

*Derleme*

# KAYA TIRMANIŞININ ÇEVRESEL ETKİLERİ ÜZERİNE BİR LİTERATÜR İNCELENMESİ

Güney ÇETİNKAYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antalya

Geliş Tarihi: 14.06.2017

Kabul Tarihi: 12.07.2017

**Öz:** Bu çalışma, doğal alanlarda gerçekleşen önemli bir etkinlik olan kaya tırmanışının çevresel etkilerinin değerlendirmesine yönelik bir literatür taramasıdır. Kaya tırmanışı, performansa dayalı ve zorlu bir spor dalı olmanın yanı sıra içerdiği yer değiştirme hareketi nedeniyle alternatif bir turizm ürünü olarak tanımlanmaktadır. Bu etkinlik diğer doğa temelli turizm türleri gibi kaynak olarak çoğunlukla el değmemiş doğal alanları kullanmakta ve bu alanlara etkiler bırakmaktadır. Günümüzde; doğa temelli ve macera deneyimi içeren bu etkinliğe yönelik rekreasyonel ve turistik talep giderek artış göstermektedir. Bu nedenle, alternatif bir turizm kaynağı olarak kaya tırmanışının sürdürülebilirliği için, bu etkinlik kaynaklı etkilerin belirlenmesi gereklidir. Yapılan literatür taramasında, kaya tırmanışının yarattığı çevresel etkileri yönelik çalışmaların sınırlı olduğu ve bu etkinliğin doğal alanlara olumsuz etkiler bırakabildiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, kaya tırmanışının çevresel etkilerine yönelik bilimsel çalışmaların artırılması ve bu çalışmaların sonuçları doğrultusunda alan planlamalarının yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Açıkalan Rekreasyonu, Macera Rekreasyonu, Macera Turizmi, Çevresel Etki, Kaya Tırmanışı

## A LITERATURE REVIEW ABOUT ENVIRONMENTAL IMPACT OF ROCK CLIMBING

**Abstract:** This study is a literature review about the environmental impact of rock climbing that is an important activity occur in natural areas. Rock climbing is defined as an alternative tourism product due to involve the movement, on the other hand it is a challenging sport branch which based on sportive performance. This activity mostly uses and affects natural areas such as other nature-based tourism types. Nowadays recreational and touristic demand for this activity, which includes nature-based and adventure experience, is increasing steadily. Therefore, for the sustainability of rock climbing activities, which is an alternative tourism resource, it is necessary to determine the effect of these activity. In this literature review, it was determined that studies about the environmental impacts of rock climbing were limited in addition to this activity could have negative effects on natural areas. As a result, it is suggested to increase the scientific studies on the environmental effects of rock climbing and planning the rock climbing areas with the results of these studies.

**Key Words:** Outdoor Recreation, Adventure Recreation, Adventure Tourism, Environmental Impact, Rock Climbing

## GİRİŞ

Kaya tırmanışı, dağcılık kökenli bir kavram olup, dağların zirvesine kaya yüzeylerinden ulaşma çabalarıyla ortaya çıkmış son derece teknik bir sportif etkinliktir. Bu nedenle dağcılığın başlangıcı kabul edilen, Avrupa'nın en yüksek doruğu olan güneydoğu Fransa'daki Mont Blanc (4807 m) dağına 1786 yılında yapılan tırmanış, kaya tırmanışının da

başlangıcı kabul edilebilir (Aras, 2015). Dağcılık sporu altında, bir disiplin olarak ortaya çıkan bu spor dalı, kendi içerisinde çeşitli alt dallara ayrılarak gelişim göstermiştir. Temelde kaya tırmanışı, serbest tırmanış (free climbing) yani herhangi bir güvenlik önlemi veya malzeme kullanmadan eller ve ayaklar vasıtasıyla gerçekleşen tırmanış ve yardımcı/malzemeli tırmanış (aid climbing) yani güvenlik önlemleri alınan ve/veya teknik malzeme

\* Bu çalışma Manisa'da düzenlenen Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur

kullanılarak eller ve ayaklar vasıtasıyla ve/veya yapay malzeme kullanılarak gerçekleştirilen tırmanış olarak sınıflamaktadır. Bu iki sınıflama daha kapsamlı olarak ele alındığında, kaya tırmanışını; kısa kaya tırmanışı (bouldering), geleneksel tırmanış (traditional/trad climb) ve spor tırmanış olarak ayırmak mümkündür (Kidd ve Hazelrigs, 2009). Kısa kaya tırmanışı; herhangi bir emniyet önlemi almadan ve yerden çok fazla yükselmeden gerçekleştirilen serbest tırmanış türüdür. Geleneksel tırmanış, tırmanıcının emniyet noktalarını teknik malzeme kullanarak oluşturduğu ve emniyet noktalarının tırmanıcı veya arççı tırmanıcı tarafından toplandığı tırmanış türüdür. Spor tırmanış; emniyet noktalarının kayaya sabitlemek (bolt) yoluyla daha önceden hazırlanmış rotalarda gerçekleştirilen tırmanış türüdür. Bu tırmanış türünün; doğal veya yapay ortamlarda gerçekleştirilebilmesi, yarışma formunda organize edilebilmesi ve nispeten diğer kaya tırmanış dallarına göre daha kısa zamanda ve daha az malzeme/maliyet ile gerçekleştirilebilmesi gibi kendine özgü ve onu dağcılıktan ayıran bazı nitelikleri bulunmaktadır. Ayrıca spor kaya tırmanışı geleneksel stil kaya tırmanışına göre daha güvenlidir. Bu nedenlerden dolayı spor kaya tırmanış, özellikle 2000'li yıllarda popülerlik kazanmıştır (Hill, 2007). Artan popülerite ile birlikte spor kaya tırmanışı dağcılık sporunun çatısı altından ayrılarak kendi başına gelişim gösteren bir spor dalı ve aktivite halini almıştır. 2007 yılında kurulan Uluslararası Spor Kaya Tırmanış Federasyonu (IFSC) ile spor kaya tırmanışı resmi olarak Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Federasyonu'ndan (UIAA) ayrılarak özerkleşmiştir. Günümüzde IFSC 5 kıtada 86 ülkede örgütlenmiş, 2000'den fazla sporcusu olan bu federasyon (ifsc-climbing.org, 18.02.2016) 2020 yılında Tokyo'da düzenlenecek olan Olimpiyat Oyunları'na girmiştir.

Yapılan bu çalışmanın amacı, macera arayan sınırlı sayıda kişinin katıldığı bir sportif aktiviteden yaygın ve toplumların geneline hitap eden önemli bir rekreatif ve turizm etkinliği olarak değişim gösteren, kaya tırmanışının yarattığı çevresel etkilere yönelik bir literatür taraması gerçekleştirmektir.

## LİTERATÜR TARAMASI

### Kaya Tırmanışı ve Turizm İlişkisi

Bir kısmı dağcılık çatısı altında, bir kısmı ise başlı başına bir spor dalı olarak değerlendirilen kaya tırmanışı, günümüzde sadece bir sportif etkinlik ol-

maktan çok insanların serbest zamanlarını değerlendirmek için tercih ettikleri önemli bir rekreasyonel ve turistik etkinlik haline gelmiştir. Bu nedenle, kaya tırmanışı kavramının, performans sporu, rekreasyon ve turizm gibi farklı yaklaşımlar ışığında açıklandığını görmek mümkündür. Kaya tırmanışı, turizm kavramı içerisinde açıklanırken, gerçekleştirildiği ortamdaki kaynaklı olarak doğa temelli turizm kapsamında (Weaver ve ark., 1998; Priskin, 2001), barındırdığı risk ve macera deneyiminden kaynaklı olarak macera turizmi kapsamında (Swarbrooke ve ark., 2003; Pomfret, 2006), sportif bir etkinlik olduğundan dolayı spor turizmi kapsamında (Weed ve Bull, 2004) ve başlı başına bir turizm ürünü olarak, "tırmanış turizmi" çerçevesinde (Hanemann, 2000) değerlendirilmektedir. Hangi bakış açısıyla değerlendirilirse değerlendirilsin, bu etkinliğin günümüzde doğada gerçekleşen önemli bir rekreasyonel etkinlik ve turizm etkinliği olduğu bir gerçektir. Özellikle batı toplumlarında, 1990'lardan sonraki süreçte kaya tırmanışına olan ilgi yoğunlaşmaya başlamıştır. Schuster ve ark. (2001) bu yıllarda Amerika'da aktif olarak 400.000 kişinin farklı hedefler, değerler ve ilgiler ile kaya tırmanışı etkinliklerine katıldığını belirtmektedir. Günümüzde, kaya tırmanış etkinliğine olan ilginin giderek daha da arttığı söylenebilir. Açık hava Endüstrisi Birliğinin (Outdoor Industry Association, 2005) raporuna göre Amerika'da kaya tırmanışına katılan kişi sayısı 10 milyonu aşmıştır. Bu gelişim, Avrupa'da da benzer biçimde popülerliğini arttırmaktadır. Örneğin; İtalya'da, son 10 yılda % 200'lük (Sibella ve ark., 2007) ve İngiltere'de ise yalnızca 1989-1993 yılları arasında % 40'luk bir artış olduğu açıklanmıştır (Stankovic ve ark., 2011; Aras, 2015). Günümüzde Avrupa'da kaya tırmanışına katılan kişi sayısının 1.6 milyonun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (Hanemann, 2000). IFSC dünyadaki açık hava tutkunu her 10 kişiden 1'inin (yaklaşık 25 milyon kişi) düzenli olarak tırmandığını belirtirken, her gün 3000 kişinin ilk defa tırmanma deneyimi yaşadığını ve gün geçtikçe de dünyada daha fazla kişinin bu etkinliğe katıldığını vurgulamaktadır (ifsc-climbing.org, 18.02.2016).

Kaya tırmanışına yönelik artan talep ile eş zamanlı olarak, tırmanıcıların farklı bölgelerde ve farklı kaya yapılarında tırmanma talepleri de artış göstermiştir. Bu durum rekreasyonel bir taleple birlikte, turistik bir hareket de yaratmaktadır. Kaya tırmanışı, sezonluk özellik gösterdiğinden dolayı, kaya tırmanıcılarının oldukça gezgin oldukları, bu nedenle de seyahatin kaya tırmanma kültüründe

**Çizelge 1:** Dünyada Kaya Tırmanışı Yapılan Bölgelerin Dağılımı

**Kaynak:** climb-europe.com, 22.02.2016

önemli bir yer tuttuğu söylenmektedir (Rickly-Boyd, 2012). Kaya tırmanıcılar, uygun iklim koşullarında tırmanmak için farklı bölgelere seyahat etmekte ve bu seyahat ile bir turizm hareketi yaratmaktadır. Avrupa’da yapılan bir araştırma bu görüşü destekler nitelikte olup, kaya tırmanışı kaynaklı turizm hareketinin genellikle batı ve orta Avrupa ülkelerinden başlayarak, Avrupa’nın güneyindeki güneşli tırmanış alanlarına yöneldiği tespit etmiştir (Hanemann, 2000). Bu talebi karşılamak amacıyla dünyanın birçok yerinde bu aktiviteye özgü tırmanış bölgeleri ve rotaları mevcuttur (Çizelge 1). Sadece Avrupa, Kuzey Amerika, Güney Afrika ve Tayland’da 100.000’in üzerinde kaya tırmanış rotası bulunmaktadır (climb-europe.com, 22.02.2016).

#### **Doğal Alanlarda Gerçekleşen Turizm ve Rekreasyon Etkinliklerinin Etkileri**

Turizm dünyadaki gayri safi milli hasılanın %9.2’sini meydana getiren ve 235 milyon kişiye iş ortamı sağlayan dünyanın en büyük endüstrilerinden biridir (World Travel and Tourism Council [WTTC], 2010). Bu yapı içerisinde ise dağlık alanların özel bir yeri bulunmaktadır ve dağlık alanlar sahil kesiminden sonra en popüler ikinci destinasyonlar olarak görülmektedir (Mieczkowski, 1995). Doğa yürüyüşü, kampçılık, dağcılık, kaya tırma-

nışı, dağ bisikleti ve vahşi yaşam gözlemi etkinliklerine yönelik talep artışı, dağ turizmi ve rekreasyon pazarının genişleyerek hızlı büyümesine liderlik eden aktiviteler olarak görülmektedir (Nepal, 2003; Kruk ve Banskota, 2007). Bu etkinliklerin hızlı gelişimi, dağ turizmini doyumluk seviyesine ulaştırarak, çevre ve ekosistem üzerine birçok etkiye neden olmaktadır. Ceballos-Lascurain (1996) turizmin çevre üzerindeki etkilerini aşağıdaki biçimde sınıflara ayırmıştır:

- Jeolojik yapılar, mineraller ve fosiller üzerine etkiler,
- Toprak üzerine etkiler,
- Su kaynakları üzerine etkiler,
- Bitki örtüsü üzerine etkiler,
- Doğal yaşam üzerine etkiler,
- Sanitasyon üzerine etkiler,
- Peyzaj üzerine estetik etkiler,
- Kültürel çevre üzerine etkiler.

Rekreasyon ve turizm amaçlı kullanılan doğal alanlar, yoğun kullanım ve/veya mevcut doğal alanın taşıyabileceği üst sınırın üstünde kullanıma maruz kaldıkları zaman, bu etkinliklerden olumsuz olarak etkilenmektedirler. Bu olumsuz etkiler, rekreasyon ve turizm etkinliklerinin gerçekleştirildiği destinasyonların yaşam süresini olumsuz olarak etkileyebilir. Uysal ve Baloğlu (1994) destinasyonun yaşam süresinin gerilemesinin yani destinasyonun düşüş sürecine girmesinin o bölgenin

aşırı kullanılmasından dolayı ortaya çıkan ekolojik bozulmayı yansıtan psikolojik bir durum olabileceğini vurgulamaktadır. Yapılan çalışmalar, doğa sporları ve açık hava rekreasyon etkinliklerinin, doğal alanlara olumlu etkilerde bulunabileceği gibi aynı zamanda çeşitli olumsuz etkiler de yaratabileceği yönündedir (Cole, 2004; Karaküçük, 2008; Atik ve ark., 2009; Balcı ve Koçak, 2014). Özellikle de, turist/katılımcı sayısının artmasının, turizmin çevresel etkilerinin de arttırdığı yapılan birçok araştırmayla desteklenmektedir (Hillary ve

ark., 2001). Bu durum kaya tırmanışıyla ilgili çalışmalarda da benzerlik göstermektedir. Kaya tırmanışına olan ilginin artması ve daha fazla insanın tırmanmak için kayalık alanları kullanması, kayalık alanlardaki bitki topluluklarını olumsuz olarak etkilemiştir. Bu nedenle, doğal alanlarda gerçekleştirilecek etkinliklerin iyi bir planlamayla gerçekleştirilmesinin, bu alanların sürdürülebilir kullanımlarına ve yaşam sürelerinin uzamasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

**Tablo 1** Kaya Tırmanışının Çevresel Etkileriyle İlgili Literatür

Yazar	Makalenin adı	Yayın yeri	Yılı
Spear ve Schiffman	Rock Climbing and Endangered Plants: A Case Study	Proceedings of the National Conference on Recreation Planning and Development	1979
MacGowan	Reliving the Chalk Wars, A Geochemical View	Climbing	1987
DeBenedetti	Impacts of Rock Climbing and Mitigation Actions Taken at Pinnacles National Monument	George Wright Society Conference on Research and Resource Management in Parks and Public Lands	1990
Nuzzo	Effects of Rock Climbing on Cliff Goldenrod ( <i>Solidago sciaphila</i> Steele) in Northwest Illinois	American Midland Naturalist	1995
Nuzzo	Structure of Cliff Vegetation on Exposed Cliffs and The Effect of Rock Climbing	Canadian Journal of Botany	1996
Kelly ve Larson	Effects of Rock Climbing on Presettlement Eastern White Cedar on Cliffs of the Niagra Escarpment	Conservation Biology	1997
Camp ve Knight	Rock Climbing and Cliff Bird Communities at Joshua Tree National Park, California	Wildlife Society Bulletin	1998
Farris	The Effects of Rock Climbing on the Vegetation of Three Minnesota Cliff Systems	Canadian Journal of Botany	1998
Baker	Controversy Over Use of Rock-climbing Anchors May be Missing the Mark	Bioscience	1999
Richardson	Threats Posed by Rock-Climbers to Birds Nesting on Cliffs in the South Okanagan,	Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk	2000
Francis	Rock Climbing is Damaging Cliff-dwelling Plants in Red River Gorge	Kentucky Native Plant Society	2001
Schuster, Thompson ve Hammitt	Rock Climbers' Attitudes Toward Management of Climbing and the Use of Bolts.	Environmental Management	2001
McMillan ve Larson	Effects of Rock Climbing on the Vegetation of the Niagara Escarpment in Southern Ontario, Canada	Conservation Biology	2002
Brambilla, Rubolini ve Guidali	Rock Climbing and Raven <i>Corvus Corax</i> Occurrence Depress Breeding Success of Cliff-Nesting Peregrines <i>Falco Peregrinus</i>	Ardeola	2004
Jones	Evaluating Visual Impacts of Near-view Rock Climbing Scenes	Journal of Park & Recreation Administration	2004
Rusterholz, Miiller ve Baur	Effects of Rock Climbing on Plant Communities on Exposed Limestone Cliffs in The Swiss Jura Mountain	Applied Vegetation Science	2004
Wood, Lawson ve Marion	Assessing Recreation Impacts to Cliffs in Shenandoah National Park: Integrating Visitor Observation with Trail and Recreation Site Measurements	Journal of Park and Recreation Administration,	2006
Carr	A model of Environmental Impact at Rock Climb Areas, Red River Gorge Geological Area, Daniel Boone National Forest, Kentucky	Proceeding of 28th Southeastern Recreation Research Conference	2006

Kuntz ve Larson	Influences of Microhabitat Constraints and Rock-climbing Disturbance on Cliff face Vegetation Communities	Conservation Biology	2006
Carr	Variation in Environmental Impact at Rock Climb Areas in Red River Gorge Geological Area and Adjacent Clifty Wilderness, Daniel Boone National Forest, Kentucky	Basılmamış YL Tezi	2007
Rusterholz, Verhoustraeten ve Baur	Effects of Long-term Trampling on the Above-Ground Forest Vegetation and Soil Seed Bank at The Base of Limestone Cliffs	Environmental Management	2011
Vogler, Reisch	Genetic Variation on the Rocks. The Impact of Climbing on the Population Ecology of a Typical Cliff Plant.	Journal of Applied Ecology	2011
Holzman	Effects of Rock Climbers on Vegetative Cover, Richness and Frequency in the Boulder Front Range	Basılmamış YL Tezi	2013
Clark ve Hessel	The Effects of Rock Climbing on Cliff-face Vegetation	Applied Vegetation Science	2015

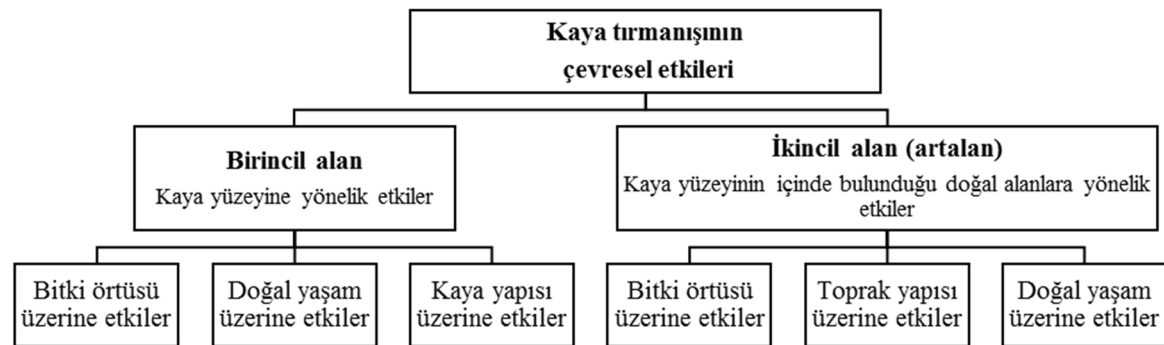
### Kaya Tırmanışının Çevresel Etkilerine Yönelik Mevcut Literatür

Doğal alanlarda gerçekleşen birçok rekreasyonel etkinlik ve turizm etkinlikleri gibi, kaya tırmanışı etkinliklerinin de çeşitli çevresel etkileri bulunmaktadır. Özellikle, kaya tırmanışına olan ilginin artmasıyla, kayalık ortamlarda, insan kullanımından kaynaklı olan etkiler artmıştır. Ancak, kaya tırmanışının çevresel etkileri üzerine yapılan bilimsel çalışmaların sınırlı olduğu (Tablo 1) ve bu konu üzerine fazla odaklanılmadığı görülmektedir (Farris, 1998; McMillan ve Larson, 2002; Cordell, 2004; Wood ve ark., 2006).

Pyke (2001) kaya tırmanışının yarattığı çevresel etkileri; altı (6) bölgeye ayırarak tanımlamıştır. Bu bölgeler; kayaya yaklaşım alanı (patika), hazırlanma alanı (kaya yüzeyinin tabanı), tırmanış (kaya yüzeyi), zirve (kaya yüzeyinin üst noktası), iniş alanı (iniş için kullanılan patika veya iniş için kullanılan kaya yüzeyi) ve kamp alanıdır. Bu etki alanları incelendiğinde, temelde iki boyutun olduğu söylenebilir. Birinci boyut, kaya tırmanışının gerçekleştiği birincil alan olan kaya ortamıyken, ikinci boyut

etkinliğin gerçekleştiği artalan yani kaya tırmanma etkinliğinin gerçekleştiği kaya ortamı dışında kalan doğal alanlardır. İlgili literatürdeki çalışmaların da, bu iki boyut üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Attarian ve Pyke (2000) tarafından yapılan kaya tırmanışı ve doğal kaynak yönetimi ile ilgili bibliyografya çalışmasında, kaya tırmanışının yarattığı etkiler vahşi yaşam, bitki örtüsü, sosyal etkiler, ekonomik etkiler, kaya ekolojisi ve yönetim olarak sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda, kaya tırmanışının potansiyel etkileri; çevresel (ekolojik), sosyo-kültürel ve ekonomik olmak üzere üç temel alana ayrılmakla birlikte öncelikli olarak yapılan çalışmaların kaya tırmanışının çevresel etkileri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Kaya tırmanışının çevresel etkileri üzerine yapılan çalışmaların çoğunluğunda; toprak erozyonu, sosyal patikaların gelişmesi, çöplerin uygun olmayan yöntemlerle imha edilmesi, doğal yaşamın rahatsız edilmesi, bitki örtüsüne ve kaya yapılarına zarar verilmesi gibi durumlar kaya tırmanışının potansiyel etkileri olarak rapor edilmiştir (Pyke, 2001). Kaya tırmanışı etkinliklerinin iki boyutta değerlendirilebileceği düşünülmektedir (Çizelge 2). Bu kapsamda kaya tırmanışı; gerçekleştiği

**Çizelge 2:** Kaya Tırmanışı Kaynaklı Etkilerin Sınıflandırılması



alan olan kaya yüzeyine ve bu kaya yüzeyinin bulunduğu doğal ortama etki ettiği söylenebilir.

### İkincil Alan Üzerine Etkiler

Doğal alanların, yoğun olarak rekreasyonel ve turistik amaçlı kullanılması, bu etkinliklerin olumsuz çevresel etkilerini arttırmaktadır. Bu yoğun kullanımın yarattığı en büyük etki ise, bu alanların kullanımları sırasında kullanıcıların zemin yapısı ve bitki örtüsü üzerine yarattıkları “çiğneme” etkisi olarak tanımlanabilecek olan etkidir. Bu konuya yönelik çalışmaların, 1970’li yılların başlarından itibaren açık hava rekreasyon etkinliklerinin doğal alanlara bıraktığı etkilerin geniş ölçekli incelenmesiyle eş zamanlı olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Cole, 2004). Çiğneme; bitki örtüsü kaybı, bitki türlerinin azalması ve/veya yok olması, bitki boylarının kısalması gibi bitki örtüsü üzerine etkiler yaratmanın yanı sıra (Bayfield, 1979; Bright, 1986; Sun ve Liddle, 1993; Kobayashi ve ark., 1997; Aktaran: Atik ve ark., 2009) toprak yapısının sıkışmasına neden olarak; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında değişimlere (Kissling ve ark., 2009) yol açmaktadır. Bu nedenle, rekreasyonel ve turistik amaçlı kullanılan doğal alanlara yönelik fiziksel taşıma kapasitelerinin belirlenmesi, doğal ortamın taşıyabileceği kullanıcı sayısını belirleyerek bu alanların kullanımlarının kabul edilebilir seviyede tutulmasına olanak sağlayacaktır. Kaya tırmanışı etkinlikleri de, diğer rekreasyonel ve turizm etkinlikleri gibi doğal ortamlarda “çiğneme” etkisi yaratmaktadır. Özellikle, tırmanılacak kayaya ulaşmak için kullanılan patikalarda, kamp alanlarında, rotaların altındaki ve üstündeki bölgelerde “çiğneme” etkisi gerçekleşmekte, bu etkiler de bitki örtüsüne zarar verirken, toprağın sıkışmasına neden olmaktadır. Rusterholz ve ark. (2004) İsviçre’de Jura Dağlarında tırmanılan ve tırmanılmayan kayalar üzerine yaptıkları çalışmada, tırmanış yapılan bölgelerdeki bitki örtüsünün ve tür yoğunluğunun azaldığını belirlemişlerdir. Ayrıca, tırmanılan bölgelerde, otların ve çimlerin azalırken, eğrelti otlarının yoğunluğunun artış eğiliminde olduğunu vurgulamaktadırlar. Buna benzer bir sonuç, Cole (1987) tarafından yapılan çalışmanın raporunda da görülmektedir. Buna göre bir bölgede bulunmayan farklı türdeki bitkilerin, ziyaretçiler vasıtasıyla o bölgeye dışardan taşınabildiği rapor edilmiştir. Rusterholz ve ark. (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada, insanlar tarafından uzun süreli çiğneme etkisine maruz kalan tırmanış rotalarının bulunduğu

zemin yapısında, toplam bitki örtüsünün azaldığı ve bitki türlerinin önemli ölçüde değişime uğradığı bulunmuştur. Kaya tırmanma kaynaklı olan diğer bir etki yukarıda belirtildiği üzere toprak yapısı üzerinedir. “Çiğneme” etkisi, toprağın sıkışmasına bu durumda, erozyon ve taşkınlarla neden olmaktadır. Patikalarda oluşan erozyon da, patika yüzeyinin bozulması, zeminde çatlakların oluşması, kaya ve bitki köklerinin yüzeye çıkması (Marion ve Carr, 2007) gibi hem doğal alanı tahrip etmekte hem de görsel kaliteyi bozmaktadır.

Rekreasyon, vahşi yaşam üzerine direkt ve dolaylı olarak etkiler yaratmaktadır (Hammit ve ark., 2015). Direkt etkiler, insanların doğal ortamda yaşayan hayvanları (hayvanların taciz edilmesi, beslenmesi vb.) rahatsız etmesi olarak tanımlanabilirken, dolaylı etkileri insanların doğal alanlarda bıraktıkları etkilerden (ışık, gürültü, doğal ortamın insan eliyle değiştirilmesi vb.) dolayı bölgede yaşayan hayvanların etkilenmesi olarak sınıflamak mümkündür. Bu kapsamda kaya tırmanışı da doğada gerçekleşen diğer rekreasyon faaliyetleri gibi vahşi yaşam üzerinde çeşitli etkiler yaratabilmektedir. Örneğin; White, Kendall ve Picton (1999) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, bölgelerinde tırmanıcı olduğunu algılayan boz ayıların, yiyecek arama süreleri %53 azalırken, yiyecek arama için harcadıkları hareket %52 artmakta ve bu canlıların agresif davranış süreleri %23 artmaktadır. Bu verilere dayanarak, tırmanıcıların boz ayıları rahatsız ettikleri vurgulanmaktadır (Pyke, 2001). Bu etkilerin dışında, kaya tırmanıcılarının doğal alanlarda geceleme için kamp yaptıkları göz önünde bulundurulduğunda, bu etkinlikler kapsamında yapılan kampçılık etkinliğinin de doğal alanları etkilediği söylenebilir. Özellikle, kamp alanlarında yakılan ateşin doğal alanları olumsuz olarak etkilemesi söz konusudur (Reid ve Marion, 2005). Ancak kamp ve kamp ateşi konularında kaya tırmanışı özelinde literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

### Birincil Alan Üzerine Etkiler

Kaya tırmanışı, gerçekleştirildiği bölgelerde ikincil alan olarak tanımlanabilecek, artalanları etkilemenin yanı sıra direkt olarak gerçekleştiği ortam olan kaya yapısını da etkilemektedir. Hatta bu etkinliklerin, kaya yapısını olumsuz olarak etkilediğine inanılmaktadır (Nuzzo, 1995). Kaya yüzeylerinin korunması konusu ise, geleneksel olarak bu alanların kıracağı, ulaşılamaz ve ekolojik açıdan ilginç olmayan

alanlar olarak görülmesinden dolayı yavaş gelişim göstermiştir (Richardson, 2000). Bu nedenle, kaya tırmanışının kaya üzerinde yarattığı etkilere yönelik çalışmaların diğer etki çalışmalarına oranla daha geç dönemde gerçekleştiği ve sayı olarak da daha az olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların başlangıçta, kaya tırmanışının kuş yuvaları üzerine etkilerine yoğunlaştığı (Brambilla ve ark., 2004), daha sonra da kayalık alanlardaki bitki örtüsü yapısının ve bileşenlerinin değişimi üzerine odaklandığı görülmektedir (Vogler ve Reisch, 2011). Bitki örtüsü üzerine yapılan çalışmalar, çoğunlukla bitki türlerinin zenginliği (bölgedeki toplam tür sayısı) ve bitki örtüsünün yayılımı (zemini kaplayan örtünün oranı) gibi kayalık alanlardaki bitki örtüsü özelliklerinin kaya tırmanışından kaynaklı olarak gösterdiği değişimle ilgilidir (Holzman, 2013). Bu anlamda, tırmanış yapılan kaya yapılarında, bitki örtüsünün yoğunluğunun, yayıldığı alanın, bitki türlerinin ve çeşitliliğinin azaldığı (Nuzzo, 1995; Camp ve Knight, 1998; Farris, 1998; McMillan ve Larson, 2002; Rusterholz ve ark., 2004; Clark ve Hessel, 2015) bölgeye ait olmayan bitki türlerinin ise arttığı (McMillan ve Larson, 2002; Rusterholz ve ark., 2004) görülmektedir.

Kaya yüzeyleri aynı zamanda doğal yaşam alanlarıdır. Kaya tırmanıcılarının seçtiği rotalar sıklıkla doğal yaşam tarafından beslenmek, üremek ve yuva kurmak için tercih edilen alanlar olduğundan, kaya tırmanışı doğal/vahşi yaşama çeşitli etkiler bırakmaktadır. Bu etkilere yönelik en fazla incelenen kavram ise; kaya tırmanışının kuş yuvaları üzerine bıraktığı etkiler ve bu etkilerin yönetilmesi hakkındadır (Clark ve Hessel, 2015). Yapılan birçok çalışma, kaya tırmanışının kaya yüzeyinde bulunan kuş türlerini ve yuvalarını rahatsız ettiği yönündedir (Camp ve Knight, 1998; Brambilla ve ark., 2004; Marion ve Carr, 2007). Bu etkileri direkt ve indirekt etkiler olarak sınıflamak mümkündür. Örneğin, tırmanıcıların emniyet almak için kullandıkları kaya setleri, kuşların doğal tünek alanları ve/veya yuvaları olduğundan, bu alanların tırmanıcılar tarafından kullanılması doğal yaşamı direkt olarak etkilemektedir. Bu direkt etkinin yanı sıra tırmanıcıların; tırmanmak ve/veya emniyet malzemesi yerleştirmek için kaya yüzeyinde yaşayan canlıların beslenmek, tünemek ve yuva yapmak için kullandıkları bitki örtüsünü temizlemeleri, kaya yüzeylerinde yaşayan canlıları (indirekt) dolaylı olarak da etkilemektedir (Knight ve Cole, 1995).

Kaya tırmanışının kaya yüzeyine bıraktığı diğer etkiler; emniyet almak amaçlı olarak emniyet malzemelerinin kayaya sabitlenmesi ve/veya yerleştirilmesi, tırmanıcılarının ellerinin terlememesi ve daha fazla sürtünme sağlaması için magnezyum tozu kullanması (Marion ve Carr, 2007) ve tırmanıştan kaynaklı olarak kaya yüzeyinin aşınmasıdır. Kaya tırmanışında emniyet noktaları, farklı tırmanış stilleri kapsamında sabitlenen ya da yerleştirilen emniyet noktaları olarak sınıflandırılabilir. Sabit emniyet noktaları; daha önceden kaya yüzeyine delik açılarak emniyet malzemesinin (bolt) sabitlenmesi ile gerçekleşmektedir. Bu yöntemle açılan rotaların sabit olması yani emniyet için kullanılan malzemenin kayada sürekli kalması nedeniyle, ortamın doğallığı bozulmakta ve bu durum görsel kirlilik yaratmaktadır. Sabitlenmiş emniyet noktalarının olumsuz görsel etki yarattığına yönelik deneysel çalışmalardan üretilmiş deliller olmamasına rağmen (Jones, 2004) bu kanı oldukça yaygındır (Baker, 1999). Ayrıca, kaya yüzeyinde deliklerin açılması için çoğunlukla şarjlı matkap kullanılmaktadır. Bu yöntemle rota açma işlemi sırasında, matkap sesinin yaratabileceği etkilere yönelik herhangi bir çalışma bulunmamakla birlikte, matkabın çıkardığı sesin doğal ortamdaki canlıları olumsuz olarak etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu ve benzeri nedenlerden dolayı dünyanın birçok yerinde sabit emniyetle rota açılan yerlerde (spor tırmanış bölgeleri), bu uygulamanın yapılmasına yönelik rota açma, bakım-onarım ve yönetim politikaları geliştirilerek uygulanmaktadır. Örneğin; Amerikan Orman Servisi daha önceden açılmış rotaların tırmanılmasına izin verirken, yeni rota açılmasına izin vermek için, yapılacak etkinliğin bölgedeki arkeolojik kaynakları ve nadir/tehlike altındaki türleri etkileyip etkilemediğini kontrol ettirmektedir (Francis, 2001). Kaya yüzeyinde emniyet almak için uygulanan diğer teknik, kaya yüzeyinde bulunan çatlaklara çeşitli emniyet almak amaçlı üretilen malzemelerin, yerleştirilmesi ve/veya çakılmasıyla gerçekleşmektedir. Bu teknikte yapılan tırmanışa “geleneksel tırmanış” adı verilmekte, kaya yüzeyinde emniyet alma amaçlı kullanılan malzeme tırmanıcı/lar tarafından toplanmaktadır. Bu teknikte yapılan tırmanış sırasında da kaya yüzeyine etki yaratıldığı söylenebilir. Özellikle kaya yüzeyine çakılan (sikke) malzemelerin çakılma ve toplanma aşamasında çekiç kullanılması, kaya yüzeyine zarar vermektedir. Bu nedenle, emniyet malzemesi olarak sikke kullanılmasının yerine kayaya daha az zarar veren ve emniyet almak için

kaya yüzeyindeki çatlaklara yerleştirilip, sıkıştırılan uygun emniyet malzemelerinin kullanılması önerilmektedir (rei.com, 03.03.2016). Kaya tırmanışı kaynaklı olarak değerlendirilen bir diğer etki magnezyum tozu kullanımı ile ilgilidir. Magnezyum tozunun kullanımı görsel (estetik) etki yaratmanın (Carr, 2007) dışında kaya yapısının Ph değerine yönelik etkileri bulunduğu dair çalışmalar bulunmaktadır (Jones, 2004; Marion ve Carr, 2007). Bu etkinin boyutlarının çok büyük olmamasına rağmen bazı bölgelerde bu malzemenin kullanılması yasaklanmıştır. Kaya tırmanışı dikey ortamda çığneme etkisi yaratan bir aktivitedir. Bu çığneme etkisi toprakta ve bitki örtüsünde olduğu gibi kaya yapılarında da aşınma etkisi yaratmaktadır. Ancak, ilgili literatürde bu aşınma etkisine yönelik çalışmalar bulunmadığı için, yaratılan etkinin boyutları ile ilgili ampirik çalışmalara dayanan görüş bildirilememektedir.

## SONUÇ

Günümüzde, geleneksel spor dallarının dışında doğa temelli ve macera deneyimi içeren etkinliklere dönük talep giderek artış göstermektedir. Kaya tırmanışı da, köken olarak doğa temelli ve macera deneyimi içeren performans dayalı bir spor dalı olmasına rağmen, yarattığı hareket nedeniyle rekreasyonel ve turistik bir etkinlik olarak tanımlanmaktadır. Turizm perspektifinden değerlendirildiğinde ise, bu tür doğa temelli ve macera deneyimi içeren etkinlikler önemli alternatif turizm kaynakları arasında görülmektedir. Geleneksel turizm yapısını oluşturan kitlesel dinamiklerin yarattığı çeşitli olumsuz etkiler, bu tür alternatiflere yönelimi arttırmıştır. Bu yönelim, özellikle güneş-kum-deniz kaynağını kullanan geleneksel turizm yapısının bu kaynaklar üzerine yarattığı baskıyı kontrol altına almayı destekleyebilir. Ancak, bu yaklaşım turizmin yarattığı baskıyı bir kaynaktan başka bir kaynağa yöneltmek biçiminde olmamalıdır. Bu nedenle, kaya tırmanışı gibi etkinliklerin hassas doğal ortamları kaynak olarak kullandığı göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan bu literatür taraması giderek daha da yaygınlaşarak, turistik ve rekreasyonel bir etkinlik olan kaya tırmanışının doğal alanlarda yarattığı etkiyi incelemek amaçlı gerçekleştirilmiştir.

Kaya tırmanışı, ulaşılması zor dikey ortamlarda gerçekleşen bir etkinlik olmasına rağmen diğer doğa temelli etkinlikler gibi, gerçekleştiği çevrede çeşitli etkiler yaratmaktadır. Yapılan bu literatür

taramasında, bu etkinin yönü ve boyutu araştırılmıştır. İlgili literatüre dayanarak, kaya tırmanışının gerçekleştiği ortama olumsuz etkiler yaratacağı söylenebilir. Ancak, bu etkinin yönünün ve boyutunun tıpkı diğer doğa temelli etkinlikler gibi kullanıcı yoğunluğu ve alanın yönetimi ile doğrudan ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, kaya tırmanışının gerçekleştirildiği ortamlarda yarattığı etkilerine yönelik bilimsel çalışmaların artırılması, bu çalışmalarla çevreyi bozmayacak etki seviyesindeki kabul edilebilir kullanıcı sayısının bulunması, kaya tırmanışı etkinliklerinin gerçekleştiği doğal ortamların sürdürülebilirliği için önemli rol oynayacaktır. Bu sayede, bir etkinlik olarak kaya tırmanışının da sürdürülebilirliğinin sağlanacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Aras D (2015): Kaya tırmanışı sporunda yaralanma risk ve çeşitleri üzerine bir derleme. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, SPORMETRE, 13 (1), 41-55
2. Atik M, Sayan S, Karagüzel O (2009): Impact of Recreational trampling on the natural vegetation in Termessos National Park, Antalya-Turkey. Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (3), 249-258.
3. Attarian A, Pyke K (2000): Climbing and natural resources management—An Annotated bibliography. Boulder: The Access Fund.
4. Baker B (1999): Controversy over use of rock-climbing anchors may be missing the mark. Bioscience, 49 (7), 529.
5. Balcı V, Koçak F (2014): Spor ve rekreasyon alanlarının tasarımında ve kullanımında çevresel sürdürülebilirlik. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, (2), 46-58.
6. Brambilla M, Rubolini D, Guidali F (2004): Rock climbing and raven corvus corax occurrence depress breeding success of cliff-nesting peregrines falco peregrinus. Ardeola, (51), 425-430.
7. Camp RJ, Knight, R.L. (1998). Rock Climbing and Cliff Bird Communities at Joshua Tree National Park, California. Wildlife Society Bulletin, 26 (4), 892-898.
8. Carr C (2006): A Model of environmental impact at rock climb areas, Red River Gorge Geological Area, Daniel Boone National Forest, Kentucky. 28th Southeastern Recreation Research Conference: 26-28 Şubat 2006 – Wilmington: Bildiriler (271). Wilmington.
9. Carr C (2007): Variation in environmental impact at rock climb areas in Red River Gorge Geological Area and Adjacent Clifty Wilderness, Daniel Boone National Forest, Kentucky (Master Thesis). Cincinnati: University of Cincinnati, Geography.



10. Ceballos-Lascurain H (1996): Tourism, ecotourism and protected areas. IUCN. 1999. West / Central Asia and North Africa Programme: Strategy and programme framework, IUCN, Gland.
11. Clark P, Hessel A (2015): The effects of rock climbing on cliff-face vegetation, *Applied Vegetation Science*, (18), 705–715
12. Cole DN (1987): Research on soil and vegetation in wilderness: A State-of-knowledge review. İçinde; RC Lucas. Proceedings-National Wilderness Research Conference: Issues, State-of-Knowledge, Future Directions (ss. 135-177) Fort Collins, CO. General Technical Report INT-220. Ogden: USDA Forest Service, Intermountain Research Station.
13. Cole DN (2004): Environmental impacts of outdoor recreation in wildlands. İçinde; M Manfredo, J Vaske, D Field, P Brown ve B Bruyere (Editörler). *Society and Resource Management: A Summary of Knowledge* (ss.135-177). Jefferson City, MO: Modern Litho.
14. Cordell K (2004): Outdoor recreation for 21st Century America. State College: Venture Publishing, Inc.
15. DeBenedetti S (1990): Impacts of rock climbing and mitigation actions taken at Pinnacles National Monument. Conference on Research and Resource Management in Parks and Public Lands:El Paso: Bildiriler. El Paso: George Wright Society.
16. Farris MA (1998): The effects of rock climbing on the vegetation of three Minnesota cliff systems. *Canadian Journal of Botany*, (76), 1-10.
17. Francis W (2001): Rock climbing is damaging cliff-dwelling plants in Red River Gorge, Kentucky Native Plant Society, (16), 1-3.
18. Hammitt WE, Cole DN, Monz CA (2015): Wildland recreation ecology and management. Oxford:John Wiley & Sons, Inc.
19. Hanemann B (2000): Cooperation in the European mountains 3: The Sustainable management of climbing areas in Europe. IUCN Environmental Research Series 14., Gland
20. Hill P (2007): Sport climbing: Techniques for climbing bolted routes, Cumbria: Cicerone Press Limited.
21. Hillary M, Nancarrow B, Griffin G, Syme G (2001): Tourist perception of environmental impact. *Annals of Tourism Research*, 28 (4), 853-867.
22. Holzman R (2013): Effects of rock climbers on vegetative cover, richness and frequency in the Boulder Front Range, Colorado (Yükseklisans Tezi) Boulder: University of Colorado.
23. Jones CD (2004): Evaluating Visual Impacts of Near-view Rock Climbing Scenes. *Journal of Park & Recreation Administration*, 22 (3), 39-49.
24. Karaküçük S (2008): Rekreyasyon (Boş zamanları değerlendirme). (Beşinci Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
25. Kelly PE, Larson DW (1997): Effects of rock climbing on Presettlement Eastern White Cedar on cliffs of The Niagra Escarpment. *Conservation Biology*, 11(5), 1125 -1132.
26. Kidd TW, Hazelrigs J (2009): Rock climbing / Wilderness Education Association, Champaign: Human Kinetics, Inc.
27. Kissling M, Hegetschweiler KT, Rusterholz HP, Baur B (2009): Short-term and long-term effects of human trampling on above-ground vegetation, soil density, soil organic matter and soil microbial processes in suburban beech forests. *Applied Soil Ecology* (42), 303–314
28. Knight RL, Cole DN (1995): Wildlife responses to recreationists. İçinde; R.L. Knight, ve K. J. Gutzwiller (Editörler). *Wildlife and recreationists coexistence through management and research*. Washington: Island Press.
29. Kruk E, Banskota K (2007): Mountain tourism in Nepal: From Impacts to sustainability. İçinde; H. Bisht, G. Rajwar (Editörler) *Tourism & Himalayan Bio-diversity*, (ss. 15–34). Srinagar: Transmedia Publication.
30. Kuntz KL, Larson DW (2006): Influences of microhabitat constraints and rock-climbing disturbance on cliff-face vegetation communities. *Conservation Biology*, 20, 821–832.
31. MacGowan D (1987): Reliving the chalk wars, A Geochemical view. *Climbing* (101), 89.
32. Marion JL, Carr C (2007): An Assessment of recreation impacts to cliff and rock outcrop environments in Shenandoah National Park. Research Report, United States Department of the Interior.
33. McMillan MA, Larson DW (2002): Effects of Rock climbing on the vegetation of the Niagara Escarpment in Southern Ontario, Canada. *Conservation Biology*, (16), 389–398.
34. Mieczkowski Z (1995): Environmental Issues of tourism and recreation. Lanham, Maryland:University Press of America
35. Nepal SK (2003): Tourism and the environment: Perspectives from the Nepal Himalaya. Lalitpur: Himal Books.
36. Nuzzo VA (1995): Effects of rock climbing on cliff Goldenrod (*Solidago sciaphila* Steele) in Northwest Illinois. *American Midland Naturalist*, 133 (2), 229-241.
37. Nuzzo VA (1996): Structure of cliff vegetation on exposed cliffs and the effect of rock climbing. *Canadian Journal of Botany*, 74, 607-617.
38. Outdoor Industry Association (2005): Via ferrata European rock climbing system is Introduced in North America. 07.09.2016 tarihinde [www.outdoorindustry.org/media.outdoor.php?news\\_id=1180&sort\\_year=2005](http://www.outdoorindustry.org/media.outdoor.php?news_id=1180&sort_year=2005) adresinden erişildi.

39. Pomfret G (2006): Mountaineering adventure tourists: A Conceptual framework for research, *Tourism Management*, (27), 113-123.
40. Priskin J (2001): Assesment of natural resources for nature-based tourism: The case of the central coast region of Western Australia. *Tourism Management*, 22 (1), 637-648.
41. Pyke K (2001): Climbing management: A Guide to climbing issues and the production of a climbing management plan. The Access Fund. Boulder, CO 23 Eylül 2016 tarihinde [https://www.accessfund.org/uploads/ClimbingManagementGuide\\_AccessFund.pdf](https://www.accessfund.org/uploads/ClimbingManagementGuide_AccessFund.pdf). adresinden erişildi.
42. Reid SE, Marion JL (2005): A Comparison of campfire impacts and policies in seven protected areas. *Environmental Management*, 36 (1), 48-58.
43. Richardson H (2000): Threats posed by rock-climbers to birds nesting on cliffs in the South Okanagan, İçinde; L. M. Darling (Editör). *Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk*, University College of the Cariboo, Kamloops.
44. Rickly-Boyd JM (2012): Lifestyle climbing: Toward existential authenticity. *Journal of Sport & Tourism*, 17 (2), 85-104.
45. Rusterholz HP, Verhoustraeten C, Baur B (2011): Effects of long-term trampling on the above-ground forest vegetation and soil seed bank at the base of limestone cliffs. *Environmental Management*, 48 (5), 1024-1032.
46. Rusterholz H, Miiller SW, Baur B (2004): Effects of rock climbing on plant communities on exposed limestone cliffs in The Swiss Jura Mountain. *Applied Vegetation Science*, 7 (1), 35-40.
47. Schuster RM, Thompson JG, Hammitt WE (2001): Rock climbers' attitudes toward management of climbing and the use of bolts. *Environmental Management*, 28 (3), 403-412.
48. Sibella F, Frosio I, Schena F, et al (2007): 3D analysis of the body center of mass in rock climbing. *Human Movement Science*, 26 (6), 841-852.
49. Spear PW, Schiffman MJ (1979): Rock climbing and endangered plants: A case study. I. Annual National Conference on Recreation Planning and Development: Proceedings of the Specialty Conference: 18-21 Nisan 1979 – Utah: Bildiriler (630-636). New York: American Society of Civil Engineers.
50. Stankovic D, Joksimovic A, Aleksandrovic M (2011): Relation and influences of sport climbers' specific strength on success in sport climbing. *SA ePublications*, 33 (1), 121-131.
51. Swarbrooke J, Beard C, Leckie S, Pomfret G (2003): *Adventure tourism: The new frontier*. Birleşik Krallık: Elsevier.
52. Uysal M, Baloğlu S (1994): Destinasyonun yaşam süresi ile taşıma kapasitesi arasındaki ilişki, *Anatolia*, 5 (1), 36-42.
53. Vogler F, Reisch C (2011): Genetic variation on the rocks. The impact of climbing on the population ecology of a typical cliff plant. *Journal of Applied Ecology*, (48), 899-905.
54. Weaver D, Faulkner B, Lawton L (1998): Nature-based tourism in Australia and beyond: A Preliminary Investigation. (Report) CRC Tourism Work in Progress Report Series, Griffith University.
55. Weed M, Bull C (2004): Sports tourism: participants, policy and providers. Birleşik Krallık: Elsevier.
56. Wood KT, Lawson SR, Marion JL (2006): Assessing recreation impacts to cliffs in Shenandoah National Park: Integrating visitor observation with trail and recreation site measurements, *Journal of Park and Recreation Administration*, 24 (4), 86-110.
57. World Travel and Tourism Council (2010): 26 Ekim 2016 tarihinde [www.wttc.org/eng/About\\_WTTC/](http://www.wttc.org/eng/About_WTTC/) adresinden erişildi.
58. 03 Mart 2016 tarihinde <https://www.rei.com/learn/expert-advice/climbing-ethics.html> adresinden erişildi.
59. 18 Şubat 2016 tarihinde <http://www.ifsc-climbing.org/index.php/about-ifsc/what-is-the-ifsc/key-figures> adresinden erişildi.
60. 22 Şubat 2016 tarihinde <http://www.climb-europe.com/WorldRockClimbingDestinations.html> adresinden erişildi.