

**Tortum Çayı Havzasında (Erzurum-Artvin) 2014 ve 2015 Yıllarında
Yapılan Su Buzu Tırmanışları ve Bunun Kış Turizmi Kaynakları
Bakımından Değeri**

İbrahim KOPAR (*)

Çağlar ÇAKIR (**)

Öz: Dağcılık faaliyetleri kapsamında yapılan buz tırmanışı, kar buzı (Alpin) ve su buzı tırmanışlarından oluşan iki alt disipline sahip ekstrem bir kış sporudur. Temelde kar buzı, donmuş şelale ve çağlayanlarda yapılan, bununla birlikte yapay buz duvarları ve buz kuleleri aracılığıyla da gerçekleştirilen bu spor dalı, ülkemizde yeni tanınmaktadır. Tortum Çayı Havzası'nda (Erzurum-Artvin) ATA K Arama Kurtarma ve Gençlik Spor Kulübü Derneği öncülüğünde gerçekleştirilen buz tırmanışları Türkiye'deki mevcut kış sporlarına alternatif bir branş kazandırmak ve yörenin kış sporları bakımından ulusal ve uluslararası ölçekte tanıtımını amaçlamaktadır. Bu bağlamda ilki 7-8-9 Şubat 2014 tarihlerinde ulusal katılımlı, ikincisi de 21-25 Ocak 2015 tarihleri arasında uluslararası katılımlı olmak üzere arka arkaya iki önemli organizasyon düzenlenmiştir. Organizasyonlar ulusal ve yerel basın mensupları, turizm girişimcileri ve yerel halk tarafından ilgiyle takip edilmiştir.

Bu çalışmada, tırmanışların gerçekleştirildiği şelale ve çağlayanların doğal ortam özellikleri ve her iki organizasyonu kapsayacak şekilde tırmanış etkinlikleri üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak, büyük ölçüde Erzurum ili sınırları içinde kalan Tortum Çayı Havzası'nın topografya, iklim ve su imkânları açısından su buzı (donmuş şelale, çağlayan, yapay buz duvarı ve buz kuleleri) tırmanışları için büyük bir potansiyele sahip olduğu; gerekli tanıtım, pazarlama ve organizasyon faaliyetlerinin yerine getirilmesi durumunda bu türden ekstrem sporlara ilgi duyan ve yeni arayışlar içerisinde olan kitleler için çekim merkezi olabileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekstrem Kış Sporları, Buz Tırmanışı, Donmuş Şelale ve Çağlayan, Erzurum, Artvin.

*) Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

**) Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

Ice Climbing on Tortum Stream Basin (Erzurum-Artvin) in 2014 and 2015 and the Value of Such Climbing Activities with Respect to Winter Tourism

Abstract: Carried out within the activities of mountain climbing, ice climbing is an extreme winter sport that consists of two sub disciplines called snow ice (Alpin) and water ice. Snow ice climbing, which is generally carried out on frozen falls or on artificial ice walls and ice towers, is lesser known in our country. Ice climbing carried out on Tortum Stream Basin (Erzurum-Artvin) and led by ATAK Search Rescue and Youth Sport Association is made in order to provide an alternative to present winter sports in Turkey and introduce the region and its potential for winter sports at national and international levels. Accordingly, two important organizations were held respectively; a national one on 7-8-9 February 2014 and an international one on 21-25 January 2015.

This study is intended to examine the natural characteristic of the falls on which such climbing activities are carried out and the above-mentioned organizations. It is concluded that Tortum Stream Basin, which is mostly within the borders of Erzurum, has a great potential for water ice in terms of its topographical qualities, its climate and water potential, and that it could be an attraction centre for those who have an interest in such extreme sports and for masses looking for new sports activities if necessary advertisement, marketing and organizational activities are carried out.

Keywords: Extreme Winter Sports, Ice Climbing, Frozen Waterfall and Cascade, Tortum Stream Basin, Erzurum, Artvin.

Makale Geliş Tarihi: 07.10.2015

Makale Kabul Tarihi: 08.04.2016

Giriş

Buz tırmanışları (ice climbing) dağcılık kapsamında yapılan ekstrem bir kış sporudur. Kar buzı (Alpin ice-snow ice) ve su buzı (water ice) tırmanışları olmak üzere iki alt disipline sahiptir. Esas olarak yüksek irtifalarda oluşan kar buzuyla, donmuş şelale¹ ve çağlayanlarda icra edilen tırmanışlar yapay buz duvarına sahip olimpiik buz kulelerinde de yapılmaktadır (Kopar ve Çakır, 2015: 65).

- 1) **Şelale**, debisi yüksek bir sürekli akarsuyun çeşitli nedenlerle (faylanma, kayaç direnci, eğim kırıklığı göçü vb.) olmuş diklikten düşmesiyle oluşan doğal görünümüdür. Şelale oluşturan suyun düştüğü diklikle bağlantısı çoğu zaman kesilir ve su doğrudan dev kazanına düşer. Buna karşılık **çağlayan**, küçük bir geçici veya sürekli akarsuyun vadideki bir seri kayalık dikliği kullanarak oluşturduğu küçük şelaledir. Genellikle bir çağlayanda, şelalenin aksine su kütlesi, düştüğü diklikle bağlantısını koparmaz, dikliğin girinti ve çıkıntılarına göre kısa mesafeli sıçrama ve düşmeler yapar (Sever ve Kopar, 2009: 17).

Tarihsel süreçte tırmanış sporuyla alakalı tüm dünyada önemli gelişmeler kaydedilirken ülkemizde askeri, ekonomik ve politik nedenlerle daha zayıf gelişmeler olmuş ve dağ tırmanışlarının ilk temsilcilerini gerçek anlamda dağcılığı benimsemiş bireylerin yerine bilimsel amaçlarla tırmanışlar gerçekleştiren gezginler, coğrafyacılar, jeologlar ve botanikçiler oluşturmuştur (Somuncu, 2004: 18; Akcan ve Bulgu, 2013: 168). Bu süreçte dağcılığın sportif kimlik kazanması gecikmelerle ancak 20. yüzyılın ilk yarısında gerçekleşmiştir (Somuncu, 2004: 18).

Bir doğa sporu olan buz tırmanışları hem aksiyon hem de yüksek risk içermesine rağmen Dünya'nın pek çok ülkesinde (ABD, Çin Halk Cumhuriyeti, Kanada, Rusya, İngiltere, İsveç, Norveç, İtalya, Fransa, Avusturya, Slovenya, İsviçre, Yeni Zelanda gibi) heyecan arayan insanların geniş katılımlarla uğraştığı bir branştır. Buz tırmanışları barındırdığı olumsuzluklar yanında yüksek adrenalin sağlaması (Guiland ve diğ., 1984: 156), heyecan ve korkuyu aynı anda yaşatması, genelde grup halinde yapıldığı için yeni katılan dağcılarla tanışma ve arkadaşlık bağı kurmaya ortam hazırlaması, paylaşma ve yardımlaşma duygusunu güçlendirmesi ve yeteneklerini test edebilme fırsatı vermesi gibi olumlu etkilere de sahiptir (Kopar ve Çakır, 2015: 66). Ayrıca tırmanış yapılan doğal ortamın dağcılarının toplumsal alanlardaki kısıtlamalar ve sıradan kurallardan uzaklaşarak katıksız özgürlüğe ulaşmasında önemli katkı sunduğu belirtilmiştir (Fındık, 2012: 6).

Buz tırmanışlarında dağcılar beklenmedik şekilde çeşitli faktörlere bağlı olarak ruhsal ve bedensel problemlere maruz kalabilmektedir. Bu problemlerden ruhsal olanları; aşırı korku ve adrenalin salgılamayla ortaya çıkan titreme, bayılmalar, geçici hafıza kaybı vb. rahatsızlıklardır. Bedensel olanlar ise kafa, el, dirsek, omuz ve ayak travmaları gibi ortopedik problemlerdir (Patrick Peters, 2001:101; Schöffl ve diğ., 2009: 214). Tırmanışları zora sokan ve yaralanmalara sebep olan bu faktörler Schöffl ve diğ., (2009: 214-215) tarafından; başta buz düşmesi (% 52,7) olmak üzere, teknik yetersizlikler (% 26,4), aşırı soğuk hava (% 5,5), kaya düşmesi (% 3,3), zamanlama kusurları (% 2,2), donanım yetersizliği (%1,1) ve diğer nedenler (% 8,8) olarak sıralanmıştır. Bu problemlerin yaşanmaması için dağcılarının tırmanış etkinliği öncesinde bedensel ve ruhsal açıdan hazır olma (kondisyon), uyum sağlama (adaptasyon) ve alışma (oryantasyon) gerekliliklerini tamamlanmış olması ve kendi tecrübelerine uyan bir rotayı seçmesi hem kendisi hem de kendisini takip eden arkadaşlarının güvenliği bakımından son derece önemlidir.

Buz tırmanışları zorluk ve eğim dereceleri farklı rotalarda yapılmaktadır (Tablo 1). Dağcılarının bu rotalarla ilgili daha önce tecrübesi olan lider dağcılardan gerekli bilgileri aldıktan sonra tırmanışa geçmeleri gerekmektedir.

Tablo 1. Su Buzu (WI), Alpin (Kar) Buzu (AI) ve Karışık (Miks) Tırmanışlarda Eğim Derecesi, Zorluklar ve Gerekliklikler.

Açıklama: WI (Water Ice / Su Buzu), AI (Alpine Ice / Alpin Buz /Kar Buzu/) ve M (Mixed / karışık)	
WI1	50° eğimli kar veya 35° eğimli buz (AI1 ve M1 aynı), kolay, düşük dereceli, buz çekici ve krampon gerekmektedir.
WI2	60° eğimli kar veya 40° eğimli buz (AI2 ve M2 aynı), front point tekniği ² ile tırmanış ve istasyon kurmak gerekebilir.
WI3	80° eğimli kar veya 75° eğimli buz (AI3 ve M3 aynı, kayada III ve V zorluğuna denk), front point tekniği, ara emniyet ve istasyonlar gereklidir.
WI4	90° eğimli kar veya 85° eğimli buz (AI4, kayada V+, VI- zorluğuna denk), front point tekniği, güvenli malzeme ve emniyet almak gereklidir. Buz burgusu kullanılmalıdır.
WI5	Negatif uzun kar kornişleri veya 90° eğimli buz (kayada VI+ zorluğuna denk), front point tekniği, uzmanlık isteyen diğer tırmanış tekniklerine sahip olmak ve kaliteli malzeme gerekmektedir.
WI6	Çok ince veya teknik, 90° yi aşan eğimli buz (kayada VII+ dereceye denk), kusursuz tırmanış teknikleri, iyi derecede kondisyon ve ipli asılma gerekmektedir.
WI7	95° (devrik) eğimli buz veya miks (karışık) negatif etap (kayada VIII / VIII+ dereceye denk), fiziksel ve ruhsal açıdan yorucudur. Yukarıda sayılan hususlara ek olarak kararlılık gerekmektedir.
WI8	Miks, teknik negatif etap (kayada IX dereceye denk), ip boyunca sarkarak yapıldığı için diğer teknikler yanında, jimnastik yeteneğine sahip olmak gerekebilir.

Kaynak: http://www.alpinist.com/p/climbing_notes/grades, <http://www.tuncfindik.com/erzurum-buz-tirmanis-senligi-ve-yeni-rotalar/>'dan derlenmiştir.

Buz tırmanışları zorlu kış iklimi koşullarında ve oldukça sarp yamaçlarda yapılan bir uğraş olduğu için özel giysiler ve tırmanış malzemelerine ihtiyaç bulunmaktadır. Bunlar esas olarak iç-orta ve dış katman giysileri ve tırmanış malzemelerinden oluşmaktadır. Giysiler; soğuğa dayanıklı, su ve rüzgâr geçirmeyen bot, tozluk, bere, ağız maskesi, eldiven, termal mont, termal pantolon ve termal iç giysileridir (atlet, tayt, tişört gibi). Malzemeler ise; çeşitli nitelik ve kalitedeki kafa feneri, kask, güneş gözlüğü, hafif tırmanış sırt çantası, tam kapalı ip eldiveni, tam veya yarı otomatik uzun ön dişli modüler teknik tırmanış kramponu (tercihen monopoint) (Fındık, 2009: 69), krampon koruma lastiği, krampon çantası, buz çekici, buz çekici bilek kayışı, ara emniyet malzemeleri (buz vidası, kar çubuğu vs.), kürek, statik ve dinamik tırmanış ipleri ve perlon bantlar, emniyet keme-

2) Alman tekniği olarak bilinen front point (ing), Oscar Eckenstein isimli Alman dağcının 1910 yılında önu dişli kramponları keşfiyle başlamıştır (Tunç, 2009: 119). Bu teknikte kramponların burnundaki sivri uçlu metal dişler buza dik şekilde saplanmakta ve ardından dişlerin buz içinde açtığı yarayı bir basamak gibi kullanıp, buz çekiçlerinden de yararlanarak vücut yukarı çekilmektedir.

ri, karabinalar {otomatik kilitli (HMS), tel kapılı kilitsiz, metal kapılı, somun kapılı (tür Q)}, makaralar ve bivak torbasından meydana gelmektedir. İlâveten ilkyardım çantası, yiyecek ve su, düdük, çakı, çakmak veya kibrit gibi malzemelerin bulundurulması son derece önemlidir.

Makalede 07-09 Şubat 2014 tarihlerinde ulusal ve 21-25 Ocak 2015 tarihlerinde uluslararası katılımı yapılan donmuş şelale ve çağlayan tırmanışları konu edilmiştir³. Bu çerçevede 5'i eski (2012-2013), 10'u yeni tarihlerde (2014-2015) keşfedilen toplam 15 donmuş buz duvarından öne çıkanların belli başlı özellikleriyle, üst üste iki yıldır yapılan tırmanış etkinliği ve tırmanışların kış turizmi kaynakları bakımından değeri üzerinde durulacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma kapsamında donmuş şelale ve çağlayanların yer aldığı saha ve tırmanışlarla ilgili literatür gözden geçirilmiş, üzerinde ön çalışmaların yapılacağı topoğrafya ve jeoloji haritaları temin edilmiştir. Arazi safhasında ise sahanın doğal çevre özellikleriyle donmuş şelale ve çağlayanlar etüt edilmiştir. Ayrıca iki yıl üst üste bizzat tırmanış etkinliğine katılarak, tırmanışların zor koşullar altındaki icra şekli anbean takip edilmiştir. Bu süre zarfında fotoğraflar çekilmiş ve video kaydı yapılmıştır. Bunların yanında etkinlik süresince sporcularla farklı yer ve zamanlarda yüz yüze değişik sürelerle görüşmeler yapılmıştır.

Sahanın özelliklerini daha iyi yansıtmak için lokasyon ve fiziki harita oluşturulmuştur. Bu amaçla materyal olarak Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilmiş 1/100000 ölçekli Tortum G46, G47, H46 ve H47 paftaları ile Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan 1/500000 ölçekli jeoloji haritalarının Erzurum ve Trabzon paftalarından yararlanılmıştır. Fiziki haritanın oluşturulmasında ise ArcGIS 10.0 programı kullanılarak topoğrafya haritaları sayısallaştırılmış ve bu haritalardan Global Mapper 15 programı yardımıyla sahanın Sayısal Yükselti Modeli (DEM) üretilmiştir. Araştırma sahasının koordinat ve irtifa verileri küresel konum belirleme cihazıyla (GPS), anlık sıcaklık durumları dijital harici termometreyle ve yamaç eğimleri ise klizimetreyle (MC 1002) ölçülmüştür. Sahanın iklim özelliklerinin belirlenmesinde Tortum ve Uzundere meteoroloji istasyonlarına ait veriler değerlendirilmiş, iklim sınıfındaki yerinin belirlenmesinde ise *Thornthwaite Yöntemi* (Ardel ve diğ., 1969: 257-276) uygulanmıştır.

3) 07-09 Şubat 2014 tarihlerinde **ulusal katılımlı olarak** ilk kez yapılan su buz tırmanışları "**Tortum Çayı Havzası'nda (Erzurum-Artvin) donmuş şelale-çağlayan tırmanışları ve bunun kış turizmi bakımından önemi**" başlığıyla Ocak 2015 tarihli Doğu Coğrafya Dergisi'nin 33. sayısında yayınlanmıştır. Ancak bundan bir yıl sonra bu defa **uluslararası katılımlı** olarak 21-25 Ocak 2015 tarihlerinde yapılan buz tırmanışları ilk tırmanışlara ait bilgilerle birlikte harmanlanarak daha kapsamlı hale getirilmiş ve bu makalede yayınlanmasına karar verilmiştir.

3. Tırmanış Sahasının Konumu ve Doğal Ortam Özellikleri

Donmuş şelale ve çağlayanlar Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'ndeki Tortum Çayı Havzası'nda yer almaktadır. Önemli bir bölümü Erzurum ili yönetim alanında kalan havzanın küçük bir bölümü Artvin iline bağlı Yusufeli İlçesi'nin sınırlarında kalmaktadır. Tırmanışların yapıldığı 15 donmuş şelale ve çağlayan Erzurum'a bağlı Tortum ve Uzundere ilçelerinin idari sınırları içerisinde bulunmaktadır (Şekil 1).

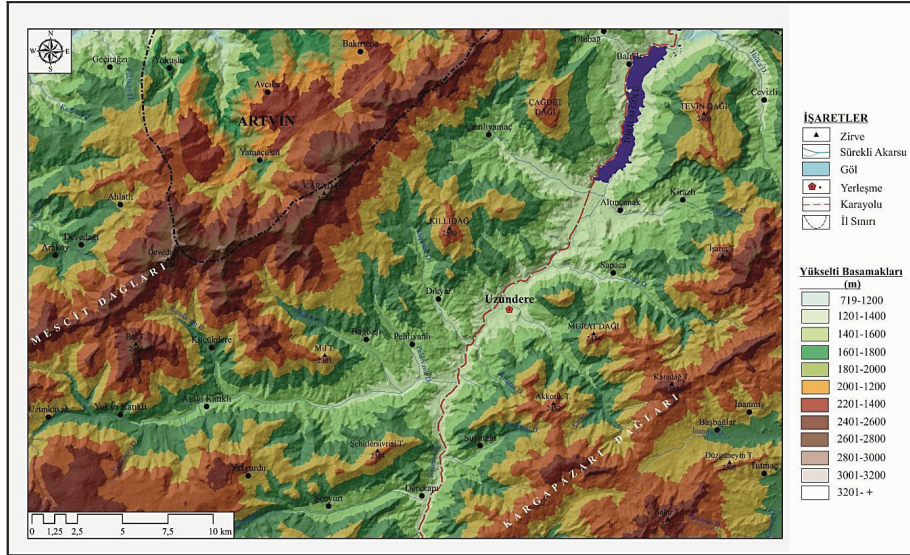


Şekil 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.

Araştırma sahasında litolojik bakımdan Alt Jura-Kuvaterner yaş aralığında çökelen kayalar yüzeylenmektedir. Temelde Jura-Kretase yaşta volkanik (bazalt spilit, andezit) ve sedimanter kayalar yer alırken üste doğru Tersiyer yaşta volkanik ve sedimanter kayalara geçiş olmaktadır. Sahada en geniş yayılışa sahip kayalar Üst Jura-Alt Kretase sedimanter birimler olup kumtaşları, siltli-kumlu marn ve kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bu formasyonların üzerinde Tersiyer volkanikleri yer almaktadır (Yılmaz, 1985: 24; Bozkuş, 1992: 107). Kuvaterner formasyonlar ise genç birimler olup eski ve yeni alüvyonlarla, yamaç molozlarından meydana gelmektedir. Araştırmaya konu olan donmuş şelale ve

çağlayanlar Üst Jura-Alt Kretase yaşta sedimanter birimlerle pelajik kireçtaşları üzerinde gelişmiş vadilerde ve yüksek dikliklerde bulunmaktadır.

Jeomorfolojik bakımdan saha Kuzey Anadolu Orojenik Kuşağı'nda yer almaktadır. Ana çizgileriyle kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu Mescit Dağları (3230 m) ile Kargapazarı Dağları (3045 m), orojenik kuşağın en belirgin sıradağlarını oluşturmaktadır. Sahanın şekillenmesinde Alp Orojenik hareketlerinin önemli etkileri olmuştur. Saha kıvrılarak yükselirken orojenik hatlara yerleşen Tortum Çayı ve kolları (Kirazlı, Hatka veya Hatkaçayırılar, Katıklı, Salpetek, Pehlivanlı, Bağbaşı dereleri vb.) araziye derin şekilde yarakarak parçalamıştır (Atalay ve diğ., 1985: 25). Bu nedenle saha dağlık bir görünüme sahip olmuştur (Şekil 2). Dağlık kesimlerden kaynağını alan pek çok sürekli ve geçici akarsu bulunmakta ve bu akarsuların vadilerinde çeşitli nedenlerle oluşmuş eğim kırıklıkları bulunmaktadır. İşte eğim kırıklıklarından düşen sular kış mevsiminde donarak tırmanışların yapıldığı buz duvarlarına dönüşmektedir.



Şekil 2. Araştırma Sahasının Fiziki Haritası.

Sahanın en büyük akarsuyu Tortum Çayı'dır. Mescit Dağları'ndan kaynağını alan çay farklı yönlerden kendisine katılan yan kollarla güçlenerek önce Tortum Baraj Gölü'ne ardından da Oltu Çayı ile birleşerek Çoruh Nehri'ne dökülmektedir. Dikyar akım gözlem yerinde yapılan ölçümlere göre çayın 1991-1999 yıllarını kapsayan devrede aylık ortalama akımı minimum 4,9 m³/sn (ağustos) ile maksimum 44,6 m³/sn (mayıs) arasında değişmektedir (DSİ, 1991-1999).

İnceleme alanı iklim özellikleri bakımından *Nemli Karadeniz İklimi* ile *Soğuk Karasal Doğu Anadolu iklimi* arasında bir *geçiş iklimi* sahasıdır. Sahanın iklim sınıfındaki

yerini daha açık belirlemek amacıyla *Thorntwaite Yöntemi*'nden yararlanılmıştır. Buna göre Tortum'da “yarı nemli-yarı kurak, orta derece sıcaklıkta (mezotermal), yıl içinde su fazlası olmayan veya pek az olan, karasal iklime yakın iklim” özellikleri görülürken Uzunere'de “yarı kurak, orta derece sıcaklıkta (mezotermal), yıl içinde su fazlası olmayan veya pek az olan, okyanusal iklime yakın iklim” tipi egemendir.

Yıllık sıcaklıkların ortalaması Tortum'da 8,3 °C iken Uzunere'de 10,2 °C dir. Her iki istasyonda da mart ayından başlayarak yükselen sıcaklıklar, temmuz ayında en yüksek değerine ulaşmakta ardından da düşme eğilimine girmektedir. Yıl içinde en sıcak aylar her iki istasyonda da haziran, temmuz ve ağustos aylarıdır. Buna karşılık en soğuk geçen aylar aralık ocak ve şubat aylarıdır (Tablo 2-3). Sahada 8-10 ay don olayı görülmektedir. Don olayından şelale ve çağılayanlar da etkilenmektedir.

Tablo 2. Tortum Meteoroloji İstasyonu'na Ait Bazı Rasat Verileri (1960-2013).

Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	-3.6	-2.3	1.7	7.7	12.3	16.4	20.0	19.8	15.5	9.8	3.7	-1.5	8,19
Maksimum Sıcaklık (°C)	14.5	13.9	22.2	27.3	30.5	33.0	38.3	37.0	34.5	29.5	21.0	19.5	38.3
Minimum Sıcaklık (°C)	-26.6	-25.0	-24.8	-12.7	-6.0	-3.3	1.0	3.9	-2.0	-8.0	-18.8	-25.0	-26.6
Ortalama Bulutluluk	4.8	4.9	5.1	5.5	5.1	4.0	3.5	3.1	2.9	4.0	4.5	4.9	4.4
Ortalama Nem (%)	65.0	63.5	61.9	59.7	59.2	57.0	55.0	54.7	54.9	61.2	64.2	66.5	60.2
Ortalama Yağış (mm)	25.2	28.8	40.4	57.7	63.2	57.7	39.6	25.1	20.5	41.4	36.0	28.2	463,8
Maks. Yağış (mm)	31.3	39.0	43.0	59.7	43.0	36.0	50.0	33.6	26.4	36.1	32.5	33.9	59.7
Ort. Kar Yağışlı Gün	8.3	8.6	7.4	3.2	0.4					0.6	3.0	6.7	38.2
Ort. Karla Ört. Gün	20.3	18.1	9.5	1.6	0.2					0.4	4.0	15.8	69.9
Maks. Kar Örtüsü (cm)	53	95	48	30	6.0					30	48	59	95

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) verilerinden.

Tablo 3. Uzundere Meteoroloji İstasyonu'na Ait Bazı Rasat Verileri (1984-1992).

Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	-2.8	-1.2	4.4	11.5	14.8	18.8	22.1	21.9	18.0	11.1	4.8	-0.8	10.2
Maksimum Sıcaklık (°C)	10.8	14.8	22.2	28.2	32.9	35.1	37.9	35.8	35.4	28.6	19.6	14.9	37.9
Minimum Sıcaklık (°C)	-17.4	-18.9	-16.8	-4.4	-0.4	4.5	4.4	6.8	1.8	-2.5	-8.2	-18.5	-18.9
Ortalama Bulutluluk	5.0	5.1	4.4	4.8	4.7	3.8	3.0	2.6	2.1	4.2	4.5	5.0	4.1
Ortalama Nem (%)	67.1	61.3	49.3	43.9	48.1	49.0	47.1	46.8	44.0	59.0	65.7	66.8	54
Ortalama Yağış (mm)	12.6	19.3	16.2	30.5	41.9	48.2	26.1	17.4	8.8	38.5	28.2	20.0	307.7
Maks. Yağış (mm)	14.4	22.1	16.1	16.2	21.4	22.0	25.2	26.6	18.9	29.2	17.9	20.3	29.2
Ort. Kar Yağışlı Gün	4.3	4.8	2.6	0.4						0.2	0.8	3.9	17

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) verilerinden.

Yağış durumu bakımından Tortum'un (463,8 mm) Uzundere'den (307,7 mm) daha yağışlı olduğu görülmektedir. Sahada mart-nisan aylarından başlayarak yağışlarda belirgin şekilde artışlar görülmektedir. Yağışlar haziran sonlarına kadar etkili olmaktadır. Yağışın mevsimlere dağılışına bakıldığında Tortum'da en yağışlı mevsim ilkbahar (161,3 mm: % 34,8), Uzundere'de ise yaz (91,7 mm: % 29,8) mevsimidir.

Tortum'da kar yağışlı gün sayısı ortalama 38,2 günü bulurken, Uzundere'de sadece 17 gündür. Vadi içinde yer alan istasyonlar için durum böyle iken yüksek kesimlerde daha fazla kar yağdığı ve karın daha uzun süreyle yerde kaldığı tespit edilmiştir.

Araştırma sahasında Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan flora bölgelerine ait orman, çalı ve ot formasyonları görülmektedir. Sahada orman formasyonu sarıçamlardan meydana gelmekte ve bunlara çeşitli meşe, ardıç, titrek kavak gibi türler eşlik etmektedir. Sahada orman formasyonunun yayılış alanı dışında kalan sahalar antropojen steplerden meydana gelmektedir. Geven ve diğer çiçekli bitkiler antropojen steplerin en geniş yayılışa sahip üyelerini meydana getirmektedir. Ayrıca, özellikle Tortum Barajı ve Cevizli Köyü civarında Akdeniz Flora Bölgesi'ne ait olan incire rastlanmaktadır. Sahada çalı formasyonuna gösterilebilecek en tipik örnek ise karaçalı'dır.

4. Şelale ve Çağlayanlarda Buzun Oluşumu ve Gelişimi

Şelale ve çağlayanlarda oluşan buz tipik bir su buzudur. Sıcaklığın 0 °C nin altına düştüğü yerlerde akarsuyun donmasıyla meydana gelmekte, erime-donma sıklığına bağlı gelişerek eğim kırıklığı boyunca dikey bir buz kütesine dönüşmektedir. Buz kütesi dirençli olmakla birlikte oldukça kırılğan özellik göstermektedir.

Araştırma sahasındaki yapılan gözlemlerde ocak ayından şubat ayı ortalarına kadar yüksek kesimlerden başlayarak öncelikle kuzeye dönük yamaçlarda ve derin vadilerdeki bazı akarsuların donduğu, suyun yataktaki çeşitli nedenlerle oluşmuş dikliklerden düştüğü yerlerde de donmuş şelale ve çağlayanların oluştuğu tespit edilmiştir. Bir genelleme yapılacak olursa şubat ayı ortalarından mart ayının ilk haftasına kadar günlük hava sıcaklıklarının hissedilir şekilde yükselmesiyle, şelale ve çağlayan buzunun kuvvetli bir şekilde eridiği, çekim çatlaklarının oluştuğu ve ardından kısa sürede çöktüğü anlaşılmıştır. Bu dönemde hava sıcaklıkları yanında toprak ve su sıcaklıklarının yükselmesi buzun tamamen erimesine neden olmaktadır.

Gözlemlerimize göre hem şelale hem de çağlayanları oluşturan sular yatağın her iki kıyısından itibaren donmaya başlamakta ve ardından akarsu yüzeyini örten, başlangıçta ince olmakla beraber zaman içinde belli bir kalınlığa ulaşan buza dönüşmektedir. Suyun düştüğü diklikte ise yine kıyıdan başlayarak ilk önce çeşitli boyutlardaki sivri uçlu buz sarkıtları oluşmaktadır. Ardından birbirine kaynaklanan sarkıtlar uygun koşullar altında birleşip kütleli bir buza dönüşmektedir. Sarkıtlar ve buzun ana gövdesi içten dışa doğru gelişmektedir (Montagnat vd., 2010: 232). Bunda ilk olarak en dışta oluşan ince bir buz katının, içerideki henüz donmamış suyu, dışarıdaki soğuk havadan izole edip donmasını engellemesi ve böylece içten içe su akışına olanak tanınmasının büyük rolü bulunmaktadır. Bu durumda içerideki sudan beslenen buz kütesi yavaş bir şekilde büyürken buzun dış yüzeyi kuru kalmaktadır.

5. Donmuş Şelale ve Çağlayanların Özellikleri ve Tırmanış Etkinlikleri

Tortum Çayı Havzası'nda ATAK Arama Kurtarma ve Gençlik Spor Kulübü Derneği öncülüğünde 2012 yılından buyana 15 donmuş şelale ve çağlayan tespit edilmiştir. Bunlardan sadece biri (Uzunkavak) tipik şelale özelliği gösterirken diğer 14 tanesi (Sarı Gelin, Şehitlersivrisi, Zehrek, Tevin, Çatlakkaya, Bakacak Tepe, Akdağ, İşaret Tepe I-II-III, Vaznat Mezra Dere, Oğlan Dere, Cevizli, Horozgör Dere) çağlayan karakterine sahiptir. Bütün bu donmuş şelale ve çağlayanlar, büyüklükleriyle orantılı doğal buz duvarları durumundadır. Yaklaşık 1 ay boyunca varlığını koruyabilen buz duvarları masif ve etli buzlarıyla tırmanışlara oldukça uygun ortamlar sunmaktadır.

Erzurum ilindeki mevcut kış turizm kaynaklarını çeşitlendirmek ve yeni alternatif kaynak değerler oluşturmak amacıyla ilk kez 07-09 Şubat 2014 tarihlerinde ulusal ölçekte su buz tırmanış etkinliği⁴ düzenlenmiştir. Mevcut su buz potansiyelinin uluslararası bir

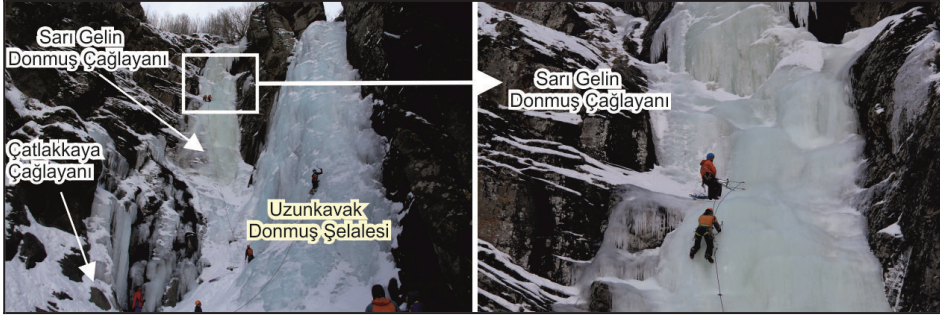
4) Bu etkinlik ulusal ve yerel yayın yapan gazete, dergi ve televizyonlarda, *buz çalıştay, tırmanış festivali* gibi isimlerle tanıtılmıştır.

etkinliği taşıyabileceğinin anlaşılması üzerine bu defa 21-25 Ocak 2015 tarihlerinde yine bir ilk olarak *Uluslararası Buz Tırmanış Festivali* düzenlenmiştir. 07-09 Şubat 2014 tarihlerinde düzenlenen ilk ulusal buz tırmanış faaliyeti ATAK Arama Kurtarma ve Gençlik Spor Kulübü Derneği öncülüğünde yapılmıştır. Etkinliğe Türkiye'nin değişik illerinden gelen, aralarında Tunç Fındık, Elif Eylem Maviş Koç gibi yeryüzündeki en yüksek zirveye sahip Everest Dağı'na (8848 m) tırmanmış dağcılar da bulunduğu 20 sporcuyla, tırmanış rota dereceleri WI2 ile WI5 arasında değişen 5 buz duvarına tırmanılmıştır.

21-25 Ocak 2015 tarihlerinde düzenlenen *Erzurum Uluslararası Buz Tırmanış Festivali* ise Erzurum Büyükşehir Belediyesi ve ATAK Arama Kurtarma ve Gençlik Spor Kulübü Derneği işbirliğiyle gerçekleştirilmiştir. Büyük ilgi gören organizasyona aralarında Anna Torretta (İtalya), Cecilia Buil (İspanya), Roman Abildaev, Sergey Seliverstov (Rusya), Mathieu Maynadier, Charlotte Barre, Thomas Vialettet (Fransa), Wei Cheung (Çin Halk Cumhuriyeti), Maya Sherpa (Nepal) gibi ünlü dağcılarında bulunduğu 25'i yurtdışından (Çin Halk Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu, İran, Fransa, İtalya, İspanya, İsviçre, Nepal, Kırgızistan, Nahcivan, Romanya, Azerbaycan, Kanada, Almanya, Portekiz, Moğolistan ve Gürcistan), 160'ı Türkiye'den olmak üzere 185 dağcı katılmıştır. Toplamda 5 gün süren festivalde, 2014 yılında envantere alınan buz duvarlarına ek olarak yeni tespit edilen 10 buz duvarına çeşitli tekniklerden (front point gibi) yararlanılarak tırmanılmıştır.

Aşağıda tırmanış yapılan donmuş şelale ve çağlayanların belli başlı özellikleri hakkında özlü bilgiler verilecektir (Tablo 4).

5. 1. Uzunkavak Donmuş Şelalesi: Hem 09 Şubat 2014 hem de 22-24 Ocak 2015 tarihleri arasında üç gün tırmanış yapılan, büyük ve sürekli şelale özelliği dolayısıyla en kütleli buza sahip donmuş şelaledir. Tortum ilçesinin Uzunkavak Köyü sınırları içindedir. Tortum Çayı'nın en uzun yan kolu (24,033 m) olan Katıklı (Vihink) Çayı'nın yukarı havzasındaki Cehennem Dere vadisinde bulunan şelale 45 m yüksekliğe sahiptir. Üst Miyosen-Pliyosen yaşta volkanik kayalar üzerinde oluşan "U" şeklinde kesilmiş dirençli kaya eşikten düşen suların donması neticesinde 2100 -2145 m yükselti basamakları arasında 45 metre yüksekliğinde, 11 m eninde, hafif dış bükey, ocak-şubat ayları içinde 45-50 gün erimeden kalabilen, oldukça masif bir buz kütlesi oluşmaktadır (Fotoğraf 1). Buz duvarının tırmanış zorluk derecesi WI3-WI4+ ve ortalama eğimi 86° dir. Buz duvarında ilk kez Tunç Fındık ve Çetin Bayram tarafından 21 Ocak 2014 tarihinde açılan rotaya *Lucifer* adı verilmiştir.



Fotoğraf 1. Uzunkavak Donmuş Şelalesi, Sarı Gelin ve Çatlakkaya çağlayanlarına tırmanış anından görüntüler.

5. 2. Sarı Gelin Donmuş Çağlayanı: Hem 09 Şubat 2014 hem de 22-24 Ocak 2015 tarihleri arasında üç gün tırmanış yapılan, Uzunkavak Donmuş Şelalesi'yle yan yana bulunan ve tabanda buzları birleşen çağlayan etli buzuyla dikkat çekmektedir. Tabaka kaynağı sularının Üst Miyosen-Pliyosen yaşta volkanik kayalardan oluşan diklikte donmasıyla 2100-2165 m yükselti basamaklarında toplam yüksekliği 70 m'yi geçen büyük bir buz duvarı oluşmaktadır. Ocak-şubat ayları içinde 45-50 gün erimeden kalabilen buzun tırmanış zorluk derecesi WI4-WI5, ortalama eğimi ise 76° olarak belirlenmiştir. İlk kez Tunç Fındık, H. Emrah Özbay, Efcan Aytemiz tarafından açılan rotaya buzun sarıya çalan rengine atfen *Sarı Gelin* adı verilmiştir.

Tablo 4. Araştırma sahasındaki donmuş şelale ve çağlayanları belli başlı özellikleri.

Donmuş Şelale ve Çağlayan	Açılan Rotanın Adı	Lokasyon	Koordinat	Egemen Litoloji	Morfoloji	Eğim Kırıklığı Yüksekliği (m)	Yükselti Basamağı (m)	Maks. Buz Kalınlığı (m)	Tırmanış Zorluk Derecesi ve Ort. Eğim
Uzunkavak Donmuş Şelalesi	Lucifer	Cehennem Deresi/ Katıklı (Vihink) Çayı/ Tortum/ Uzunkavak Köyü	40° 27' 46" N 41° 14' 30" E	Üst Miyosen-Pliyosen Volkanikler	Dirençli Kaya Eşiği	45	2100-2145	3,0	WI3-WI4 86°
Sarı Gelin Donmuş Çağlayanı	Sarı Gelin	Cehennem Deresi/ Katıklı Çayı/Tortum/ Uzunkavak Köyü	40° 27' 46" N 41° 14' 30" E	Üst Miyosen-Pliyosen Volkanikler	Dirençli Kaya Eşiği	70	2100-2165	1,5	WI4-WI5 76°
Çatlakkaya Donmuş Çağlayanı	Küçük Fare	Cehennem Deresi/ Katıklı (Vihink) Çayı/ Tortum/ Uzunkavak Köyü	40° 27' 46" N 41° 14' 30" E	Üst Miyosen-Pliyosen Volkanikler	Dirençli Kaya Eşiği	20	2100-2120	1,5	WI3-82°
Şehitlersivrisi Donmuş Çağlayanı	Serafin	Şehitlersivrisi Tepe/ Tortum- Şenyurt Köyü/ Derekapı Mah.	40° 27' 07" N 41° 30' 01" E	Alt-Orta Jura Kireçtaşı	Traverten Basamağı	36	1230-1266	1,6	WI3-WI4 82°
Zehrek Donmuş Çağlayanı	Abinis	Zehrek Deresi/ Suyatağı D./Tortum/ Suyatağı Köyü	40° 27' 44" N 41° 14' 30" E	Alt-Orta Jura Volkanik ve Sedimanter Kayaçlar	Dirençli Kaya Eşiği (basamaklı)	55	1410-1465	2,0	WI2-WI3 73°
Tevin Donmuş Çağlayanı	Firdevs	Tevin Dere/Tevin Dağı/ Uzundere	40° 35' 52" N 41° 37' 51" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Dirençli Kaya Eşiği	15	1015-1030	1,1	WI3-WI4 86°
Vaznat Mezra Dere Donmuş Çağlayanı	Anatolia Pillar	Hatkaçayırı Dere Vadisi Uzundere Cevizli (Çathga) Köyü	40° 37' 00" N 41° 42' 20" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Asılı Vadi Dirençli Kaya Eşiği	100	1700-1800	2,0	WI6-88°
Oğlan Dere Donmuş Çağlayanı	Çetin Ceviz	Hatkaçayırı, Oğlan Dere Vadisi/ Uzundere/ Cevizli (Gathga) Köyü	40° 37' 04" N 41° 42' 14" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Asılı Vadi Dirençli Kaya Eşiği	100	1700-1800	3,0	WI5-87°

Cevizli Dere Donmuş Çağlayanı	Soru İşareti	Hatkaçayırı, Uzunca Dere Vadisi/ Uzundere/ Cevizli (Ğathga) Köyü	40° 37' 08" N 41° 42' 10" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Asılı Vadi Dirençli Kaya Eşiği	100	1700-1800	2,0	WI5-86°
Horozgör Dere Donmuş Çağlayanı	Yol Altı	Hatkaçayırı Dere/ Uzundere/ Cevizli (Ğathga) Köyü	40° 37' 16" N 41° 42' 28" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Dirençli Kaya Eşiği	30	1500-1530	1,5	WI4-76°
İşaret Tepe-I Donmuş Çağlayanı	Nakavt	Hatkaçayırı- Kuyun Dere Vadisi/ Uzundere/ Kirazlı Köyü	40° 33' 21" N 41° 41' 51" E	Üst Jura-Alt Kretase Sedimanter Kayaçlar ve Volkanikler	Dirençli Kaya Eşikli Çığ Oluğu	300	2100-2400	3,0	WI6 -75°
İşaret Tepe-II Donmuş Çağlayanı	Tovaritsch (Yoldaş)	Hatkaçayırı- Kuyun Dere Vadisi/ Uzundere/ Kirazlı Köyü	40° 33' 21" N 41° 41' 51" E	Üst Jura-Alt Kretase Sedimanter Kayaçlar ve Volkanikler	Tekne Şekilli Sel-Çığ Oluğu	260	2500-2760	2,5	WI5+ ve III, V derece miks kaya ---80°
İşaret Tepe-III Donmuş Çağlayanı	Sugar Couloir (Şeker Kulvarı)	Hatkaçayırı- Kuyun Dere vadisi/ Uzundere/ Kirazlı Köyü	40° 33' 21" N 41° 41' 51" E	Üst Jura-Alt Kretase Sedimanter Kayaçlar ve Volkanikler	Dirençli Kaya Eşikli Çığ Oluğu	450	2500-2950	3,0	WI5 ve IV derece miks Kaya-78°
Bakacak Tepe Donmuş Çağlayanı	Sakala Çarpan	Hatkaçayırı Dere/ Uzundere/ Cevizli (Ğathga) Köyü	40° 34' 35" N 41° 43' 55" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Dirençli Kaya Eşiği	22	1600-1622	1,5	WI3-75°
Akdağ Dere Donmuş Çağlayanı	Sol Kroşe	Hatkaçayırı Dere/ Uzundere/ Cevizli (Ğathga) Köyü	40° 34' 43" N 41° 44' 07" E	Üst Jura-Alt Kretase Pelajik Kireçtaşı	Dirençli Kaya Eşikte Çığ Oluğu	26	1600-1626	2,0	WI3+-76°

5. 3. Çatlakkaya Donmuş Çağlayanı: Uzunkavak Şelalesi ve Sarı Gelin Çağlayanı ile aynı sırada yer alan ve bu yüzden aynı günlerde tırmanışların yapıldığı donmuş çağlayan tabaka kaynaklarından süzülen suların eseri olup 2100-2120 m yükselti kademeleri arasında toplam 20 m yüksekliğe sahiptir. Çağlayanın buzu Uzunkavak ve Sarı Gelin buz duvarlarından daha erken erimektedir. 30-35 gün varlığını koruyan buz duvarının tırmanış zorluk derecesi WI3, ortalama eğimi 82° dir. 09 Şubat 2013 tarihinde Arif Mithat Amca tarafından açılan rotaya *Küçük Fare* adı verilmiştir. Bu buz duvarı genelde eğitim amaçlı kullanılmıştır.

5. 4. Şehitlersivrisi Donmuş Çağlayanı: 27 Ocak 2012 tarihinde Tunç Fındık ve Çetin Bayram tarafından açılan ve görünümüne atfen melek anlamına gelen *Serafin* adı verilen rotalarda 08-09 Şubat 2014 hem de 22-24 Ocak 2015 tarihleri arasında üç gün, onlarca dağcıyla tırmanışlar yapılan donmuş çağlayan, Tortum ilçesine bağlı Şenyurt beldesi, Derekapı Mahallesi'nin 1 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. 1230-1266 m seviyeleri arasında yer alan çağlayan Tortum Çayı'nın kollarından Şehitlersivrisi Deresi'nin aşağı mecrasında açılmış bir çentik vadide bulunmaktadır. Bu dere, çağlayana adını veren Şehitlersivrisi Tepesi'nin (2384 m) doğusunda ortaya çıkan cılız tabaka kaynakları ve kar suları ile beslenmekte olup düzensiz akışlıdır. İlkbaharda kar suyunun kaynak sularına katılmasıyla debisi yükselen ve adeta şelale görüntüsü veren çağlayan, kış aylarında yöredeki diğer şelale ve çağlayanlar gibi donarak ana cephelerinden biri doğuya, diğeri güneydoğuya bakan ve alt yamaçta birleşen iki cepheli bir buz duvarı oluşturmaktadır. Buz duvarları ocak ayından başlayarak şubat ayının ikinci haftasına kadar yaklaşık 40 gün varlığını korumakta ve ardından yükselen sıcaklıklar yüzünden eriyerek özelliğini kaybetmektedir.

Çağlayanın yer aldığı sahanın kayalar Alt-Orta Jura kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Kireçtaşlarından gelen suyun düştüğü diklik ise bir traverten basamağıdır. Bu basamak, su içinde çözünmüş haldeki kalsiyum bikarbonatın eğim kırıklığı yüzeyinde zamanla çökmesiyle oluşmuştur. Gözenekler içeren ve üst üste depolanmış 1 cm ile 14 cm arasında kalınlık veren düzensiz tabakalardan oluşan traverten, birikim devresinde büyüyerek dik yüzeyi daha belirgin bir basamak şeklini almıştır (Fotoğraf 2).

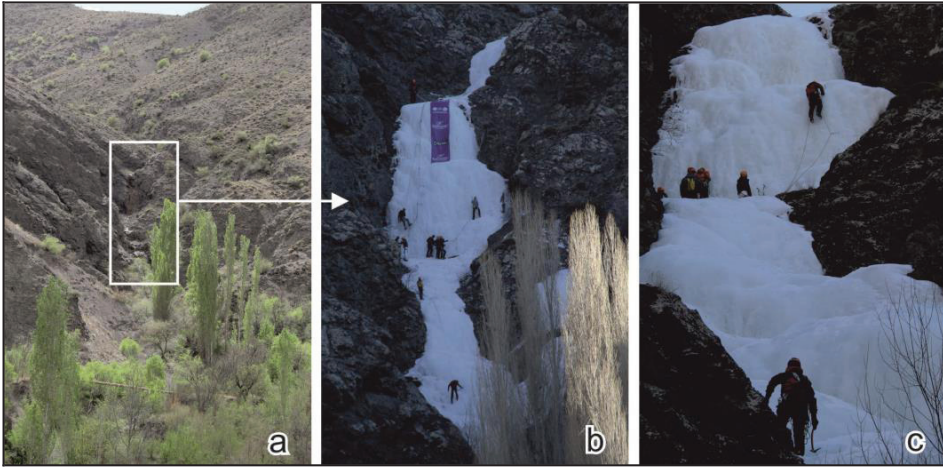
Traverten basamağın üst kısmındaki tümsekte bölünen sular iki farklı yöne doğru akacağı için biri doğuya diğeri güneydoğuya bakan iki buz duvarı meydana getirmektedir. Güneydoğuya bakan buz duvarının geliştiği dikliğin önemli bir kısmını oluşturan traverten çan şeklinde olup, tabanı desteksiz kaldığı için muhtemelen buz kütlelerinin ağırlığına dayanamayarak kırılıp parçalanmıştır. Oldukça dik (ortalama eğim 82°) ve masif bir buz külesine sahip olan Şehitlersivrisi buzunda tırmanış zorluk derecesi WI2-WI3 olarak belirlenmiştir.



Fotoğraf 2. a) Şehitlersivrisi Çağlayanı'nın oluştuğu traverten basamağı, b) Diklikten düşen sular biri 36 m diğeri 31 metre yüksekliğinde iki cepheli buz duvarı oluşturmuştur, c, d, e, f), Lider dağcılarının (Doğan Palut ve Tunç Fındık) donmuş çağlayandaki buz duvarlarına (b, c: güneydoğu buz duvarı ; d, e, f: doğu buz duvarı) tırmanışlarından bazı görüntüler.

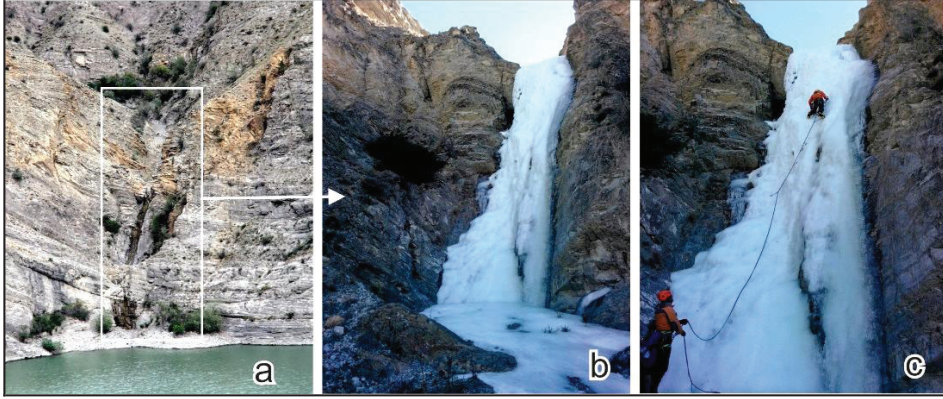
5. 5. Zehrek Donmuş Çağlayanı: Çıkış rotaları 18 Ocak 2014 tarihinde ilk kez Tunç Fındık ve Doğan Palut tarafından açılan ve sınırları içinde kaldığı Suyatağı Köyü'nün (Tortum) eski adına atfen çıkış rotası *Abinis* (*Abornis*) olarak adlandırılan donmuş çağlayana 08 Şubat 2014 ve 22-24 Ocak 2015 tarihleri arasında 3 gün farklı gruplar tarafından tırmanışlar yapılmıştır (Fotoğraf 3 a, b, c). Alt-Orta Jura volkanik ve sedimanter kayalar

üzerinde açılan vadide, 1410-1465 m yükselti basamağındaki suların donmasıyla yüksekliği 55 m'yi bulan bir buz duvarı oluşmuştur. Ocak-şubat aylarında 35-40 gün erimeden kalabilen buz duvarının tırmanış zorluk derecesi WI2-WI3 ve ortalama eğimi 73° olarak belirlenmiştir.



Fotoğraf 3. a) Zehrek Donmuş Çağlayanı'nın Suyatağı Köyü'ne giden toprak yoldan görünümü, b-c) Buz duvarına tırmanış anından görüntüler.

5. 6. Tevin Donmuş Çağlayanı: Tevin Donmuş Çağlayanı Tortum Gölü'nü güneybatıdan sınırlandıran Tevin Dağı'nın (2509 m) kuzeybatı aklanındaki bir kertik vadide yer almaktadır (Fotoğraf 4). Rota adı *Firdevs* olarak verilen donmuş çağlayana ilk kez 07 Şubat 2014 tarihinde Tunç Fındık, Efecan Aytemiz ve H. Emrah Özbay tarafından tırmanılmıştır.



Fotoğraf 4. a) Tevin Çağlayanı'nın oluştuğu diklik, b) Tortum Gölü'nün kabaca kuzey-batı bölümünü takip eden karayolundan donmuş çağlayanın görünümü, c) Çağlayandan düşen suyun donmasıyla oluşan buz duvarı ve tırmanış etkinliğinden bir görünüm.

Hâkim kayalarını Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarının meydana getirdiği kıvrımlı yapıda dirençli bir kaya eşiğinden düşen sularla oluşan çağlayan, ocak ayı ortalarından şubat başlarına kadar 20 gün süreyle donmaktadır. Baraj gölü seviyesinden 3 m yukarıdan başlayarak 1015-1030 m'ler arasında 15 m yüksekliğe ulaşan ve atkuyruğu şeklinde iki basamaklı bir buz duvarı meydana getiren donmuş çağlayanın tırmanış zorluk derecesi WI3-WI4, ortalama eğimi ise 86° olarak belirlenmiştir. 22 Ocak 2015'te buzun çürük yapıda olması yüzünden tırmanılmamıştır.

5. 7. Vaznat Mezra Donmuş Çağlayanı: Uzundere'nin Cevizli Köyü sınırlarında yer almaktadır. Hatkaçayırılar Dere (Cevizli) yarma vadisinin Tevin Dağı tarafındaki aklanında, kıvrımlı yapı üzerindeki sel kabul havzasından kaynağını alan Vaznat Mezra Dere üzerindeki donmuş çağlayanda, ilk rota 23 Ocak 2015 tarihinde, Anna Toretta (İtalya), Cecilia Buil (İspanya) ve Tunç Fındık'tan oluşan ekip tarafından *Anatolia Pillar* adıyla açılmıştır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşan ve yer yer kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı ara seviyeler içeren tünemiş senklinal tabanındaki asılı bir vadeden düşen kar sularının donması sonucunda oluşmuştur. Kabaca 1700-1800 m yükselti kademelerinde tamamen gölgede yer alan donmuş çağlayanın yükseltisi 100 m olup asıl cephesi kuzeydoğuya bakmaktadır. Bu grupta en uzun süre (yaklaşık 40 gün) erimeyen ve neredeyse bir duvar gibi dikey (88°) inişli ve etli, fakat boru gibi bir buza sahip olan donmuş çağlayanın tırmanış zorluk derecesi WI6 olarak belirlenmiştir (Fotoğraf 5).

5. 8. Oğlan Dere Çağlayanı: Vaznat Mezra Dere Donmuş Çağlayanı ile yanaşık olup Tevin Dağı'nın Hatkaçayırılar Dere yarma vadisine bakan aklanında sol baştan ikin-

ci sıradaki donmuş çağlayanıdır. Oğlan Dere asılı vadisindeki basamaklı diklikten düşen kar sularının oluşturduğu donmuş çağlayanda **Çetin Ceviz** adı verilen rotadan 23 Ocak 2015 tarihinde ilk kez Mathieu Maynadier, Charlotte Barre, Thomas Vialettet ve Mümin Karabaş'dan oluşan Türk ve Fransız dağcılar tırmanmıştır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşan ve yer yer kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı ara seviyeler içeren tünemiş senklinal tabanındaki kabaca 1700-1800 m yükselti kademelerinde yer almaktadır. Donmuş çağlayanın yükseltisi 100 m olup asıl cephesi kuzeydoğuya bakmaktadır. Oldukça iri (etli) ve yer yer buzdan basamaklar içeren donmuş çağlayanın ortalama eğimi 87°, tırmanış zorluk derecesi WI5+ olarak belirlenmiştir (Fotoğraf 5).

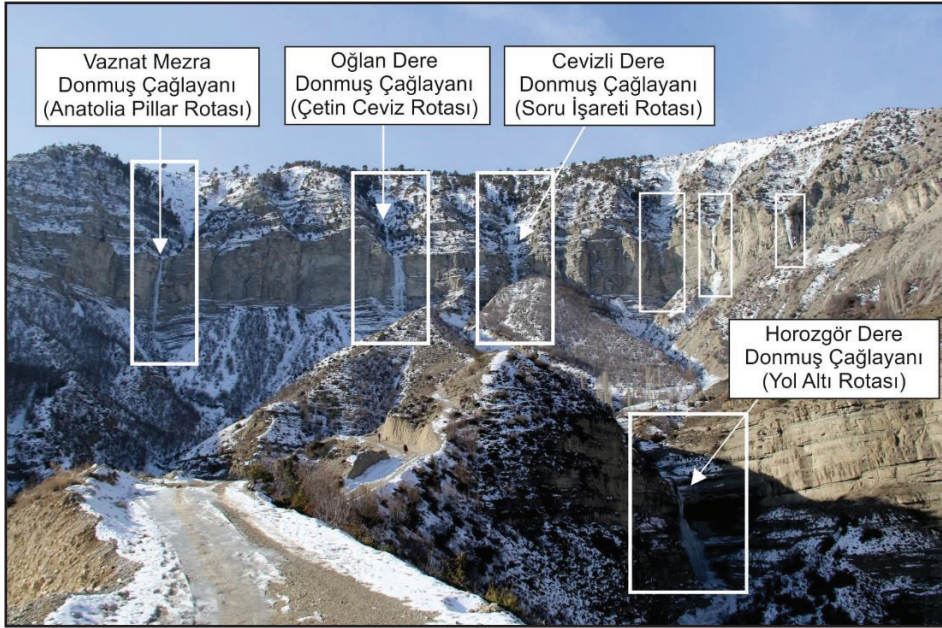
5. 9. Cevizli Dere Donmuş Çağlayanı: Oğlan Dere Donmuş Çağlayanı ile yanaşık olup Tevin Dağı'nın Hatkaçayırılar Dereye bakan aklanında sol baştan üçüncü sıradaki donmuş çağlayanıdır. Cevizli Dere asılı vadisinden düşen kar sularının oluşturduğu donmuş çağlayana 23 Ocak 2015 tarihinde ilk kez Doğan Palut ve ekibi tarafından **Soru İşareti** adını verdikleri rotadan tırmanılmıştır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşan ve yer yer kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı ara seviyeler içeren tünemiş senklinal tabanında kabaca 1700-1790 m yükselti kademelerinde yer almaktadır. Donmuş çağlayanın yükseltisi 90m olup asıl cephesi kuzeydoğuya bakmaktadır. Tabanda ve üst yamaçta yer yer buzdan basamaklar içeren donmuş çağlayanın ortalama eğimi 86°, tırmanış zorluk derecesi WI4+ olarak belirlenmiştir (Fotoğraf 5). Bu buz duvarıyla aynı sırada 2 adet donmuş çağlayan daha bulunmaktadır. Ancak bu çağlayanların bakışı güneydoğu olduğu için buz erken çürümüş hatta alt kısımları düşmüştür.

5. 10. Horozgör Dere Donmuş Çağlayanı: Horozgör Dere vadisinin Hatkaçayırıları Dere'sine katıldığı aşağı çığırda yer almaktadır. Çağlayanın yer aldığı arazi kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı ara seviyeler içeren Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bu yereyde dirençli seviyenin oluşturduğu eğim kırıklığından düşen sular donarak Horozgör Dere Donmuş Çağlayanı'nı oluşturmuştur (Fotoğraf 5). Kabaca 1500-1530 m seviyelerinde yer alan donmuş çağlayanda ilk tırmanışlar, 22 Ocak 2015 tarihinde **Yol Altı** adı verilen rotadan Sergey Seliverstov ve Roman Abildaev (Rusya) gibi iki ünlü dağcı tarafından yapılmıştır. Donmuş çağlayanın yüksekliği yaklaşık 30 m'dir. Tırmanış zorluk derecesi WI4 ve eğim değeri 76° olarak belirlenmiştir.

5. 11. İşaret Tepe-I Donmuş Çağlayanı: Donmuş çağlayan Uzundere ilçesine bağlı Kirazlı Köyü sınırlarında kalan Kuyun (Kirazlı) Deresi'nin kaynak alanında yer almaktadır. Burası kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu Akdağ (3047 m) ve Güllü Dağ (2933 m) sıralarının devamında yer alan İşaret Tepe'nin (2701 m) kuzeye bakan yamacında amfitheatre şeklinde gelişmiş, üzerinde sarp diklikler barındıran bir topografyadır. İşaret Tepe'nin kuzey aklanında 2015 yılında şu ana kadar bilinen en uzun ve dağcıları bile heyecanlandıran donmuş çağlayan buzları tespit edilmiştir. Bunlardan biri de İşaret Tepe-I Donmuş Çağlayanı'dır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase sedimanter ve yer yer volkanik kayalardan oluşan kıvrımlı yereyde kabaca 2100-2400 m yükselti kademeleri arasında yer almaktadır. Yükseltisi yaklaşık 300 m olup asıl cephesi kuzeydoğuya bakmaktadır.

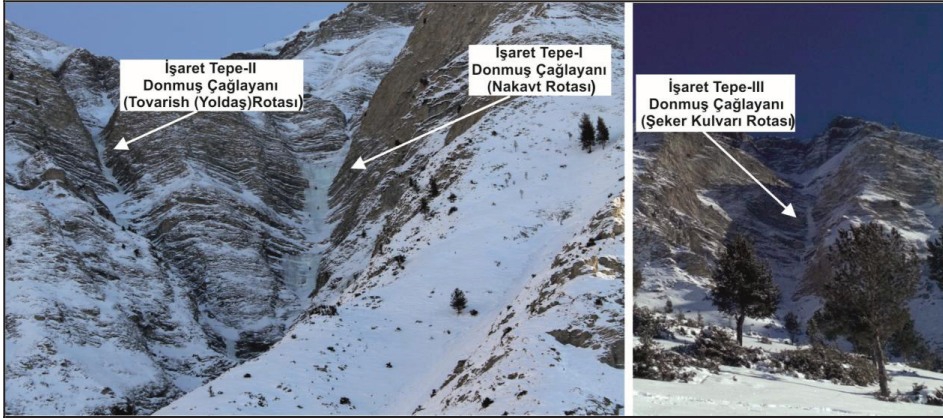
Vadideki tekne biçimli bir erozyon oluşundan geçen suların oluşturduğu donmuş çağlayanın ortalama eğimi 75°, tırmanış zorluk derecesi WI4+ olarak belirlenmiştir (Fotoğraf 6). Tamamen gölgelik yerde maksimum buz kalınlığı 3 m civarında olan donmuş çağlayanı yaklaştırmak için oldukça uzun ve sarp bir kaya etaptan geçilmesi gerekmektedir. Donmuş çağlayanda ilk tırmanışlar 08 Ocak 2015 tarihinde *Nakavt* adı verilen rotadan Tunç Fındık ve Anıl Şarkoğlu tarafından gerçekleştirilmiş, ardından 22-23 Ocak 2015 tarihlerinde aynı rota üzerinden diğer dağcılar tırmanmıştır.

5. 12. İşaret Tepe-II Donmuş Çağlayanı: Kuyun (Kirazlı) Deresi'nin kaynak alanında yer alan ikinci donmuş çağlayandır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase sedimanter ve yer yer volkanik kayalardan oluşan kıvrımlı yereyde kabaca 2500-2950 m yükselti kademelerinde yer almaktadır. Asıl cephesi kuzey-kuzeybatıya bakan buz duvarının yükseltisi yaklaşık 450 m'dir. Bu haliyle buz duvarı sahada tespit edilmiş en uzun ve büyük buz ve miks tırmanış rotasıdır. Donmuş çağlayanda ilk tırmanışlar 24 Ocak 2015 tarihinde *Sugar Couloir (Şeker Kulvarı)* adı verilen rotadan Anna Toretta (İtalya) ve Cecillia Buil (İspanya) tarafından gerçekleştirilmiş, ardından 22-23 Ocak 2015 tarihlerinde aynı rota üzerinden diğer dağcılar tırmanışlar yapmıştır. Donmuş çağlayanın eğimi 78°, tırmanış zorluk derecesi WI5 ve IV derece miks kaya olarak belirlenmiştir.



Fotoğraf 5. Hatkaçayırılar Dere (Cevizli) yarma vadisinin Tevin Dağı tarafındaki aklanında kıvrımlı yapıdaki asılı vadilerde yan yana çok sayıda donmuş çağlayan yer almaktadır.

5. 13. İşaret Tepe-III Donmuş Çağlayanı: Kuyun (Kirazlı) Deresi'nin kaynak alanında yer alan üçüncü donmuş çağlayandır. Çağlayan, Üst Jura-Alt Kretase sedimanter ve yer yer volkanik kayalardan oluşan kıvrımlı yereyde, kabaca 2500-2760 m yükselti kademelerinde yer almaktadır. Yükseltisi yaklaşık 260 m olan tekne şekilli, asıl cephesi kuzeye bakan donmuş çağlayanda ilk tırmanışlar 24 Ocak 2015 tarihinde *Tovaritsch (yoldaş)* adı verilen rotada Sergey Seliverstov, Roman Abildaev (Rusya) ve Anıl Şarkoğlu tarafından gerçekleştirilmiştir. Buz duvarının ortalama eğimi 80° civarında olup, tırmanış zorluk derecesi WI5+ ve III-V derece miks kaya şeklinde belirlenmiştir. Yukarıda kısaca özellikleri verilen İşaret Tepe I-II-III donmuş çağlayanlarının rotaları kar ve klastik (kırıntılı) materyal çıkışı tehlikesi arz ettiği için tırmanışlarda maksimum dikkat gerekmektedir.



Fotoğraf 6. İşaret Tepe'nin kuzey aklanında yer alan donmuş çağlayanlar ve tırmanış rotaları (Fotoğraf: Çetin Bayram).

5. 14. Bakacak Tepe Donmuş Çağlayanı: Tevin Dağı'nın Hatkaçayırılar Dereye bakan kuzeydoğu aklanında yer almaktadır. Cevizli Köyü'nden Pelini Yaylası'na giden yol üzerindeki donmuş çağlayan Üst Jura-Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşan ve yer yer kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşı ara seviyeler içeren yereyde, kabaca 1600-1622 m yükselti kademelerinde yer almaktadır (Fotoğraf 7 a1-a2). Donmuş çağlayanda ilk tırmanışlar 07 Ocak 2015 tarihinde *Sakala Çarpan* adı verilen rotada Tunç Fındık ve Anıl Şarkoğlu tarafından gerçekleştirilmiştir. 22-23 Ocak 2015 tarihlerinde tekrarlanan tırmanışlara çok sayıda dağcı iştirak etmiştir. Buz duvarının ortalama eğimi 75° civarında olup, tırmanış zorluk derecesi WI3+ şeklinde belirlenmiştir.



Fotoğraf 7 a1. Bakacak Tepe Donmuş Çağlayanı. **a2.** Tırmanış anından bir görüntü (Tunç Fındık-Çetin Bayram Arşivi).

5. 15. Akdağ Dere Donmuş Çağlayanı: Tevin Dağı'nın Hatkaçayırılar Dereye bakan batı aklanında yer almaktadır. Cevizli Köyü'nden Pelini Yaylası'na giden yol üzerindeki ikinci donmuş çağlayan olan Akdağ Dere Donmuş Çağlayanı, Üst Jura–Alt Kretase pelajik kireçtaşlarından oluşan ve yer yer kumtaşı, kiltası, çamurtaşı ara seviyeler içeren yereye kabaca 1600-1626 m yükselti kademelerinde yer almaktadır. Derin bir yarınıtından akan suyun donmasıyla oluşmuş buzda ilk tırmanışlar 07 Ocak 2015 tarihinde *Sol Kroşe* adı verilen rotada Tunç Fındık ve Anıl Şarkoğlu tarafından gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 8 a1-a2). 22-23 Ocak 2015 tarihlerinde tekrarlanan tırmanışlara çok sayıda dağcı iştirak etmiştir. Buz duvarının ortalama eğimi 76° civarında olup, tırmanış zorluk derecesi WI3+ şeklinde belirlenmiştir.



Fotoğraf 8 a1. Akdağ Dere Donmuş Çağlayanı dar bir yarınıtından düşen kar sularının donmasıyla oluşmaktadır. a2. Tırmanışa hazırlanan deneyimli dağcılardan bir görünüm (Fotoğraf: Tunç Fındık).

6. Donmuş Şelale ve Çağlayanların Kış Turizmi Kaynakları Bakımından Değeri

Erzurum yöresi sahip olduğu doğal (rölyef özellikleri, iklimsel koşulları) ve beşeri (konaklama imkânları ve tesis çeşitliliği gibi) nedenlerden dolayı, Türkiye'nin kış turizm potansiyeli en yüksek alanlarından biridir. Her yıl binlerce yerli ve yabancı turist, kış turizmi olanaklarından istifade etmek üzere Erzurum şehrine gelmektedir. Özellikle kayak yapmak üzere gelenlerin sayısı kış sezonunda oldukça artmaktadır. Kış turizmi talebini sadece kayakla sınırlandırmamak, kaynakları çeşitlendirmek ve böylelikle kış turizm etkinliklerini Erzurum ilinin geneline yaymak amacıyla alternatif macera turizmi etkinlikleri içinde yer alan donmuş şelale ve çağlayan tırmanışları yapılmıştır.

Önemli bir kaynak değer olan su buzı tırmanışları için Erzurum ilinde büyük bir potansiyel olduğu anlaşılmıştır. Kayak turizminde Palandöken ve Konaklı Kayak Merkezleri'nin Türkiye'nin birçok bölgesinde benzer alternatifleri var iken, donmuş şelale ve çağlayan potansiyeli bakımından hali hazırda Tortum-Uzundere (Erzurum) Yöresi'nin herhangi bir benzeri bulunmamaktadır. Bu durum lojistik, ulaşım ve güvenlik vb. gibi durumlar göz önüne alındığında, uzun yıllar boyunca bu konunun değişmeyeceği öngörülmektedir. 2014 ve 2015 yıllarında icra edilen, yazılı ve görsel medyanın ciddi

destek verdiği buz tırmanışları büyük ilgi görmüş; bir ilk olarak, kar ve buzdan ekonomik anlamda daha fazla yararlanma düşüncesi taraftar bulmuştur.

Tortum Çayı Havzası'nda bulunan çok sayıdaki donmuş şelale ve çağlayan, bugün olduğu gibi gelecekte de kış turizmi kapsamında yeni destinasyon arayışları içindeki dağcılarını kendine çekecek ve böylece kış turizmine yeni bir kaynak değer katkısı verilmiş olacaktır. Bu bağlamda dağcılarının eğitilmesi ve konaklamasına yönelik olarak Dikyar Köyü'nde (Uzundere) hizmete açılan *Hulusi Emrah Özbay Dağcılık ve Doğa Sporları Eğitim-Uygulama Merkezi* önemli bir başlangıç olmuştur. Yapılan çalışmalar sayesinde Erzurum ili, *su buz tırmanış merkezi* olma yolunda güvenle ilerlemektedir.

7. Sonuç ve Öneriler

Ulusal ve uluslararası öneme sahip bir turizm merkezi olan Erzurum ili, mevcut olanaklarıyla kış turizm talebini büyük ölçüde karşılamaktadır. Erzurum il sınırları içinde yer alan Palandöken Dağları (B. Ejder Tepe, 3176 m) uzun yıllardır kış turizmi faaliyetlerine sahne olan önemli bir yükselidir. Yakın zamanda (26 Ocak-06 Şubat 2011) 25. Kış Üniversite Oyunları'na ev sahipliği yapmış ve 11 dalda 57 ülkeden sporcuların katılımıyla büyük bir organizasyon gerçekleştirilmiştir (<http://www.universiadeerzurum.org>): (<http://www.fisu.net/en/Internationaleuniversitysports-federation-3137.html>).

07-09 Şubat 2014 ve 21-25 Ocak 2015 tarihlerinde üst üste düzenlenen ulusal ve uluslararası donmuş şelale ve çağlayan tırmanışları, üniversite oyunlarından sonra Erzurum ilini tanıtan etkinlik olmuştur. Bu etkinliklerden ilkinin gerçekleşmesinde başta Erzurum Valiliği, Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA) olmak üzere ildeki kış sporları turizmine hizmet veren girişimcilerle görüşmeler yapılmış ve bilgilendirme toplantıları düzenlenmiştir. Sonuçta ortaya konulan fikirler hemen kabul görmüş ve gerekli destekler alınmıştır. 21-25 Ocak 2015 tarihlerinde ikincisi yapılan Erzurum Uluslararası Buz Tırmanış Festivali ise Erzurum Büyükşehir Belediyesi destekleriyle yapılmıştır.

Buz tırmanışı faaliyetinin her yıl daha geniş katılımı sürdürülmesi gerekir. Bunun için başta T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı olmak üzere kamu kurum ve kuruluşlarının işbirliğiyle yeni projeler üretilmelidir. Dağcılığa ilgiyi artıracak uygulamalar yapılmalıdır.

Katkı Belirtme

Buz tırmanış etkinliğine katkılarından dolayı Erzurum Valisi Dr. Ahmet Altıparmak'a, Erzurum Büyükşehir Belediyesi Başkanı Mehmet Sekmen'e, Büyükşehir Belediyesi Meclisi üyelerine Uzundere Eski Kaymakamı Mehmet Levent Kepçeli'ye, Uzundere Belediye Başkanı Muhammed Halis Özsoy'a, Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı Eski Sekreteri Talha Bekir Özmen'e, dağcılar Tunç Fındık, Eylem Elif Koç Maviş, Doğan Palut ve etkinliğe katılan diğer sporculara, ATA Karaman Kurtarma ve Gençlik Spor Kulübü Derneği Başkanı Çetin Bayram'a ayrı ayrı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akcan, F. ve Bulgu, N., (2013). "Sports Across Asia: Politics, Cultures, and Identities". Katrin Bromber, Birgit Krawietz and Joseph Maguire (Ed.). *The Development of Mountaineering in Republican Turkey* (ss. 167-188). New York: Routledge.
- Ardel, A., Kurter, A. ve Dönmez, Y. (1969). *Klimatoloji Tatbikatı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 1123. Taş Matbaası.
- Atalay, İ., Tetik, M. ve Yılmaz, Ö. (1985). *Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri*. Ankara: Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 141.
- Bozkuş, C. (1992). "Olur (Erzurum) Yöresinin Stratigrafisi". *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 1 (35), 103-119.
- Devlet Su İşleri (DSİ). (1991-1999). *Akım Gözlem Kayıtları*. Erzurum: T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ 8. Bölge Müdürlüğü.
- Fındık, T. (2009). *Kış Dağcılığı Teknikler ve Taktikler*. İstanbul: Akut Yayınları.
- Fındık, T. (2012). *İrtifa 8000 Yüksek Macera*, İstanbul: Karakter Color A. Ş.
- Guiland, J. C., Moreau, D., Malyal, M., Morville, R. and Klepping, J. (1984). "Evaluation of Sympathoadrenal Activity Adrenocortical Function and Androgenic Status in Five Men During a Himalayan Mountaineering Expedition (ascent of Mt. Pabil, 7, 102 m, 23, 294 ft)". *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 52 (2), 156-162.
- Kopar, İ., ve Çakır, Ç., (2015), Tortum Çayı Havzası'nda (Erzurum-Artvin) Donmuş Şelale-Çağlayan Tırmanışları ve Bunun Kış Turizmi Bakımından Önemi, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20 (33), 63-90.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2014). *Tortum (Erzurum) ve Uzundere (Erzurum) Meteoroloji İstasyonlarına Ait Uzun Yıllık Veriler*. Erzurum: T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü.
- Montagnat, M., Weiss, J., Cinquin-Lapierre, B., Labory, P.A., Moreau, L., Damilano, F. and Lavigne, D. (2010). "Waterfall Ice: Formation, Structure and Evolution". *Journal of Glaciology*, 56 (10), 225-234.
- Patrick Peters, M. D. (2001). "Orthopedic Problems in Sport Climbing". *Wilderness and Environmental Medicine*, 12, 100-110.
- Schöffl, V., Schöffl, I., Schwarz, U., Hennig, F. and Küpper, T. (2009). "Injury-Risk Evaluation in Water Ice Climbing". *Medicina Sportiva*, 13 (4), 210-218.
- Sever, R. ve Kopar, İ. (2009). "Maral Şelalesi (Borçka-Artvin), Doğal Ortam Özellikleri ve Ekonomik Potansiyeli". *Türk Coğrafya Dergisi*, 52, 17-29.

Somuncu, M. (2004). “Dağcılık ve Dağ Turizmindeki İkilem: Ekonomik Yarar ve Ekolojik Bedel”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2 (1), 1-21.

Yılmaz, Y. (1985). “Magmatic activity in geological history of Turkey and its relation to tectonic evaluation”. *Ketin Symposium*, 20-21 February 1984, Ankara: Turkish Geology Institution.

İnternet Kaynakları

http://www.alpinist.com/p/climbing_notes/grades, Son erişim: 20, 04, 2014.

<http://www.fisu.net/en/Internationale-university-sports-federation-3137.html>. Son erişim: 23.06.2014.

<http://www.tuncfindik.com/erzurum-buz-tirmanis-senligi-ve-yeni-rotalar>, Son erişim: 26.02.2014.

<http://www.universiadeerzurum.org/>. Son erişim: 22.06.2014.

(Footnotes)

- 1 Alman tekniği olarak bilinen front point (ing), Oscar Eckenstein isimli Alman dağcının 1910 yılında önu dişli kramponları keşfiyle başlamıştır (Tunç, 2009: 119). Bu teknikte kramponların burnundaki sivri uçlu metal dişler buza dik şekilde saplanmakta ve ardından dişlerin buz içinde açtığı yarayı bir basamak gibi kullanıp, buz çekiçlerinden de yararlanarak vücut yukarı çekilmektedir.