

Makale Geliş | Received: 31.05.2022
Makale Kabul | Accepted: 28.09.2022
DOI: 10.18795/gumusmaviatlas.1123825

Harun Reşit BAĞCI

Dr. Öğr. Üyesi | Assist. Prof. Dr.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Samsun- TÜRKİYE
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Human and Social Sciences, Department of Geography, Samsun-TURKIYE
ORCID: 0000-0003-1833-6293
harun.bagci@omu.edu.tr

Halil İbrahim ZEYBEK

Prof. Dr. | Prof. Dr.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Samsun-TÜRKİYE
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Human and Social Sciences, Department of Geography, Samsun-TURKEY
ORCID:0000-0002-4097-9079
hizeybek@omu.edu.tr

Serdar DEMİR

Yüksek Lisans Öğrencisi | Graduate Student

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Coğrafya Bölümü, Samsun-TÜRKİYE
Ondokuz Mayıs University, Graduate School, Department of Geography, Samsun-TURKIYE
ORCID: 0000-0001-7902-6323
serdardemir5065@gmail.com

Süleymaniye Kış Turizm Merkezi (Gümüşhane) İçin Bir Uygunluk Analizi Araştırması

Öz

Bu çalışmada, Gümüşhane merkez ilçede, Süleymaniye Mahallesi'nde kurulması planlanan Süleymaniye Kış Turizmi Merkezi için yörenin coğrafi özellikleri doğrultusunda bir uygunluk analizi gerçekleştirilmiştir. Gümüşhane şehri, Doğu Karadeniz Bölümünün iç kesiminde, tesisin kurulacağı Süleymaniye Mahallesi ise Gümüşhane merkez ilçedeki Tenceli Tepe'nin doğu yamacında yer almaktadır. Çalışma kapsamında; kış turizmi faaliyetlerini etkileyen parametrelerin sahadaki durumunun belirlenmesi, Dünya ve Türkiye'den örneklerle kıyaslanması, bulgulardan yola çıkarak sürdürülebilir turizme yönelik öneriler sunulması amaçlanmıştır. Bu amaçla arazi çalışmaları, literatürden faydalanarak sahanın kış turizmi potansiyelini etkileyebilecek faktörler tespit edilmiş, bu parametrelerin sahadaki durumu açıklanmıştır. Bunun yanı sıra belirlenen parametrelere etki ve ağırlık değerleri verilerek CBS ile uygunluk analizi yapılmıştır. Çeşitli kuruluşlardan sahayla ilgili ikincil veriler temin edilerek değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, beş sınıftan oluşan uygunluk analizinde Süleymaniye Mahallesi'nde kış turizmi yatırımları yapılması planlanan sahanın büyük bölümü orta seviyede; az bir kısmı ise uygun sınıfta yer almaktadır. Sahanın, Gümüşhane merkez ilçede yer alması, ana yollara yakınlığı, ulaşım kolaylığı, eğitim, bakım ve arazi örtüsünün kış turizmine uygunluğu en önemli avantajlardır. Ancak sahada kar kalınlığını ideal seviyede tutmak, kış turizminin süresini uzatabilmek için yapay kara ihtiyaç duyulması muhtemeldir. Sahada kurulacak tesisin kendi enerjisini kendi üretecek şekilde tasarlanması maliyetin düşürülmesine, yöredeki diğer turistik destinasyonlarla ilişkilendirilmesi ise kış mevsimi dışında da kullanılmasına olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gümüşhane, Kış Turizmi, Süleymaniye Mahallesi, CBS, Uygunluk Analizi.

A Suitability Analysis Study for the Süleymaniye Winter Tourism Center (Gümüşhane)

Abstract

In this study, a suitability analysis was fulfilled for the Suleymaniye Winter Tourism Center, which is planned to be established in the central district of Gümüşhane, in line with the geographical characteristics of the region. Gümüşhane City is in the inner part of the Eastern Black Sea Section, and Süleymaniye District, where the facility will be established, is located on the eastern slope of Tenceli Hill in Gümüşhane city center. Within the scope of the study, the aim is to determine the situation in the field of the parameters affecting winter tourism activities, compare them with examples from the world and Turkey, and present suggestions for sustainable tourism based on the findings. For this purpose, by making use of field studies and literature, the factors that will affect the winter tourism potential of the area have

been determined, and the situation of these parameters in the field has been explained by comparing them with some winter tourism centers in Turkey. In addition, a suitability analysis was performed by giving effect and weight values to the determined parameters. Secondary data about the field from various organizations were obtained and evaluated. According to the findings, in the suitability analysis consisting of five classes, most of the area where winter tourism investments are planned in Süleymaniye District is at a medium level; few of them are in the appropriate class. The most significant advantages are its location in the central district of Gümüşhane, closeness to the main roads, ease of transportation, slope, aspect, and suitability of the land cover for winter tourism. However, artificial snow is likely to be needed in order to keep the snow thickness at an ideal level and to extend the winter tourism period. Designing the facility to be established in the field in a way it produces its own energy will reduce the cost, while its association with other touristic destinations in the region will also allow it to be used in addition to winter season.

Keywords: Gümüşhane, Winter Tourism, Süleymaniye District, GIS, Suitability Analysis.

1. Giriş

Turizm, en basit anlamıyla dinlenmek, eğlenmek maksadıyla seyahat etmektir. Bu seyahatin sürekli bir yerleşmeye dönüşmeden ve gelir elde etme amacı olmadan gerçekleştirilmesi turizm olarak tanımlanmaktadır (Olal, 1983, s. 28). Diğer yandan turizm; yabancıların geçici ya da sürekli olarak iş tutma ve para kazanma amacına bağlı olmayan konaklama ve yolculuklarından doğan ilişkiler bütünüdür (Özgüç, 2017, s. 13). UNWTO (2022)'e göre 2021 yılında dünya genelinde 415 milyon kişi turizm etkinliği gerçekleştirmiş, kişi başı ortalama 1.500 dolar para harcamıştır. Günümüzde turizmin; ornitoloji, dalış, rafting, inanç, mağara, kış turizmi gibi çeşitleri bulunmakta, alternatif turizm faaliyetleri günden güne artmaktadır. Dağlık alanlarda yayla turizmi, alpinizm, trekking gibi faaliyetlerin yanı sıra kış turizmi de önem kazanmaktadır. Kış turizmi; kayak sporuna imkân tanıyan yüksekliklerde, yeterli kar kalınlığına ve gerekli donatılara sahip alanlarda gerçekleştirilebilen; ulaşım, konaklama, eğlence ve spor içerikli bir faaliyettir (Doğaner, 2012, s. 19). Kış turizmi denildiğinde akla ilk gelen etkinlik kayak olduğu için; yüksek ve elverişli yamaçlara sahip dağlarda bu faaliyet gelişim göstermektedir (Altaş vd., 2015, s. 347). Kış turizmi bünyesindeki kış sporları, katılımcılarına eğlence ve sağlıklı yaşam ortamı hazırlamaktadır (Albayrak, 2013, s. 147). Kayak, uygun eğim ve uzunluğa, kar örtüsüne sahip sahalarda, belirli kurallara göre çeşitli ekipmanlarla yapılan bir spordur (Işık, 2010, s. 16). Kayak, sporcular için uygun fiziki mekânların ve imkânların oluşturulmasıyla başlar. Bu yatırımların eğlence, alışveriş gibi eklentilerle desteklenmesi çekiciliği daha da artırır (Doğaner, 1991, s. 137-159).

Anadolu'da kayak ilk olarak askeri amaçlarla, Kuzeydoğu Anadolu'da Ruslarla yapılan savaşlarda kullanılmıştır (Doğaner, 2012, s. 34). Cumhuriyet'in ilanından sonra, kayak sporu gelişmeye başlamış, 1939 yılında Dağcılık ve Kış Sporları Federasyonu kurulmuştur. Bu yıllarda Uludağ merkezli bir faaliyet olan kış ve dağ sporları zamanla; Erzurum, Elazığ, Sarıkamış gibi kış turizmi potansiyeli olan başka merkezlerde de yapılmaya başlanmıştır. 1960'lı yıllardan sonra, kayak kış sporlarının önemli bir parçası haline gelmiş, yurt içi/dışında organizasyon ve yarışmalar düzenlenmeye başlanmıştır (Ülker, 2006, s. 42-43). 1968 yılında kayak, Dağcılık ve Kış Sporları Federasyonundan ayrılmış, Türkiye Kayak Federasyonu kurulmuştur. Yeni kurulan tesislerle (Palandöken-Erzurum, Zigana-Gümüşhane, Akdağ-Samsun, Kartepe-Kocaeli, Ergan Dağı-Erzincan, Ilgaz-Kastamonu) bu spor Türkiye'de yayılmaya başlamıştır.

İklim değişimleriyle birlikte yaz turizmi merkezlerinde iklimik konfor koşullarının kötüleşmesi; COVID-19 gibi salgın hastalıklara bağlı olarak turizmin kalabalık yerlerden ziyade daha sakin alanlara yönelmesi; deniz, kum ve güneş içerikli yaz turizmi yerine, yayla, doğa, dağ turizmi gibi alternatif turizm faaliyetlerine talebi artırmıştır. Özellikle dağlık, iklimi sert, kışların kar yağışlı geçtiği yerleşmeler için kış turizmi sosyoekonomik kalkınmada önemli bir fırsattır. Kış turizminin bu özelliği, kayak merkezi olma potansiyeline sahip yerlerdeki yönetici ve yatırımcıları bu alana yatırım yapmaya teşvik etmektedir (Evren vd., 2020). Topografya, hidrografya, iklim gibi doğal ortam özellikleri turistik çekiciliklerin ortaya çıkmasında ve değerlendirilmesinde oldukça önemlidir (Bağcı vd., 2019, s. 116). Geliştiği yerde pek çok sektörü canlandırabilen kış turizmi, tarım gibi ekonomik faaliyetlerin durma noktasına geldiği kış aylarında il ve ilçe ekonomileri için önemli

olabilmektedir. Türkiye’de kış turizmine uygun koşulların varlığına bağlı olarak bu alanda yapılan yatırımlar artmaktadır. Nitekim 2021 yılı itibariyle Türkiye’de; 9’u aktif, 7’si ise kısmen aktif toplam 16 adet kış turizmi merkezi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra 13 adet tesis için de yer tespiti ve planlamalar yapılmıştır. Bu tesislerden birisi de Gümüşhane’deki Süleymaniye Kış Sporları Merkezidir.

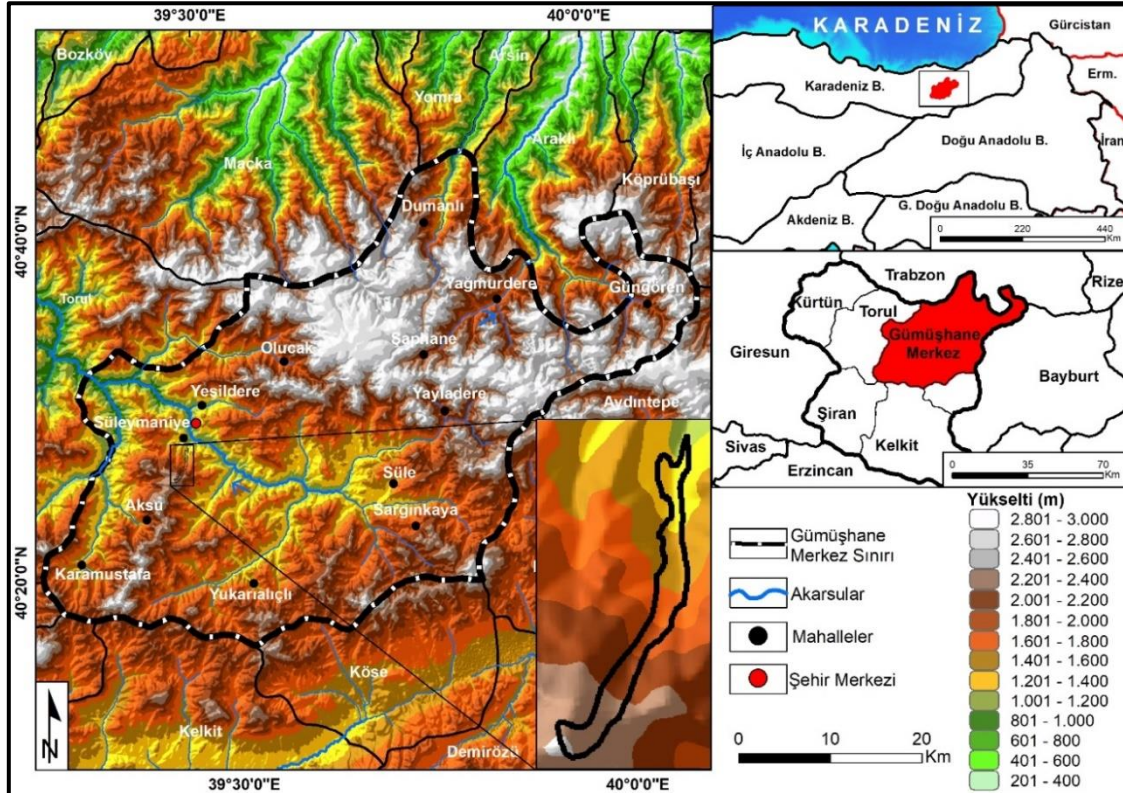
Bir yatırımın, sürdürülebilir, doğayla uyumlu ve kazançlı olabilmesi için proje aşamasında bilimsel yöntemlerle analizlerin yapılması önemlidir. Çevresel koşullar iyi analiz edilmeden yapılan yatırımlar, kısıtlı ekonomik imkanların heba olmasına neden olabilmektedir. Gümüşhane ilinde yapımı 2015’de tamamlanan, heyelan sahasına inşa edildiği için çeşitli riskleri barındıran devlet hastanesi bu durumun örneklerinden biridir. Buradan hareketle yapımı planlanan Süleymaniye Kış Sporları Merkezi için bir “Uygunluk Analizine” ihtiyaç olduğu düşüncesi çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Bulguların, sahayla ilgili planlamalara, kurulacak tesisin uzun ömürlü ve kârlı olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Coğrafi Özellikleri

Gümüşhane şehri, Karadeniz Bölgesi’nin, Doğu Karadeniz Bölümü’nde kıyı ardında yer almaktadır. Gümüşhane merkez ilçesi batıdan Torul, doğudan Aydıntepe, kuzeyden Maçka, Yomra, Araklı, güneyden Şiran, Kelkit, Köse ilçeleriyle komşudur. Şehir, Zigana ile Gümüşhane dağlarını birbirinden ayıran, güneydoğu–kuzeybatı istikametinde akarak Karadeniz’e ulaşan Harşit Çayı’nın yerleştiği dar bir vadide bulunmakta, deniz seviyesinden 1216 m yükseklikte yer almaktadır. Kış turizmi merkezinin yapılacağı Süleymaniye Mahallesi ise Gümüşhane şehrinin batısındaki Tenceli Tepe’nin doğu yamaçlarında 1300–1900 m yükselti aralığında bulunmaktadır. Mahalle; kuzeyde Canca, Özcan, Hasan Bey; doğuda Karşiyaka; batıda Gözeler, güneyde ise Yaydemir mahalleleriyle komşudur (Şekil 1).

Şekil 1

Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.



Gümüşhane şehri ve çevresinde Paleozoik-Kuvaterner yaş aralığında formasyonlar yayılış göstermektedir (Dursun vd., 1985). Şehir merkezinin doğu ve kuzeydoğusunda Mesozoik yaşlı kireçtaşları, marn ve kiltası bulunurken, Harşit Çayı Vadisi boyunca Kuvaterner yaşlı alüvyonlar yer almaktadır (Doğanay, 2001, s. 8-13). Kayak merkezinin kurulacağı alanın; üst kesimlerinde volkanik ve dolomitik kireçtaşı kökenli çakıl ve bloklardan oluşan yamaç molozları; orta ve aşağı kesimlerinde ise Berdiga Formasyonu ile Gümüşhane Granitoyidi bulunmaktadır (Koca & Usta, 2017, s. 23). Alemdağ ve ark. (2019)'a göre; Berdiga Formasyonu, tabanda dolomit ve dolomitik kalkerlerle başlar, üstte killi kalkerlerle devam eder. Ayrışma yüzeyleri kırmızımsı kahverengi tonlarında ve çözünme boşluklarına sahiptir. Gümüşhane Granitoyidi ise yer yer tamamen ayrılmış olup, yoğun eklemler içermekte, pembe rengiyle arazide kolayca ayırt edilebilmektedir (Alemdağ vd., 2011, s. 136).

Harşit Çayı Vadisinde kurulmuş Gümüşhane şehri, kuzey ve güneyden; Zigana (2511 m), Horos (2420 m), Çakırgölü (3100 m), Çakıl (2476 m) ve Balaban (3300 m) dağlarının uzantılarıyla çevrilidir. Gümüşhane şehrindeki en yüksek noktaları şehrin kuzeydoğusundaki Kuşakkaya Tepesi (1952 m) ile güneyindeki Şahin Tepe (1528 m) oluşturmaktadır. Harşit Çayı'nın vadisini derince yarmasıyla, yörede sarp bir topoğrafya meydana gelmiştir (Nişancı, 1990, s. 209-220). Tesisin kurulacağı saha topografik olarak bir sırt üzerinde yer almaktadır. Musalla Sırtı olarak adlandırılan bu saha Bokutunbaş (2126 m), Kanlıdüz (2200 m), Terek (2250 m), Yelliburun (1885 m), Hanege (1785 m), Yellikirse (1786 m) tepeleri ile çevrilidir. Sahada mevsimlik akarsuların oluşturduğu bir vadi ağı bulunmaktadır.

Gümüşhane Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, yıllık ortalama sıcaklık 9,6 °C en sıcak aylar ise temmuz (20°C) ve ağustostur (20,2 °C). Ocak (-1,9 °C) ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu aydır. Yörede yıllık yağış miktarı 460,7 mm olup, en az yağış yaz aylarında görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM], 2022). Karadeniz kıyılarından Harşit Çayı Vadisi boyunca sokulan nemli hava kütleleri Gümüşhane şehrine gelinceye kadar etkisini yitirdiğinden yörede "Termik Karasallık" etkili olmaktadır (Nişancı, 1990, s. 207-208). Buna bağlı olarak Gümüşhane şehri kıyı kuşağının nemli ılıman iklim tipi ile Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklimi arasında geçiş özelliğine sahiptir. Rasat verilerinden yola çıkarak Gümüşhane'de Doğu Anadolu karasal yağış rejiminin görüldüğü söylenebilir (Doğanay, 2001, s. 8-13), (Tablo 1).

Tablo 1

Gümüşhane Meteoroloji İstasyonunun (1227 m), (1961-2020) Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri.

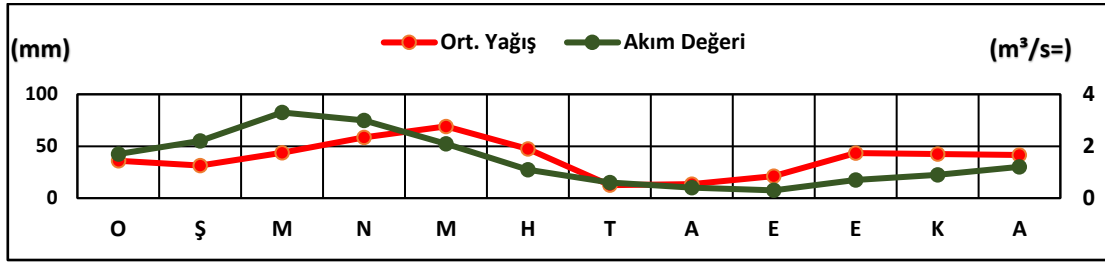
Gümüşhane	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sıcaklık (°C)	-1,9	-0,6	3,7	9,3	1,6	17,0	20,0	20,2	16,4	11,2	4,9	0,4	9,5
Top. Yağış Ort. (mm)	35,9	31,5	43,8	58,4	69,1	47,4	12,5	13,5	21,1	43,3	42,5	41,7	460,7

Kaynak: (MGM, 2022).

Yöredeki en önemli hidrografik unsur olan Harşit Çayı, Gümüşhane'nin doğusundaki Vavuk dağlarından "Sifon Deresi" adıyla doğmaktadır (Zaman, 2000, s. 218). Gümüşhane şehir merkezinden geçen akarsu, dar boğazları aşır, Kürtün ve Torul'u geçerek Tirebolu'dan (Giresun) Karadeniz'e dökülmektedir. Harşit Çayı'nın akımı mart ve nisanda kar erimeleri ve yağışa bağlı olarak yüksek iken; temmuz-ağustos ve eylül aylarında düşmektedir (Şekil 2).

Şekil 2

Harşit Çayı Aylık Akımı (Abullu AGİ, 2001-2015) ve Gümüşhane Meteoroloji İstasyonu Yağış Değerleri.



Gümüşhane şehrinde genel olarak kahverengi, kahverengi orman, gri-kahverengi podzolik topraklar yer almakta, Harşit Vadisi boyunca alüvyal, kolüvyal topraklar görülmektedir (Doğanay, 2001, s. 8-13). Yöre; iklimi, topografyası, erozyon ve antropojenik etkenler nedeniyle doğal bitki örtüsü bakımından çok zengin değildir. Şehir merkezinin kuzeyindeki dağlarda; Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Meşe (*Quercus sp.*), Alıç (*Crataegus onogyna*) gibi türler bulunurken; güneyde bitki örtüsü seyrek (Doğanay, 2001, s. 8-13). Tesisin kurulacağı sahada doğal bitki örtüsü tahribat nedeniyle ortadan kalkmıştır. Sahanın doğusundaki yamaçlarda cılız ağaç toplulukları görülse de genel olarak arazi çıplaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu'na [TÜİK], (2022) göre, Gümüşhane ili 2021 yılı nüfusu 150.119'dur. Nüfusun %75'i şehirde yaşamaktadır. 2008 yılında üniversitenin kurulmasıyla şehirde genç nüfus artmıştır. İlin ekonomisinde tarım ve hayvancılık önemlidir. Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı [DOKA], (2022) verilerine göre ilde toplam tarım arazisi 149.007 hektar olup, yetiştirilen en yaygın ürünler; vişne, elma, armut ve duttur.

2. Amaç, Veri Temini ve Kullanılan Yöntemler

2.1 Amaç

Çalışmanın amacı; Gümüşhane merkez ilçesi, Süleymaniye Mahallesiinde yapılması planlanan Süleymaniye kış turizmi merkezi için, yörenin coğrafi koşullarını göz önüne alarak bir uygunluk analizi yapmaktır. Bu kapsamda kış turizmi açısından önemli doğal ve beşerî parametrelerin yöredeki durumunun analizi, bulgular doğrultusunda sürdürülebilir turizme yönelik öneriler sunmak planlanmıştır. Bugün Dünya'da kısıtlı ekonomik kaynakların doğru kullanımı için pek çok yatırımdan önce uygunluk analizleri yapılmakta, risk ve fırsatlar önceden değerlendirilmektedir. Kurulması planlanan Süleymaniye Kış Sporları Turizm Merkezi için de bu analizlere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. "Planlanan Süleymaniye Kış Sporları Turizm Merkezi, kış turizmi açısından avantaj ve dezavantajlara sahiptir. İyi bir planlama ile projenin sürdürülebilir ve kârlı hale gelmesi mümkündür" ifadesi araştırmanın hipotezini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırma ile şu sorulara cevap aranmıştır.

- Kış turizmini etkileyen faktörler nelerdir?
- Kış turizmini etkileyen faktörlerin seçilen alandaki durumu nasıldır?
- Tesis için seçilen saha kış turizmine ne kadar uygundur?
- Sahada kış turizmine engel veya dezavantajlı durumlar var mı? Varsa nasıl giderilebilir?
- Planlanan yatırım gerçekleşirse yöreye ne gibi katkıları olacaktır?

2.2 Veri Temini

Araştırma kapsamında yapılacak analizlerde ve konunun açıklanmasında ihtiyaç duyulan ikincil veriler, ilgili kaynaklardan temin edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2

Çalışmada Kullanılan Veriler, Kaynakları ve Kullanım Amaçları.

Veri	Veri Kaynağı	Kullanım Amacı
Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) 1/25.000 Ölçekli	Digital Elevation Data http://www.viewfinderpanoramas.org/	-Bakı, Yükseklik ve Eğim Haritalarının Üretilmesi
Gümüşhane, Olucak, Karayayla, Süleymaniye Kayak Merkezi, Sargınkaya, Sungurbeyli, Aşağıyuvahı Meteoroloji İstasyonları Verileri	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı https://mgm.gov.tr/	-Sıcaklık -Yağış -Karla Örtülü Gün Sayısı -Ort. Kar Yüksekliği (cm)
CORINE 2018 Arazi Örtüsü Verileri Ulaşım Haritası	https://land.copernicus.eu/ Google Earth Pro	-Arazi Örtüsünün Tespiti -Ulaşılabilirliğin Tespiti
NDSI (Normalleştirilmiş Fark Kar İndeksi)	USGS https://earthexplorer.usgs.gov/	-Kar Kalınlığının Belirlenmesi
Harita Genel Müdürlüğü [HGM], 1/25.000, 1/100.000 Ölçekli Topoğrafya Haritaları	HGM https://www.harita.gov.tr/	-Topografya ve Diğer Ursurların Tespiti
Harşit Çayı, Ahullu Akım Gözlem İstasyonları [AGİ] aylık akım verileri (2001-2015)	Devlet Su İşleri [DSİ] Akım gözlem yıllıkları https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/744	-Harşit Çayı Rejiminin Açıklanması

2.3. Kullanılan Yöntemler

Araştırma kapsamında konuyu; analiz etmek, açıklamak ve görselleştirmek için faydalanılan yöntem ve tekniklerden başlıcaları şöyledir;

- Kullanılacak tekniğe uygunluk ve verilerin nitelikleri göz önüne alınarak analizler Gümüşhane merkez ilçe bazında gerçekleştirilmiş, bulgular kış turizmi tesisinin kurulacağı saha özelinde yorumlanmıştır. Öncelikle kış turizmi potansiyelini etkileyen parametrelerin belirlenebilmesi için yerli ve yabancı literatür araştırılarak (Scott, 2003; Tervo, 2008; Doğaner, 2012; Dezsi et al. 2015; Akın, 2017). Uygunluk analizinde kullanılacak kriterler tespit edilmiştir.

- Arazi çalışmaları araştırmanın önemli iş paketlerinden biridir. Gümüşhane şehri ve Süleymaniye Mahallesinde gerçekleştirilen katılımsız gözlemlerle; sahanın durumu, kış turizmine ne kadar elverişli olduğu, ulaşılabilirliği ve konaklama imkânları belirlenmiştir.

- Araştırma sahasının kış turizmi potansiyelini belirlemek için ArcGIS programının “Overlay” aracındaki “Weighted Overlay” tekniği kullanılmıştır. Bu teknik, uygunluk ve risk analizlerinde kullanılan çok kriterli yaklaşımlardan biridir (ArcMAP, 2022). Ağırlıklı bindirme/çakıştırma olarak da bilinen bu teknikte sahaya ait katmanlara, yapılacak analize ve sahaya göre ağırlık değerleri yüzde olarak verilmekte, daha sonra her katman kendi içinde etki değerine göre 1-9 arasında puanlanarak çakıştırma yapılmaktadır (Saaty, 1990), (Tablo 3).

Tablo 3

Weighted Overlay İşleminde Kullanılan Etki Değerleri (Saaty, 1990).

Sayısal Değer	Tanım
1	Öğeler eşit derecede öneme sahiptir.
3	1. ölçüt 2.'ye göre biraz daha önemlidir.
5	1. ölçüt 2.'ye göre fazla önemlidir.
7	1. ölçüt 2.'ye göre çok fazla önemlidir
9	1. ölçüt 2.'ye göre olası en kuvvetli öneme sahiptir.
2,4,6,8	İki yakın ölçük arasındaki ara değerdir. Uzlaşma gereken durumlarda kullanılmaktadır.

- İlgili literatür (Doğaner, 2012; Akın & Erdoğan, 2017; Korgavuş, 2017; Aydın & Alaeddinoğlu, 2020) ve sahanın mekânsal özellikleri dikkate alınarak kış turizmine uygunluğunu belirlemede kullanılacak 8 parametre tespit edilmiş, bu parametrelere önem durumuna göre yüzdelik değerler verilmiştir (Tablo 4). Parametrelerin seçimi ve puanlamada göz önüne alınan unsurlar bulgular kısmında açıklanmıştır.

Tablo 4

Kış Turizmi Uygunluk Analizinde Kullanılan Parametreler, Etki ve Ağırlık Değerleri.

Parametreler	Alt Parametreler	Etki Değeri	Ağırlık Değeri (%)
Yükselti	1.000 - 1.200 m	1	15
	1.201 - 1.400 m	3	
	1.401 - 1.600 m	3	
	1.601 - 1.800 m	5	
	1.801 - 2.000 m	5	
	2.001 - 2.200 m	3	
	2.201 - 2.400 m	2	
	2.401 - 2.600 m	1	
Eğim	2.601 - 3.000+ m	1	15
	0 - 15 %	1	
	15.1 - 30 %	5	
	30.1 - 50 %	4	
	50.1 - 60 %	2	
	60.1 - 80 %	1	
Bakı	80.1 > %	1	15
	Kuzey Faktörlü (K, KD, KB)	5	
	Güney Faktörlü (G, GD, GB)	1	
	Doğu Faktörlü	2	
Ana Yollara Yakınlık	Batı Faktörlü	1	10
	0 - 500 m	5	
	501 - 1000 m	5	
	1001 - 1500 m	4	
	1501 - 2000 m	3	
	2001 - 2500 m	2	
NDSI (Kar Kalınlığı)	2501 > m	1	15
	-0,12 - 0,13	5	
	0,14 - 0,2	4	
	0,21 - 0,27	3	
	0,28 - 0,35	2	
Yağış	0,36 - 0,66	1	7
	420 - 438 mm	1	
	438.1 - 456 mm	4	
	456.1 - 474 mm	5	
	474.1 - 492 mm	4	
Sıcaklık	492.1 - 510 mm	2	8
	2.9 - 3.9 °C	1	
	3.9 - 4.9 °C	3	
	4.9 - 5.9 °C	5	
	5.9 - 6.9 °C	4	
	6.9,1 - 7.9 °C	3	
	7.9,1 - 8.9 °C	2	
8.9,1 > °C	1		
Arazi Kullanımı	Yerleşme, Sanayi vb.	3	15
	Tarım	1	
	Orman	1	
	Mera	5	

• Araştırma sahasının kış turizmi potansiyelini belirleyebilmek için “Kolaycı Örnekleme” metodu ile bazı kış turizm merkezleri seçilmiş, Google Earth Programı ile buraların pist uzunluğu, eğimi, genişliği ve yükselteleri ölçülmüştür. Bulgular karşılaştırılarak sahanın kış turizmi potansiyeli ortaya konulmuştur.

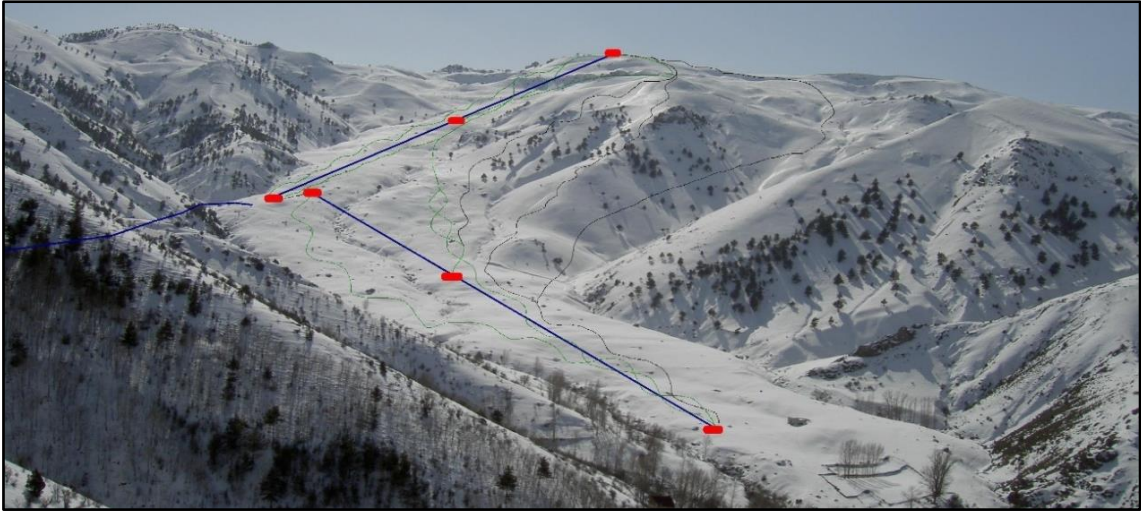
3. Süleymaniye Kış Turizm Merkezi İçin Uygunluk Analizi

Kışların soğuk ve karlı geçtiği yörelerde kışın, sosyal ve ekonomik faaliyetlerin kesintiye uğramasıyla gelir düzeyi düşmektedir. Kış turizmi bu yerleşmeler için kış aylarında da gelir elde etme

olanağı tanımakta, bilinirliği artırarak, sosyoekonomik kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Gümüşhane şehrinin konumu ve coğrafi özellikleri nedeniyle kışlar sert geçmektedir. Kış turizmi yatırımlarının planlandığı Süleymaniye Mahallesi ise Gümüşhane merkez ilçedeki yüksek alanlardan birinde yer almaktadır. Süleymaniye Mahallesi, 26 Temmuz 2010 tarihinde, Bakanlar Kurulu kararıyla “Kış Sporları Turizm Merkezi” ilan edilmiştir. Burada 357 hektarlık turizm alanına sahip, telesiyey uzunluğu 2400 m, pistlerinin toplam uzunluğu ise 3600 m olan bir kış sporları merkezinin kurulması planlanmıştır (Çalık vd., 2013). Ancak projenin inşasına henüz başlanmamıştır (Şekil 3).

Şekil 3

Süleymaniye Kış Sporları Merkezinin Alanı, Telesiyey ve Parkurlar (Gümüşhane Valiliği, 2019).



Araştırma kapsamında, Süleymaniye Mahallesinde belirlenen alanın, kış aylarında gerçekleştirilebilecek turizm faaliyetlerine ve bu konuda yapılacak yatırımlara ne derece uygun olduğunu belirleyebilmek için 8 parametre üzerinden uygunluk analizi yapılmıştır. Analiz kapsamında kullanılan veriler ve iş akışı şöyledir (Şekil 4).

Şekil 4

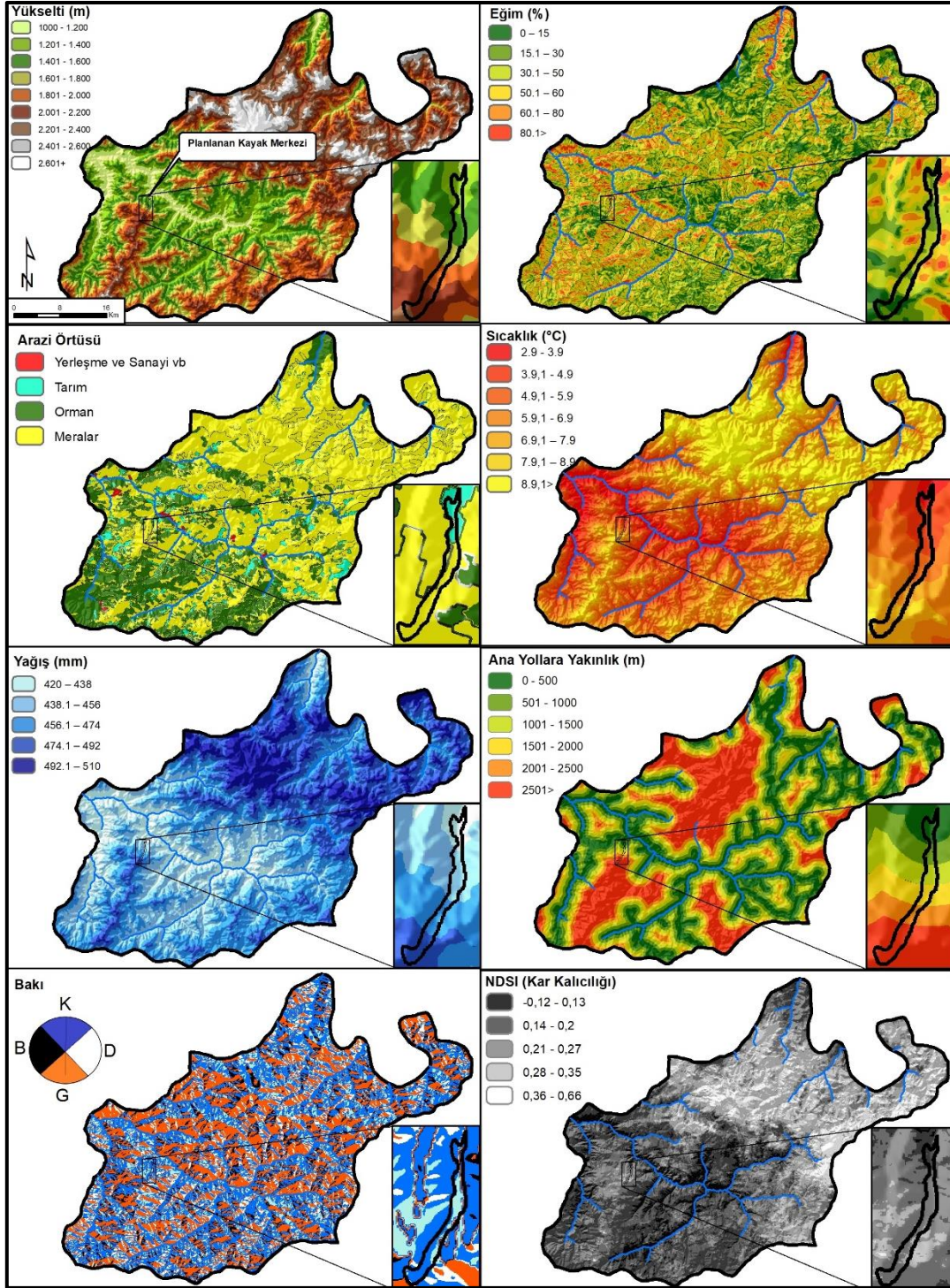
Uygunluk Analizinde Kullanılan Parametreler ve İş Akış Şeması.



Analiz kapsamında; yükselti, baki, eğim, sıcaklık, yağış, ana yollara yakınlık, arazi örtüsü ve kar kalıcılığı (NDSI) parametreleri kullanılmış, bu parametrelerin sahadaki durumu ayrı ayrı haritalanarak, tespit edilmiştir (Şekil 5). Belirlenen parametrelerin Süleymaniye Mahallesiindeki durumu seçilen örneklerle kıyaslanarak yörenin kış turizm potansiyeli değerlendirilmiştir.

Şekil 5

Kış Turizmi Uygunluk Analizinde Kullanılan Parametrelerin Sahadaki Durumu.



3.1. Yükselti

Yükselti; sıcaklık ortalamalarını, yağış biçimini, kar kalınlığını ve yerde kalma süresini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle literatürde kış turizmini konu alan pek çok çalışmada yükseltinin önemli bir parametre olduğu görülmüştür (Doğaner, 2012; Akın & Erdoğan, 2017; Avcı & Esen, 2019). Kış sporları merkezlerinde, karın miktarı ve yerde kalma süresi önemlidir. Bu koşullar ise yükseltiyle doğrudan ilişkilidir (Aydın & Alaeddinoğlu, 2020, s. 63). Araştırma sahasının yükseltisini belirleyebilmek için yörenin sayısal yükseklik modeli ile yüzey analizi yapılmış, kış turizmi yatırımlarının yapılacağı alanın 1700-1950 m yükselti aralığında olduğu tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen ağırlıklı çakıştırma işleminde yükselti parametresine %15'lik ağırlık değeri verilmiş, yükselti bakımından yöre 9 alt sınıfa ayrılarak, uygundan uygun olmayana doğru puanlanmıştır (Tablo 4). Örneklemlerin genellikle 1750-2200 m aralığında yer aldığı görülmektedir (Tablo 5). Bunun yanı sıra Uluslararası Kayak Federasyonu (FIS) tarafından belirlenen kriterlere göre 3000 m'nin üzerindeki yükselti kaymak sporu açısından uygun değildir (Doğaner, 2012, s. 23). Bu nedenle çakıştırma işleminde 1600-2000 m aralığındaki yükselti basamaklarına en yüksek etki değeri verilmiştir.

Tablo 5

Dünya ve Türkiye'den Bazı Kayak Merkezlerinin Bulunduğu Yükselti Aralıkları.

Dünya		Türkiye			
1.	Whistler Blackcomb (Kanada)	1700-1950 m	1.	Uludağ (Bursa)	1750-2000 m
2.	Zermaatt (İsviçre)	1750-2250 m	2.	Palandöken (Erzurum)	2000-3176 m
3.	Bjelasnica (Bosna Hersek)	1700-2000 m	3.	Erciyes (Kayseri)	1800-3000 m
4.	Aspen (ABD)	2100-3250 m	4.	Zigana (Gümüşhane)	2000-2100 m
5.	Cortina (İtalya)	1400-1750 m	5.	Sankamış (Kars)	2000-2200 m

Bulgular, kış turizmi yatırımlarının planlandığı sahanın yükselti bakımından uygun aralıkta yer aldığını göstermektedir (Şekil 5).

3.2. Eğim

Eğim; tarım, ulaşım, yerleşme gibi pek çok beşeri ve ekonomik faaliyet üzerinde belirleyici olabilmektedir. Kış sporlarının temelinde kar üzerinde çeşitli araçlarla kayma etkinliği yer aldığı için pistlerin belirli bir eğime sahip olması gerekir. Eğimin derecesi yapılacak aktivitenin çeşidi ve zorluk derecesi üzerinde etkilidir (Dezsi, et al. 2015, p. 223-230).

Buna bağlı olarak literatürde kış turizmini konu edinen pek çok çalışmada eğimin önemli bir parametre olduğu görülmüştür (Doğaner, 2012; Dezsi, et al. 2015; Akın & Erdoğan, 2017; Deng et al. 2019). Kış sporlarında kuzey disiplini olarak bilinen kayma tekniklerinde daha çok düz ve az eğimli alanlar tercih edilirken, Alp disiplini daha eğimli yüzeylerden inişler ön plana çıkmaktadır (Doğaner, 2012, s. 26). Kış sporları merkezlerinde yapılacak aktivitenin türüne göre (serbest, eğitim, yarışma) pistlerin eğim dereceleri farklılaşmaktadır. Buna bağlı olarak kayak pistlerinin eğimi %15-70 arasında değişmektedir (Doğaner, 2012, s. 26). Eğim derecelerine göre pistlerin kullanım amaçları ve kullanıcı profilleri Uluslararası Kayak Federasyonu [FIS] tarafından belirlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6

FIS Kriterlerine Göre Kayak Pistlerinin Özellikleri (Govsa, 2022).

Pist Rengi	Tanım
Siyah	Zor pistler, minimum % 60, maksimum % 100 eğimli, pist genişliği en az 40 ile 60 m arasında
Kırmızı	İyi derecede kayak yapanlar için ve resmi müsabaka kayak pistleri, minimum % 35, maksimum % 60 eğimli, pist genişliği en az 30 m

Mavi	Orta derecede kayak yapanlar için, minimum % 15, maksimum % 35 eğimli, pist genişliği en az 30 m
Yeşil	Kayağa yeni başlayanlar için, minimum % 5-15 eğimli, pist genişliği ise en az 30 m

Araştırma sahasının kış turizmine uygunluğunu belirlemek için yapılan analizde eğim parametresine %15 ağırlık değeri verilmiş, eğim bakımından yöre 6 sınıfa ayrılarak puanlanmıştır (Tablo 6). Örneklem kış turizmi merkezlerinin genellikle %23–25 eğim aralığında yer aldığı görülmüş, buradan hareketle en yüksek değerler %15-30; %30-50 aralığındaki alanlara verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Dünya ve Türkiye’den Bazı Kayak Pistlerinin Ortalama Eğim Aralıkları.

No.	Dünya	No.	Türkiye
1.	Whistler Blackcomb (Kanada) % 23	1.	Uludağ (Bursa) % 24
2.	Zermaatt (İsviçre) % 23	2.	Palandöken (Erzurum) % 23
3.	Bjelasnica (Bosna Hersek) % 23	3.	Erciyes (Kayseri) % 25
4.	Aspen (ABD) % 18	4.	Zigana (Gümüşhane) % 23
5.	Cortina (İtalya) % 11	5.	Sarıkamış (Kars) % 30

Araştırma sahasının eğim değerlerini belirlemek için yörenin sayısal yükseklik modeli üzerinden yüzey analizi yapılmış, kış turizmi yatırımlarının yapılacağı sahada eğim değerlerinin ortalama %24.2 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5).

Süleymaniye Mahallesinde planlanan kış turizm merkezi sportif müsabakalardan ziyade rekreasyon amaçlıdır. Dolayısıyla bu eğim değerleri kayak sporuna yeni başlayacak olanlar ve orta seviyedeki sporcular açısından yeterlidir. Bulgulara göre, saha eğim değerleri bakımından uygun aralıkta yer almaktadır (Şekil 6).

Şekil 6

Kayak Pistlerinin Planladığı Yamaçlar.



3.3. Bakı

Bakı; yer şekillerinin güneşe dönük yüzeylerini ifade eder. Güneşe dönük yamaçlar, güneş radyasyonuna maruz kalarak diğer yamaca göre daha fazla ısınır. Dolayısıyla bakı yönünde karlar daha erken erir. Kış turizmi açısından karın miktarı, yerde kalma süresinin önemli olmasına bağlı olarak Türkiye’de genellikle dağların kuzeye bakan yamaçları kış turizmi açısından elverişlidir. Dağların dulda (dağ yamacının güneşi görmeyen bölümü) ve bakı yönleri kıyaslandığında bakı yönündeki yamaçlarda; karın erken eridiği, sulandığı ve yumuşadığı bunun da kış turizmi potansiyelini düşürdüğü bilinmektedir (Doğaner, 2012). Bakı durumu göz ardı edilerek yapılmış kış turizm yatırımları heba olabilmektedir (Aydın & Alaeddinoğlu, 2020, s. 64) Türkiye’de kış turizmi

anlamında öne çıkan merkezlerin büyük bölümünün kuzey yamaçlarda kurulduğu görülmüştür (Tablo 8).

Tablo 8

Türkiye'nin Bazı Kayak Merkezlerinin Bakı Durumu.

No	İl	Kayak Merkezi	Bakı Durumu
1.	Bursa	Uludağ	K, KB
2.	Erzurum	Palandöken	K, KB
3.	Kayseri	Erciyes	K, KD
4.	Gümüşhane	Zigana	K, KB
5.	Kars	Sarıkamış	K, KD

Buradan hareketle uygunluk analizinde, bakı parametresine % 15'lik ağırlık değeri verilmiştir. Ana ve ara yönler 4 sınıfta toplanmış, kuzey yamaçlara en yüksek etki değeri atanmıştır. (Tablo 4, Şekil 5). Yüzey analizi sonuçlarına göre, Süleymaniye Mahallesi kış turizmi yatırımlarının yapılacağı saha kuzey yamaçlarda yer almaktadır. Buna bağlı olarak bakı açısından planlanan yatırımın uygun olacağı söylenebilir.

3.4. Sıcaklık

Kış turizm merkezleri için kar örtüsünün; kalınlığı, kalıcılığı, niteliği turizm potansiyelini belirlemektedir. Bu koşullar ise sıcaklıkla doğrudan ilişkilidir. Kış turizmini konu edinen çalışmaların genelinde, sıcaklığın önemli bir parametre olduğu görülmüştür (Scott et al. 2003, 2017; Tervo, 2008; Doğaner, 2012; Deng et al. 2019). Kış turizmi merkezlerinde, maksimum sıcaklığın 10°C'den yüksek olduğu ve sıcaklığın -25°C'nin altına düştüğü günlerde turistik faaliyetler yapılamamaktadır (Scott et al. 2003). Kayak sporu ve kış turizmi için en uygun sıcaklık değerleri -2 ile -5 °C arasındadır (Tervo, 2008, p. 324). Türkiye'deki başlıca kış turizmi merkezlerinin sıcaklık değerleri incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklıkların 3-12 °C arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 9).

Tablo 9

Türkiye'nin Bazı Kış Turizm Merkezlerinde Yıllık Sıcaklık Ortalamaları (MGM, 2022).

No	İl	Kayak Merkezi	Ort. Sıcaklık
1.	Bursa	Uludağ	4,8 °C
2.	Erzurum	Palandöken	3,4 °C
3.	Kayseri	Erciyes	4,9 °C
4.	Gümüşhane	Zigana	4,8 °C
5.	Kars	Sarıkamış	3,6 °C

Kış turizm süresini belirlemek için, yüksek alanlardaki meteoroloji istasyonlarının, uzun süreli verilerine ihtiyaç vardır (Doğaner, 2012, s. 31). Gümüşhane merkez ilçedeki 5 istasyondan araştırma sahasına en yakın olan Süleymaniye Kayak Merkezi istasyonudur (Tablo 10). Uygunluk analizinde kullanılan sıcaklık katmanını elde edebilmek için yöredeki beş istasyonun verileri kullanılarak IDW (Mekansal) analizi ile enterpolasyon yapılmıştır. Gümüşhane merkezdeki meteoroloji istasyonlarında yıllık ortalama sıcaklığın 2,9 ile 9,5 °C arasında değiştiği görülmüştür (Tablo 4). Uygunluk analizinde sıcaklık parametresine % 8 ağırlık değeri verilmiştir. Yöre sıcaklık bakımından 5 alt sınıfa ayrılmış, en yüksek etki değeri 5-6 °C aralığına verilmiştir (Şekil 5).

Tablo 10

Gümüşhane şehrindeki Meteoroloji İstasyonlarının Sıcaklık Verileri (MGM, 2022).

No	İstasyon Adı	Rasat Süresi	Yükseltisi	Sıcaklık
1.	Gümüşhane	1961-2019	1.216 m	9,5 °C
2.	Karayayla		2.543 m	2,9 °C
3.	Sarginkaya		1.807 m	7,5 °C
4.	Süleymaniye	2016-2019	2.228 m	4,2 °C

5.	Sungurbeyli	1.768 m	7,9 °C
6.	Aşağıyuvalı	2.378 m	3.3 °C

Analiz sonuçlarına göre, kış turizmi yatırımlarının planlandığı sahanın bir bölümü sıcaklık bakımından en uygun alanda, bir kısmı ise daha az uygun grupta yer almaktadır. İklim değişimleriyle birlikte sıcaklık değerlerinin artma eğiliminde olması kurulacak tesis için bir handicap olabilir. Sıcaklıkların yüksek seyretmesi, kar yağışlarının azalmasına, kış turizmi süresinin kısılmasına neden olabilir. Bu sorunu çözebilmek için pek çok kayak merkezinde yapay kar üretimi yapılmaktadır. Araştırma sahasında da tesisin kurulması durumunda böyle bir ihtiyacın ortaya çıkması muhtemeldir.

3.5. Yağış

Kış turizmi açısından yağışın miktarı ve biçimi önemlidir. Kış turizminin ana teması kar ve karla ilgili aktiviteler olduğu için kış turizmi merkezlerinin yer seçiminde yağış önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır (Aytaç vd., 2014). Kar yağışlarının miktarı ve kalıcılığı sıcaklık ve yükselti ile bağlantılıdır. Kar yağışlarının yetersiz olduğu kış turizm merkezlerinde yapay kar ile turizm sezonu uzatılmaya çalışılması maliyeti artırmaktadır (Şekil 7).

Şekil 7

Erciyes Kayak Merkezinde Yapay Kar Üretimi (Kayseri Erciyes A.Ş., 2022).



Kuzey disiplninde bir kayak merkezinde, kış sporlarının ekonomik olarak gerçekleştirilebilmesi için, 1 Aralık ile 15 Nisan arasındaki dönemde kar derinliğinin en az 100 gün boyunca 30 cm'yi aşması gerektiği belirtilmektedir (Rixen et al. 2011). Kar kalınlığının az olması ekipmanlara ve piste zarar vermektedir (Scott et al. 2007, p. 181-190). Süleymaniye Mahallesiinde kurulması planlanan kayak merkezinin güneyindeki Süleymaniye Kayak Merkezi meteoroloji istasyonunda henüz kar kalınlığı ve karın yerde kalma süresi gibi veriler olmadığı için Gümüşhane Meteoroloji İstasyonu verileri yorumlanmıştır. Sahada yağışın aylara dağılımına bakıldığında en fazla yağışın ilkbahar aylarında (Mart 43,7 mm; Nisan 58,8 mm, Mayıs 69 mm) düştüğü görülmektedir. Ancak yöreye kış mevsiminde de ortalama 110 mm yağış düşmektedir (Aralık 42,1 mm; Ocak 35,7 mm; Şubat 31,3 mm). Araştırma sahasında yıllık kar yağışlı gün ortalaması 35 gün olup yılın 9 ayında kar yağışlı günlere rastlanmaktadır. Aralık, ocak ve şubat aylarında kar yağışlı gün sayısı en fazladır. Gümüşhane şehrinde yıllık karla örtülü gün sayısı ortalaması 60,65 gün olup, ocak ve şubat aylarında kar kalınlığı maksimum değerlere ulaşmaktadır (Tablo 11).

Tablo 11

Gümüşhane Meteoroloji İstasyonuna Ait Bazı Veriler (MGM, 2022).

Aylar	Aylık Ort. Kar Yağışlı Günler	Aylık Ort. Karla Örtülü Gün Sayısı	Aylık Ort. Kar Yüksekliği (cm)	Aylık Maksimum Kar Yüksekliği (cm)
1	8.91	19.12	12.7	80

2	8.02	17.29	13.7	78
3	5.98	6.78	8.1	70
4	1.79	0.72	3.0	10
5	0.05	0.03	2.0	3
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	0.05	-	-	-
10	0.28	0.14	5.1	12
11	2.88	2.95	9.1	65
12	7.03	13.62	8.5	54
Yıllık	34.99	60.65	7.8	80

Tesisin kurulması planlanan saha Gümüşhane meteoroloji istasyonundan yaklaşık 600 m yüksekte yer almaktadır. Bu nedenle burada kar yağışlı gün sayısının, karın yerde kalma süresinin, kar kalınlığının daha fazla olacağı düşünülmektedir. Buna dayanarak yörede koşulların ocak ve şubat aylarında kış turizmi için yeterli olacağı, aralık ve mart aylarında ise yapay karla desteklenmesi durumunda faaliyetlerin sürdürülebileceği düşünülmektedir. Kar yağışlı, karla örtülü gün sayısı ve kar kalınlığı bakımından Uludağ, Palandöken ve Erciyes kayak merkezleriyle kıyaslandığında (Tablo 12) kurulması planlanan tesisin yılın yaklaşık 4 ayında hizmet verebileceği düşünülmektedir.

Tablo 12

Türkiye'deki Bazı Kış Sporları Merkezlerine Ait Kar Verileri (MGM, 2022).

Kayak Merkezleri	Kar Yağışlı Gün Sayısı	Karla Örtülü Gün Sayısı	Yıllık Maks. Kar Örtüsü Kalınlığı
1. Uludağ (Bursa)	81.2	180.3	-
2. Palandöken (Erzurum)	64.6	105.1	110 cm
3. Erciyes (Kayseri)	38.4	43.3	242 cm

Yörede Gümüşhane Meteoroloji İstasyonu dışındaki istasyonlarda kar yağışlı, karla örtülü gün sayısı, kar kalınlığı verileri olmadığı için bu parametreler uygunluk analizine katılamamış, ancak betimsel anlamda yorumlanmıştır. Bu nedenle analizde yağış parametresine %7 ağırlık değeri verilmiştir. Yağış haritası 5 sınıfa ayrılarak en yüksek değerler; 438-492 mm aralığındaki alanlara atanmıştır (Tablo 4, Şekil 5).

3.6. Arazi Örtüsü

Coğrafi ve ekolojik açıdan üretimin devam ettiği, doğal olarak varlığını korumuş, kültür yapılan sahalara arazi; buraların tarım, orman, yerleşme gibi amaçlarla kullanılmasına ise arazi kullanımı denilmektedir (Atalay, 2013, s. 22). Turizm merkezlerinde; iklimik konfor, afet yönetimi ve estetik açısından arazi örtüsü önemlidir. Yanlış yere kurulan bir tesis amacına ulaşamayacağı gibi kurulduğu alanı da işgal edecektir. Bu nedenle uygunluk analizinde arazi örtüsü parametresine de yer verilmiştir. Benzer çalışmalarda bu parametrenin de değerlendirildiği görülmüştür (Doğaner, 2012; Akın & Erdoğan, 2017). Sahadaki arazi örtüsü 2018 yılı CORINE verileri kullanılarak haritalanmıştır. Planlanan kış turizm merkezi ve çevresinde 8 farklı arazi örtüsü tespit edilmiş, bunlar 4 ana başlıkta toplanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13

2018 Yılında Süleymaniye Mahallesi'ndeki CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları ve Birleştirildiği Başlıklar.

No	Kodu	İsim	Birleştirilmiş Hali
1.	112	Kesikli Şehir Yapısı	Yerleşme ve Sanayi vb.
2.	242	Karışık Tarım Alanları	
3.	243	Doğal Bitki Örtüsü Kaplı Tarım Alanları	Tarım
4.	312	İğne Yapraklı Orman	Doğal Bitki Örtüsü
5.	324	Bitki Değişim Alanları	
6.	321	Doğal Çayırliklar	
7.	332	Çıplak Kayalıklar	Mera

Analiz kapsamında arazi örtüsü parametresine %15 ağırlık değeri verilmiştir. Kurulacak tesisin; tarım ve doğal yaşam alanlarını işgal etmemesi için en düşük değer tarım ve orman alanlarına, en yüksek değer ise meralara verilmiştir (Tablo 4, Şekil 5).

Önceki başlıklarda belirtildiği üzere Türkiye’de kış turizmi merkezleri genellikle 1600 m’lerin üzerinde yer almaktadır. Türkiye’de bu yükselti basamakları genellikle tarım ve yerleşme için kullanılmayan, orman, mera veya çıplak arazi niteliğindeki alanlardır. Araştırma sahasında da tarım alanı veya ormanların olmadığı, daha çok çıplak arazi ve meraların yer aldığı görülmüştür. Bu açıdan değerlendirildiğinde kurulacak tesisin tarıma veya doğal hayata doğrudan bir etkisinin olmayacağı düşünülmektedir (Şekil 8).

Şekil 8

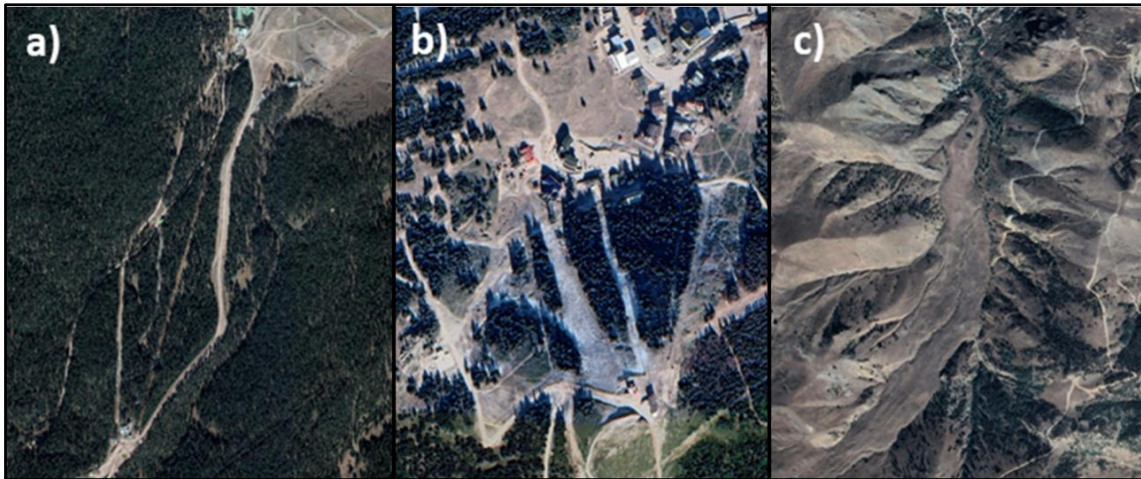
Araştırma sahasındaki Arazi Örtüsü.



Ormanlar, tesislere estetik değer kattığı gibi, rüzgâr hızını keserek, kayak için uygun ortam oluşturmaktadır (Doğaner, 2012, s. 27). Kayak pistleri için ormansız yamaçlar tercih edilmekte, pist açmak için ağaç ve zemin temizleme çalışmaları yapılabilmektedir. Pistlerin çevresindeki ormanlar ise korunmakta, hatta buralarda ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır (Doğaner, 2012, s. 27). Türkiye’deki kış turizmi merkezlerinden bazıları orman içindeki açıklıklara kurulmuştur. Ancak araştırma sahası bu konuda dezavantajlıdır (Şekil 9).

Şekil 9

Türkiye’de Bazı Kayak Merkezlerinin 2022 yılı Google Earth Uydu Görüntüleri a) Sarıkamış (Kars), b) Uludağ (Bursa), c) Süleymaniye Mab.

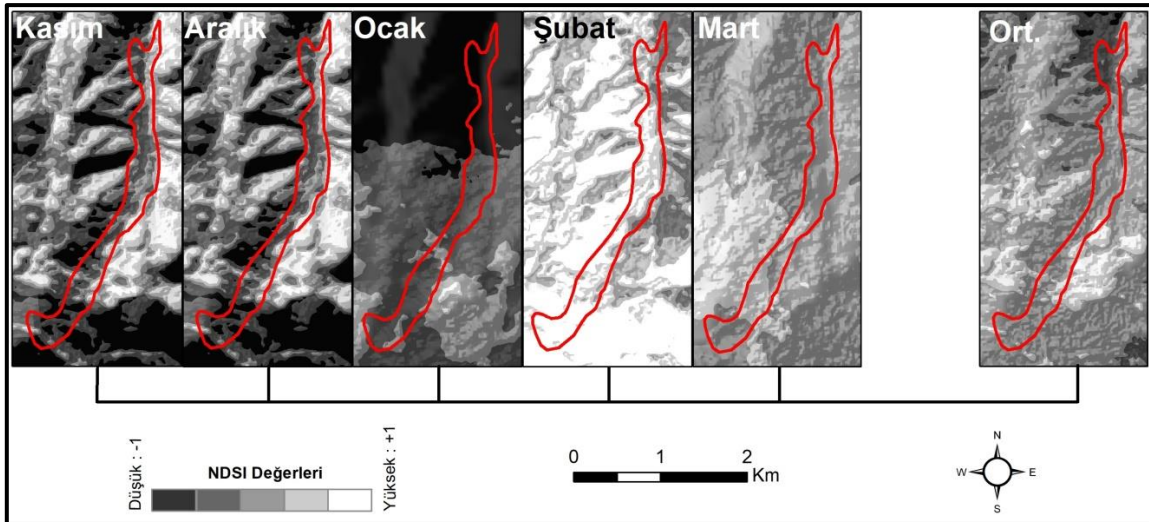


3.7. NDSI (Normalized Difference Snow Index)

NDSI; uydu bantları aritmetiği kullanılarak görüntü dönüştürme işlemlerinin yapıldığı, yeryüzünün kar örtüsü kalıcılığı bakımından değerlendirilmesinde kullanılan yaygın bir indekstir. Bu indeks Landsat 8 OLI görüntülerinin yeşil ile orta kızılötesi bantlarının, farklarının toplamlarına bölünmesi ile bulunmaktadır (Geçen & Varol, 2017). Kış turizmi tesisleri için karın varlığı büyük önem taşımaktadır. Uydu görüntüleri üzerinden kar örtüsünün alanını analiz etmeye yarayan bu indeks ile bir yerdeki kar varlığının zamansal değişimi tespit edilebilmektedir (Salomonson et al. 2006; Akın & Erdoğan, 2017; Scott, et al. 2017; Mityok et al. 2018; Jing et al. 2022). NDSI haritalarında kar kalıcılığı “-1 ile 1” arasındaki değerlerle ifade edilmektedir (United States Geological Survey [USGS], 2022). Sahada kar örtüsünün kalıcılığını tespit edip, uygunluk analizine katabilmek için bu parametre çalışmaya eklenmiştir. Bu analiz, 2019 yılının 5 ayına ait görüntülerin ortalaması üzerinden gerçekleştirilmiş, bu sayede yörede kar kalıcılığının fazla, az olduğu yerler ve aylara göre değişimi belirlenebilmiştir (Tablo 4-14, Şekil 5-10).

Şekil 10

Çalışma Alanının 2019 Yılına Bazı Aylarına Ait NDSI Görüntüleri ve Ortalaması.



Tablo 14

NDSI Analizinde Kullanılan Uydu Görüntülerine Ait Bilgiler.

No	Görüntü Tarihi	Çeşidi	Kaynağı
1.	03/01/2019		
2.	01/02/2019		
3.	24/03/2019	Landsat 8 OLI	USGS https://earthexplorer.usgs.gov/
4.	19/11/2019		
5.	21/12/2019		

Sahanın NDSI haritası, ArcGIS programındaki “*Raster Calculator*” aracında USGS tarafından geliştirilen “ $NDSI = (Band\ 3 - Band\ 6) / (Band\ 3 + Band\ 6)$ ” formülü ile üretilmiş, uygunluk analizinde bu parametreye %15 ağırlık değeri verilmiştir. Yörenin NDSI haritası 5 alt sınıfa ayrılarak kar kalıcılığı en fazla olan yere en yüksek; en az olan yere ise en düşük değer verilerek puanlanmıştır (Tablo 4, Şekil 5). Bulgulara göre, kar kalıcılığı bakımından araştırma sahasının büyük bölümü NDSI ölçeğinde orta seviyede kalmaktadır. Bunun yanı sıra sahanın güneyine doğru kar kalıcılığı artmaktadır (Şekil 11).

Şekil 11

13 Aralık 2021 Taribinde Sabadaki Kar Örtüsü.



3.8. Ana Yollara Yakınlık

Turistik destinasyonlar için ulaşılabilirlik önemli bir parametredir. Kış turizmi merkezlerinde turistlerin tesise, tesis içindeki pistlere, zirvelere ulaşımı, ziyaretçi sayısını etkilemektedir (Kaenzig, et al. 2016). Literatürde kış turizmini konu alan birçok çalışma da ulaşılabilirliğin önemli bir parametre olduğu görülmüştür (Kaenzig, et al. 2016; Deng et al. 2019; Aydın & Alaeddinoğlu, 2020). Kış turizm merkezlerinin kurulma aşamasında ulaşımın iyi planlanması gerekmektedir. Ulaşım ve hedef kitleye yakınlık açısından alt yapısı güçlü olan kayak merkezlerinin başarılı olma ihtimali artmaktadır (Aydın & Alaeddinoğlu, 2020, s. 67). Bu nedenle analize ana yollara yakınlık parametresi eklenerek, %10 ağırlık değeri verilmiştir.

Planlanan tesisin ulaşılabilirliğini belirlemek için yöredeki ulaşım ağı 2021 yılı Google Earth uydu görüntüleri üzerinden sayısallaştırılmış, ArcGIS programı “Analys” aracındaki “Multiple Ring Buffer” kullanılarak saha, ana yollara yakınlık durumuna göre 6 sınıfa ayrılmıştır. Ana yollara en yakın alanlara en yüksek değerler verilmiştir (Tablo 4, Şekil 5). Gümüşhane merkez ilçesi, kıyı şehirleri kadar işlek güzergâhlara sahip olmasa da konumu itibarıyla kıyı ile iç kesimleri birbirine bağlayan E97 karayolu üzerinde yer almaktadır. Kış turizmine yönelik yatırımların yapılacağı alana iki farklı yoldan ulaşılabilir. E97 karayoluna bağlı bu yollardan birisi 3,31; diğeri ise sahaya 6,86 km uzaklıktadır. Yatırımların yapılacağı alanın Gümüşhane merkez ilçesinde yer alması avantajlardan biridir (Şekil 12). Gümüşhane’de turizm faaliyetlerine katkı sağlamak ve yöreye hizmet götürebilmek amacıyla ulaşım alanında yatırımlar devam etmektedir (Zeybek vd., 2018, s. 75).

Şekil 12

Araştırma Sahasına Ulaşan Yolların Nitelikleri.

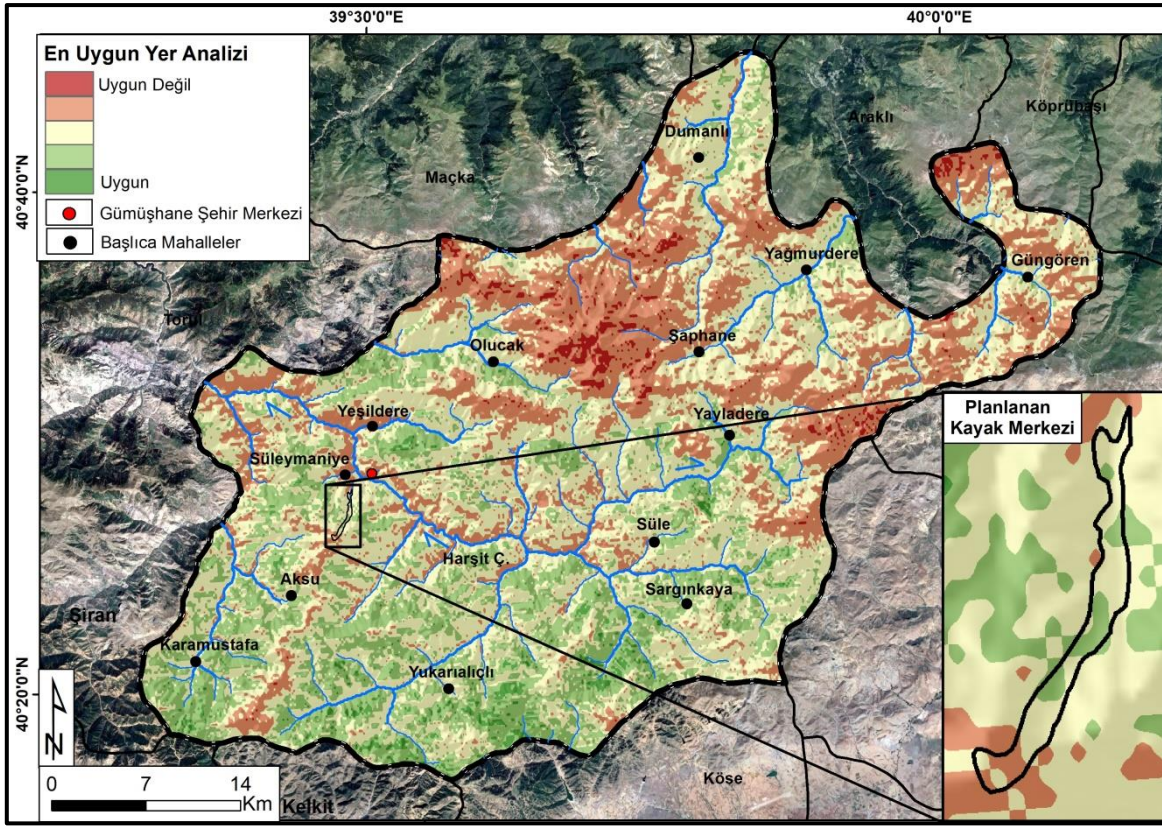


4. Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamında; Süleymaniye Mahallesi kurulması planlanan kış turizmi merkezinin, bu saha için ne kadar uygun olduğunu belirlemeye yönelik, 8 parametre üzerinden bir uygunluk analizi gerçekleştirilmiştir. Parametrelerin seçiminde etkili olan faktörler, parametrelerin sahadaki durumu, dağılımı ve kış turizmi potansiyeline etkileri kıyaslamalı olarak açıklanmıştır. Bulgulara göre, Süleymaniye Mahallesi kış turizmi yatırımlarının yapılacağı alan büyük ölçüde uygun kategorisinde yer almaktadır (Şekil 13). Araştırma sahası; yükselti, eğim, bakı, sıcaklık, yağış, karla örtülü gün sayısı, kar kalınlığı gibi özellikler bakımından Türkiye'deki emsalleriyle kıyaslandığında kış turizmi potansiyeline sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 13

Gümüşhane şehri ve Süleymaniye Mahallesi'nin Kış Turizmine Uygunluk Durumunu Gösteren Harita.



Haritada görüldüğü üzere Gümüşhane merkez ilçede Süleymaniye Mahallesi dışında da kış turizmi potansiyeline sahip alanlar bulunmaktadır. Ancak Süleymaniye Mahallesi konumu ve kış turizmini destekleyebilecek diğer özellikleriyle daha doğru bir tercih olarak görülmektedir.

Kış koşullarının zorlu olması; kar yağışlarıyla yolların kapanması, ekonomik faaliyetlerin kesintiye uğraması nedeniyle genellikle olumsuz bir durum olarak görülmektedir. Ancak bazı ülkeler kış turizmi yatırımlarıyla bu durumdan fayda sağlayabilmektedir. Gümüşhane şehri konumu, doğal ortam özellikleriyle kış turizmi potansiyeli olan alanlara sahiptir. Bu alanlardan biri de şehrin tarihi yerleşim alanı olan Süleymaniye Mahallesi'dir. Burada yapılacak yatırım için planlamalar büyük ölçüde tamamlanmıştır. Yöreye yapılacak yatırımın, getirisini artırmak, yörede planlanan kış turizmi faaliyetlerini sürdürülebilir kılmak için getirilen öneriler şöyledir;

• Belirlenen parametreler üzerinden yapılan değerlendirmede kurulacak tesisin yılın yaklaşık 4 ayında kış turizmi temasıyla hizmet verebileceği görülmektedir. Tesisin kurulacağı Süleymaniye Mahallesi, sahip olduğu tarihi çekiciliklerle (yerel mimarinin eşsiz örnekleri olan konak, cami, kilise, okul...) ön plana çıkmaktadır (Şekil 14). Mahalle, Gümüşhane'nin hali hazırda en çok ziyaretçi çeken noktalarından; Karaca Mağarasına 20,8 km; Torul Kalesi Cam Seyir Terasına ise 26,6 km uzaklıkta bulunmaktadır (Zeybek vd, 2018). Buradan hareketle Süleymaniye Mahallesinde kış turizmi için kurulacak tesisler bu destinasyonlarla ilişkilendirilirse sadece yılın 4 ayında değil belki de bütün yıl boyunca aktif olmaları sağlanabilecektir.

Şekil 14

Süleymaniye Mahallesindeki Tarihi Yapılar.



• Kurulması planlanan tesiste kış turizmi faaliyetlerinin süresini uzatabilmek açısından yapay kara ihtiyaç duyulma olasılığı yüksektir. Bu durum tesise enerji ve su maliyetleri bakımından yük getirecektir. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi ve tesisin enerji bakımından kendine yeter olması için inşa aşamasında güneş, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanabilecek alt yapı oluşturulmalıdır. Bu uygulama Türkiye'de son yıllarda yapılan bazı stadyumlarda (Antalya, Ali Sami Yen Spor Kompleksi) hayata geçirilmiştir.

• Turizm merkezlerinde çevre düzenlemesi, peyzaj çalışmaları tesisin geliştirilebilmesi için önemlidir. Araştırma sahasında arazinin çıplak olması sahanın cazibesini azaltmaktadır. Tesisin pist, telesiyey ve otel yerleşimi göz önüne alınarak çevresinin ağaçlandırılması, estetik değeri artırma, rüzgârın hızını kesme ve çığ riskini azaltma bakımından önem arz etmektedir.

• Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, [MTA] tarafından oluşturulan heyelan veri tabanında kış turizmine konu olacak sahada aktif heyelan ve alansal aktif akımların olduğu görülmüştür. Planlanan tesislerin bu durum göz önüne alınarak inşa edilmesi, gerekli zemin iyileştirmelerinin yapılması ileriki süreçte yaşanabilecek kayıpları önleme açısından önemlidir.

• Kış turizmi yatırımlarının yapılacağı alan için Gümüşhane Valiliği tarafından çığ riski analizi yapılmış, 10 adet "muhtemel çığ patikası" tespit edilmiştir (Koca & Usta, 2017,78). Tesis kurulurken ve işletilirken bu riskler göz önüne alınmalı, çığ afeti, arama kurtarma konusunda eğitim almış kişiler riskli dönemde tesiste ya da Gümüşhane merkezde hazır bulundurulmalıdır. Kış turizmi sezonunda tespit edilen noktalar kontrol edilmeli, gerekirse belirli periyotlarla yapay çığlar oluşturularak riskler azaltılmalıdır.

• Kurulacak tesislerin doğru işletilmesi, hizmetlerin kalifiye elemanlarla verilmesi kaliteyi ve ziyaretçi sayısını etkileyecektir. Bu nedenle Gümüşhane Üniversitesi; Turizm Fakültesi bünyesindeki Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Turizm Rehberliği bölümlerinden, Sosyal Bilimler MYO ve Şiran Mustafa Beyaz MYO bünyesindeki Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri bölümlerinin öğretim elemanı ve öğrencilerinden kalifiye iş gücünü sağlamaya yönelik katkılar alınabilir. Yörenin

kış turizmine açılmasıyla kayak sporunu öğrenmek isteyenler için kurslara ihtiyaç duyulacaktır. Buna yönelik olarak Gümüşhane Üniversitesi BESYO ve Gümüşhane Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü tarafından gerekli planlamalar yapılmalıdır.

- Kayak sporu uygun şartlar ve ekipmanlar hazırlandığında, çim üzerinde de gerçekleştirilebilmektedir. Araştırmaya konu olan sahada tesisler kurulurken bu altyapının hazırlanması tesisin aktif olduğu süreyi uzatarak, ekonomiye katkısını artırabilir. Bu planlama, tesisin tanıtımına ve emsallerinden bir adım öne çıkmasına imkân tanıyabilir.

- Kış turizmi yatırımları yapılması planlanan sahaya 58 km uzaklıkta Zigana Kayak Merkezi bulunmaktadır. 1996 yılında resmi olarak faaliyete giren bu tesis planlama ve yatırım aşamasında yapılan yanlışlıklara bağlı olarak diğer kış turizmi merkezleriyle rekabet edememektedir (Evren vd., 2020). Bu merkezin ziyaretçi profili, sayısı, tesisin aktif olduğu dönemler, tesiste yaşanan sorunlar araştırılmalı, yeni kurulacak tesis buna göre planlanmalıdır. Bu sayede benzer problemlerin önüne geçilmesi mümkündür.

- Kış turizmi merkezlerinin konumu gereği kış aylarında tesislere ulaşım zor olabilmektedir. Buna yönelik planlamaların şimdiden yapılması kış ayları boyunca tesisin ulaşılabilir olması gerekmektedir.

Türkiye'nin kısıtlı ekonomik imkânlarını daha etkin kullanabilmesi, yapılan yatırımların daha kısa sürede kendini amorti etmesi ve kalkınmanın sağlanabilmesi açısından yatırımlardan önce uygunluk analizlerinin yapılması önemlidir. Çalışma, bu düşünceyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulguları itibarıyla sahaya ilgili turizm planlamalarına katkı sunması, yeni yatırımlar için yapılacak analizlere ilham kaynağı olması ümit edilmektedir.

Kaynakça

Akın, A., & Erdoğan, M. A. (2017). Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla Aladağlar'da kış sporları için uygun alanların belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2), 201-210.

Albayrak, A. (2013, 05-08 Aralık). *Kış turizmi turistlerinin seyahat motivasyonları* [Bildiri Sunumu]. 14. Ulusal Turizm Kongresi, Kayseri, Türkiye. https://utk14.erciyes.edu.tr/utk14_bildiri_kitabi.pdf

Alemdağ, S., Kaya, A., Gürocak, Z. & Dağ, S., (2011). Farklı Ayrışma Derecesine Sahip Kaya Kütlelerinin Kazılabilirlik Özellikleri: Gümüşhane Granitoyidi Örneği, Gümüşhane, KD Türkiye. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 35(2), 133-150.

Alemdağ, S., Zeybek, H.İ. & Külekçi, G. (2019). Stability Evaluation Of The Gümüşhane-Akçakale Cave By Numerical Analysis Method. *Journal of Mountain Science*, 16(9), 2150-2158. <https://doi.org/10.1007/s11629-019-5529-1>

Altaş, N. T., Çavuş, A., & Zaman, N. (2015). Türkiye'nin kış turizm koridorunda yeni bir kış turizm merkezi: Konaklı. *Marmara Coğrafya Dergisi* (31), s. 347.

ArcMAP. (2022). ArcMAP: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-weighted-overlay-works.htm>.

Atalay, İ. (2013). *Doğa bilimleri sözlüğü* (2. baskı). Meta Basım ve Matbaacılık.

Avcı, V., & Esen, F. (2019, 20-22 Haziran). *Kış turizm merkezlerine yeni bir örnek: Hesarek Dağı (Bingöl- Türkiye)* [Bildiri Sunumu]. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul, Türkiye. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/KITAP/ekt0000003.pdf>

Aydın, B., & Alaeddinoğlu, F. (2020). Kayak merkezlerinde yer seçimi: Van ve Bitlis ili örnekleri. *Journal of Academic Tourism Studies*, 1(1), 59-83.

- Aytaç, A. S., Çağlak, S., Bozdağ, E., & Çiftçi, C. (2014). Karacadağ'da (Şanlıurfa-Diyarbakır) kış turizmi potansiyelini belirleyen fiziki coğrafya etmenleri. *Electronic Turkish Studies*, 9(5), 293-305.
- Bağcı, H. R., Şirin, M., & Zeybek, H. İ. (2019). Torul Kalesi (Gümüşhane) cam seyir terası. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(Ek Sayı), 111-123.
- Çalık, İ., Kaya, F., Akdu, U., Sezerel, H., Aras, G., & Köstepen, A. (2013). *Gümüşhane ili turizm potansiyeli* (2. baskı). Gümüşhane Üniversitesi Yayınları.
- Deng, J., Che, T., Xiao, C., Wang, S., Dai, L., & Meerzhan, A. (2019). Suitability analysis of ski areas in China: An integrated study based on natural and socioeconomic conditions. *The Cryosphere*, 13(8), 2149-2167.
- Dezsi, S., Nistor, M.-M., Man, T., & Rusu, R. (2015). The gis assessment of a winter sports resort location. case study: Bel's district, western carpathians. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 1(10), 223-230.
- Kayseri Erciyes A.Ş. (2022 13 Mart). Discover Erciyes <https://www.kayserierciyes.com.tr/Haberler/Haber?id=2200>.
- Doğanay, S. (2001). Gümüşhane şehir coğrafyası (Tez No. 105204), [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Doğaner, S. (1991). Dağ turizmine coğrafi bir yaklaşım: Uludağ'da turizm. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 3, 137-159.
- Doğaner, S. (2012). Türkiye'nin dağlık alanlarında kış turizmini etkileyen coğrafi etmenler. *Coğrafya Dergisi*, (5), 19.
- Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı (DOKA) (2022). Gümüşhane Bilgi Sayfası https://www.doka.org.tr/bolgemiz_Gumushane-TR.
- Dursun, A., Erçin, A. İ., Kansız, H., & Yılmaz, H. (1985). *Gümüşhane yöresinin jeolojisine ve çevreleşmesine ait jeoloji raporu*. Gümüşhane: Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı.
- Evren, S., Zeybek, H. İ., & Taş, S. (2020). Küçük ölçekli kayak merkezlerinde destinasyon rekabetçiliği: Zigana Kış turizmi merkezi örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(2), 1269-1290.
- Geçen, R., & Varol, M. (2017, 12-14 Ekim). *Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleri kullanarak Cilo (Buğul) Dağı'nda aktif buğul ve değişiminin incelenmesi* [Bildiri Sunumu]. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu, Elazığ, Türkiye. <https://124.im/7981>
- Govsa, O. (2022, 15 Mart). *İzmir dağ projesi: İzmir Bozdağ kayak merkezi eleştirileri ve geleceği*. Dağ Projeleri: http://www.dagprojeleri.com/tr_izmirdagprojeleri.aspx?id=1.
- Işık, D. (2010). *Erciyes Dağı'nın turizm ve rekreasyon bakımından Kayseri kenti için önemi* (Tez No. 262139) [Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Jing, Y., Li, X., & Shen, H. (2022). Star NDSI collection: A cloud-free MODIS NDSI dataset (2001–2020) for China. *Earth System Science Data Discussions*, 1-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5644386>
- Kaenzig, R., Rebetez, M., & Serquet, G. (2016). Climate change adaptation of the tourism sector in the Bolivian Andes. *Tourism Geographies*, 2(18), 111-128. <https://doi.org/10.1080/14616688.2016.1144642>
- Koca, O. & Usta, E. N., (2017), *İmar planına esas jeolojik, jeoteknik etüt raporu*, Jeotek Mühendislik.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2022). *Gümüşhane, Süleymaniye, Zigana, Karayayla, Sarıncakaya, Sungurbeyli, Aşağıyuvah, Uludağ, Palandöken, Erciyes, Sarıkamış meteoroloji istasyonlarının*

yayınlanmamış rasat verileri. [Veri seti] <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=GUMUSHANE>.

Mityók, Z., Bolton, D., Coops, N., Berman, E., & Senger, S. (2018). Snow cover mapped daily at 30 meters resolution using a fusion of multi-temporal MODIS NDSI data and Landsat surface reflectance. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 5(44), 413-434.

Nişancı, A. (1990). Torul-Kürtün arası Orta Harşit vadi yöresi ve heyelanları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 209-220.

Olalı, H. (1983). Dış tanıtım ve turizm, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Özgüç, N. (2017). *Turizm coğrafyası özellikler ve bölgeler* (9. baskı). Çantay Kitabevi.

Rixen, C., Teich, M., Lardelli, C., Gallati, D., Pohl, M., Pürtz, M., & Bebi, P. (2011). Winter tourism and climate change in the Alps: An assessment of resource consumption, snow reliability and future snowmaking potential. *Mountain Research and Development*, 31(3), 229-236.

Salomonson, V., & Appel, I. (2006). Development of the Aqua MODIS NDSI fractional snow cover algorithm and validation results. *IEEE Transactions on geoscience and remote sensing*, 7(44), 1747-1756.

Scott, D., McBoyle, G., & Mills, B. (2003). Climate change and the skiing industry in southern Ontario (Canada): Exploring the importance of snowmaking as a technical adaptation. *Climate Research*, 2(23), 171-181. <https://doi.org/https://doi.org/10.3354/cr023171>

Scott, D., Mvboyle, G., & Minogue, A. (2007). Climate change and Quebec's ski industry. *Global Environmental Change*, 17(2), 181-190.

Scott, D., Steiger, R., Ruttu, M., Pons, M., & Johnson, P. (2017). The differential futures of ski tourism in Ontario (Canada) under climate change: The limits of snowmaking adaptation. *Current Issues in Tourism*, 1327-1342. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1401984>

Devlet Su İşleri (DSİ). (2022). *SVT rasatlar bilgi bankası*. [Veri seti]. dsi.gov.tr.

Tervo, K. (2008). The operational and regional vulnerability of winter tourism to climate variability and change: The case of the Finnish nature-based tourism entrepreneurs. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 4(8), 317-332. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15022250802553696>

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2022). *Gümüşhane il nüfus verileri*. [Veri seti] <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=n%C3%BCfus&dil=1>

United States Geological Survey (USGS). (2022). Science for a changing world. [Veri seti] <https://www.usgs.gov/landsat-missions/normalized-difference-snow-index>.

Ülker, İ. (2006). *Dağlarımız: Dağ sporları ve dağ turizmi, yüksek dağlarımız ve kayak merkezleri*. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.

Yurttaş, H. (2008). Gümüşhane/Süleymaniye mahallesi (Eski Gümüşhane) kültür varlıkları. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 348.

Zaman, M. (2000). Gümüşhane ilinin turizm potansiyeli. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 6(4), 209-136.

Zeybek, H. İ., Bağcı, H. R., & Şirin, M. (2018, 20-22 Eylül). *Gümüşhane ilindeki başlıca turistik çekiciklerin ulaşılabilirlik durumları* [Bildiri Sunumu]. II. Uluslararası Sürdürülebilir Turizm Kongresi, Gümüşhane, Türkiye. <https://124.im/giZ52q>