35.2 ve tırmanma deneyimleri ortalama 11.6 yıl olan 38 kadın tırmanışçı örneklem olarak belirlenmiştir. Tırmanışçılardan açık alanda, kayalıklarda 5 rota, kapalı alanda yapay tırmanış duvarında 6 rota tırmanmaları istenmiştir. Tırmanışçılardan son 12 ay içinde meydana gelen herhangi bir tırmanma yaralanmalarının anatomik bölgelerini belirtmeleri istenmiş ve tıbbi müdahale gerektiren ya da 1 gün boyunca tırmanışı bırakmak isteğini bildiren tırmanışçılar yaralı olarak kabul edilmişlerdir (80).

Toplamda 101 (% 50) dağcının, son 12 ayda en az 1 yaralanma yaşadığı ve toplamda 275 farklı anatomik yaralanma tespit edilmiştir. Bunlardan 21' inin (% 10) düşme sonucu akut tırmanma yaralanması, 67' sinin (%33) kronik aşırı kullanıma bağlı yaralanmalar ve 57' sinin (% 28) yorucu tırmanma hareketlerinden kaynaklanan akut yaralanmalar olduğu görülmüştür. Düşmeye bağlı yaralanmaların, genellikle ciddi olmasına rağmen nadir olduğu, elit seviyedeki tırmanışçılarda özellikle parmak ve omuz bölgesinde aşırı kullanıma bağlı yaralanmalar olduğu, el ve ayak bileği yaralanmalarının yaygın olduğu, dirsek, önkol ve bilek yaralanmalarının olduğu, dört tırmanışçının ise üst ve alt ekstremitelerinde bir kırık olduğu tespit edilmiştir (80).

Zachary C. Ve ark. 2019, yapmış oldukları çalışmada 2017 ve 2018 yılları arasında internet ortamında ve Amerika'da yerel spor salonlarında tırmanış yapan tırmanışçılara bir anket yaptırılmıştır. Bu ankette katılımcılara yaşları, cinsiyetleri tırmanma

deneyimleri, tırmanış seviyeleri ve tırmanırken geçirdiği yaralanma türleri sorulmuştur. Sorularda yaralanma türleri el ve dirsek, omuz, omurga, kalça, diz, ayak ve ayak bileği ve diğerleri olarak kategorize edilmiştir. Ayrıca tedavi sırasında cerrahi müdahale olup olmadığı, iyileşmenin ne kadar sürdüğü, tedavi sonrasında tırmanış derecesinde değişiklik olup olmadığı sorulmuştur. Çalışmaya yaşları 35 ile 19 arasında olan, tırmanma deneyimleri ortalama 4.3 yıl ve tırmanış dereceleri ortalama UIAA VIII- ve bouldering 6b/6c+ arasında olan 196 erkek ve 41 kadın tırmanışçı katılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında 237 katılımcı toplamda 432 yaralanma bildirmiştir. Bu yaralanmalar 181' i el ve dirsek, 86' sı ayak ve ayak bileği, 75' i omuz, 32' si diz, 16' sı omurga, 12' si kalça ve 30' u diğer yaralanmalar olarak analiz edilmiştir. Katılımcıların tedavi sonrası tırmanış seviyelerine dönmeleri ameliyat olmayanlarda 4 yıl, ameliyat olanlarda ise 9 yıla kadar sürmüştür.

Cerrahi olmayan hastaların % 8' inin, cerrahi olanların ise % 70' inin önceki seviyelerine ulaştıkları hatta tırmanış seviyelerini daha da arttırdıkları görülmüştür. 237 katılımcının 51' i bu geçirdikleri yaralanmadan sonra tırmanışa devam etmemiş ve bunlardan 9' u ameliyat edilmiştir. 8 cerrahi yaralanmaya bakıldığında 1' inin el, 1' inin omurga, 2' sinin omuz ve dirsek, 1' inin diz kapağı, 3' ünün ayak ve ayak bileği ameliyatı olduğu görülmektedir. Yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak ayak ve ayak bileği yaralanmalarının oldukça yaygın olduğu görülmektedir. Bu sonucun çalışmada yalnız elit sporcuların olamamasından, rekreasyonel katılımcılar ile elit sporcular arasındaki tırmanma beceri ve seviyelerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği vurgulanmıştır. Diz, ayak ve ayak bileği, yaralanmalarının ciddi yaralanmalar olduğu ve cerrahi müdahale gerektirebileceği ön görülmüştür (81).

Auer J. ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış oldukları çalışmada iç mekânda yapılan Bouldering disiplini tırmanışları sırasında meydana gelen yaralanmaların nedenleri, yaralanmaların tırmanışçıların vücutlarında nerelerde olduğu, yaralanmaların ne kadar şiddetli olduğunu incelenmiştir. Bu çalışma için 18 yaşını doldurmuş, Almanca konuşan ve kapalı spor salonlarında düzenli olarak Bouldering disiplini tırmanışları yapan tırmanışçılara 12 ay boyunca düzenli olarak anket yaptırılmıştır. Bu ankette katılımcılara cinsiyet, boy, kilo dâhil olmak üzere antropometrik ve spora özgü veriler, tırmanma ayakkabılarıyla ilgili ayrıntılar, tırmanma deneyimleri, tırmanma süreleri ve yaralanma

öyküleri sorulmuştur. Katılımcıları bir veya daha fazla gün, tırmanıştan ya da işten uzak tutacak yaralanma durumları çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu anketi ilk ay 697 kişi tamamlamış, 506 kişi çalışma periyodunu tamamlamıştır. 214 kişi ise bu anketi 12 ay boyunca eksiksiz olarak tamamlamıştır. Katılımcıların 285' i erkeklerden, 221' i kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcılar tırmanma deneyimleri 1 ile 5 yıl arasında değişen, haftada 2 ile 5 saat arasında düzenli olarak tırmanış yapan bireylerden oluşmaktadır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında katılımcıların çoğunluğu 24 saatten fazla süren en az bir yaralanma geçirmiştir. 277 kişi ise on günden uzun süren bir yaralanma geçirdiğini söylemiştir. Katılımcıların çoğunluğu tırmanış sırasında günlük ayakkabı numarasından daha küçük bir ayakkabı numarası kullandığını ifade etmiştir. 506 katılımcının 222' si toplamda 305 yaralanma geçirmiştir. Yaralanmaların çoğu omuz, kol, dirsek, bilek, el ve parmaklarda meydana gelmektedir. El ve parmakların en yaygın yaralanma bölgesi olduğu, bunların ardından omuz ve köprücük kemiği yaralanmalarının meydana geldiği görülmüştür.

71 kişi ise alt ekstremitte yaralanmaları geçirmiştir. Ayak bileğinde meydana gelen yaralanmalara bakıldığında 22' sinin duvardan atlama kaynaklı olduğu görülmüştür. Bunun ani ve kontrolsüz düşüşlerden ve duvardan atlamaktan meydana geldiği, yüksek şiddetli yaralanmalar olabileceği ve bu yaralanmaları azaltmak için önleyici ve gerekli tedbirlerin alınması gerektiği, yeni başlayanlar için güvenli düşme tekniklerinin öğretilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayak yaralanmalarında tırmanış ayakkabılarının olumsuz etkisi olabileceği, fazla kavisli ve küçük ayakkabıların ayak ve parmakları doğal konumlarından uzaklaştırdığı için yoğun kullanımda daha ciddi yaralanmalara yol açabileceği ve bunu engellemek için antrenmanlar sırasında daha rahat ikinci bir ayakkabı kullanılmasının daha uygun olacağı önerilmiştir (82).

4.1.5. Spor Tırmanışta Multidispliner Çalışmalar ile İlgili Araştırma Örnekleri

Drastig J. ve ark. 2016, yapmış oldukları çalışmada, yaşları 21 ile 39 arasında değişen, yaş ortalamaları 31 olan, vücut ağırlıkları 48 kg ile 93 kg arasında değişen, boyları ise 159 cm ile 180 cm arasında değişen ortalama 167 cm olan, 32 gebe kadın örneklem olarak seçilmiştir. Antropometrik ve demografik verilere ek olarak, tırmanma deneyimi, tercih edilen tırmanma disiplini, beceri düzeyi ve gebelikte tırmanma

alışkanlıklarındaki değişiklikler, erken doğum için bilinen risk faktörleri, doğum ve yeni doğan hakkında bilgiler istenmiştir.

Katılımcıların % 72' sinin üniversite mezunu, % 81' inin ilk doğum ve hepsinin tekil gebelik olduğu belirlenmiştir. Araştırma örneklemini gebelik öncesi 2 ila 24 yıl arasında değişen, ortalama 9 yıl tırmanış tecrübesine sahip tırmanışçılardır. Bu tırmanışçıların UIAA ölçeğine göre zorluk seviyeleri 4 ile 7 arasında değişen, Lider disiplini zorluk seviyesi 5.6 ve Tope-rope tırmanışta zorluk seviyesi 6.6 olan rotaları tırmanma becerilerine sahip oldukları belirtilmiştir. Katılımcıların yarısı 36. gebelik haftasına kadar tırmanmıştır ve hepsi tekil gebeliktir (38).

Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında; Kadınların % 90'ının tırmanma alışkanlıklarını değiştirdiği, % 74' ünün tırmanma zorluğunu azalttığı ve % 47' sinin daha fazla top-rope tırmanış yaptığı görülmüştür. Lider tırmanırken ise kadınların % 53' ünün rotaların zorluk derecelerini son üç ayda 4' e düşürdüğü görülmüştür. Tırmanışı bırakma nedenlerine bakıldığında % 63' ü rahatsız olduğunu ve % 26'sı ise ceninin zarar göreceğinden endişe ettiğini belirtmiştir. Hamilelikte maksimum kalp atış hızının % 81' ine kadar aerobik egzersizin hiçbir olumsuz etkisi olmadığı görülmüştür.

Hamilelikte Spor Tırmanışta yaralanma oranı 1000 saatlik tırmanış için 0.28 olarak hesaplanmıştır. Tırmanış zorluk derecelerinin azalması ise hamilelik sırasında diğer spor dallarında olduğu gibi yoğunluğun azalmasına mı bağlı yoksa güvenlikle ilgili faktörlerden dolayı tırmanışçıların verdiği psikolojik bir tepkiden mi kaynaklandığı bilinmemektedir (38).

Steimer J. ve Weissert R. 2017, yapmış oldukları çalışmada, terapötik tırmanışın MS (Multiple Sclerosis) hastalığını nasıl etkileyeceğini ve bu hastaların nasıl Spor Tırmanış yapabileceklerini araştırmışlardır. Bu çalışma için nörolojik hastalıklar ve MS eşliğinde terapötik tırmanış, iç mekan tırmanışları ve Boludering terimleri ile detaylı bir literatür taraması yapmışlardır. Bu çalışmaya 10 araştırma dâhil edilmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, terapötik tırmanışların MS hastalarında fiziksel aktivite sonucunda ortaya çıkan genel olumlu etkilerinin yanı sıra, yorgunluk, bilişsel eksiklikler ve spastisite gibi MS'in spesifik semptomlarında iyileşme sağladığı görülmüştür. Ayrıca tırmanış ile güç artışı arasındaki paralellik göz önüne alındığında tırmanışın MS belirtilerinin artmasını önlemekte hayati rol oynadığı belirtilmiştir.

Özellikle yatarak tedavi gören hastalarda azalan denge ve vücut stabilitesi gibi kısıtlamaların da azalacağı düşünülmektedir. MS hastalığı kişiden kişiye farklı şekillerde seyretmektedir. Bazı hastalarda hiçbir belirti gözlenmezken bazı hastalar kısa zamanda ileri derecede engelli olabilmektedir. Bazı hastalarda ise görme bozuklukları meydana gelmektedir.

Tırmanma ise bu konuda bireylerin farklı ihtiyaçlarını karşılayabilecek, birçok yönden çeşitlendirilebilecek bir spor dalıdır. Denge sorunu yaşayan bir hasta tırmanış yaparken emniyet ipi daha gergin tutulabilir, tırmanma rotaları tırmanıcının bireysel ihtiyaçlarına göre şekillendirilebilir, tutamaklar büyük ya da küçük seçilip, aralarındaki mesafe uygun olarak ayarlanabilir, görme bozukluğu olan tırmanıcılar için ise onlara uygun hissederek çıkabilecekleri rotalar yapılabilir. Buradan yola çıkılarak tırmanışın MS hastalarının belirtilerinin hafifletilmesi, fiziksel ve zihinsel zindeliklerinin artırılması için tamamlayıcı bir terapötik müdahale yöntemi olduğu vurgulanmıştır (83).

4.1.6. Spor Tırmanışta Kullanılan Güncel Teknolojiler ile İlgili Araştırma Örnekleri

Çeşitli spor branşları için tasarlanmış giyilebilir cihazlar, fiziksel egzersiz esnasında yürünen mesafe, yakılan kalori gibi sportif parametrelerin hesaplanmasını sağlayan ve kalp atım hızı gibi yaşamsal belirtileri takip edebilen sensorlar aracılığıyla sporcuların performanslarını takip ederek sporcu gelişimi ve takibi için katkı sağlamaktadırlar (84).

Ouchi H. ve ark. 2010, yapmış oldukları çalışmada, yaşları 4 ile 11 arasında değişen 600 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma için özel hazırlanan üzerinde çeşitli sensörler bulunan tutamaklar ile yapılmış rotalarda çocukların tırmanması istenmiştir. Tutamakların renkleri çocuklar tırmanırken zamanla değiştirilerek, çocuklardan hep kırmızı tutamağı hedef almaları ve ona ulaşmaları söylenmiştir. Çocuklar 90 saniye boyunca tırmanışlarını yaparken, çocukların tutamakları hangi elle tuttukları ve hangi ayakla tutamağa bastıkları tutamaklarda bulunan sensörler ile kayıt altına alınmıştır. Ayrıca çocukların hepsinin yaş, cinsiyet, boy, kilo gibi elde edilen verileri de kullanarak çocukların hareketleri ile bir modelleme oluşturdukları ve çocukların tırmanış özelliklerini ölçülebilir duruma getirdikleri görülmüştür.

Sonuç olarak çocukların tırmanış davranışlarını analiz edip, tırmanma davranışı modelini formülize ettikleri görülmüştür. Bu modelleme sayesinde çocukların yaş, boy, kilo gibi fiziksel özellikleri ve tırmanış kapasiteleri göz önüne alınarak, ihtiyaçlarına yönelik ve kişiselleştirilmiş antrenman yöntemleri uygulanabileceği vurgulanmıştır (85).

4.1.7. Türkiye’de Spor Tırmanış ile İlgili Yapılmış Çeşitli Araştırma Örnekleri

Dicle A. ve ark. 2016, yapmış oldukları çalışmada, yaşları 14 olan, 8’i kız ve 6’sı erkek olmak üzere toplamda 14 öğrencinin sekiz hafta boyunca rekreasyonel olarak spor kaya tırmanışı etkinliği yaptıktan sonraki durumluk ve sürekli kaygılarının nasıl etkilendiğini incelemiştir. Araştırmaya 8 kız ve 6 erkek sağlıklı öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar 12m yüksekliğindeki yapay duvarda üstten emniyetli tırmanış yapmışlardır. Tırmanışlara başladıkları ilk gün ve son tırmanış günü katılımcıların Spielberger’in 1970 yılında geliştirdiği durumluk ve sürekli kaygı envanteri’ doldurmaları sağlanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, rekreatif tırmanış etkinliğinin 14 yaşındaki bireylerde durumluk kaygılarında anlamlı azalmaya neden olduğu görülmüştür. Katılımcıların sürekli kaygı durumlarında da azalma görülmüş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun nedeninin ise araştırma süresinin kısa olması, aktivite süresi ve kapsamının arttırıldığında sürekli kaygı durumunda da anlamlı olarak değişiklikler meydana gelebileceği belirtilmiştir (86).

Özkan A. ve ark. 2010, yapmış oldukları çalışmada dağcılarının vücut kompozisyonlarının, bacak hacimleri ve kütlelerinin anaerobik performanslarına etkilerini incelemiştir. Çalışmaya yaşları 19 ile 25 arasında değişen 25 üniversite öğrencisi dağcı dâhil edilmiştir. Katılımcıların boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, bacak hacimleri hesaplanmış, bacak kütleleri, deri kıvrım kalınlıkları, bacak çapı, bacak çevresi ve anaerobik performans ölçümleri ile somatotip değerlendirmeleri yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, araştırmaya katılan dağcıların düşük vücut ağırlığına, düşük vücut yağ yüzdesine ve ekto-mezomorfik vücut yapısına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca anaerobik performans ile yağsız vücut kitlesi ve bacak hacmi

arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Buradan yola çıkılarak vücut kitlesi, bacak hacmi ve bacak kütlelerinin anaerobik performansı belirlemede doğrudan etkili olduğu vurgulanmıştır (87).

Ardahan F. 2012, yapmış olduğu çalışmada, dağcılık ve kaya tırmanışı, bisiklet ve doğa yürüyüşü yapan bireylerde duygusal zekâ ile yaşam doyumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışma Türkiye Dağcılık federasyonu ve Türkiye Bisiklet Federasyonu aracılığıyla, tüm federasyon üyeleri ve federasyona bağlı derneklere üye olan bireylere elektronik anketler gönderilerek yürütülmüştür. Tamamlanan 1181 anket formu değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, dağcılık, kaya tırmanışı, bisiklet sporu ve doğa yürüyüşleri yapan bireylerin duygusal zekâ düzeylerinin olumlu etkilendiği ve yaşam doyumlarının arttığı görülmüştür (88).

Özen G. 2015, yapmış olduğu çalışmada, yapay tırmanış duvarlarında yapılan etkinliklerin problem çözme becerisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmaya 35' i kız, 45' i erkek olan toplamda 80 ilköğretim öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar haftada iki gün, 90 dakika olmak üzere toplamda 6 hafta boyunca üstten emniyetli yapay duvar tırmanışları yapmışlardır. Katılımcılara 6 haftalık uygulamanın öncesinde ve sonrasında problem çözme envanteri uygulanmıştır. Bu envanterin sonuçları doğrultusunda son değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların özgüvenlerinde olumlu gelişmeler olduğu, problem çözerken içsel denetim mekanizmalarını daha iyi kullandıkları ve karşılaştıkları zorluklarda vazgeçme düşüncelerinin azaldığı, problemi çözmek için kararlılıklarının arttığı görülmüştür. Kızlar ve erkekler arasında problem çözme becerisiyle ilgili anlamlı bir fark bulunamazken, yapay duvar tırmanış etkinliklerinin katılımcıların problem çözme becerilerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (89).

Aras D. ve Akalan C. 2011, yapmış oldukları çalışmada tırmanma zorluk dereceleri orta seviye olan kaya tırmanıcılarında düşme kaygısının, bireylerin bazı

fizyolojik değerlerini nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Araştırmaya yaş ortalamaları 27 ± 6 , tırmanma deneyimleri ortalama 6 ± 4 olan, 4' ü kadın, 22' si erkek olmak üzere toplamda 26 kaya tırmanışçıısı gönüllü olarak katılmıştır.

Katılımcılar zorluk derecesi VI olan 15 m uzunluğundaki rotada, hem lider tırmanış hem de üstten emniyetli sistem eşliğinde, başka bir iple lider tırmanış yapmışlardır. Tırmanışlar sırasında tırmanıcının kalp atım hızı ve solunum değerleri kaydedilmiştir. Her iki tırmanış karşılaştırıldığında fizyolojik değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Bunun yanı sıra solunum değişim oranı, oksijen tüketimi ve harcanan enerjinin Lider Tırmanış sırasında arttığı görülmüştür. Tırmanışçıların doldurduğu spora özgü kullanılan kaygı envanterleri incelendiğinde, Lider Tırmanış sırasında düşük olan kendine güven puanlarının, üstten emniyetli tırmanışlarda daha yüksek olduğu, bilişsel kaygı ve bedensel kaygı puanlarının ise lider tırmanış sırasında yüksek, üstten emniyetli tırmanışlar sırasında ise düşük olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkılarak Lider Tırmanış sırasında artan düşme kaygısının tırmanışçıları tarafından Lider Tırmanışın daha riskli olarak algılanmasına neden olduğu söylenebilir (90).

4.2. Araştırma Bulgularına İlişkin Tablolar

Tablo 4.1. Konuya İlişkin Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
2010	7	4.8
2011	3	2.1
2012	5	3.4
2013	1	.7
2014	7	4.8
2015	10	6.9
2016	18	12.4

2017	14	9.7
2018	20	13.8
2019	21	14.5
2020	21	14.5
2021	17	11.7
2022	1	.7
Toplam	145	100.0

Tablo 4.1.' e bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların son yıllarda daha da arttığı görülmektedir. Toplamda incelenen 145 bilimsel çalışmanın % 14.5' inin 2019 ve yine % 14.5' inin 2020 yıllarında, % 13.8' inin 2018, % 12.4' ünün 2016, % 11.7' sinin 2021, yıllarında sunulduğu, tabloda yer alan diğer yıllarda ise % 10' dan daha az bilimsel araştırma yayınlandığı görülmektedir.

Tablo 4.2. Konuya İlişkin Çalışmaların Örneklem Sayılarına Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
1-25	75	51.7
26-50	21	14.5
51-100	16	11.0
101 ve Üzeri	24	16.6
Belirtilmemiş	9	6.2
Toplam	145	100.0

Tablo 4.2.' ye bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda, örneklem olarak toplamın % 51.7' sine denk gelen, '1 - 25' örneklem sayısının en fazla tercih edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla toplamın % 16.6' sı olan '101 ve Üzeri',

toplamın % 14.5' i olan '26 - 50' ve toplamın % 11.0' i olan '51 - 100' örneklem sayısının takip ettiği görülmektedir. Ayrıca örneklem sayısının belirtilmediği çalışmaların toplamın % 6.2 'sini oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. Konuya İlişkin Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Nitel	51	35.2
Nicel	76	52.4
Karma	18	12.4
Toplam	145	100.0

Tablo 4.3.' e bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların % 52.4' ünde nicel deneysel araştırma yöntemleri kullanıldığı ve % 35.2' sinde nitel araştırma yöntemleri kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte yapılan çalışmaların % 12.4' ünde ise karma yöntem kullanıldığı görülmüştür. E

Tablo 4.4. Konuya İlişkin Çalışmaların Yazar Sayılarına Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Tek Yazarlı	20	13.8
2 Yazarlı	24	16.6
Çok Yazarlı	101	69.7
Toplam	145	100.0

Tablo 4.4.'te Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda yazar sayılarına bakıldığında, toplamın % 69.7' sinin çok yazarlı, % 16.6' sının iki yazarlı ve % 13.8' inin tek yazarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5. Konuya İlişkin Çalışmaların Araştırma Konularına Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Fiziksel Uygunluk	22	15.2
Fizyolojik Etkiler	21	14.5
Psikolojik Etkiler	21	14.5
Spor Yaralanmaları	33	22.8
Biyomekanik	13	9.0
Güncel Teknolojiler	10	6.9
Rekreasyon	5	3.4
Diğer	20	13.8
Toplam	145	100.0

Tablo 4.5.'e bakıldığında, Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların konularına göre toplamın % 22.8' ine denk gelen branşa özgü spor yaralanmaları konusunun en çok tercih edilen araştırma konusu olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla toplamın % 15.2 ile Fiziksel uygunluk, % 14.5 ile Spor Tırmanışın insanlar üzerindeki fizyolojik etkileri ve yine % 14.5 ile Spor Tırmanışın insanlar üzerindeki psikolojik etkileri, % 13 ile Spor Tırmanış alanında yapılan diğer araştırma konuları, % 9.0 ile biyomekanik, % 6.9 ile güncel teknolojiler ve % 3.4 ile rekreasyon konulu araştırmaların takip ettiği görülmektedir.

- İncelenen çalışmalarda genellikle 18 yaş üzeri ve elit sporcular için fiziksel ve fizyolojik parametrenin ölçüldüğü görülmüştür. Bununla beraber potansiyel katılımcı sayısının çok fazla olduğu; 18 yaş altı sporcular, çocuklar ve rekreatif amaçlı spor tırmanış yapan katılımcılar için

antropometrik ve skinfold ölçümlerinin yapıldığı çalışma sayısının çok az olduğu görülmüştür.

- Spor tırmanış yarışmacılarında durumluk ve sürekli kaygı envanteri gibi sporcuların kaygı durumlarını ortaya koyan, sınırlı sayıda çalışma yapılmasına rağmen. Yarışma sırasında sporcuların *izolasyondaki* kaygı durumları, yorgunluk durumları, fizyolojik parametreleri, yaşam doyumları, stres durumları ve stres ile başa çıkma, sosyal alan, ego, heyecan durumları gibi konuları içeren çalışmalara rastlanmamıştır.
- Literatürde Spor Tırmanış ile rekreatif olarak ilgilenen veya elit sporcuların risk alma potansiyellerini, alınan riske göre keyif alma seviyelerini, rota derecesi ile kendi bireysel tırmanış seviyesini göz önüne alarak sakatlanma potansiyelini değerlendirmesini sağlayacak bir risk yönetimi metodolojisini içeren bir çalışmaya rastlanmamıştır.
- Yapılan literatür taramalarında, tırmanışa özgü spor yaralanmaları içerisinde en fazla el kemikleri, parmaklar, el bileği ve omuz yaralanmaları ile ilgili çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Bununla beraber spor tırmanış yaralanmalarında ayak bileği, diz ve düşmeye bağlı alt ekstremitte yaralanmaları da görülmesine karşın literatürde bu konulara dair yapılan çalışma sayısının yetersiz olduğu görülmüştür.
- Literatürde el ve parmak biyomekaniği ile ilgili yapılan çalışma sayısının; omuz, dirsek, diz ve ayak biyomekaniği ile ilgili çalışma sayılarına oranla çok daha fazla olduğu görülmüştür. Dolayısıyla spor tırmanış branşı için, alt ve üst ekstremitte biyomekaniği ile ilgili daha fazla bilimsel ve akademik çalışma yapılabileceği görülmüştür.
- Ayrıca tırmanış sırasında giyilen ayakkabıların sporcuların normal ayak ölçülerinden daha küçük olması nedeni ile, sporcuların ayak kemiklerinde ve ayak yapısında meydana gelebilecek deformasyon, potansiyel yaralanmalar gibi benzeri olumsuz durumların araştırılmasına dair çalışmalar yapılabilir.
- 2020 olimpiyatlarında ilk defa lider, speed ve boulder branşlarının kombine olarak yapılması ile beraber, çok kısa dinleme sürelerinin ardından bir spor tırmanış branşında özelleşmiş olmalarına rağmen farklı biyomotor özellikler gerektiren farklı spor tırmanış branşlarında da yarışmalara katılmalarının sporcular üzerindeki stres, kaygı, fizyolojik,

psikolojik, yorgunluk gibi parametrelerin ölçülmesi ve bu parametrelerin analizleri ile ilgili bilimsel ve akademik çalışmaların yapılacağı ön görülmektedir. Ayrıca bir yarışmacının üç farklı branşta yarışması ile sporcuların spesifik olan spor tırmanış yaralanmalardan farklı olarak yeni yaralanma ve sakatlıklar yaşama ihtimallerinin olacağı düşünülmektedir. Literatürde kombine yapılan yarışmalar ve bu yarışmalarda yer alan sporcular ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır.

Tablo 4.6. Konuya İlişkin Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Makale	133	91.7
Yüksek Lisans Tezi	8	5.5
Doktora Tezi	4	2.8
Toplam	145	100.0

Tablo 4.6.'ya bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların % 91.7' sinin makale, % 5.5' inin yüksek lisans tezi, % 2.8' inin ise doktora tezi olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7. Konuya İlişkin Çalışmaların Yazım Dillerine Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Türkçe	24	16.6
İngilizce	121	83.4
Toplam	145	100.0

Tablo 4.7.' ye bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda % 83.4 ile en çok tercih edilen yazım dilinin İngilizce olduğu görülmektedir. Türkçe yazım dilinin ise % 16.6 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8. Konuya İlişkin Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları

Değişkenler	f	%
Anket - Ölçek	21	14.5
Doküman İncelemesi	26	17.9
Görüşme	9	6.2
Gözlem	14	9.7
Deney	71	49.0
Diğer	4	2.8
Toplam	145	100.0

Tablo 4.8.'e bakıldığında Spor Tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda toplamın % 49'unu oluşturan deney veri toplama aracının en çok tercih edildiği görülmüştür. Bunu sırasıyla % 17.9 ile doküman incelemesi, % 14.5 ile anket - ölçek, % 9.7 ile gözlem, % 6.2 ile görüşme ve % 2.8 ile diğer veri toplama araçlarının takip ettiği görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada günümüzde popülaritesi ve katılımcı sayısı Dünya’da ve ülkemizde de hızla artan Spor Tırmanış branşı ile ilgili yapılan akademik/bilimsel araştırmaların genel eğilimlerinin incelenmesi, sınıflandırılması ile bu branşta meydana gelen gelişmelerin ya da eksikliklerin tespit edilerek yapılacak yeni araştırmalar için yeni fikirler oluşturmaya yardımcı olmak, antrenörler, elit sporcular ve bu spor ile rekreatif amaçlı ilgilenen amatör sporcular için Türkçe bir analiz oluşturularak spor bilimlerine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Spor Tırmanışta performans özelliklerine bakıldığında, Spor Tırmanışın alt disiplinleri olan Speed (hız) tırmanışları, Boulder (kısa kaya) tırmanışları ve Lider (uzun duvar) tırmanışlarına göre değişiklik göstermekle beraber pek çok parametreye bağlıdır. Bu parametreler arasında özellikle ön kol, üst ekstremiteler ve kavrama kuvveti (20, 91, 92), dirsek ve parmak kaslarının gücü ve dayanıklılığı (62), genotip (93), düşük vücut yağı ve düşük vücut kütlesi yüzdesi (22), antropometrik özellikler ve esneklik (77) sayılabilir. Bu performans özelliklerine bakıldığında düzenli spor tırmanış yapmanın dayanıklılığa da olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Tırmanış, farklı performans parametreleri ve motor becerilerin kompleks şekilde geliştirilmesi gibi bir çok alt disiplini içerir. Her ne kadar tırmanış seviyeleri nesnel görünseler de, tırmanış performansı kişisel özellikler ile doğrudan ilişkilidir (94).

Tırmanışçıların performanslarını arttırarak, motor beceri ve tırmanış yeteneklerinin elit seviyeye çıkarılmasının en önemli parçalarından birinin de kişiye özel ve karakterine uygun, tırmanış branşına özgü antrenman yöntemi kullanmak olduğu görülmüştür (53). Ayrıca tırmanışçıların özelliklerinin belirli aralıklarla raporlanmasının, gelecek dönemlerde sporcu ve antrenörleri için kolaylık sağlayacağı da düşünülmektedir (94).

Bunların yanı sıra Spor Tırmanışta rotayı tamamlayabilmek başarıyı doğrudan etkilediğinden, rota ön izlemesi, tırmanış performansını etkileyen kritik parametreler arasında yer almaktadır (95). Tırmanıştan önce rota ön izlemesi ile rotayı tamamlama konusunda fonksiyonel bilgilere erişilebileceği, rota üzerindeki tutamakları ve rotayı tamamlamak için gerekli olan hamleleri algılamaya katkı sağlayacağı belirtilmiştir (96)

Rota ön izlemesinin spesifik olarak tırmanışçıların performansları üzerinde doğrudan etkili olmasından dolayı, antrenörlerin video hareket analizleri ile birlikte antrenmanlara ek olarak taktik antrenmanlarını da eğitim programlarına dahil etmelerinin önemli olduğu belirtilmiştir. Literatürde rota ön izlemesi ve analizinin antrenman programlarına dâhil edilmesi konusunda çok az yayına rastlanmıştır (95).

Araştırmalarda tırmanış sırasında üst ve alt ekstremite kaslarına talep arttığı vurgulanmıştır (22). Bununla birlikte Spor Tırmanışın her alt branşı için tırmanış sırasında zaman zaman kritik öneme sahip olan flag, diz kırma, ağırlık transferi ve tutamağa doğru basabilmek (21) gibi Spor Tırmanışa özgü alt ekstremite tekniklerini kullanmanın tırmanışa olan etkilerine dair araştırma sayısının, tutamağı tutuş şekilleri (31, 56, 57) ve branşa özgü üst ekstremite teknik antrenmanlarıyla (97) ilgili yayınlardan çok daha az olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Spor Tırmanışın üst ekstremitelere etkileri ile ilgili araştırmalar daha fazla karşımıza çıkmaktadır (101, 102).

Bununla birlikte deneysel araştırmalardaki örneklem gruplarının yoğun bir şekilde elit tırmanışçılar olduğu, rekreasyonel ve eğlence amaçlı tırmanışçılar ile ilgili araştırmaların daha az olduğu görülmüştür (92).

Günümüzde Spor Tırmanıştaki gerek rekreasyonel gerekse elit sporcu sayısının gün geçtikçe hızla artması, 2020 olimpiyatlarına dahil edilerek (100) olimpik bir branş haline gelmesi, her yaştan ve her tırmanış seviyesinden katılımcıların bu spora dahil olması gibi etkenler Spor Tırmanışın katılımcı potansiyelini ortaya koyan etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ancak bu spor branşında, sporcu sayısı oldukça fazla olmasına rağmen Spor Tırmanış ile ilgili incelenen akademik yayınlarda, yapılan nicel araştırmalarda örneklem sayılarının ortalama 12 ya da çok daha az olduğu (101 - 103) tespit edilmiştir. Bu değer in kısa sürede, hızla büyük kitlelere ulaşmayı başarmış olan bir spor branşı için daha fazla olması beklenmektedir.

Tırmanış ile ilgili yapılan araştırmaları Türkiye özelinde incelediğimizde, araştırmaların en çok kayada yapılan tırmanışlar ve kaya tırmanışçıları ile ilgili olduğu görülmektedir (104 - 106).

Bunların yanı sıra Spor Tırmanışın insanlar üzerindeki fiziksel (86), fizyolojik (107) ve psikolojik (108) etkileri ile ilgili araştırmalar olduğu da görülmektedir.

Türkiye’de tırmanışla ilgili yapılan araştırmalar içinde, kaya tırmanışı ile ilgili araştırmaların sayıca fazla olması ise 2015 yılından önce Türkiye’de bulunan yapay tırmanış duvarı sayısının günümüzdekinden oldukça az olması ve kaya tırmanışına ulaşmanın daha kolay olması ile açıklanabilir (109).

Araştırma bulgularımıza paralel olarak literatürde de tırmanışa özgü spor yaralanmaları, tırmanış ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların çoğunluğunu oluşturmaktadır (77). Tırmanış yaralanmaları en çok el kemikleri, parmaklar, omuz ve bileklerde görülmektedir (110). Bu yaralanmalar aşırı kullanım ve tekrarlanan yüklenme (111), yumuşak doku, bağ doku yırtılmaları, stres kırıkları (112) ve fiziksel kırıkların oluşturduğu spesifik yaralanmalardır (113, 114).

Bununla birlikte ayak bileği ve diz yaralanmaları da görülmektedir (115). Alt ekstremite yaralanmalarında ilk sırada duvardan mindere atlama nedeniyle ayak bileğinde meydana gelen burkulmalar olduğu görülmüştür (98). Bu yaralanmaların tırmanış sırasında giyilen küçük ayakkabılar nedeniyle meydana geldiği düşünölmektedir. Tırmanışçıların daha rahat ikinci bir ayakkabı kullanmasıyla bu yaralanmaların azaltılabileceği öngörülmektedir (21) .

Spor Tırmanışta da güncel teknolojilerin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Spor Tırmanışta güncel teknolojiler ile ilgili çalışmaların aslında iki ana grupta toplandığı görülmektedir. Bunlardan ilki tırmanma performansını iyileştirmeye yönelik olan giyilebilir ve gözlem yapma imkanı veren cihazlarla ilgili yapılan araştırmalar olarak karşımıza çıkmaktadır. ikincisinin ise yapay duvarları iyileştirmeye yönelik olan teknolojik araştırmalar olduğu görülmektedir (116).

Tırmanışta sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması (36); tutamakları ışıklandırarak rotaların istenilen renklerde gösterilebildiği akıllı duvar sistemleri (117, 85); belirli bir rotada daha önceden gerçekleştirilmiş bir tırmanışın projeksiyon aracılığı ile yeni başlayan tırmanışçılar için eş zamanlı olarak duvara yansıtılması (116); tırmanışın öğrenme dinamikleri (118) ve öğrenme mekanizması üzerine etkisi; tırmanış ve bilişsel algı ilişkisi (119); Spor Tırmanışın problem çözme becerisine etkisi (98); tırmanışçılar üzerinde gerçekleştirilen genotip araştırmaları (93); tırmanış sırasında kullanılan giyilebilir teknolojik cihazlar (84); tırmanışçıların biyomotor (120) ve biyomekanik (55, 46, 121), özellikleri üzerine yapılan çeşitli araştırmalar göz önüne alınarak, gittikçe artan sayıda, yüksek teknoloji içeren yeni çalışma yapılacağı öngörülmektedir.

Spor tırmanışın öğrenme dinamikleri, öğrenme mekanizması ve problem çözme becerilerine etkileri göz önüne alındığında düzenli spor tırmanış yapmanın zihinsel olarak olumlu etkilerinin olduğunu desteklediği görülmüştür.

Tüm bunların yanı sıra sporun insanları olumlu etkilediği, stres düzeylerini azalttığı ve spor yapanların öz güvenlerinin arttığı bilinmektedir (122). Tırmanışın terapötik amaçlı olarak yapıldığı tüm araştırmalarda ise (kanser (123), CP (serebral palsi) (124), MS (multiple sclerosis) (83), depresyon (125, 72), anksiyete (126), problem çözme, kaygı (80, 84), yeme bozukluğu (128) gibi) bütün gruplar için spor tırmanışın olumlu psikolojik etkileri olduğu görülmüştür.

Spor Tırmanış ile beraber bireylerin fiziksel aktivite sürelerinin de arttığı, yaşam kalitelerinin de olumlu etkilendiği görülmüştür. Bu veriler ışında düzenli spor tırmanış yapmanın insanlar üzerinde fiziksel olarak olumlu etkileri olduğu desteklenmektedir. Bu veriler literatür ile paralellik göstermektedir (129).

Ayrıca tırmanış sporunun insanlar için olumlu etkilerinden birinin de, bireylerin kendi duygularını anlayabilmesini ve başkalarının duygularıyla empati kurabilmesini sağlayan, “duygusal zekâ” olarak adlandırılmış EQ düzeylerinin olumlu yönde etkilendiği ve yaşam doyumlarında da artışa neden olduğu da vurgulandığı (88), düzenli spor tırmanış yapmanın zihinsel olarak olumlu etkilerinin olduğunu desteklediği görülmüştür.

Tırmanma sporu her seviyeden ve her yaştan tırmanışçılar için çok yönlü hareketler içermektedir. Katılımcılar bu hareketler üzerinde denemeler yapıp, birbirleriyle fikir alışverişinde bulunurken aynı zamanda sosyalleşmektedirler. Sporun sosyalleşmek için bir aracı olduğu daha önce yapılmış farklı yayınlardan da bilinmektedir (130). Spor tırmanışın her yaş ve seviyeye uygun olarak yapılabilmesinin, özellikle rehabilitasyon grupları arasında da tırmanış ortamlarına olan potansiyel ilginin gün geçtikçe daha da arttığı görülmüştür (124).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Türkiye’ de ve Dünya’da 2010 - 2022 yılları arasında Spor Tırmanış branşı ilgili yapılan akademik/bilimsel makaleler ile lisansüstü tezlerin yapısal olarak analizlerini yapmak amacıyla uygun bulunan 121 İngilizce makale, 12 Türkçe makale ve 12 Türkçe lisansüstü tez olmak üzere 145 bilimsel araştırma, oluşturulan kategoriler doğrultusunda sınıflandırılmış ve veri analiz yöntemlerinden veri içerik analizi yöntemi ile elde edilen araştırma bulguları ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda Spor Tırmanış branşı ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların özellikle 2016 – 2022 yılları arasında, önceki yıllara göre, daha da arttığı görülmektedir. Yapılan akademik/bilimsel yayınların çoğunluğunun makalelerden (% 91.7) oluştuğu ve yazım dilleri İngilizce (% 83.4) olan yayınların daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İncelenen lisansüstü tezlerin tamamının (% 8.3) Türkçe olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada ayrıca araştırmaların çoğunun çok yazarlı (% 69.7) olduğu görülmektedir. Spor bilimleri araştırmaları genellikle sağlık gibi farklı alanlar ile birlikte, deneysel yöntemlerle de yapıldığı ve ekip çalışması gerektirdiğinden dolayı multidisipliner çalışmalar olabilmektedir. Bu nedenle araştırmaların çoğunluğunun çok yazarlı olması farklı alanlardan araştırmacılara ihtiyaç duyulması ile açıklanabilir.

Araştırmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerine bakıldığında; en çok nicel analiz yöntemlerinin (% 52.4) kullanıldığı ve nitel analiz yöntemlerinin daha az (% 35.2) tercih edildiği görülmüştür. Bununla birlikte örneklem sayılarının en çok ‘1 - 25’ (% 51.7) olarak tercih edildiği ve bunu ‘101 ve üzeri’ (% 16.6) ile ‘26-50’ (% 14.5) örneklem sayısının takip ettiği görülmüştür. Verilerin toplanmasında çoğunlukla deney veri toplama aracı (%49.0) ile doküman incelemesi veri toplama aracının (%17.9) kullanıldığı görülmektedir. Bunları anket-ölçek veri toplama araçları (% 14.5), gözlem (% 9.7) ve görüşme (% 6.2) veri toplama araçları takip etmektedir.

Araştırmaların konularına göre dağılımlarına bakıldığında en çok Spor Tırmanış branşına özgü spor yaralanmaları (% 22.8) ve fiziksel uygunluk (% 15.2) konuları olduğu görülmektedir. Bunların dışında araştırma konularının ise Spor Tırmanışın insanlar

üzerindeki fizyolojik etkileri (% 14.5) ile Spor Tırmanışın insanlar üzerindeki psikolojik etkileri (% 14.5), biyomekanik (% 9.0), Spor Tırmanışa özgü güncel teknolojiler (% 6.9), rekreasyon (% 3.4) ve diğer (% 13.8) araştırma konuları ile ilgili konular olduğu tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

- Spor Tırmanış alanında çalışmaya yeni başlayan araştırmacılar, daha az çalışılan Spor Tırmanışa özgü güncel teknolojiler, biyomekanik, rekreasyon ve sporcu beslenmesi alanlarına yönlendirilebilirler.
- Yarışma sırasında sporcuların *izolasyondaki* kaygı durumları, yorgunluk durumları, fizyolojik parametreleri, yaşam doyumları, stres durumları ve stres ile başa çıkma, sosyal alan, ego, heyecan durumları gibi konuları içeren çalışmalar yapılabilir.
- Spor Tırmanış ile rekreatif olarak ilgilenen veya elit sporcuların risk alma potansiyellerini, alınan riske göre keyif alma seviyelerini, rota derecesi ile kendi bireysel tırmanış seviyesini göz önüne alarak sakatlanma potansiyelini değerlendirmesini sağlayacak bir risk yönetimi metodolojisini içeren bir çalışmalar yapılabilir.
- 2020 olimpiyatlarında ilk defa lider, speed ve boulder branşlarının kombine olarak yapılması, sporcuların spesifik olan spor tırmanış yaralanmalardan farklı olarak yeni yaralanma ve sakatlıklar yaşama ihtimallerini ortaya çıkarmaktadır. Gelecekte kombine yapılan yarışmalar ve bu yarışmalarda yer alan sporcular ile ilgili bilimsel araştırmalar yapılabilir.
- İncelenen araştırma makalelerinin çoğunluğunun yurt dışında çalışıldığı ve İngilizce olduğu görülmüştür. Türkiye’de yapılmış ve Türkçe yazılmış bilimsel araştırma makalelerinin sayısı arttırılabilir.
- Spor Tırmanış branşı ile ilgili lisansüstü tez çalışma konuları arttırılabilir.
- Farklı veri tabanları eklenerek araştırma kapsamı genişletilebilir.
- Spor Tırmanış ile ilgili yapılan araştırmalarda daha çok küçük örneklem gruplarının tercih edildiği görülmektedir. Gelecekte yapılacak yeni araştırmalarda daha büyük örneklem grupları tercih edilebilir.

- İleride farklı araştırma konu alanları ve çeşitli istatistiki yöntemler eklenerek daha kapsamlı yeni araştırmalar yapılabilir.
- Spor Tırmanış artık sadece elit sporcular özelinde bir spor dalı olmaktan çıkmış ve rekreasyon amaçlı katılımcıların sayısının her gün arttığı bir spor dalı haline gelmiştir. Bu nedenle elit sporcular dışında bu spor ile rekreatif amaçlı uğraşan kişileri kapsayan örneklemeler yeni araştırmalara daha fazla dâhil edilebilirler.
- Araştırmalarda örneklem gruplarının yaşlarının çoğunlukla 18 ve üzeri olduğu görülmüştür. Daha küçük yaş grupları da araştırmalara dâhil edilebilir.
- Araştırmalarda Spor Tırmanışın insan psikolojisi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bu nedenle Spor Tırmanış teröpotik amaçlı araştırmalarda daha fazla kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Batuev M, Robinson L. Organizational evolution and the olympic games: the case of sport climbing. *Sport Soc.* 2019, 22: 1674–90.
2. Encyclopedia.com. Mountain Climbing. <https://www.encyclopedia.com/sports-and-everyday-life/sports/sports/mountain-climbing> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
3. Britannica. Mountaineering, Definition, History, Equipment, & Facts. <https://www.britannica.com/sports/mountaineering> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
4. Apollo M. There is greater gender equality in mountaineering research. *Curr Issues Tour.* 2021, 24: 3121–6.
5. Jackman PC, Hawkins RM, Burke SM, Swann C, Crust L. The psychology of mountaineering: a systematic review. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2020, 13: 1–39.
6. Collins English Dictionary. Mountaineer Definition and Meaning. <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/mountaineer> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
7. Johnston BR, Edwards T. The commodification of mountaineering. *Ann Tour Res.* 1994, 21: 459–78.
8. Hansen PH, Smith A. The alpine club and the invention of mountaineering in mid-victorian Britain. *J Br Stud.* 1995, 34: 300–24.
9. Apollo M. The true accessibility of mountaineering: the case of the high himalaya. *J Outdoor Recreat Tour.* 2017, 17: 29–43.
10. UIAA. Uluslararası Dağcılık Federasyonu Hakkında. <https://www.theuiaa.org/about/> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
11. Vikipedi. Nasuh Mahruki. https://tr.wikipedia.org/wiki/Nasuh_Mahruki Son Erişim Tarihi 5 Kasım 2021.
12. Allen-Collinson J, Crust L, Swann C. Embodiment in high-altitude mountaineering: sensing and working with the weather. *Body Soc.* 2019, 25: 90-115.
13. Weinbruch S, Nordby KC. Fatalities in high altitude mountaineering: a review of

- quantitative risk estimates. *High Alt Med Biol.* 2013, 14: 346–59..
14. Wickens CD, Keller JW, Shaw C. Human factors in high-altitude mountaineering. *J Hum Perform Extrem Environ.* 2015, 12: 5–8.
 15. Gatterer H, Niedermeier M, Pocecco E, Frühauf A, Faulhaber M, Menz V, Burtscher J, Posch M, Ruedl G, Burtscher M. Mortality in different mountain sports activities primarily Practiced in the summer season—a narrative review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019, 16: 3920.
 16. Burke SM, Sparkes AC, Allen-Collinson J. High altitude climbers as ethnomethodologists making sense of cognitive dissonance: ethnographic insights from an attempt to scale mt. everest. *Sport Psychol.* 2008, 22: 336–55.
 17. Apollo M, Andreychouk V. Mountaineering and the natural environment in developing countries: an insight to a comprehensive approach. *Int J Environ Stud.* 2020, 77: 942-53.
 18. Türkçe Bilgi. Türkiyede Dağcılık Tarihi. https://www.turkcebilgi.com/turkiyede_dağcılık_tarihi Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
 19. TDF. Türkiye Dağcılık Federasyonu. Tarihçe. <https://tdf.gov.tr/tarihce/> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
 20. Saul D, Steinmetz G, Lehmann W, Schilling AF. Determinants for success in climbing: a systematic review. *J Exerc Sci Fit.* 2019, 17: 91–100.
 21. Cole KP, Uhl RL, Rosenbaum AJ. Comprehensive review of rock climbing injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020, 28: 501–9.
 22. Giles LV, Rhodes EC, Taunton JE. The physiology of rock climbing. *Sports Med.* 2006, 36: 529–45.
 23. Fuss FK, Tan AM, Pichler S, Niegl G, Weizman Y. Heart rate behavior in speed climbing. *Front Psychol.* 2020, 11: 1364.
 24. Pastor T, Fröhlich S, Spörri J, Schreiber T, Schweizer A. Cartilage abnormalities and osteophytes in the fingers of elite sport climbers: an ultrasonography-based cross-sectional study. *Eur J Sport Sci.* 2020, 20: 269–76.
 25. Debarbieux B, Munz HA. Scaling heritage. The construction of scales in the submission process of alpinism to UNESCO’s intangible cultural heritage list. *Int J*

- Herit Stud.* 2019, 25: 1248–62.
26. Cullen R. Himalayan mountaineering expedition garbage. *Environ conserv.* 1986, 13: 293–7.
 27. Heggie TW, Heggie TM. The epidemiology of extreme hiking injuries in volcanic environments. *Med Sport Sci.* 2012, 58: 130–41.
 28. Ströhle M, Haselbacher M, Rugg C, Walpoth A, Konetschny R, Paal P, Mair P. Mortality in via ferrata emergencies in austria from 2008 to 2018. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2019, 17: 103.
 29. Ryepko O. Morphological characteristics of elite athletes, specializing in speed climbing, climbing and alpinism. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2013, 17: 67–71.
 30. Jones G, Johnson MI. A critical review of the incidence and risk factors for finger injuries in rock climbing. *Curr Sports Med Rep.* 2016, 15: 400–9.
 31. Vanessa DS, Michael GB, Debra AB. Comparisons of bone mineral density and bone quality in adult rock climbers, resistance-trained men, and untrained men. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2010, 24: 2468–74.
 32. The Association of Mountaineering Instructors. When is a big wall not a big wall. <https://www.mountain-training.org/membership/ami/news-and-articles/when-is-a-big-wall-not-a-big-wall> Son Erişim Tarihi 5 Kasım 2021.
 33. Gatterer H, Niedermeier M, Pocecco E, Frühauf A, Faulhaber M, Menz V, Burtscher J, Posch M, Ruedl G, Burtscher M. Mortality in different mountain sports activities primarily Practiced in the summer season—a narrative review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019, 16: 3920.
 34. Kuepper T, Morrison A, Gieseler U, Schoeffl V. Sport climbing with pre-existing cardio-pulmonary medical conditions. *Int J Sports Med.* 2009, 30: 395–402.
 35. Button C, Orth D, Davids K, Seifert L. The influence of hold regularity on perceptual-motor behaviour in indoor climbing. *Eur J Sport Sci.* 2018, 18: 1090–9.
 36. Kosmalla F, Zenner A, Speicher M, Daiber F, Herbig N, Krüger A. Exploring Rock Climbing in Mixed Reality Environments: A cross-sectional study, *Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems 2017*, Online First

1787–93.

37. Hermans E, Andersen V, Saeterbakken AH. The effects of high resistance–few repetitions and low resistance–high repetitions resistance training on climbing performance. *Eur J Sport Sci.* 2017, 17: 378–85.
38. Drastig J, Hillebrandt D, Rath W, Küpper T. Pregnant women in sport climbing – is there a higher risk for preterm birth?. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2017, 221: 25–9.
39. IFSC. Uluslararası Spor Tırmanış Federasyonu Hakkında. <https://www.ifsc-climbing.org/index.php/about-us> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
40. Lutter C, El-Sheikh Y, Schöffl I, Schöffl V. Sport climbing: medical considerations for this new olympic discipline. *Br J Sports Med.* 2017, 51: 2–3.
41. Jones G, Schöffl V, Johnson MI. Incidence, diagnosis, and management of injury in sport climbing and bouldering. *Curr Sports Med Rep.* 2018, 17: 396–401.
42. PX. Türkiye'de Yapay Tırmanış Duvarı Tarihçesi. <http://px.com.tr/climbing.htm> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
43. TDF. Spor Tırmanış Eğitimi Hayat Boyu Öğrenme Kapsamına Dahil Edildi. <https://tdf.gov.tr/1139/spor-tirmanis-egitimi-hayat-boyu-ogrenme-kapsamina-dahil-edildi/> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
44. TDF. Spor Tırmanış Okul Sporları Bünyesine Katıldı. <https://tdf.gov.tr/13674/spor-tirmanis-okul-sporlari-bunyesine-katildi/> Son Erişim Tarihi 14 Ağustos 2021.
45. IFSC. Speed License Rules. <https://www.ifsc-climbing.org/images/ifsc/Footer/Manufacturers/140429> Son Erişim Tarihi 17 Kasım 2021.
46. Laffaye G, Collin JM, Levernier G, Padulo J. Upper-limb power test in rock-climbing. *Int J Sports Med.* 2014, 35: 670–5.
47. Wikipedi. Bouldering. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Bouldering> Son Erişim Tarihi 16 Ağustos 2021.
48. Woollings KY, McKay CD, Emery CA. Risk factors for injury in sport climbing and bouldering: a systematic review of the literature. *Br J Sports Med.* 2015, 49: 1094–9.
49. Jones G, Schöffl V, Johnson MI. Incidence, diagnosis, and management of injury in sport climbing and bouldering: a critical review. *Curr Sports Med Rep.* 2018, 17:

396–401.

50. Chisnall RC. A brief review of side bends: application, rationale, accidents and testing. *Int J Mt Climbing*. 2020, 3: 38–52.
51. Wikipedia. Bolt. [https://en.wikipedia.org/wiki/Bolt_\(climbing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bolt_(climbing)) Son Erişim Tarihi 27 Nisan 2022.
52. Climbing. Built to Last? The Hidden Dangers Of Climbing Bolts. <https://www.climbing.com/people/built-to-last/> Son Erişim Tarihi 27 Nisan 2022.
53. Michailov ML. Anthropometric characteristics of climbers; motor abilities in climbing; physiological responses to climbing; sport climbing. *Med Sport*. 2014. 18: 12–5.
54. Quaine F, Vigouroux L, Paclet F, Colloud F. The thumb during the crimp grip. *Int J Sports Med*. 2011, 32: 49–53.
55. Schweizer A, Hudek R. Kinetics of crimp and slope grip in rock climbing. *J Appl Biomech*. 2011, 27: 116–21.
56. VDiff Climbing. Climbing Techniques: Moving on Rock - Sport Climbing Skills. <https://www.vdiffclimbing.com/sport-technique-movement/> Son Erişim Tarihi 20 Aralık 2021.
57. Wikipedia. Climbing hold. https://en.wikipedia.org/wiki/Climbing_hold Son Erişim Tarihi 21 Aralık 2021.
58. Onsite Built. Rock Climbing Technique - How, the Fundamentals, and Exercises <https://www.onsightbuilt.com/training-content/rock-climbing-technique> Son Erişim Tarihi 26 Nisan 2022.
59. Gripped Magazine. A Comprehensive Guide to Climbing Technique. <https://gripped.com/indoor-climbing/a-comprehensive-guide-to-climbing-technique/> Son Erişim Tarihi 20 Aralık 2021.
60. Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Balas J, Romero VE, Gonzalez GB, Fryer S, Fanchini M, Vigouroux L, Seifert L, Donath L, Spoerri M, Bonetti K, Phillips K, Stöcker U, Moreau FB, Garrido I, Drum S, Beekmeyer S, Ziltener JL, Taylor N, Beeretz I, Mally F, Amca AM, Linhart C, Abreu E. Comparative grading scales, statistical analyses,

- climber descriptors and ability grouping: international rock climbing research association position statement. *Sports technology*. 2015, 8: 88-94.
61. UIAA. UIAA Grades for Rock Climbing <https://www.theuiaa.org/mountaineering/uiaa-grades-for-rock-climbing/> Son Erişim Tarihi 7 Ağustos 2021.
62. Philippe M, Filzwieser I, Leichtfried V, Blank C, Haslinger S, Fleckenstein J, Schobersberger W. The effects of 8 weeks of two different training methods on on-sight lead climbing performance. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019, 59: 561–8.
63. Sönmez V, Alacapınar FG. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı. Ankara, Anı Yayıncılık, 2013: 40.
64. Çelik MY. *Nasıl? Biyoistatistik Bilimsel Araştırma SPSS*, 1. Baskı. 2011:43.
65. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V, Güney Z. *Klinik Araştırmalar Bilimsel Planlama ve Analiz Yöntemleri*, 1. Baskı. Hatipoğlu Yayınevi, 2007: 60.
66. Sönmez V, Alacapınar FG. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı. Ankara, Anı Yayıncılık, 2013: 41-70.
67. Yıldırım A, Şimşek H. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 9. Baskı. Ankara, Seçkin Yayınevi, 2013: 42-47.
68. Sönmez V, Alacapınar FG. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı. Ankara, Anı Yayıncılık, 2013: 159-164.
69. Alpar R. *Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik*. 3. Baskı. Ankara, Nobel Basımevi, 2006: 12–13.
70. Krippendorff K. *Content Analysis An Introduction To Its Methodology*. 2. Baskı. California, SAGE Yayınevi, 2004: 23460–8.
71. Meyers RN, Hobbs SL, Howell DR, Provance AJ. Are adolescent climbers aware of the most common youth climbing injury and safe training practices? *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 17: 1–10.
72. Luttenberger K, Stelzer EM, Först S, Schopper M, Kornhuber J, Book S. Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results. *BMC Psychiatry*. 2015, 15: 1–10.
73. Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley JA. Factors affecting running economy

- in trained distance runners. *Sports Med.* 2004, 34: 465–85.
74. Sherk VD, Bemben MG, Bemben DA. Comparisons of bone mineral density and bone quality in adult rock climbers, resistance-trained men, and untrained men. *J Strength Cond Res.* 2010, 24: 2468–74.
 75. Bertuzzi RC M, Franchini E, Kokubun E, Kiss MAPDM. Energy system contributions in indoor rock climbing. *Eur J Appl Physiol.* 2007, 101: 293–300.
 76. Ginszt M, Zielinski G, Bys A, Gawda P, Majcher P. Masticatory muscles activity in sport climbers. *Int J Environ Res Public Health.* 2020, 17: 4–9.
 77. Mermier CM, Janot JM, Parker DL, Swan JG. Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *Br J Sports Med.* 2000, 34: 359–65.
 78. Schöffl V, Popp D, Küpper T, Schöffl I. Injury trends in rock climbers: evaluation of a case series of 911 injuries between 2009 and 2012. *Wilderness Environ Med.* 2015, 26: 62–7.
 79. Schöffl V, Lutter C, Popp D. The “heel hook” - a climbing-specific technique to injure the leg. *Wilderness Environ Med.* 2016, 27: 294–301.
 80. Jones G, Asghar A, Llewellyn DJ. The epidemiology of rock-climbing injuries. *Br J Sports Med.* 2008, 42: 773–8.
 81. Lum ZC, Park L. Rock climbing injuries and time to return to sport in the recreational climber. *J Orthop.* 2019, 16: 361–3.
 82. Auer J, Schöffl VR, Achenbach L, Meffert RH, Fehske K. Indoor bouldering- a prospective injury evaluation. *Wilderness Environ Med.* 2021, 32: 160–7.
 83. Steimer J, Weissert R. Effects of sport climbing on multiple sclerosis. *Front Physiol.* 2017, 8: 1-11.
 84. Mencarini E, Leonardi C, Cappelletti A, Giovanelli D, De Angeli A, Zancanaro M. Co-designing wearable devices for sports: the case study of sport climbing. *Int J Hum Comput Stud.* 2019, 124: 26–43.
 85. Ouchi H, Nishida Y, Kim I, Motomura Y, Mizoguchi H. Detecting and modeling play behavior using sensor-embedded rock-climbing equipment: A cross-sectional study, *Int Conf Interact Des Child* 2010, Online First 118–27.
 86. Aras D, Gündüz N. Rekreatif spor kaya tırmanışının 14 yaşındaki bireylerde

- durumluk ve sürekli kaygı üzerine etkileri. *Ankara Üniv Spor Bil Fak.* 2016, 14: 243–50.
87. Özkan A, Köklü Y, Akın M, Ersöz G. Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi ve bacak kütlelerinin anaerobik performansın belirlenmesindeki rolü. *e-Journal New World Sci Acad.* 2010, 5: 59-70.
88. Ardahan F. Examining relation between emotional intelligence and life satisfaction on the example of outdoor sports participants. *Pamukkale J Sport Sci.* 2012, 3: 20–33.
89. Özen G. Examining the effect of artificial wall climbing as a leisure time activity on children's problem-solving skills. *Pegem Eğitim ve Öğretim Derg.* 2015, 5: 221–36.
90. Aras D, Akalan C. Spor tırmanışta düşme kaygısının farklı ip protokollerinde bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi.* 2011, 8: 905-20.
91. MacKenzie R, Monaghan L, Masson RA, Werner AK, Caprez TS, Johnston L, Kemi OJ. Physical and physiological determinants of rock climbing. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019, 15: 168–79.
92. Assmann M, Steinmetz G, Schilling AF, Saul D. Comparison of grip strength in recreational climbers and non-climbing athletes- a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021, 18: 1–11.
93. Ginszt M, Michalak-Wojnowska M, Gawda P, Wojcierowska-Litwin M, Korszen-Pilecka I, Kusztelak M, Muda R, Filip AA, Majcher P. ACTN3 genotype in professional sport climbers. *J Strength Cond Res.* 2018, 32: 1311–5.
94. Draper N, Giles D, Schöffl V, Konstantin Fuss F, Watts P, Wolf P, Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Balas J, Romero VE, Gonzalez GB, Fryer S, Fanchini M, Vigouroux L, Seifert L, Donath L, Spoerri M, Bonetti K, Phillips K, Stöcker U, Moreau FB, Garrido I, Drum S, Beekmeyer S, Ziltener JL, Taylor N, Beeretz I, Mally F, Amca AM, Linhart C, Abreu E. Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: international rock climbing research association position statement. *Sport Technol.* 2015, 8: 88–94.
95. Morenas J, Luis Del Campo V, Lopez-Garcia S, Flores L. Influence of on-sight and flash climbing styles on advanced climbers' route completion for bouldering. *Int J*

Environ Res Public Heal Artic. 2021, 18: 1-12.

96. Seifert L, Cordier R, Orth D, Courtine Y, Croft JL. Role of route previewing strategies on climbing fluency and exploratory movements. *Plos One.* 2017, 12: 1-22.
97. Stien N, Vereide AV, Saeterbakken AH, Hermans E, Shaw MP, Andersen V. Upper body rate of force development and maximal strength discriminates performance levels in sport climbing. *Plos One.* 2021, 16: 1-22.
98. Young KW, Park YU, Kim JS, Cho HK, Choo HS, Park JH. Misdiagnosis of talar body or neck fractures as ankle sprains in low energy traumas. *Cios Clin Orthop Surg.* 2016, 8: 303–9.
99. Michailov ML, Morrison A, Kettenliev MM, Pentcheva BP. A sport-specific upper-body ergometer test for evaluating submaximal and maximal parameters in elite rock climbers. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015, 10: 374–80.
100. Sanchez X, Torregrossa M, Woodman T, Jones G, Llewellyn DJ. Identification of parameters that predict sport climbing performance. *Front Psychol.* 2019, 10: 1–10.
101. Feldmann AM, Erlacher D, Pfister S, Lehmann R. Muscle oxygen dynamics in elite climbers during finger-hang tests at varying intensities. *Sci Rep.* 2020, 10: 1–8.
102. Sas-Nowosielski K, Kandzia K. The acute effects of post-activation potentiation on sport-climbing specific power exercises. *J Educ Heal Sport.* 2018, 8: 44–55.
103. Watts PB, Espanna-Romero V, Ostrowski ML, Jensen RL. Change in geometric entropy with repeated ascents in rock climbing. *Sport Biomech.* 2021, 20: 1031-40.
104. Amca AM. Kaya Tırmanışında Tutamak Yapılarına Göre Tutuş Zorluk Derecelerinin Modellenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2014.
105. Çetinkaya G. Kaya tırmanışının çevresel etkileri üzerine bir literatür incelenmesi. *Spormetre.* 2017, 15: 101–10.
106. Gündüz N, Aras D. Macera eğitim modeli uygulaması: rekreatif spor kaya tırmanışı etkinliğine katılan öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2019, 24: 101–10.
107. Dicle A. Kaya tırmanışı sporunda yaralanma risk ve çeşitleri üzerine bir derleme.

Ankara Üniv. Spor Bil. Fak. 2015, 13: 41–55.

- 108.Özen SV, Sönmez GT, Özen G. Elit ve elit olmayan spor tırmanıcılarda antropometrik, kuvvet ve solunumsal özellikler. *Sport Sci.* 2011, 6: 103–13.
- 109.Ekinci G. Türkiye’de bulunan tırmanış duvarlarının nitelik ve nicelik olarak incelenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreasyon Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi, 2019.
- 110.Nelson CE, Rayan GM, Judd DI, Ding K, Stoner JA. Survey of hand and upper extremity injuries among rock climbers. *Hand.* 2017, 12: 389–94.
- 111.Kwon SW, Hong SJ, Nho JH, Il Moon S, Jung KJ. Physeal fracture in the wrist and hand due to stress injury in a child climber: a case report. *Medicine.* 2018, 97: 1–4.
- 112.Bartschi N, Scheibler A, Schweizer A. Symptomatic epiphyseal sprains and stress fractures of the finger phalanges in adolescent sport climbers. *Hand Surg Rehabil.* 2019, 38: 251–6.
- 113.Zbeda RM, Rabinovich R V, Vialonga M, Seigerman DA. Acute septic carpal tunnel syndrome in a rock climber. *J Orthop Case Reports.* 2021, 11: 100–3.
- 114.Pozzi A, Pivato G, Pegoli L. Hand injury in rock climbing: literature review. *J hand Surg Asian-Pacific Vol.* 2016, 21: 13–7.
- 115.Asakawa D, Sakamoto M. Retrospective survey of sport climbing injuries and self-care in the Gunma prefecture. *J Phys Ther Sci.* 2019, 31: 332–5.
- 116.Wiehr F, Daiber F, Kosmalla F, Krüger A. BetaCube - enhancing training for climbing by a self-calibrating camera-projection unit. *Chi.* 2016, 1998–2004.
- 117.Kajastila R, Holsti L, Hämäläinen P. The augmented climbing wall: high-exertion proximity interaction on a wall-sized interactive surface. *Chi.* 2016, 758–69.
- 118.Orth D, Davids K, Chow JY, Brymer E, Seifert L. Behavioral repertoire influences the rate and nature of learning in climbing: implications for individualized learning design in preparation for extreme sports participation. *Front Psychol.* 2018, 9: 1–20.
- 119.Seifert L, Orth D, Mantel B, Boulanger J, Herault R, Dicks M. Affordance realization in climbing: learning and transfer. *Front Psychol.* 2018, 9: 1–14.
- 120.Lin CY, Kuo SH. The role of the cerebellum in rock climbing. *J Neurol Sci.* 2017, 383: 158–60.

121. Vigouroux L, Devise M, Cartier T, Aubert C, Berton E. Performing pull-ups with small climbing holds influences grip and biomechanical arm action. *J Sports Sci.* 2019, 37: 886–94.
122. Mumcu N, Mumcu HE. Sporun stres ve mutluluk üzerine etkileri. Ankara, Akademisyen Kitabevi A.Ş, 2020: 77–8.
123. Daggelmann J, Prokop A, Lösse V, Maas V, Otten S, Bloch W. Indoor wall climbing with childhood cancer survivors: an exploratory study on feasibility and benefits. *Klin Padiatr.* 2020, 232: 159–65.
124. Christensen MS, Jensen T, Voigt CB, Nielsen JB, Lorentzen J. To be active through indoor-climbing: an exploratory feasibility study in a group of children with cerebral palsy and typically developing children. *BMC Neurol.* 2017, 17: 1-20.
125. Frühauf A, Niedermeier M, Sevecke K, Haid-Stecher N, Albertini C, Richter K, Schipflinger S, Kopp M. Affective responses to climbing exercises in children and adolescents during in-patient treatment for mental health disorders a pilot study on acute effects of different exercise interventions. *Psychiatry Res.* 2020, 291: 1-7.
126. Zielinski G, Zieba E, Wilkowicz W, Bys A, Ginszt M, Libera O, Zawadka M, Saran Tomasz, Gawda P. Influence of regular climbing on depression, generalized anxiety and lower back pain. *Ann Agric Env Med.* 2021, 28: 463–8.
127. Özen G. Rekreatif etkinlik olarak tırmanış çalışmasının ergenlerin denetim odağı üzerine etkisi. *Int JSCS.* 2014, 6: 350–60.
128. Joubert LM, Gonzalez GB, Larson AJ. Prevalence of disordered eating among international sport lead rock climbers. *Front Sport Act Living.* 2020, 2: 1–6.
129. Demirci PT, Demirci N. Spor bilimleirnde araştırma makaleleri. 1. Baskı. Ankara, Gece Akademi, 2019: 239.
130. Küçük V, Koç H. Psiko-sosyal gelişim süreci içersinde insan ve spor ilişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sos Bilim Derg.* 2015, 9: 1-12.

EKLER

EK-1. Özgeçmiş



EK-2. Etik Kurul Onayı





EK-3. Veri Kodlama Formu

Araştırmaların yıllara göre dağılımları												
2010												
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												
2021												
Araştırmaların Örneklem Sayılarına Göre Dağılımları												
1-25												
26-50												
51-100												
101 ve Üzeri												
Belirtilmemiş												
Araştırmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımları												
Nitel												
Nicel												
Karma												
Araştırmaların Yazar Sayılarına Göre Dağılımları												
Tek Yazarlı												
2 Yazarlı												
Çok Yazarlı												
Araştırmaların Araştırma Konularına Göre Dağılımları												
Rekreasyon												
Fizyolojik Etkiler												
Psikolojik Etkiler												
Spor Yaralanmaları												
Fiziksel Uygunluk												
Biyomekanik												
Güncel Teknolojiler												
Diğer												
Araştırmaların Yayın Türlerine Göre Dağılımları												
Makale												
Yüksek Lisans Tezi												
Doktora Tezi												
Araştırmaların Yazım Dillerine Göre Dağılımları												
Türkçe												
İngilizce												
Araştırmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları												
Anket - Ölçek												
Doküman İncelemesi												
Görüşme												
Gözlem												
Deney												
Diğer												

EK- 4. Araştırma Kapsamı Dahilindeki Alan Çalışmaları

1. Dorscht L, Karg N, Book S, Graessel E, Kornhuber J, Luttenberger K. A German climbing study on depression: a bouldering psychotherapeutic group intervention in outpatients compared with state of the art cognitive behavioural group therapy and physical activation-study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMC Psychiatry*. 2019, 19: 1–13.
2. Hasler RM, Bach P, Brodmann M, Heim D, Spycher J, Schotzau A, Evangelopoulos DS, Zimmermann H, Exadaktylos AK. A pilot case control study of behavioral aspects and risk factors in Swiss climbers. *Eur J Emerg Med*. 2012, 19: 73–6.
3. Langer A, Hasenauer S, Flotz A, Gassner L, Pokan R, Dabnichki P, Wizany L, Gruber J, Roth D, Zimmel S, Treven M, Schmoeger M, Willinger U, Maetzler W, Zach H. A randomised controlled trial on effectiveness and feasibility of sport climbing in Parkinson's disease. *npj Park Dis*. 2021 49: 1-9.
4. Van Knobelsdorff MH, Van Bergen NG, Van der Kamp J, Seifert L, Orth D. Action capability constrains visuo-motor complexity during planning and performance in on-sight climbing. *Scand J Med Sci Sport*. 2020, 30: 2485–97.
5. Limmer M, Buck S, de Marees M, Roth R. Acute effects of kinesio taping on muscular strength and endurance parameters of the finger flexors in sport climbing: A randomised, controlled crossover trial. *Eur J Sport Sci*. 2020, 20: 427–36.
6. Zbeda RM, Rabinovich R V, Vialonga M, Seigerman DA. Acute septic carpal tunnel syndrome in a rock climber. *J Orthop Case Reports*. 2021, 11: 100–3.
7. Heirene RM, Shearer D, Roderique-Davies G, Mellalieu SD. Addiction in extreme sports: an exploration of withdrawal states in rock climbers. *J Behav Addict*. 2016, 5: 332–41.
8. Frühauf A, Niedermeier M, Sevecke K, Haid-Stecher N, Albertini C, Richter K, Schipflinge S, Kopp M. Affective responses to climbing exercises in children and adolescents during in-patient treatment for mental health disorders a pilot study on acute effects of different exercise interventions. *Psychiatry Res*. 2020, 291: 1-7.

9. Sola K, Brekke N, Brekke M. An activity-based intervention for obese and physically inactive children organized in primary care: feasibility and impact on fitness and bmi. *Scand J Prim Health Care*. 2010, 28: 199–204.
10. Meyers RN, Hobbs SL, Howell DR, Provance AJ. Are adolescent climbers aware of the most common youth climbing injury and safe training practices? *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 17: 1–10.
11. Seifert L, Hacques G, Rivet R, Legreneur P. Assessment of fluency dynamics in climbing. *Sport Biomech*. 2020, 25: 1–12.
12. Fleming RK, Hörst EJ. Behavior analysis and sports climbing. *J Behav Heal Med*. 2010, 1: 143–54.
13. Sas-Nowosielski K, Wycislik J, Kaczka P. Beta-alanine supplementation and sport climbing performance. *Int J Environ Res Public Health*. 2021, 18: 1-10 .
14. Wiehr F, Daiber F, Kosmalla F, Krüger A. Beta cube - enhancing training for climbing by a self-calibrating camera-projection unit. *Conf Hum Factors Comput Syst - Proc*. 2016, 16: 1998–2004.
15. Desaldeleer AS, Le Nen D. Bilateral fracture of the base of the middle phalanx in a climber: Literature review and a case report. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016, 102: 409–11.
16. Limonta E, Brighenti A, Rampichini S, Ce E, Schena F, Esposito F. Cardiovascular and metabolic responses during indoor climbing and laboratory cycling exercise in advanced and élite climbers. *Eur J Appl Physiol*. 2018, 118: 371–9.
17. Pastor T, Fröhlich S, Spörri J, Schreiber T, Schweizer A. Cartilage abnormalities and osteophytes in the fingers of elite sport climbers: an ultrasonography based cross sectional study. *Eur J Sport Sci*. 2020, 20: 269–76.
18. Callender N, Hart P, Ramchandani G, Chaggar P, Porter A, Billington C, Tiller NB. Case-Studies in Physiology: The exercise pressor response to indoor rock climbing. *J Appl Physiol*. 2020, 10: 1-22.
19. Watts PB, España-Romero V, Ostrowski ML, Jensen RL. Change in geometric entropy with repeated ascents in rock climbing. *Sport Biomech*. 2021, 20: 1031–40.

20. Guo F, Wang Q, Liu Y, Hanson NJ. Changes in blood lactate and muscle activation in elite rock climbers during a 15-m speed climb. *Eur J Appl Physiol*. 2019, 119: 791–800.
21. Asakawa D, Sakamoto M. Characteristics of counter-movements in sport climbing: a comparison between experienced climbers and beginners. *J Phys Ther Sci*. 2019, 31: 349–53.
22. Buechter RB, Fechtelpeter D. Climbing for preventing and treating health problems: a systematic review of randomized controlled trials. *Ger Med Sci*. 2011, 9: 1–9.
23. Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss KF, Watts P, Wolf P, Balas J, Espana-Romero V, Gonzalez GB, Fryer S, Fanchini M, Vigouroux L, Seifert L, Donath L, Spoerri M, Bonetti K, Phillips K, Stöcker U, Bourassa-Moreau F, Garrido I, Drum S, Beekmeyer S, Ziltener JL, Taylor N, Beeretz I, Mally F, Amca AM, Linhart C, Abreu E. Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: international rock climbing research association position statement. *Sport Technol*. 2015, 8: 88–94.
24. Stien N, Saeterbakken AH, Hermans E, Vereide VA, Olsen E, Andersen V. Comparison of climbing-specific strength and endurance between lead and boulder climbers. *Plos One*. 2019, 14: 1–13.
25. Assmann M, Steinmetz G, Schilling AF, Saul D. Comparison of grip strength in recreational climbers and non-climbing athletes—a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021, 18: 1–11.
26. Lopez-Rivera E, Gonzalez-Badillo JJ. Comparison of the effects of three hangboard strength and endurance training programs on grip endurance in sport climbers. *J Hum Kinet*. 2019, 66: 183–93.
27. Cole KP, Uhl RL, Rosenbaum AJ. Comprehensive review of rock climbing injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020, 28: 501–9.
28. Orth D, Davids K, Seifert L. Constraints representing a meta-stable régime facilitate exploration during practice and transfer of learning in a complex multi-articular task. *Hum Mov Sci*. 2018, 57: 291–302.

29. Saul D, Steinmetz G, Lehmann W, Schilling AF. Determinants for success in climbing: A systematic review. *J Exerc Sci Fit.* 2019, 17: 91–100.
30. Van Middelkoop M, Bruens M, Coert J, Selles R, Verhagen E, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and risk factors for upper extremity climbing injuries in indoor climbers. *Int J Sports Med.* 2015, 36: 837–42.
31. Lutter C, Tischer T, El-Sheikh Y, Schöffl V. Doping in sport climbing: status quo in a new olympic discipline. *Curr Sports Med Rep.* 2019, 18: 351–2.
32. Gajdosik J, Balas J, Draper N. Effect of height on perceived exertion and physiological responses for climbers of differing ability levels. *Front Psychol.* 2020, 11: 1–6.
33. Villavicencio P, Bravo C, Ibarz A, Sole S. Effects of acute psychological and physiological stress on rock climbers. *J Clin Med.* 2021, 10: 1–10.
34. Li L, Ru A, Liao T, Zou S, Niu XH, Wang YT. Effects of rock climbing exercise on physical fitness among college students: a review article and meta-analysis. *Iran J Public Health.* 2018, 47: 1440–52.
35. Krüger M, Seng C. Effects of short practice of climbing on barriers self-efficacy within a physical education and sport intervention in germany. *Sports.* 2019, 7: 1-12.
36. Saeterbakken AH, Loken E, Scott S, Hermans E, Vereide VA, Andersen V. Effects of ten weeks dynamic or isometric core training on climbing performance among highly trained climbers. *Plos One.* 2018, 13: 1–13.
37. Sanchez X, Lambert P, Jones G, Llewellyn DJ. Efficacy of pre-ascent climbing route visual inspection in indoor sport climbing. *Scand J Med Sci Sport.* 2012, 22: 67–72.
38. Lutter C, Hotfiel T, Tischer T, Lenz R, Schöffl V. Evaluation of rock climbing related injuries in older athletes. *Wilderness Environ Med.* 2019, 30: 362–8.
39. Frühauf A, Heußner J, Niedermeier M, Kopp M. Expert views on therapeutic climbing-a multi-perspective, qualitative study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021, 18: 1-13.

40. Kosmalla F, Zenner A, Speicher M, Daiber F, Herbig N, Krüger A. Exploring Rock Climbing in Mixed Reality Environments: A cross-sectional study, *Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems 2017*, Online First 1787–93.
41. Schöffl V, Simon M, Lutter C. Finger and shoulder injuries in rock climbing. *Orthopade*. 2019, 48: 1005–12.
42. King EA, Lien JR. Flexor tendon pulley injuries in rock climbers. *Hand Clin*. 2017, 33: 141–8.
43. Stien N, Pedersen H, Vereide VA, Saeterbakken AH, Hermans E, Kalland J, Schoenfeld BJ, Andersen V. Four weekly campus board training sessions on bouldering performance and climbing-specific tests in advanced and elite climbers. *Journal Sport Sci Med*. 2021, 20: 438–47.
44. Labott BK, Held S, Donath L. Grip strength-endurance in ambitious and recreational climbers: does the strength decrement index serve as a feasible measure? *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 17: 1–9.
45. Mundry S, Steinmetz G, Atkinson EJ, Schilling AF, Schöffl VR, Saul D. Hangboard training in advanced climbers: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2021, 11: 1–8.
46. Fuss FK, Tan AM, Pichler S, Niegl G, Weizman Y. Heart rate behavior in speed climbing. *Front Psychol*. 2020, 11: 1-11.
47. Fryer SM, Giles D, Palomino IG, de la O Puerta A, Espana-Romero V. Hemodynamic and cardiorespiratory predictors of sport rock climbing performance. *J Strength Cond Res*. 2018, 32: 3534–41.
48. Sanchez X, Torregrossa M, Woodman T, Jones G, Llewellyn DJ. Identification of parameters that predict sport climbing performance. *Front Psychol*. 2019, 10: 1–10.
49. Beeler S, Pastor T, Fritz B, Filli L, Schweizer A, Wieser K. Impact of 30 years' high-level rock climbing on the shoulder: an magnetic resonance imaging study of 31 climbers. *J Shoulder Elb Surg*. 2021, 30: 2022–31.
50. Draga P, Ozimek M, Krawczyk M, Rokowski R, Nowakowska M, Ochwat P,

- Jurczak A, Stanula A. Importance and diagnosis of flexibility preparation of male sport climbers. *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 17: 6–8.
51. Van Middelkoop M, Bruens ML, Coert JH, Selles RW, Verhagen E, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW. Incidence and risk factors for upper extremity climbing injuries in indoor climbers. *Int J Sports Med*. 2015, 36: 837–42.
 52. Jones G, Schöffl V, Johnson MI. Incidence, diagnosis, and management of injury in sport climbing and bouldering. *Curr Sports Med Rep*. 2018, 17: 396–401.
 53. Auer J, Schöffl VR, Achenbach L, Meffert RH, Fehske K. Indoor bouldering- a prospective injury evaluation. *Wilderness Environ Med*. 2021, 32: 160–7.
 54. Daggelmann J, Prokop A, Lösse V, Maas V, Otten S, Bloch W. Indoor wall climbing with childhood cancer survivors: an exploratory study on feasibility and benefits. *Klin Padiatr*. 2020, 232: 159–65.
 55. Morenas J, Luis Del Campo V, Lopez-Garcia S, Flores L. Influence of on-sight and flash climbing styles on advanced climbers' route completion for bouldering. *Int J Environ Res Public Heal Artic*. 2021, 18: 1-12.
 56. Zielinski G, Zieba E, Wilkowicz W, Bys A, Ginszt M, Libera O, Zawadka M, Saran T, Gawda P. Influence of regular climbing on depression, generalized anxiety and lower back pain. *Ann Agric Env Med*. 2021, 28: 463–8.
 57. Fuss FK, Niegl G. Instrumented climbing holds and performance analysis in sport climbing. *Sport Technol*. 2008,1: 301–13.
 58. Lutter C, Schoeffl V. Intermittent unspecific osteitis and cortex atrophy of the proximal phalanx after surgical pulley repair. *BMJ Case Rep*. 2015, 1: 1–4.
 59. Balas J, Gajdosik J, Giles D, Fryer S, Krupkova D, Brtnik T, Feldman A. Isolated finger flexor vs. exhaustive whole-body climbing tests? How to assess endurance in sport climbers?. *European Journal of Applied Physiology*. 2021, 121: 1337–1348.
 60. Schweizer A, Hudek R. Kinetics of crimp and slope grip in rock climbing. *J Appl Biomech*. 2011, 27:1 16–21.
 61. Gronhaug G. Lean and mean? associations of level of performance, chronic

- injuries and bmi in sport climbing. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019, 5: 1–5.
62. Fröhlich S, Schweizer A, Reissner L, Pastor T, Spörri J, Pastor T. Long term evolution of soft tissue response in the fingers of high-level sport climbers: a cross-sectional 10 Year follow-up study. *Phys Ther Sport.* 2021, 52: 173–9.
63. Moshhammer H, Shahraki S, Mondel T, Gebhart P. Lung function and dust in climbing halls: two pilot studies. *Rev Environ Health.* 2016, 31: 401–7.
64. Ginszt M, Zielinski G, Bys A, Gawda P, Majcher P. Masticatory muscles activity in sport climbers. *Int J Environ Res Public Health.* 2020, 17: 4–9.
65. Lutter C, Tischer T, Cooper C, Frank L, Hotfiel T, Lenz R, Schöffl V. Mechanisms of Acute Knee Injuries in Bouldering and Rock Climbing Athletes. *Am J Sports Med.* 2020, 48: 730–8.
66. Morphological characteristics of elite athletes, specializing in speed climbing, climbing and alpinism. *Pedagog Psychol medical-biological Probl Phys Train Sport.* 2013, 12: 67–71.
67. Feldmann AM, Erlacher D, Pfister S, Lehmann R. Muscle oxygen dynamics in elite climbers during finger-hang tests at varying intensities. *Sci Rep.* 2020, 10: 1–8.
68. Wilke J, Groneberg DA. Neurocognitive function and musculoskeletal injury risk in sports:A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2022, 25: 41–5.
69. Norregaard AJ, Gram M, Vigelsee A, Wiuff C, Birk A. Nutritional Considerations for Bouldering. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise.* 2017, 4: 1-26.
70. Lutter C, Tischer T, Schöffl VR. Olympic competition climbing: the beginning of a new era - a narrative review. *Br J Sports Med.* 2021, 55: 857–64.
71. Schöffl V, Lutter C, Woollings K, Schöffl I. Pediatric and adolescent injury in rock climbing. *Res Sport Med.* 2018, 26: 91–113.
72. Vigouroux L, Devise M, Cartier T, Aubert C, Berton E. Performing pull-ups with small climbing holds influences grip and biomechanical arm action. *J Sports Sci.* 2019, 37: 886–94.

73. Kwon SW, Hong SJ, Nho JH, Il Moon S, Jung KJ. Physeal fracture in the wrist and hand due to stress injury in a child climber: a case report. *Med United States*. 2018, 97: 1–4.
74. Pühringer M, Strutzenberger G, Leitl D, Holzner K, Schwameder H. Possibilities of altering arm and shoulder muscle activation in a static therapeutic climbing exercise through arm position, hand support and wall inclination. *Eur J Sport Sci*. 2017, 17: 1212–9.
75. Drastig J, Hillebrandt D, Rath W, Küpper T. Pregnant women in sport climbing – is there a higher risk for preterm birth?. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 2017, 221: 25–9.
76. Joubert LM, Gonzalez GB, Larson AJ. Prevalence of disordered eating among international sport lead rock climbers. *Front Sport Act Living*. 2020, 2: 1–6.
77. Gallotta MC, Emerenziani G Pietro, Monteiro MD, Iasevoli L, Iazzoni S, Baldari C, Guidetti L. Psychophysical benefits of rock-climbing activity. *Percept Mot Skills*. 2015, 121: 675–89.
78. Balas J, Gajdosik J, Krupkova D, Chrastinova L, Hlavackova A, Bacakova R, Giles D. Psychophysiological responses to treadwall and indoor wall climbing in adult female climbers. *Sci Rep*. 2021, 11: 1–8.
79. Woollings KY, McKay CD, Emery CA. Risk factors for injury in sport climbing and bouldering: a systematic review of the literature. *Br J Sports Med*. 2015, 49: 1094–9.
80. Raue M, Kolodziej R, Lermer E, Streicher B. Risks seem low while climbing high: shift in risk perception and error rates in the course of indoor climbing activities. *Front Psychol*. 2018, 9: 1–8.
81. Siegel SR, Fryer SM. Rock Climbing for Promoting Physical Activity in youth. *Am J Lifestyle Med*. 2017, 11: 243–51.
82. Lum ZC, Park L. Rock climbing injuries and time to return to sport in the recreational climber. *J Orthop*. 2019, 16: 361–3.
83. Chang CY, Torriani M, Huang AJ. Rock climbing injuries: acute and chronic repetitive trauma. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2016, 45: 205–14.

84. Lutter C, Monasterio E, Schöffl V. Rock climbing-related subclavian vein thrombosis. *BMJ Case Rep.* 2015, 2015: 1–5.
85. Lutter C, El-Sheikh Y, Schöffl I, Schöffl V. Sport climbing: Medical considerations for this new Olympic discipline. *Br J Sports Med.* 2017, 51: 2–3.
86. Nelson CE, Rayan GM, Judd DI, Ding K, Stoner JA. Survey of hand and upper extremity injuries among rock climbers. *Hand.* 2017, 12: 389–94.
87. Sas-Nowosielski K, Kandzia K. The acute effects of post-activation potentiation on sport-climbing specific power exercises. *J Educ Heal Sport.* 2018, 8: 44–55.
88. Aras D, Kitano K, Phipps AM, Enyart MR, Akca F, Kocejka DM, Ewert AW. The comparison of postural balance level between advanced sport climbers and sedentary adults. *Int J Appl Exerc Physiol.* 2018, 7: 1–9.
89. Balas J, Panackova M, Jandova S, Martin AJ, Strejcova B, Vomacko L, Charousek J, Cochrane DJ, Hamlin M, Draper N. The effect of climbing ability and slope inclination on vertical foot loading using a novel force sensor instrumentation system. *J Hum Kinet.* 2014, 44: 75–81.
90. Balas J, Giles D, Chrastinova L, Karnikova K, Kodejska J, Hlavackova A, Vomacko L, Draper N. The effect of potential fall distance on hormonal response in rock climbing. *J Sports Sci.* 2017, 35: 989–94.
91. Philippe M, Filzwieser I, Leichtfried V, Blank C, Haslinger S, Fleckenstein J, Schobersberger W. The effects of 8 weeks of two different training methods on on-sight lead climbing performance. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019, 59: 561–8.
92. Aras D, Ewert AW. The effects of eight weeks sport rock climbing training on anxiety. *Acta Medica Mediterr.* 2016, 32: 223–30.
93. Hermans E, Andersen V, Saeterbakken AH. The effects of high resistance–few repetitions and low resistance–high repetitions resistance training on climbing performance. *Eur J Sport Sci.* 2017, 17: 378–85.
94. Schöffl V, Morrison A, Schöffl I, Kpper T. The epidemiology of injury in mountaineering, rock and ice climbing. *Med Sport Sci.* 2012, 58: 17–43.
95. Button C, Orth D, Davids K, Seifert L. The influence of hold regularity on

- perceptual-motor behaviour in indoor climbing. *Eur J Sport Sci.* 2018, 18: 1090–9.
96. Balas J, Panackova M, Strejcova B, Martin AJ, Cochrane DJ, Kalab M, Kodejska J, Draper N. The relationship between climbing ability and physiological responses to rock climbing. *Sci World J.* 2014, 2014 :1–6.
 97. Ozimek M, Rokowski R, Draga P, Ljakh V, Ambrozy T, Krawczyk M, Görner K, Jurczak A, Mucha D. The role of physique, strength and endurance in the achievements of elite climbers. *Plos One.* 2017, 12: 1–11.
 98. Lin CY, Kuo SH. The role of the cerebellum in rock climbing. *J Neurol Sci.* 2017, 383: 158–60.
 99. Christensen MS, Jensen T, Voigt CB, Nielsen JB, Lorentzen J. To be active through indoor-climbing: an exploratory feasibility study in a group of children with cerebral palsy and typically developing children. *BMC Neurol.* 2017, 17: 1–20.
 100. Laffaye G, Collin JM, Levernier G, Padulo J. Upper-limb power test in rock-climbing. *Int J Sports Med.* 2014, 35: 670–5.
 101. Ginszt M, Michalak-Wojnowska M, Gawda P, Wojcierowska-Litwin M, Korszeń-Pilecka I, Kuzstelak M, Muda R, Filip AA, Majcher P. ACTN3 genotype in professional sport climbers. *J Strength Cond Res.* 2018, 32: 1311–5.
 102. Michailov ML. Anthropometric characteristics of climbers, motor abilities in climbing, physiological responses to climbing, sport climbing. *Med Sport Med Sport.* 2014, 18: 12–5.
 103. Jackman PC, Hawkins RM, Burke SM, Swann C, Crust L. The psychology of mountaineering: a systematic review. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2020, 0: 1–39.
 104. Ouchi H, Nishida Y, Kim I, Motomura Y, Mizoguchi H. Detecting and modeling play behavior using sensor-embedded rock-climbing equipment: A cross-sectional study, *Int Conf Interact Des Child* 2010, Online First 118–27.
 105. Seifert L, Cordier R, Orth D, Courtine Y, Croft JL. Role of route previewing strategies on climbing fluency and exploratory movements. *Plos One.* 2017, 12: 1–22.

106. Mencarini E, Leonardi C, Cappelletti A, Giovanelli D, De Angeli A, Zancanaro M. Co-designing wearable devices for sports: the case study of sport climbing. *Int J Hum Comput Stud.* 2019, 124: 26–43.
107. Stien N, Vereide AV, Saeterbakken AH, Hermans E, Shaw MP, Andersen V. Upper body rate of force development and maximal strength discriminates performance levels in sport climbing. *Plos One.* 2021, 16: 1-22.
108. Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Draper N, Giles D, Schöffl V, Fuss FK, Watts P, Wolf P, Balas J, Romero VE, Gonzalez GB, Fryer S, Fanchini M, Vigouroux L, Seifert L, Donath L, Spoerri M, Bonetti K, Phillips K, Stöcker U, Moreau FB, Garrido I, Drum S, Beekmeyer S, Ziltener JL, Taylor N, Beeretz I, Mally F, Amca AM, Linhart C, Abreu E. Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: international rock climbing research association position statement. *Sports technology.* 2015, 8: 88-94.
109. MacKenzie R, Monaghan L, Masson RA, Werner AK, Caprez TS, Johnston L, Kemi OJ. Physical and physiological determinants of rock climbing. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019, 15: 168–79.
110. Batuev M, Robinson L. Organizational evolution and the olympic games: the case of sport climbing. *Sport Soc.* 2019, 22: 1674–90.
111. Jones G, Johnson MI. A critical review of the incidence and risk factors for finger injuries in rock climbing. *Curr Sports Med Rep.* 2016, 15: 400–9.
112. Young KW, Park YU, Kim JS, Cho HK, Choo HS, Park JH. Misdiagnosis of talar body or neck fractures as ankle sprains in low energy traumas. *Cios Clin Orthop Surg.* 2016, 8: 303–9.
113. Steimer J, Weissert R. Effects of sport climbing on multiple sclerosis. *Front Physiol.* 2017, 8: 1-11.
114. Luttenberger K, Stelzer EM, Först S, Schopper M, Kornhuber J, Book S. Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results. *BMC Psychiatry.* 2015, 15: 1–10.
115. Orth D, Davids K, Chow JY, Brymer E, Seifert L. Behavioral repertoire influences

- the rate and nature of learning in climbing: implications for individualized learning design in preparation for extreme sports participation. *Front Psychol.* 2018, 9: 1–20.
116. Kajastila R, Holsti L, Hämäläinen P. The augmented climbing wall: high-exertion proximity interaction on a wall-sized interactive surface. *Chi.* 2016, 758–69.
117. Seifert L, Orth D, Mantel B, Boulanger J, Herault R, Dicks M. Affordance realization in climbing: learning and transfer. *Front Psychol.* 2018, 9: 1–14.
118. Asakawa D, Sakamoto M. Retrospective survey of sport climbing injuries and self-care in the Gunma prefecture. *J Phys Ther Sci.* 2019, 31: 332–5.
119. Pozzi A, Pivato G, Pegoli L. Hand injury in rock climbing: literature review. *J hand Surg Asian-Pacific Vol.* 2016, 21: 13–7.
120. Bartschi N, Scheibler A, Schweizer A. Symptomatic epiphyseal sprains and stress fractures of the finger phalanges in adolescent sport climbers. *Hand Surg Rehabil.* 2019, 38: 251–6.
121. Michailov ML, Morrison A, Ketenliev MM, Pentcheva BP. A sport-specific upper-body ergometer test for evaluating submaximal and maximal parameters in elite rock climbers. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015, 10: 374–80.
122. Metin M. Dağ Tırmanışı Etkinliğinin Akış Deneyimi Bağlamında İncelenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 2020.
123. Duman A. Düzenli Yapılan Spor Tırmanışın Üst Ekstremitte Kuvvetine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, 2021.
124. Ardahan F. Duygusal zekâ ve yaşam doyumu arasındaki ilişkinin doğa sporu yapanlar örneğinde incelenmesi. *Pamukkale J Sport Sci.* 2012, 3: 20–33.
125. Özen G. Serbest zaman etkinliği olarak yapay duvar tırmanışının çocukların problem çözme becerisi üzerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Derg.* 2015, 5: 221–36.
126. Çetinkaya G. Bir Macera Turizmi Etkinliği Olarak Kaya Tırmanış Sporü ve Antalya Geyikbayırı'nın Potansiyeli. *Doğu Coğrafya Dergisi.* 2014, 31:83-100.

127. Aras D. Kaya Tırmanıcılarında Düşme Kaygısının Tırmanış Sırasında Görülen Bazı Fizyolojik Değerlere Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniveristesi, 2010.
128. Aras D. Kaya tırmanışı sporunda yaralanma risk ve çeşitleri üzerine bir derleme. *Ankara Üniv Spor Bil Fak.* 2015, 13: 41-55.
129. Çetinkaya G. Kaya tırmanışının çevresel etkileri üzerine bir literatür incelenmesi. *Spormetre.* 2017, 15: 101-110.
130. Gündüz N, Aras D. Macera eğitim modeli uygulaması: rekreatif spor kaya tırmanışı etkinliğine katılan öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2019, 24: 101-110.
131. Tezer N. Spor Tırmanışçıların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Tabata Egzersizlerinin Etkisinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Sivas: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, 2019.
132. Ekici G. Türkiye’de Bulunan Tırmanış Duvarlarının Nitelik Ve Nicelik Olarak İncelenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreasyon Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi, 2019.
133. Özen S, Sönmez G, Özen G. Elit ve elit olmayan spor tırmanıcılarda antropometrik, kuvvet ve solunumsal özellikler. *Sports Sciences.* 2011, 6: 103-113.
134. Can O. Kaya Tırmanışında Risk Alma Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 2018.
135. Bingöl M. Dağcılık Ve Yapay Duvar Tırmanışı Yapan Elit Sporcuların Omurga Duruşlarının Spinal Mouse İle İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı (Veteriner Programı), Doktora Tezi, Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2021.
136. Özkan A, Köklü Y, Akın M, Ersöz G. Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi ve bacak kütlelerinin anaerobik performansın belirlenmesindeki rolü. *Sports Sciences.* 2010, 5: 59-70.

137. Özen G. Rekreatif etkinlik olarak tırmanış çalışmasının ergenlerin denetim odağı üzerine etkisi. *International Journal of Science Culture and Sport*. 2014, 1: 350-360.
138. Aras D. Gündüz N. Rekreatif spor kaya tırmanışının 14 yaşındaki bireylerde durumluk ve sürekli kaygı üzerine etkileri. *Ankara Üniv Spor Bil Fak*. 2016, 14: 243-250.
139. Aras D. Sekiz Haftalık Spor Kaya Tırmanışı Antrenmanının Kalp Ve Seçilmiş Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniveristesi, 2014.
140. Aras D, Akalan C. Spor tırmanışta düşme kaygısının farklı ip protokollerinde bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 2011, 8: 905-920.
141. Bildircin CÇ. Spor Tırmanış Sonrası Elektroyarımla Toparlanmanın Etkilerinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi, 2022.
142. Aras D, Bildircin CÇ, Güler Ö, Gülü M, Akça F. Spor tırmanış yetenek seçimi test bataryası örneği. *Spormetre*. 2019, 17: 41-52.
143. Kılıç Hİ. Spor Tırmanışta Rota Zorluğunun Zihinsel Dayanıklılık Ve Kaygı Düzeyi Üzerine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, 2020.
144. Güngör A. Bir Kaya Tırmanış Bölgesinde Kalabalık Standartlarının Belirlenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreasyon Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Antalya: Akdeniz Üniveristesi, 2018.
145. Amca AM. Kaya Tırmanışında Tutamak Yapılarına Göre Tutuş Zorluk Derecelerinin Modellenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri ve Teknolojileri Programı. Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2014.