

ATV Parkurlarının Yer Seçiminde Ekolojik ve Kullanıcı Deneyimine Dayalı Uygunluk Kriterlerinin Belirlenmesi

Determination of Suitability Criteria Based on Ecological and User Experience for the Selection of ATV Trails

Taki Can METİN* - Talha AKSOY**

*Doç. Dr., Kırklareli Üniversitesi Kayalı Yerleşkesi, Turizm Fakültesi Rekreasyon Yönetimi Bölümü, 39100, Kırklareli.

E-posta: takicanmetin@klu.edu.tr

ORCID NO: 0000-0003-1995-5125

**Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi Kayalı Yerleşkesi, Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 39100, Kırklareli.

E-posta: talhaaksoy@klu.edu.tr

ORCID NO: 0000-0001-8577-3990

MAKALE BİLGİLERİ

Makale işlem bilgileri:

Gönderilme tarihi: 16 Temmuz 2024

Birinci düzeltme: 19 Eylül 2024

İkinci düzeltme: 3 Ekim 2024

Kabul: 8 Ekim 2024

Anahtar sözcükler: Açık alan rekreasyonu, Rekreasyonda uygunluk, ATV, ATV yolları.

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted: 16 July 2024

Resubmitted: 19 September 2024

Resubmitted: 3 October 2024

Accepted: 8 October 2024

Key words: Outdoor recreation, Suitability in recreation, ATV, ATV trails.

ÖZ

Günümüzde açık alan rekreasyon aktivitelerine olan talep artmaktadır. Ancak bu aktiviteler, doğal alanlardaki ekosistemlere zarar verme riski taşımaktadır. ATV parkurları da bu aktivitelerden biri olmakla birlikte, ekosistemlere telafisi güç ya da imkânsız zararlar verebilmektedir. Bu çalışma, ATV parkurlarının doğal alanlarda uygunluğunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak kullanıcıların beklentilerini karşılayan doğal ortamların belirlenmesi hedeflenmektedir. Çalışmada, çevresel etkiler ve benzer çalışmalardan elde edilen kriterler dikkate alınarak ATV parkurlarına ilişkin ekolojik kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler, koruma ve kullanım dengesi gözetilerek ATV parkurlarının ekolojik uygunluğunu belirlemek için kullanılmıştır. Çalışmada, uygunlukların belirlenmesinde ağırlıklı çakıştırma yöntemi kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında peyzaj mimarı bölümü ve turizm fakültesinde görev yapan ve ATV kullanımı deneyimine sahip akademisyenlerin dahil olduğu uzman paneline başvurulmuştur. Sonuç olarak, ekosistemi koruyarak, çevresel etkileri azaltan ve kullanıcıların beklentilerini karşılayan ATV parkurlarının uygunluğunu belirlemek için bir model geliştirilmiştir. Bu model, ekolojik açıdan ATV parkurlarının uygunluğunu değerlendirmede yardımcı olabilir.

ABSTRACT

In recent times, there has been an increasing demand for outdoor recreational activities. However, these activities pose a risk of harming natural ecosystems. Among these activities, ATV (All-Terrain Vehicle) trails can cause significant and sometimes irreversible damage to ecosystems. This study aims to determine the suitability of ATV trails in natural areas. To achieve this, geographic information systems (GIS) were used to identify natural environments that meet users' expectations. Ecological criteria for ATV trails were established by considering environmental impacts and criteria obtained from similar studies. These criteria were used to determine the ecological suitability of ATV trails, balancing conservation and utilization. The weighted overlay method was employed to determine suitability, with input from an expert panel consisting of academicians from landscape architecture and tourism faculties who have experience with ATV use. As a result, a model was developed to determine the suitability of ATV trails that protect ecosystems, minimize environmental impacts, and meet user expectations. This model can aid in assessing the ecological suitability of ATV trails.

Makalenin kaynak gösterme şekli:

Metin, T. C. ve Aksoy, T. (2024). ATV Parkurlarının Yer Seçiminde Ekolojik ve Kullanıcı Deneyimine Dayalı Uygunluk Kriterlerinin Belirlenmesi, *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 35 (2): 134 - 149.

GİRİŞ

Açık alan rekreasyonu, insanların psikolojik ve fizyolojik iyi oluşlarına ilişkin motivasyonlarını (Driver 1983) karşılayabilecekleri çeşitli aktivitelerden oluşmaktadır. Günümüzde insanların psikolojik ve fizyolojik anlamda sağlıklarını koru-

yabilmesi için yeşil alanlara verilen önemi daha iyi anladıkları bilinmektedir (Razali ve Shukor 2022). Bu duruma bağlı olarak açık alan rekreasyonuna ilişkin katılımın gün geçtikçe arttığı söylenebilir. Nitekim, ABD'de 2017 yılı itibarıyla açık alan rekreasyon faaliyetlerine katılımın önemli

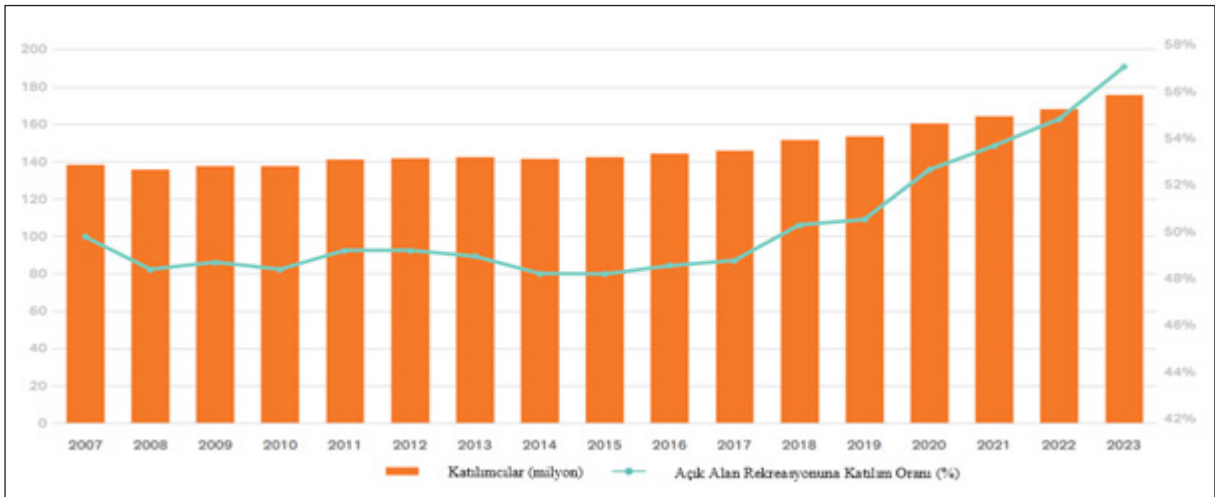
ölçüde yükselişe geçtiği ve hızla yükselen trendde eğilimin devam ettiği görülmektedir (Şekil 1). Ayrıca altı yaş ve üzeri Amerikalıların yarısından fazlasının (yüzde 57,3) 2023'te en az bir açık hava etkinliğine katılması (Outdoor Foundation 2024) bu yükselişin süreceğine işaret etmektedir.

Açık alan rekreasyon faaliyetleri yürüyüş, tırmanma ya da yüzme gibi yalnızca bireysel olarak katılım gerektiren aktivitelerden oluşmasının yanı sıra, bir araçla dahil olunabilecek yamaç paraşütü, balon, cip, ATV (All-Terrain Vehicles), UTV (Utility Track Vehicle) gibi arazi araçlarının kullanıldığı çeşitli faaliyetleri de kapsamaktadır. Ancak ekonomik bağlamda araçlı katılımın sağlandığı bu pazar, yalnızca açık alan rekreasyon etkinliklerine katılımı temsil etmemektedir. Örneğin, ATV kullanımı spor, boş zaman, tarım, dış mekân çalışmaları, askeri amaçlar ve arama kurtarma benzeri diğer amaçlarla ortaya çıkabilmektedir. 2023 yılında sadece rekreasyonel amaçlı ATV kullanımının toplam pazar içerisindeki yeri yüzde 40'tır. Bu oranın içerisinde sportif amaçlı kullanımlar dahil olmamakla birlikte, spor amaçlı kullanımların rekreasyonel amaçlı kullanıma yakın miktarda kullanım oranına sahip olduğu bilinmektedir (ATV Report 2023).

Küresel ATV ve UTV pazarı büyüklüğü 2022'de 16,21 milyar ABD dolarıyken, ATV ve UTV kullanımının 2024 yılı itibarıyla 20 milyar ABD dola-

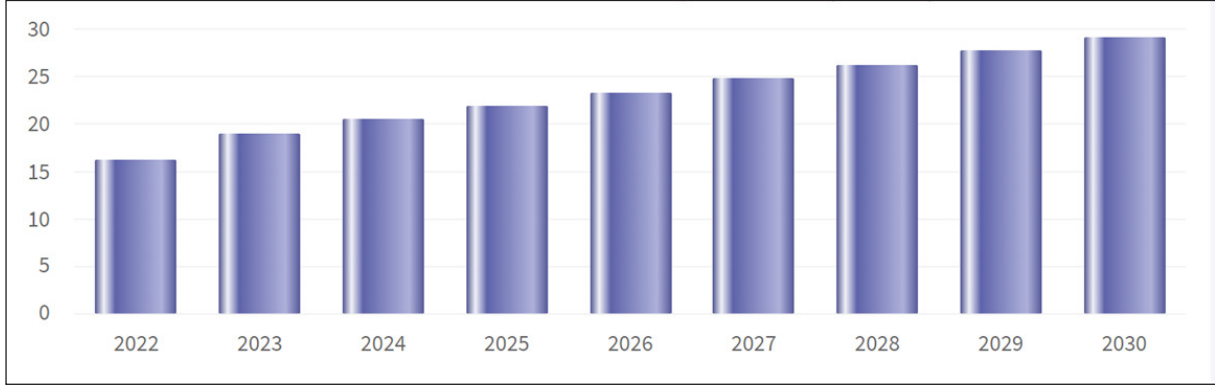
rı üzerine çıkacağı ve 2030 yılına doğru bu gelirin 30 milyar ABD dolarına yaklaşacağı tahmin edilmektedir.

ATV kullanımının hem insanların hem de yaban hayatının bağlı olduğu fiziksel çevre üzerindeki etkisi açısından etkileri kümülatif ve evrenselidir. Bu etkiler düşük yoğunluklu kullanımla da ortaya çıkabilmektedir. ABD'de Ulusal Orman Sistemi arazisine yapılan tüm eğlence amaçlı ziyaretlerin kabaca yüzde 5'i ATV kullanımını içermektedir. Bununla birlikte, yüzde 5 kullanıcı oranı, daha geleneksel rekreasyon biçimlerine kıyasla çok daha kısa zaman dilimlerinde çok daha fazla sayıda doğal alanı etkilemesi nedeniyle arazi ve yaban hayatı kaynakları üzerinde orantısız derecede yüksek bir etkiye sahip olabilir. Ayrıca "Kullanıcı tarafından oluşturulan" rotalarda tekrarlanan ATV kullanımı, arazinin kendi kendini iyileştirme kapasitesinin üzerine çıkabilir (Meadows 2008). Bu nedenle ATV kullanımının doğadaki fiziksel etkilerini göz ardı eden bir gelişim göstermesi, bu alanların ekosistemlerini bozabileceği ve doğal kabiliyetlerini sınırlandıracağı gibi, ATV kullanıcılarının da beklentilerini sağlayan çekiciliklerin zamanla aşındırılmasına neden olabilecektir. Dolayısıyla ATV'yle gerçekleştirilen açık alan rekreasyonunun diğer rekreasyonel kullanım türleri veya ekolojik açıdan hassas alanlarla kesiştiği alanlardaki sosyal ve çevresel çar-



Şekil 1. Açık Alan Rekreasyonuna Katılım Trendleri

Kaynak: Outdoor Foundation 2024



Şekil 2. ATV ve UTV Pazarı Gelirleri 2022-2030 (Milyar / Dolar)

Kaynak: Nextmsc 2023

tışma potansiyeli bulunması sebebiyle, mekânsal bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir (Westcott ve Andrew 2015). Bu anlamda yol planlaması ve tasarımı, özellikle de yolun konumu, doğal kaynak bozulmalarını sınırlamak için önemli hususlardır. İyi tasarlanmış bir ATV parkurunun temel amacı, keyifli ve zorlu bir deneyim sunarken doğal kaynakları korumak ve muhafaza etmektir. Deneyim seyahatin esas amacıdır. Tasarım aşaması, kolayca bozulabilen topraklar, ıslak alanlar (nehir kıyısı bölgeleri), sırt tepeleri ve hassas yaban hayatı habitatları ve arkeolojik alanlar gibi kaçınılması gereken alanların yanı sıra varış yerlerini de tanımlamalıdır (Meadows 2008). Bu çalışma ATV kullanımının doğal ve sosyal çevre üzerindeki etkileri doğrultusunda mekâna ilişkin ekolojik parametrelerin geliştirilmesini ele almaktadır. Bu kapsamda çalışmada ATV kullanımına ilişkin ekolojik kriterleri esas alan bir mekânsal çözüm önerisinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

ALANYAZIN TARAMASI

Wernex (1994) ATV parkurlarının oluşturulması ve kullanıcı memnuniyetini esas alan çalışmasında parkurun nasıl olması ve kullanıcı memnuniyeti için nelerin yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Buna göre parkurlarda yolun eğiminin yüzde 10-25 arasında olması gerektiğini, drenaj problemlerine bağlı olarak yolun en az yüzde 2 yan eğime sahip olması gerektiğini öne sürmektedir. Çalışmada kullanıcı memnuniyetleri güvenlik, motivasyonlar, deneyim ve kullanıcı sa-

yıları üzerinden yapılan değerlendirmelerle ele alınmıştır. Buna göre ATV kullanıcıları için eski yollar önemli fırsatlar sunmaktadır. Bunun yanı sıra, kullanıcılar ve plancılar geniş bir yolu, özellikle kazaları önlemek için tercih etmektedirler. Parkurun zorluğu, parkurun bir döngüyle oluşturulmasına bağlıdır. Kullanıcı sayısı parkur uzunluğuyla orantılı olarak, uzunluk kaç mil ise iki katı kadar olmalıdır. Kullanıcıların ara sıra karşılaştığı dik eğimler kullanıcı memnuniyetini artırmaktadır. Kullanıcılar insan varlığından izole rotalarda deneyim aramaktadır. ATV kullanımının yaygın nedenleri doğayı keşfetme ve kentsel yaşamdan kaçma arzusudur. Bu nedenle ATV tesislerinin ana yollardan uygun bir mesafede olması önemlidir.

Albritton ve Stein'in (2014) ATV kullanıcılarının deneyim ve tercihlerine odaklandıkları çalışmalarında off-road (arazi sürüşü) kullanıcılarının genel olarak bitki örtüsü yoğunluğunun yüksek olduğu alanları tercih ettiği, su varlığı sunan alanlarla sürekli karşılaşmak yerine, deneyimleri sırasında ara sıra su varlığını görme fırsatlarının olmasını arzu ettikleri belirlenmiştir. Çalışmada, ATV kullanıcılarının açık ya da kapalı habitat özelliklerine sahip alanlarda farklılık gözetmelerinin yanı sıra, toprak tipi konusunda kuru ve kumlu toprağı sıkıştırılmış toprağın yerine daha fazla tercih ettikleri ortaya koyulmuştur.

Snyder vd. (2008) tarım arazileri, çayırlar ve ormanlar arasında seçim yapma şansı verilen ATV sürücülerinin, orman arazilerinde sürüş yapmayı, ardından çayır ve tarım arazilerini tercih et-

tiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca kullanıcıların ladin veya çam bitki örtüsü yerine yaprak dökken (sert ağaç) ağaçları görmeyi tercih ettiği belirlenmiştir. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada parkurların doğada verilecek zararları minimuma indirebilmek ve kullanıcı memnuniyetini optimize edebilmek için nehir kıyısı alanlara 30 metrelik bir tampon bölge koyulması, benzer biçimde kamuya açık yolların çevresine yine 30 metrelik tamponların oluşturulması sağlanmıştır. Bu bağlamda nehir ve yol geçişlerine ilişkin tamponlar çalışmada devre dışı bırakılmış ve istenilmeyen bölgeler olarak ağırlıklandırılmıştır. Çalışmada gürültü problemlerinden kaynaklı diğer motorlu ve motorsuz rekreasyonel kullanımlarla ve güvenlikle ilgili çatışmaları önlemek için 0,6 millik bir mesafe ölçü olarak alınmıştır. Ayrıca çalışmada ATV kullanıcıları için oldukça önemli olan manzara fırsatlarını değerlendirebilmeleri için manzaradaki her piksel için bir 'görüş alanı' hesaplanmıştır. Bu kapsamda görüş alanları, bir metrelik bir gözlem yüksekliğinde 1000 m'lik bir yarıçapa kadar her 30 m'lik tarama hücrelerinin ağırlık merkezi kullanılarak hesaplanmıştır. Sayılan bu ölçülere bağlı olarak uygunluk puanlamaları geliştirilen parametreler tampon pikselleri, tampon olmayan pikseller, eğimi yüzde 10 olan pikseller, eğimi yüzde 10'un üzerinde olan pikseller, özel arazi mülkiyeti, kamu arazisi mülkiyeti, yaprak dökken bitki örtüsü, iğne yapraklı bitki örtüsü, çalı/bataklik bitki örtüsü, otlak bitki örtüsü, tarımsal bitki örtüsü ve görüş alanı değerleri olarak sıralanmıştır.

Diğer çalışmalara benzer biçimde ATV kullanımında daha çok kullanıcı deneyimlerine odaklanan Taylor ve Prideaux (2008), off-road taşıtlara ilişkin rekreasyonu için beklenen motivasyonları doğal manzaralar, yalnızlık, beceri testi yapılan araziler ve diğer rekreasyon fırsatlarına seyahatler olarak sıralamıştır. Westcott ve Andrew (2015) ise bu motivasyonlara bağlı kalmaya çalışarak ATV kullanıcılarının motivasyonlarına karşılık gelecek doğal çekicilikleri bazı parametreleri baz alarak varsayım haline getirdiği görülmektedir. Bu varsayımlar şöyle sıralanmaktadır:

Manzara fırsatları sunan alanlar: Bitki örtüsünün az olduğu veya hiç olmadığı geniş alanlar ve çevresine göre yüksek araziler tarafından sağlanır. Bu nedenle, manzara arayan rekreasyon meraklıları göl kıyısı (yani göl boyunca açık manzaralar), kaya çıkıntıları (yani çıkıntılar az bitki örtüsüne sahip açık alanlardır ve aynı zamanda biraz yüksek), çevredeki araziye göre yüksek alanlarla ilişkilendirilebilir.

Yalnızlık: İnsan alt ve üst yapısından uzak alanlar bu fırsatı sağlayabilir. Bu alanlar turistik tesisler, insani yapılar ya da yollar olarak sıralanabilir.

Beceri deneyim alanları: Normal koşullarda heterojen dağılımlı dik eğimli alanlar ve döngüler, varsayımı oluşturmaktadır. Ancak coğrafi bölgelerin özelliklerine göre bu alanlar belirlenebilir. Çalışmanın yapıldığı alanda dik eğimli yerler bulunmadığı için kuruyan göl yakınındaki bataklıklar ATV kullanıcılarının beceri testlerini yapabilecekleri zorlu alan fırsatını onlara sunmaktadır.

Transit seyir: Çalışma alanında yer alan ATV kullanıcıları yolları kısayol olarak kullandıkları için yol geçişlerinde özel bir çevresel koşul aramamaktadır.

Rekreasyonel amaçlı alan kullanımında koruma kullanma dengesi konusundaki kaygıların doğal alanlara ilişkin doğal varlıkların kullanım karşısındaki kabiliyetleri üzerinden değerlendiren bazı çalışmalarda bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri Tomczyk (2011) rekreasyonel kullanım amaçlı yolların çevresel hassasiyetleri dikkate alarak planlanmasına ilişkin süreçleri detaylandırdığı çalışmasıdır. Çalışmaya göre bitki örtüsü, toprak, topoloji ve iklimle bağlı değişkenlere göre rekreasyonel kullanım amaçlı parkurların oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda bitki örtüsünün çığnenmesi ve toprak erozyonunu çevresel hassasiyeti belirleyen en temel unsur olduğunun altı çizilmektedir. Daha detaylı biçimde çalışma ele alındığında; bitki topluluklarının ezilmeye karşı direnci ve savunmasızlığı; toprağın su kapasitesi, kütle yoğunluğu, drenaj sınıfı, parçacık boyutu ve organik madde özellikleri; topolojinin eğim, bakı, patika eğimi, patika hizalaması ve patika konumu gibi özellikleri; ve iklimin sıcaklık, nem, yağış, güneş radyasyonu ve rüzgar gibi özelliklerin rekreasyonel amaçlı kul-

lanılan doğal alanların çevresel hassasiyetini belirleyen parametreler olduğu vurgulanmaktadır.

ATV kullanımıyla ilgili alanyazında hem deneyim hem de çevreye ilişkin olumsuz etkilerin odağında toprak ve toprağa ilişkin özelliklerin olduğu görülmektedir. Bu anlamda Prudanta'nın (2003) off-road araçlara ilişkin toprak uygunluğunu özel olarak ele alan çalışmasında toprak özelliklerine ilişkin irdelemeler yapılmıştır. Bu çalışmaya göre toprak tekstürüne bakıldığında killi, kumlu ve tınlı topraklar içinde ATV kullanımı için en uygun olan toprağın sırasıyla kumlu, killi ve tınlı olduğu ifade etmektedir. Bu anlamda nemli ve su dolu topraklar (KBDI 0-399) şiddetli erozyon, tekerlek izi ve sıkışma potansiyeline sahip olduğu ve kuru (400-522 KBDI) toprakların off-road araçların kullanımı için en uygun olduğu belirtilmektedir. Ancak çalışmada kuru toprakların çoğunun rüzgâr erozyonuna sahip olması nedeniyle rüzgar durumuna bağlı olarak bazı sınırlamalara sahip olduğunun dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

ATV Kullanımının Yol Açtığı Fiziksel Etkiler

ATV kullanımının etkileri iki temel açıdan incelenebilir. Bunlardan ilki ATV kullanıcılarının çevrenin zarar görmesine ilişkin tutumuyken, ikinci konu ise ATV kullanımının her koşulda doğaya verdiği etkilerin irdelenmesidir.

ATV kullanıcılarının çevre davranışlarına ilişkin çalışmaların önemli bir bölümü doğrudan off-road araç kullanımıyla ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Thapa ve Graefe (2003) off-road araç kullanıcılarının motorsuz rekreasyon kullanıcılarına göre daha düşük düzeyde çevresel kaygı sergilediklerini ve olumlu çevresel davranışlarda bulunma olasılıklarının daha düşük olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca Off-road araç kullanıcılarının ormanın korumasından ziyade kişisel hedefe ulaşmaya öncelik verme olasılıklarının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır. Buna karşın Barker ve Dawson (2012) off-road araç kullanıcılarının rekreasyon ortamına yönelik çevre açısından olumlu tutumlara, Kuehn vd. (2011) ise çevresel açıdan zarar verici araç kullanımı davranışına yönelik olumsuz tutumlarla ilişkili olduğu sonuçlarını öne sürmektedirler.

Waight ve Bath (2014) ise doğrudan ATV kullanıcılarının çevresel davranışlarını belirlemeye yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada ise, ATV kullanıcıları içinde uzmanlık seviyesi arttıkça kaynak bağımlılığının arttığını öne sürmektedirler. Çalışmada bu durum kullanıcıların acemilikte çevreye daha fazla duyarlıyken, uzmanlaştıkça daha faydacı bir görüşe sahip olduğunu; diğer bir ifadeyle çevresel hassasiyetin azalmasıyla birlikte, daha hedonik bir şekilde deneyime katılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır. ATV kullanıcılarının kullanım kısıtlılıkları gibi engeller karşısında da olumsuz davranışlar sergilemeye meyilli oldukları sonucuna varılmıştır. Bu anlamda kullanıcıların kaynak kullanımına (etkinlik için kullanılan doğal alanlar) olan bağımlılıkları, yönetsel tedbirlere rağmen azalmamaktadır.

Arazi taşınmalarının kullanımı, öncelikle toprağın sıkışması, toprağın mukavemetinin artması, orman çöp tabakasının ortadan kaldırılması ve toprak kabuklarının tahrip edilmesi yoluyla toprak ve hidrolojik işlevi etkiler. Toprak özelliklerindeki bu değişiklikler erozyonu ve akarsu sediment birikimini artırır, istilacı ve zararlı yabancı otların çoğalmasına ve bitki verimliliğinin azalmasına neden olur. Bu etkilerin nihai sonucu yaban hayatı popülasyonlarının bağlı olduğu habitatın bozulması ve habitatların düzensiz parkurlarla bölünerek parçalanmasıdır (Backcountry Hunters and Anglers 2011). Hershey'e (akt. Backcountry Hunters and Anglers 2011) göre ATV yolculuğu, motorlu araçların tek bir günde kat edilebileceği mesafeler nedeniyle daha geleneksel off-road rekreasyon biçimlerine göre hayvan davranışını orantısız bir şekilde değiştirebilir.

ATV kullanımının çevrede yarattığı fiziksel ve biyolojik etkilerini ortaya koyan en kapsamlı çalışmalardan birisi ise Meadows'un (2008) ATV'ler üzerine sahada gerçekleştirdiği testlerin sonuçlarını ele alan çalışmadır. Bu çalışmaya göre ATV'nin doğada yarattığı fiziksel etkiler şöyle sıralanmaktadır:

1. ATV trafiği, tür ve ekipmanlarına bakılmaksızın doğal kaynakları olumsuz yönde etkilemektedir.
2. ATV trafiği, orman zeminindeki çöpler de dahil olmak üzere bitki örtüsünün kaldırılması

veya yok edilmesi, bitki kökü ağlarının açığa çıkması ve yok edilmesi, çıplak toprağın açığa çıkması, toprak erozyonu ve toz göçünde etkili olmaktadır.

3. Toprağın drenaj yeteneği yarıdan fazla azalırken, erozyon katsayısı ATV trafiğine bağlı olarak yarıdan fazla artabilmektedir.
4. ATV kullanımının sonucunda toprakta tortulaşmanın artmasıyla birlikte hava yoluyla tozların artması söz konusudur. Yapılan ölçümler, ATV parkurlarının 200 metre yakınlara kadar tozların ulaştığını göstermektedir. Buna ek olarak sık ormanlarda tozların dağılması daha güç olduğundan ve açıklık alanlara göre hava sirkülasyonu bulunmadığı için insan sağlığı açısından daha olumsuz sonuçlar alınabilmektedir.
5. Toz taşınımının bitki türleri için olumsuz etkileri oldukça sınırlıdır. Özellikle yağışlı bölgeler için bu olumsuzluklar daha sınırlı hale gelmektedir. Yapılan incelemeler bitki yüzeylerindeki hasarın çok sınırlı ölçüde olduğunu göstermektedir.
6. ATV parkurlarında virajlar, toprak yüzeyindeki değişime en duyarlı olan alanlardır. Ardından yokuş yukarı ya da aşağı inen parkur, duyarlılığı yüksek alanlar olarak göze çarpmaktadır. Ölçümlere göre viraj, yokuş aşağı ve

yukarı alanlar düz parkurlara göre beş ila sekiz kat daha fazla erozyon hassasiyeti gösteren alanlardır.

7. Toprak ve bitki örtüsünün bozulması bakımından kurak iklim bölgelerindeki alanların rehabilitasyonunun kurak olmayan alanlara göre daha uzun yıllar alacağı bilinmektedir (Cole 1986, akt. Meadows 2008).

MATERYAL

Bu araştırmanın hedeflediği görüntü setleri ücretsiz olarak (ABD için) mevcuttur ve bu durum çevre bilimi ve yönetimi için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Ancak halen Türkiye özelinde veri setlerini elde etmek çok zordur. Bunun nedeni kurumların pek çok veriyi paylaşmak istememesi ya da verileri çok yüksek ücretlerle satıyor olmalarıdır.

Çalışmada kullanılan haritaların kaynakları ve ölçekleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Çalışmada kullanılan yol verisi OpenStreetMap (2024) isimli açık kaynak kodu kullanan platformdan elde edilmiştir. Çalışma alanıyla ilgili yol verisi kendi içerisinde gelişmiş otoyol, yürüyüş yolu, bisiklet yolu, toprak yol, servis yolu, şehir içi yollar, motor yolu, döşeli yollar vb. öz niteliklere sahiptir. Çalışma konusu bir açık alan rekreasyon aktivitesi olarak ATV kullanımı-

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Harita Altlıkları

Kriterler	Kaynak	Ölçek
Eğim	(USGS, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Bakı	(USGS, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Yükseklik	(USGS, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Yollar	(OpenStreetMap, 2024)	Küresel ölçek (ABD)
Arazi Kullanımı	(USDA-EROS, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Ekolojik Vejetasyon	(LANDFIRE, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Su Kaynakları	(ARCGIS-HUB, 2024) ve (OpenStreetMap, 2024)	Ulusal ölçek (ABD)
Toprak Nemliliği	Sentinel-1 uydu görüntüsü	Değişken ölçek
Toprak Tekstürü	(ISRIC, 2024)	Küresel ölçek
Drenaj Kabiliyeti	USDA (2024)	Ulusal ölçek (ABD)

nı içerdiği için şehir içi yollar, otoyollar, motorlu taşıtlara kısıtlı yollar, yürüyüş, bisiklet vb. özel rekreasyon aktivitelerine ayrılan yollar, dōşeli yollar (asfalt, beton, taş) ATV kullanımına uygun olmayan yollar olarak ayrılmıştır. Ayrıca bu yollar güvenlik sorunları ve ses üretmesi gerekçeleriyle ATV kullanım potansiyeli bulunan yollara uzaklık parametresiyle çalışmaya dahil edilmiştir. Nitekim motorlu taşıtların bulunduğu yollar ATV kullanıcıları için kaza potansiyelini artırmaktadır. Dolayısıyla bu yollarla çakışabilecek uygunluk taşıyan ATV yollarının ayrıştırılması önem arz etmektedir. Ayrıca doğal alanlarda ses, ekolojik bakımdan hayvanların davranışlarını etkilediği gibi aynı zamanda konu özelinde ATV kullanıcılarının deneyimlerini de etkileyebilmektedir. Nitekim Preisler, Ager ve Wisdom (2006), geyiklerin ATV'lere tepkilerini incelemişler ve geyiklerin 1000 metreye kadar olan mesafelerde kaçış olasılığının arttığını tespit etmişlerdir. Kang ve Zhang (2010) insanların genel olarak doğal sesleri ve kültürel etkinliklerle ilgili sesleri yapay seslere tercih ettiğini öne sürmektedirler. Bu nedenle farklı kullanımlar için sunulan ya da kısıtlı yollar belirli mesafelerle tampon koyularak sınırlandırılıp çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada kullanılan drenaj kabiliyeti verisi Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı, Doğal Kaynakları Koruma Servisi'nin (USDA 2024) platformundan elde edilmiştir. Drenaj kabiliyetiyle ilgili veriler doğrudan çalışmaya alınmıştır. Toprak tekstürü verisi Dünya Toprak Bilgisi (ISRIC 2024) platformundan alınmıştır. Bu veri içeriğinde toprağın kum, kil, silt öz niteliklerini sunmakla birlikte, toprağın tanecik yapısına ilişkinde ayrı bir veri seti de sunmaktadır. Söz konusu veriler toprağın erozyonla ilişkisini açıklayan Tomczyk'in (2011) çalışmasındaki parametrelerde göz önüne alınarak optimize edilmiştir. Bu doğrultuda toprak tekstürü verisi tanecik yapısı verisiyle birleştirilerek tek harita olacak biçimde çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışma alanına ilişkin arazi kullanımı verisi Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu, Yer Kaynakları Gözlem ve Bilim Merkezi, Ulusal Arazi Örtüsü veri tabanından (USDA-EROS 2024) alınarak çalışmaya dahil edil-

miştir. Yükseklik, eğim ve bakı verileri Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu (USGS 2024) tarafından sağlanan veritabanı platformundan elde edilerek, çalışmaya alınmıştır. Toprak nemliliğiyle ilgili Sentinel-1 uydusu verileri kullanılarak Google Earth Engine (GEE) aracılığı ile 2014-2024 yılları arasındaki uydu görüntüleri analiz edilmiştir. Bu analizde, Yellowstone Milli Parkı'nın sınırları içinde yer alan alanlar için yıllık ortalama toprak nemliliği hesaplanmıştır. İlgili tarih aralığında elde edilen veriler kullanılarak yıllık ortalamalar çıkarılmış ve bu yıllık ortalamaların ortalaması alınmış ve toprak nemliliği haritası oluşturulmuştur.

Ekolojik vejetasyona ilişkin veriler ABD İçişleri Bakanlığı, Jeoloji Araştırmaları Kurumu ve ABD Tarım Bakanlığı tarafından ortaya çıkarılan Landfire (LANDFIRE 2024) platformundan elde edilerek, çalışmaya dahil edilmiştir. Son olarak çalışmada yer alan su kaynaklarına ilişkin veriler iki ayrı veri seti birleştirilerek hazırlanmıştır. Su yollarına ilişkin veri seti OpenStreetMap platformundan, göllere ilişkin veriler ise ARCGIS HUB veri tabanından (ARCGIS-HUB 2024) alınmıştır. Su kaynakları ATV kullanıcı deneyimlerini etkilemektedir. Bununla birlikte su kaynakları ekosistem için büyük öneme sahiptir (Snyder vd. 2008). Bu nedenle ATV yollarının belirlenmesinde iki konu göz önüne alınarak veri setleri birleştirilmiş ve su kaynakları haritası elde edilmiştir.

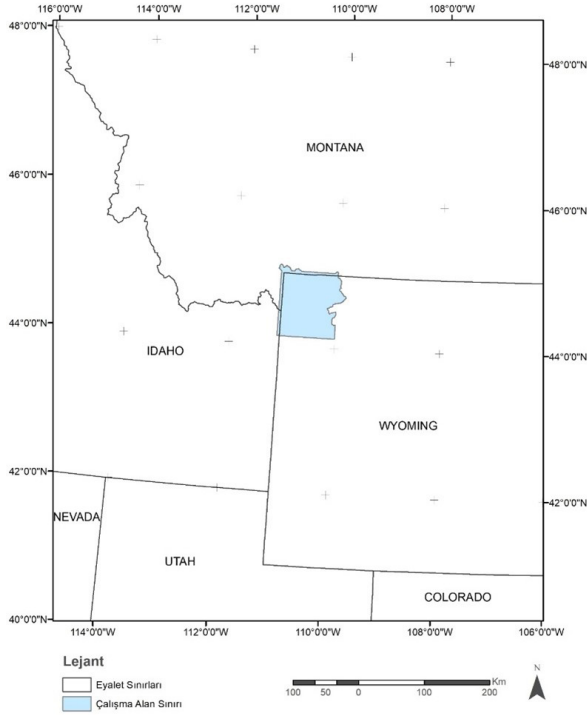
YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde çalışmanın ana konusu olan ATV parkurlarının seçiminde ekolojik kriterlerin belirlenmesinin hangi yöntem, analiz ve tekniklerle yapıldığı anlatılmaktadır.

Çalışma Alanı

Çalışma alanı A.B.D Wyoming eyaletinde yer alan Yellowstone Milli Parkı'nı içeren konumla sınırlandırılmıştır. Çalışma alanının sınırları Şekil 3'te gösterilmektedir.

Yellowstone Milli Parkı, ABD'nin Wyoming, Montana ve Idaho eyaletlerinde yer alan, 1 Mart 1872'de kurulan ve dünyanın ilk milli parkı olan büyük ve çeşitli ekosistemlere sahip bir doğal alandır. Yaklaşık olarak 44.6°N enlemi ve



Şekil 3. Çalışma Alanı Sınırı

110.5°W boylamında bulunan park, yaklaşık 8,983 km² (2,219,789 dönüm) alan kaplar. Park, dünyanın en büyük süper volkan kalderalarından birine ev sahipliği yapar. Yaklaşık 640,000 yıl önce oluşan bu kaldera, parkın merkezini oluşturur. Yellowstone, dünyadaki jeotermal alanların yüzde 60'una ev sahipliği yapar ve Old Faithful ile Grand Prismatic Spring gibi ünlü gayzer ve sıcak su kaynaklarını içerir. Volkanik patlamalar, erozyon ve tektonik hareketler parkın çeşitli yer yüzü şekillerini oluşturur.

Yellowstone Milli Parkı, geniş bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Parkta, sub-alpin çam ormanlarından geniş otlaklara kadar çeşitli bitki toplulukları bulunur. Bizon, geyik, boz ayı, kurt ve dağ aslanı gibi pek çok memeli türüne ev sahipliği yapar. Ayrıca parkta çeşitli kuş, balık ve amfibi türleri de mevcuttur. Park, farklı ekosistemleri barındırır. Sub-alpin çam ormanları, parkın büyük bir kısmını kaplar ve Lodgepole Pine (sarı çam) gibi ağaç türlerine ev sahipliği yapar. Geniş otlaklar, çeşitli ot türleri ve küçük çalılarla kaplıdır. Yellowstone Gölü, parkın en büyük su kütesidir ve sulak alanlar birçok kuş türüne yaşam alanı sağ-

lamaktadır. Yellowstone Milli Parkı yüksek rakımda yer aldığı için serin ve nemli bir iklime sahiptir. Kışlar soğuk ve karlı, yazlar ise ılıman geçer. Yaz aylarında sıcaklıklar genellikle 20-25°C arasında değişirken, kışın sıcaklıklar -20°C'ye kadar düşebilir (Wikipedia 2024). Yellowstone Milli Parkı, eşsiz doğal güzellikleri ve zengin ekosistemleriyle önemli bir araştırma alanıdır. Parkın çeşitli jeolojik ve biyolojik özellikleri, doğa bilimciler, ekolojistler ve jeologlar için geniş bir çalışma sahası sunmaktadır.

ATV Parkuru Uygunluk Kriterlerinin Belirlenmesi ve Genel Ağırlıklandırma

ATV parkur uygunluklarının belirlenmesi için uygunluk kriterleri belirleyen çalışmalardan (Wernex 1994; Snyder vd. 2008; Albritton ve Stein 2011; Westcott ve Andrew 2015), ATV kullanıcı tercihleri üzerine yapılan çalışmalardan (Driver 1983; Thapa ve Graefe 2003; Taylor ve Prideaux 2008; Albritton ve Stein 2011; Kuehn vd. 2011; Barker ve Dawson 2012; Waight ve Bath 2014; Kang ve Zhang 2014) ve rekreasyonel amaçlı kullanılan araçların doğaya etkisini değerlendiren çalışmalardan (Wernex 1994; Thapa ve Graefe 2003; Meadows 2008; Snyder vd. 2008; Tomczyk 2011) yararlanılmıştır. Çalışma konusu bağlamında uygunluk için seçilen alanyazına dayalı parametreler ve rekreasyonel amaçlı kullanılan motorlu araçların doğada yarattığı etkilere ilişkin parametreler, ATV parkurlarının yer seçiminde ekolojik uygunluk kriterleri olarak belirlenmiştir.

Uygunluk kriterlerinin her birinin yer seçimi tespitindeki ağırlıklarını belirlemek için uzman paneli oluşturulmuştur. Uzman paneli, açık alan rekreasyonu konusunda çalışmaları bulunan peyzaj mimarlığı bölümü (N:6) ve turizm fakültesi (N:4) öğretim üyelerinden oluşmaktadır. Ancak uzman seçimi yapılırken, turizm fakültesi öğretim üyeleri için birden fazla rekreasyonel amaçlı motorlu taşıt kullanım deneyimi olması ön koşulu aranmıştır. Böylelikle ekolojik etki ve kullanıcı deneyimi konularında panelin daha istikrarlı sonuçlar üretmesi amaçlanmıştır. Nitekim peyzaj mimarlığı bölümü akademisyenleri ATV kullanımının ekolojiye etkileri bakımından daha teknik bilgiye sahipken, turizm fakültesi akade-

misyenlerinin kullanıcı motivasyonları üzerine daha fazla bilgiye sahip oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle çevreye verdikleri etkileri deneyimleriyle anlamaları bakımından turizm fakültesi akademisyenlerinin seçiminde birden fazla kere rekreasyonel amaçlı motorlu taşıt kullanmış olma ön koşulunu sağlamaları istenmiştir.

Uzman paneli formu ATV parkurlarının yer seçiminde ekolojik uygunlukları içeren 10 kriterden oluşmaktadır. Formda her bir kriterin hem doğaya hem de ATV kullanıcı deneyimine olumlu ya da olumsuz etkileri alanyazına dayalı olarak açıklanmış ve uzmanlardan bu açıklamalar ışığında her bir kriteri 100 üzerinden ve tüm kriterler toplamı 100 olacak biçimde puanlaması istenmiştir.

ATV parkurlarının yer seçiminde ekolojik kriterlerin her birinin ağırlıklarının belirlenmesi için uzmanlardan toplanan veriler, her bir kriter için ortalamaları alınarak son haline getirilmiştir. Buna göre kriterlerin ağırlıklandırılmaları Tablo 2'de yer almaktadır.

Kriterlerin Ölçeklendirilmesi ve Ağırlıklandırılması

ATV parkuru uygunluklarının belirlenmesinde çalışmada kullanılan eğim, bakı, yükseklik, drenaj kabiliyeti, su kaynakları, arazi kullanımı ve yol verilerine ilişkin ölçütler alan yazına bağlı

Tablo 2. Genel Kriter Ağırlıklandırma

Kriterler	Genel Ağırlıklandırma (Yüzde)
Eğim	14,2
Bakı	5,4
Yükseklik	8,3
Yollar	12,3
Arazi Kullanımı	14,9
Ekolojik Vejetasyon	11,6
Su Kaynakları	8,7
Toprak Nemliliği	6,1
Toprak Tekstürü	11,2
Drenaj Kabiliyeti	7,3
TOPLAM	100

olarak ağırlıklandırılmıştır (Wernex 1994; Snyder vd. 2008; Albritton ve Stein 2011; Westcott ve Andrew 2015). Toprak tekstürü ve toprak nemliliğine ilişkin verilerin alan içerisindeki dağılımları doğal kırılım yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Ayrıca ekolojik vejetasyona ilişkin veriler korunması gereken alanlar olarak görüldüğü için düşük ağırlıklandırma yapılmıştır. Her bir kriterin ağırlıklandırılmasına ilişkin açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

Eğim: Yapılan çalışmalar ATV kullanımıyla ilgili eğim uygunluğunu yüzde 10 – yüzde 20 arası olduğunu göstermektedir. yüzde 25 üzeri eğimin kaza riskinin artmasına ve kullanıcı deneyimine olumsuz etkileri bulunmaktadır. yüzde 10 altındaki eğimin ise kullanıcı deneyimine olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir.

Bakı: Bakı ATV parkurlarında toprak nemliliğine ve kar yağışlı iklimlerde dönemsel olarak ATV kullanımını etkilemektedir. Kullanıcı deneyimi bakımından ise gün ışığından faydalanmayı doğrudan etkilemektedir.

Yükseklik: Yükseklik ATV parkurlarının drenaj sorunları, kullanıcıların doğal alanlarda parkur dışına çıkmaları gibi konularla ekolojik hassasiyeti etkilemektedir. Diğer taraftan yükseklik, kullanıcıların ATV sürüş deneyimi sırasında ya da mola verdikleri zamanda manzara fırsatları yakalamalarını ve değişen yüksekliklere bağlı olarak deneyimin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu anlamda eğimle birlikte artan yükseklik ekolojik ve kullanıcı deneyimi bakımından olumlu karşılanmaktadır.

Yol: ATV parkuru için kullanılacak yollar diğer kullanım amaçlarına hizmet eden yollardan ayrılmalıdır. Çünkü diğer yolların bazıları yüksek ses üreten otoyollar olarak kullanıcı deneyimini doğrudan olumsuz olarak etkileyebileceği gibi, güvenlik bakımından da kullanılmasından kaçınılması gereken alanlar olarak görülmektedir. Ayrıca ATV kullanıcılarının motivasyonlarını olumsuz yönde etkilemesi bakımından gelişmiş yolların varlığı istenilmemektedir. Konuyla ilgili alanyazında doğal alanlarda sıcaklık, nem, doğal varlık durumlarına bağlı olarak sesin duyulabileceği mesafe değişiyor olsa da yaklaşık 1000 metre ölçüt olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra ATV

kullanımı için beton, yaşı ya da asfalt gibi yollar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çünkü kullanıcılar sürüş deneyimlerini döşeli yollardan ziyade diğer yol tiplerinde sergileyebilmektedir.

Arazi Kullanımı: Yapılan çalışmalar insan varlığının belirtisi olan gelişmiş alanların ATV kullanıcı deneyimlerini olumsuz etkilediğini belirtmektedir. Ayrıca ATV kullanıcıları öncelikli tercih sırasıyla yaprak dökken ormanlar, karışık ormanlar, her dem yeşil ormanlar ve tarım alanlarını tercih ettiklerini belirtmektedirler. Bunun yanı sıra çalılık, çayır ya da mera gibi açık alanlar kullanıcı memnuniyeti bakımından ormanlara göre önemli bir tercih farklılığı oluşturmasa da bu alanlardaki otsu bitkilerin ATV kullanımına bağlı olarak zarar görmesi ve endemik çeşitliliği içerebilmesi bakımından düşük ağırlıklandırılmaktadır. Çıplak topraklar, gelişmiş alanlar, korunan bataklıklar, ıslak ormanlar ve çeşitli gerekçelerle korunan alanlar ise hem kullanıcı memnuniyeti hem de ekolojik hassasiyetler bağlamında en düşük ağırlık puanını almışlardır.

Ekolojik Vegetasyon: Ekosistem vegetasyonu bakımından alpin çayırları ve büyük adaçayı toplulukları bitki çeşitliliğini desteklerken, akarsu kenarı bitki örtüsü, kiraz eriği, şeker eriği ve orman gülleri su ve toprak kalitesini artıran, ekosistem için önemli unsurlardır. Bunun yanı sıra dağ büyük adaçayı ve mavi buğday çimi soğuk iklimlere adapte olması bakımından insan etkisinden uzak tutulması gereken alanlar olarak düşünülmüştür. Bu bitki toplulukları, buldukları ekosistemlerin sağlığı ve fonksiyonları için kritik öneme sahiptir. Dağlık alanlarda toprak dayanıklılığını sağlarlar ve biyolojik çeşitliliği korurlar. Akarsu kenarında ise su kalitesini artırarak habitat çeşitliliğini desteklerler. Bu nedenle bu alanlardan geçen yollar düşük puanlandırılmıştır.

Su Kaynakları: ATV parkurlarının su kaynaklarıyla kesişmesi ya da çok yakınında olması ekolojik hassasiyetleri belirli ölçüde etkilemektedir. Ancak ATV kullanıcı beklentilerine göre sürüş deneyimi sırasında belirli aralıklarla belirli mesafede su kaynaklarının sunduğu manzara fırsatları olumlu karşılıklar sunmaktadır. Bu anlamda kullanıcı deneyim kalitesi su kaynaklarının varlığına bağlı olarak artış gösterebilmektedir.

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda 30 metreden fazla uzaklık hem ekolojik hassasiyetler hem de kullanıcıların manzara fırsatları yakalaması bakımından yeterli görülmektedir. Ancak uzaklıklar arttıkça kullanıcıların manzara fırsatlarını yakalama şansı azalmaktadır.

Toprak Nemliliği: Toprak nemliliği flora ve faunayı doğrudan etkileyen unsurların başında gelmektedir. ATV parkurlarında ise nemliliğin yüksek olduğu alanlarda toprak sıkışmalarına ve buna bağlı drenaj sorunlarına, toprak erozyonuna etki ettiği bilinmektedir. Diğer taraftan toprak nemliliği parkurlarda sürüş deneyimi bakımından olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Kuru topraklar kullanıcılara sürüş deneyimi bakımından daha iyi imkanlar sunmaktadır. Bu nedenle toprağın kuruluğu bakımından ölçütler geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi için doğal kırılım oluşturularak aralıklar belirlenmiştir.

Toprak Tekstürü: Toprak tekstürü ATV parkurlarında drenaj kabiliyetini etkilemesi, toprak sıkışması ve toprak erozyonunu etkilemesi bakımından ekolojik hassasiyetle ilişkilidir. Ayrıca toprak taneciklerinin ağırlıklı olarak kumlu, kumla karışık ya da küçük yapıda olması sürüş deneyim kalitesini de olumlu doğrultuda etkileyebilmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalar ATV kullanımında toprağın tanecik yapısının hafif olmasının hem kullanıcı deneyimi hem de ekolojik hassasiyetler bakımından olumlu karşılanacağını belirtmektedir. Bu nedenle kum, silt, kil yoğunluğunu gösteren veri seti yoğunluklarına bağlı olarak beş aralıkla ağırlıklandırılmıştır. Toprağın heterojen yapısı hem ekolojik hassasiyetler hem de kullanıcı deneyimi bakımından olumlu değerlendirilmektedir. Bu nedenle üç toprak tipi birbirleriyle karşılaştırılarak üç ayrı sınıf ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu üç ayrı sınıf kum, silt ve kil karışımlarının yoğunluğunu belirlemektedir. Bu veri seti toprağın tanecik yapısının ağırlığını belirleyen veri setiyle eşit oranda ağırlıklandırılarak karşılaştırılmış, sonuç olarak dört sınıf ortaya çıkmıştır. Böylece Heterojen ve düşük ağırlığa sahip topraklar en yüksek uygunluğu ifade ederken, homojen ya da düşük heterojen topraklar ve yüksek ağırlığa sahip topraklar en düşük uygunluk düzeyini gösterebilecektir.

Drenaj Kabiliyeti: Drenaj kabiliyeti parkurların çevrelerinde var olan su kaynaklarının beslenmesi, toprağın ihtiyaç duyduğu suya erişim, toprak sıkışması ve toprak erozyonu bağlamında ekolojik hassasiyetleri doğrudan etkilemektedir. Bunun yanı sıra iyi drenaj kabiliyetine sahip ATV parkurları, kullanıcılar için de kaliteli bir sürüş deneyimine imkan tanıyabilmektedir. Ağırlıklı çakıştırma analizinin gerçekleştirilebilmesi için kriter ölçütlerine ilişkin ağırlıklandırma puanları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada ATV parkuru uygunluklarının belirlenmesi için çakıştırma yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde ağırlıklı çakıştırma analizi uygulanmıştır. Ağırlıklı çakıştırma, farklı veri gruplarının aynı platformda değerlendiril-

mesini sağlar. Peyzaj tasarım ve planlama çalışmalarında çeşitli veri gruplarına ihtiyaç duyulur. Örneğin, otopark alanları için yer seçiminde ulaşım yollarına yakınlık, uygun eğim, bitki örtüsü, sazlık ve kaya zonu gibi faktörler dikkate alınır. Bu veri grupları, farklı önem derecelerine sahip olabilir. Önem derecesi alanyazın bilgileri, mevcut alan durumu ve uzman görüşleri ile belirlenir (Aksoy 2016).

Ağırlıklı çakıştırmanın ilk adımı, veri gruplarının amaca en uygun olandan en az uygun olana doğru sıralanmasıdır. Örneğin, eğim sınıflandırması 1-5° arasına "1", 5-8° arasına "2", 8-12° arasına "3" ve 12°'den büyük eğimlere "0" verilerek yapılabilir. En uygun sınıfa en düşük değer, en az uygun olan gruba ise en yüksek değer atanır. Puanlar 1-5 arasında değişir; 1 en uygun sınıfı,

Tablo 3. Kriter Ölçütleri ve Ağırlıklandırma

Eğim (%)	0 (1) / 0-10 (2) / 10-20 (5) / 20-25 (4) / 25> (1)
Bakı (Yön)	G (5) / GB-GD (4) / D-B (3) / KD-KB (2) / K (1)
Yükseklik (m.)	1571-2169 (1) / 2169-2392 (2) / 2392-2549 (3) / 2549-2758 (5) / 2758-3458 (4)
Yollar (m.)	0-500 (1) / 500-750 (1) / 750-1000 (1) / 1000- 1250 (4) / 1250 – 15000 (5)
Arazi Kullanımı	Gelişmiş bölgeler, çıplak alanlar, korunan alanlar, ıslak ormanlar (1) / Meralar, otsu bitki türleri, çalılıklar (2) / Her Dem Yeşil Ormanlar (4) / Karışık ormanlar ve Yaprak döken ormanlar (5)
Ekolojik Vejetasyon	Korunması gereken türler (1) / Dışındaki alanlar (5)
Su Kaynakları (m.)	0-30 (1) / 30-60 (5) / 60-120 (4) / 120-150 (3) / 150-180 (2)
Toprak Nemliliği (Doğal Kırılım Değerleri)	-25—20 (5) / -20—15 (4) / -15—10 (3) / -10—5 (2) / -5-0 (1) / 0> (0)
Toprak Tekstürü (Doğal Kırılım Değerleri)	Kil : 69-123 (0) / 123-161 (1) / 161-197 (2) / 197-242 (3) / 242-307 (4) / 307> (5) Kum: 284 – 354 (0) / 354-399 (1) / 399-444 (2) / 444-493 (3) / 493-593 (4) / 593> (5) Silt: 265 – 360 (0) / 360 – 396 (1) / 396 – 424 (2) / 424 – 456 (3) / 456 – 554 (4) / 556> (5) Tanecik Yapısı: 95-103 (0) / 103-107 (1) / 107-111 (2) / 111-117 (3) / 117-121 (4) / 121> (5)
Drenaj Kabiliyeti	Çok zayıf drenaj (1) / Zayıf drenaj (2) / İyi drenaj (3) / Aşırı drenaj (4) / Çok aşırı drenaj (5)

daha büyük puanlar daha az uygun sınıfları ve "0" puan ise uygun olmayan sınıfı temsil eder.

Sınırlılıklar

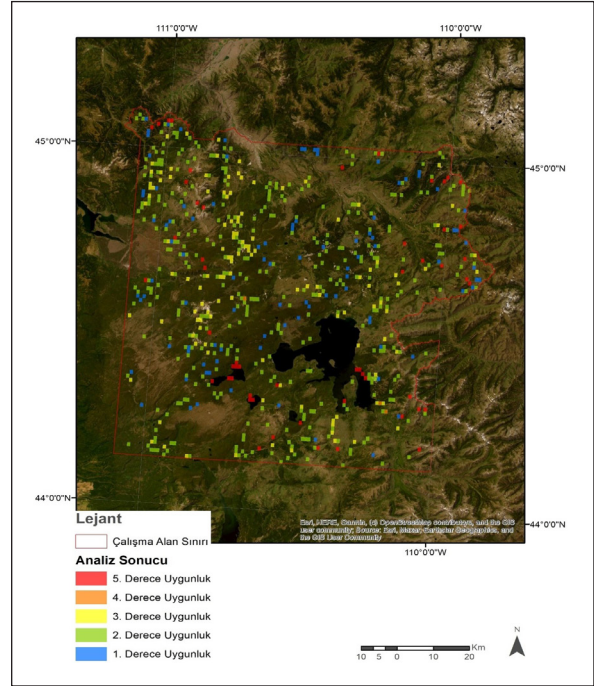
Ağırlıklı çakıştırma analizinde alan içine dağılan veri gruplarında özellikle tüm çalışma alanını kaplamayan (yol kenarlarına yapılan, su kaynakları çevresine yapılan tampon alanlar, ekolojik vejetasyon verisi) veri grupları bulunmaktadır. Bu veri grupları diğer verilerle çakıştırıldığında alanın tamamında bazı bölgelerin 1 puan altında kaldığı görülmektedir. Bu sebeple tüm alanda ağırlıklı çakıştırmaya dahil olmayan yerler bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, ATV parkurlarının çevreye olan olumsuz etkisiyle ilişkili olarak, çalışma alanında bulunan ekolojik vejetasyon verisine ilişkin korunması gereken türler bu alanlarda bulunmamaktadır.

BULGULAR

Ağırlıklı çakıştırma analizi sonucu elde edilen bulgular belirli özelliklere göre sınıflandırılarak harita haline getirilmiştir. ATV kullanımı için uygunluk gösteren yollar için mevcut yollardan yararlanılmıştır. Bu yolların belirlenmesinde Şekil 4'te yer alan uygunluk derecelerine ait alanların yoğunlukta olduğu, yakın ya da üzerinden geçen yollar dikkate alınmıştır. Bunun yanı sıra ATV parkuru için uygunluk gösteren yollar iki ayrı sınıfta değerlendirilmektedir. Bunlardan ilki döngü oluşturan yollardır. Bu yollar parkur başlangıç ve bitiş noktası aynı konumu içeren yollardır. İkincisi ise parkur başlangıç ve bitiş noktası aynı olmayan, ancak başlangıç ve bitiş noktası arasında motorlu taşıtlarla ulaşımın kısa ve kolay olduğu otoyol vb. yolların bulunduğu yollardır.

Eğim, bakı, yollar, yükseklik, ekolojik vejetasyon, arazi kullanımı, su kaynakları, toprak nemliliği, toprak tekstürü ve drenaj kabiliyeti harita altlıklarının ağırlıklandırılarak çakıştırılması sonucu elde edilen uygunluk haritası Şekil 4'te gösterilmektedir.

Şekil 4'te ATV parkurlarının belirlenmesinde ekolojik hassasiyetlerin ve kullanıcı deneyimlerine ilişkin 10 parametrenin ağırlıklı çakıştırma sonucunda uygunluk gösteren alanlar ortaya çıkmıştır. Buna göre 1. derece uygunluk gösteren

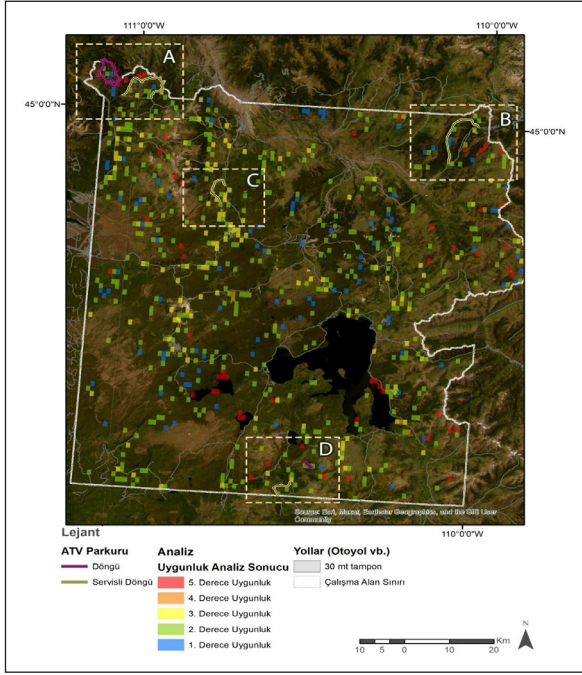


Şekil 4. Uygunluk Analizi Haritası

alanlar en uygun alanlar, 5. derece uygunluk gösteren alanlar en az uygunluk gösteren alanlar olarak yorumlanmaktadır. Çalışma alanında analiz sonucu ortaya çıkarılan uygun alanlar piksel sayısına (büyükliklerine) göre yüksekten düşüğe şu şekilde sıralanmaktadır: 2. derece uygunluk (N: 309), 3. derece uygunluk (N: 106), 1. derece uygunluk (N: 86), 5. derece uygunluk (N: 46), 4. derece uygunluk (3). ATV kullanımı için uygunluk gösteren rotaların çalışma alanı genelindeki konumları Şekil 5'te gösterilmektedir.

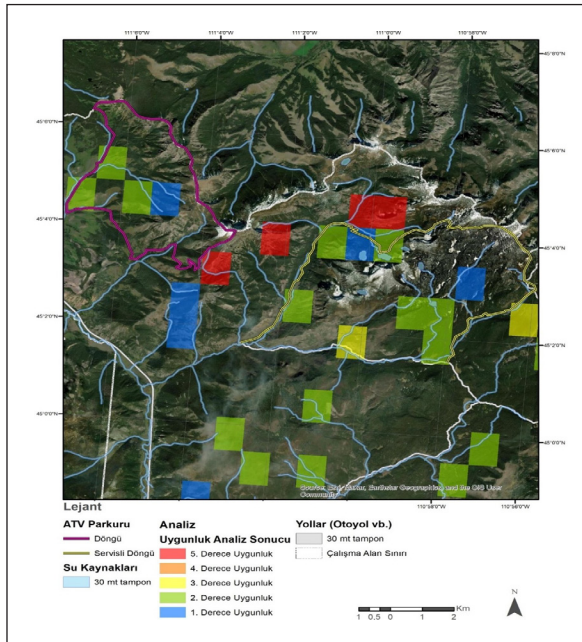
Şekil 5'teki alanın kuzey batısında bulunan A bölgesinde iki uygunluk gösteren yol bulunmaktadır. Bu yollardan birisi kendi döngüsünü oluştururken diğeri servisli döngülü bir yolu oluşturmaktadır. Alanın kuzey doğusunda bulunan B ve orta batısında bulunan C bölgeleri birer uygunluk gösteren servis döngülü yola sahiptir. Diğer taraftan alanın güneyinde bulunan D bölgesi, A bölgesine benzer biçimde biri servis döngülü, diğeri döngü oluşturan yollar olmak üzere iki farklı yola sahiptir.

Şekil 6'daki döngülü parkur 22 km uzunluğundadır ve kuzey-kuzeydoğu kısmı milli park sınırı ile örtüşmektedir. İlgili parkur 2. derece uygun-



Şekil 5. ATV parkurlarının yer seçiminde ekolojik uygunluk gösteren yollar

luk gösteren alanların üzerinden geçmektedir. Ayrıca bu yolun önemli bir bölümü su kaynaklarının yakınından ve vadi sırtlarından geçmektedir. Bu durum ATV kullanıcılarının deneyimleri-

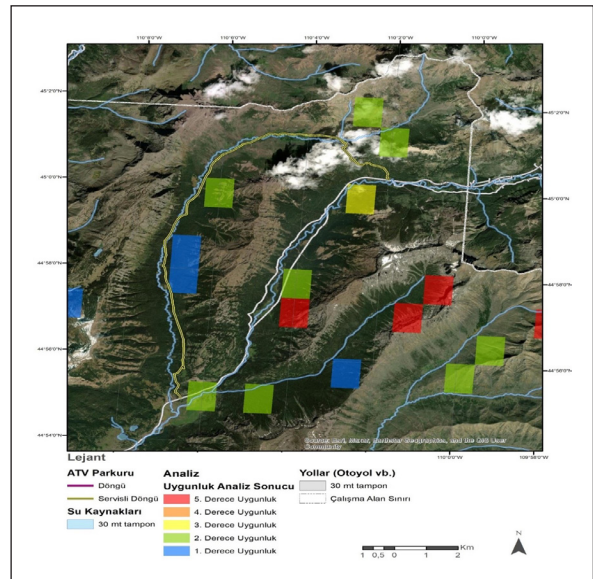


Şekil 6. A Bölgesi ATV Parkuru Uygunluk Haritası

ne olumlu karşılıklar sağlayabilmektedir. Servis döngülü parkur 21 km uzunluğundadır. Bu parkur ağırlıklı olarak 2. derece uygunluk gösteren alanlardan geçmektedir. Ayrıca yol üzerinde 1. ve 3. derece uygunluk gösteren alanlarda bulunmaktadır. İlgili parkur su kaynaklarına yakınlık bakımından incelendiğinde, parkurun önemli bir bölümünün akarsu kenarında yer aldığı görülmektedir. Özellikle ATV kullanıcılarının yer yer akarsu ile temas halinde olabileceği bu rota kullanıcı tercihine olumlu katkısı vardır. Servis yönünden incelendiğinde 7 km'lik parkur başlangıç ve bitiş arası otopan bağlantısı, kullanıcıların servis ile taşınmasına imkân vermektedir.

Şekil 7'deki servis döngülü parkur 19 km uzunluğundadır. Bu parkurda 1. ve 2. derece uygunluk gösteren alanlar bulunmaktadır. Parkur, su kaynaklarına yakınlık bakımından değerlendirildiğinde, parkurun küçük bir bölümünde yer alan yüksek eğimli dağlık alan dışındaki tüm yolun akarsuyu kenarında olduğu görülmektedir. Servis yönünden incelendiğinde; 12 km'lik parkur başlangıç ve bitiş arası otopan bağlantısı, kullanıcıların servisle taşınmasına orta düzeyde imkân vermektedir.

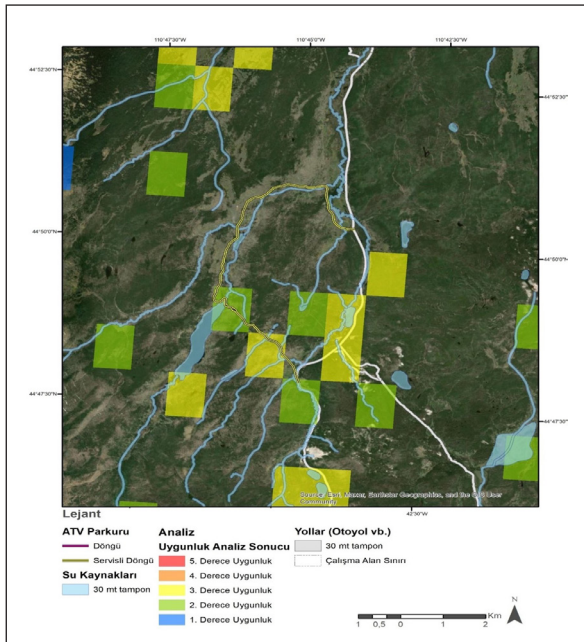
Şekil 8'deki servis döngülü parkur 11 km uzunluğundadır. Bu parkurda 2. ve 3. derece uygunluk gösteren alanlar bulunmaktadır. Parkur su



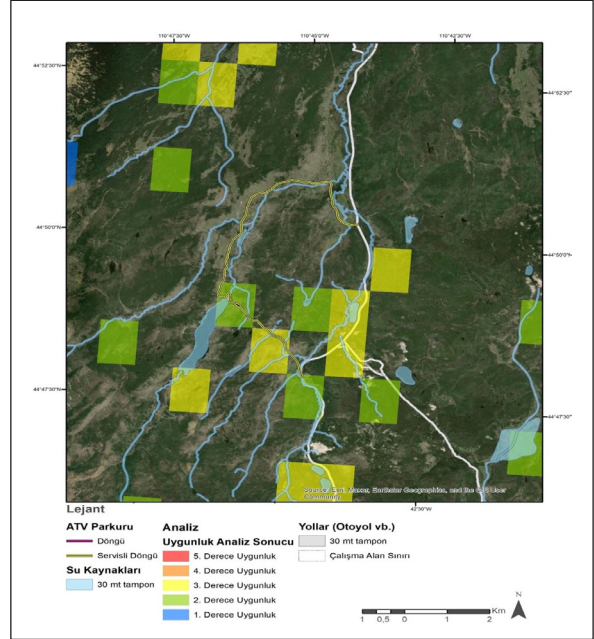
Şekil 7. B Bölgesi ATV Parkuru Uygunluk Haritası

kaynaklarına yakınlık bakımından değerlendirildiğinde, parkurun neredeyse tamamının akarsu kenarından ya da farklı akarsu kaynaklarının üzerinden geçtiği görülmektedir. Servis yönünden incelendiğinde; 5 km'lik parkur başlangıç ve bitiş arası otoban bağlantısı, kullanıcıların servisle taşınmasına yüksek ölçüde imkân vermektedir.

Şekil 9'daki döngülü parkur 5 km uzunluğundadır. Bu parkurun neredeyse tamamı 2. derece uygunluk gösteren alanların üzerinden geçmektedir. Parkur, çalışma alanı içerisinde uygunluk gösteren alanların yoğun ve hatta üzerinden geçen en uygun parkur olduğu söylenebilir. Ayrıca su kaynakları bakımından parkur mesafesinin yarısına yakınının akarsu yanında yer aldığı görülmektedir. Servis döngülü parkur 7 km uzunluğundadır. Bu parkur 2. derece uygunluk gösteren alanların üzerinden geçmektedir. Parkur, su kaynakları bakımından değerlendirildiğinde yolun önemli bir bölümünün akarsulara yakın mesafede olduğu görülmektedir. Parkur, servis yönünden incelendiğinde 6,5 km'lik parkurun başlangıç ve bitiş arası otoban bağlantısının olduğu ve kullanıcıların servisle taşınmasına önemli ölçüde imkân verdiği değerlendirilmektedir.



Şekil 8. C Bölgesi ATV Parkuru Uygunluk Haritası



Şekil 9. D Bölgesi ATV Parkuru Uygunluk Haritası

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Konuyla ilgili alanyazında bir açık alan rekreasyon etkinliği olarak ATV kullanımında uygunluklarının belirlenmesine yönelik çok az sayıda çalışmanın olduğu anlaşılmaktadır. Hatta bu çalışmaların bazıları ATV kullanımı özelinde olmayıp rekreasyonel amaçlı motorlu taşıtların geneline yöneliktir. Bu çalışmaların içerisinde yer alan Tomczyk'ın (2011) çalışması, çevresel hassasiyetler ve toprak yapısının rekreasyonel araç kullanımına uygunluğu konusunda önemli katkılar sunmaktadır. Sayılanlar dışında ATV parkurlarının belirlenmesinde ekolojik hassasiyetlere odaklanan ve alanyazında rastlanılan tek çalışma Snyder ve diğerlerinin (2008) çalışmasıdır. Söz konusu çalışmada da eğim, yükseklik, vejetasyon, görsel değer ve mülkiyete ilişkin kriterler üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Her ne kadar vejetasyona ilişkin veriler, ekosistemin korunmasına yönelik kriterlerin geliştirilmesi için önemli olsa da toprak tekstürü, toprak nemliliği, bakı, drenaj kabiliyeti vb. veriler erozyon riski, ekosistemin çevresel direnci ya da ATV kullanıcılarının memnuniyeti gibi konular da önem taşımaktadır.

Mevcut çalışma, ATV parkurlarının doğal alanlarda uygunluğunu belirlemeyi amaçlamış ve bu doğrultuda ekolojiye ve kullanıcı deneyimine dayalı kriterler geliştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, ATV kullanımının çevresel etkilerini azaltarak ekosistemi korumayı hedefleyen, aynı zamanda kullanıcıların beklentilerini karşılayacak uygun ATV parkur konumlarının belirlenebileceğini göstermektedir. Çalışmada gerçekleştirilen uygunluk analizi sonucunda ortaya çıkan haritalar, ATV parkurlarının belirlenmesine rehberlik edebilecek önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca çalışmada belirlenen uygunluk kriterleri farklı bölgelerde ATV parkurlarının belirlenmesi konusunda da rehberlik edebilecektir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, ATV parkurlarının planlanması ve oluşturulması sürecinde çevresel faktörlerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, kullanıcı deneyimlerinin de kullanıcı memnuniyeti açısından önemli bir rol oynadığı ve parkurun konumsal özelliklerinin kullanıcı memnuniyetini artırabileceği belirlenmiştir. Bu nedenle, ATV parkurlarının tasarımında sadece ekolojik uygunluk değil, aynı zamanda kullanıcı beklentileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Nitekim, bir alanın çevresel etki bakımından minimum düzeyde özelliklere sahip olması, o alanda yapılacak etkinliğin düzgün ya da kaliteli biçimde olmasını garanti altına alamaz. Diğer taraftan kullanıcı memnuniyetine bağlı olarak hareket etmek ise çevresel etkiyi düşünmeksizin; ekosistemlerin zarar görmesine ve doğal kaynaklarda habitat kaybına neden olabilmektedir. Bu nedenle açık alan rekreasyon aktiviteleri uygunluk çalışmaları için kriterlerin geliştirilmesi sürecinde çatışma çözümlerinin doğayı koruma ve kullanma dengesi gözetilerek yapılması büyük önem taşımaktadır.

ATV parkurlarının oluşturulması sürecinde uzman paneli veya analitik hiyerarşik sıralama teknikleri gibi tekniklerle konunun uzmanı farklı paydaşlardan görüşlerinin alınması ve çeşitli disiplinlerden uzmanların katkı sağlaması önem taşımaktadır. Ayrıca, ATV kullanımının doğal alanlara olan etkilerinin sürekli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde hem doğal çevrenin korunması hem de ATV kul-

lanıcılarının keyifli ve güvenli bir deneyim yaşaması sağlanabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma ATV parkurlarının ekolojik uygunluğunu belirleme konusunda önemli bir adım olmuştur. Gelecekte yapılacak çalışmalarla bu alandaki bilgi ve yöntemlerin geliştirilmesi ve genişletilmesi önem arz etmektedir. ATV kullanımı ve doğal alanların korunması arasındaki dengeyi sağlamak için daha fazla araştırma ve uygulama yapılması önemlidir.

KAYNAKÇA

- Aksoy, T. (2016). Geotasarım Bağlamında Peyzaj Tasarımında CBS Kullanımı. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Albritton, R. ve Stein, T.V. (2011). Integrating Social and Natural Resource Information to Improve Planning for Motorized Recreation, *Applied Geography*, 31 (1): 85-97.
- ARCGIS HUB (2024). Su kaynakları. World Wide Web. <https://hub.arcgis.com/datasets/esri::usa-detailed-water-bodies/about>, Erişim Tarihi: 7 Haziran 2024.
- ATV report (2023). All-Terrain Vehicle (ATV) Market Size - By Product (Youth, Adult), By Displacement (Below 400cc, 400cc - 800cc, Above 800cc), By Application (Utility, Sports, Recreation, Military), By Propulsion (Gasoline, Diesel, Electric), Regional Outlook & Forecast, 2024 – 2032. World Wide Web. <https://www.gminsights.com/industry-analysis/all-terrain-vehicle-atv-market>, Erişim Tarihi: 3 Nisan 2024.
- Backcountry Hunters and Anglers (2011). Cumulative and Universal: ATV Impacts on the Landscape and Wildlife. World Wide Web. https://www.iso.hc.mn.gov/materials/16_Mtg/DEC_14_2016_ORV_WHITE_PAPER_BackcountryHuntersAnglersofAmerica.pdf, Erişim Tarihi: 30 Mart 2024.
- Barker, L. ve Dawson, C. (2012). Exploring the Relationship Between Outdoor Recreation Activities, Community Participation, and Environmental Attitudes. *Proceedings of the 2010 Northeastern Recreation Research Symposium*. Bolton Landing, New York: Forest Service, Northern Research Station.
- Driver, B. L. (1983). Master List of Items for Recreation Experience Preference Scales and Domains (Yayımlanmamış belge). USDA Forest Service, CO: Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station.
- ISRIC (Dünya Toprak Bilgisi) (2024). Toprak Veri Seti. World Wide Web. <https://data.isric.org/geonetwerk/srv/tur/catalog.search#/metadata/e70d9b3b-a395-4cf7-a6f9-06ca316e506c>, Erişim tarihi: 5 Haziran 2024.
- Kang, J. ve Zhang, M. (2010). Semantic Differential Analysis of the Soundscape in Urban Open Public Spaces, *Building and Environment*, 45 (1): 150-157.
- Kuehn, D.M., D'Luhosch, P.D., Luzadis, V.A., Malmshemer, R.W. ve Schuster, R.M. (2011). Attitudes and Intentions of Off-Highway Vehicle Riders Toward Trail Use:

- Implications for Forest Managers, *Journal of Forestry*, 5: 281–287.
- LANDFIRE, U.S. Department of Interior, Geological Survey, and U.S. Department of Agriculture (2024), Yangın Veri Seti. World Wide Web. <https://landfire.gov/viewer/>, Erişim tarihi: 1 Temmuz 2024.
- Meadows, D. (2008). *Effects of All-Terrain Vehicles on Forested Lands and Grasslands*. US Department of Agriculture, Forest Service, National Technology and Development Program, Recreation Management, CA: Rocky Mountain Research Station.
- Nextmsc (2023). 2022-2030 ATV ve UTV Taşıtları Pazar Geliri Tahminleri. World Wide Web. <https://www.nextmsc.com/report/atv-and-utv-market>, Erişim tarihi: 3 Nisan 2024.
- OpenStreetMap (2024). Yol Veri Seti. World Wide Web. <https://www.openstreetmap.org/>, Erişim tarihi: 1 Haziran 2024.
- Outdoor Foundation (2024). Outdoor Participation Trend Report. World Wide Web. <https://oia.outdoorindustry.org/research/2024-outdoor-participation-trends-report-executive-summary>, Erişim tarihi: 18 Eylül 2024.
- Preisler, H.K., Ager, A.A. ve Wisdom, M.J. (2006). Statistical Methods for Analyzing Responses to Wildlife of Human Disturbance, *Journal of Applied Ecology*, 43 (1): 164–172.
- Razali, M.I.A.K. ve Shukor, A.S.F. (2022). Comparison of Malaysian Urban Green Spaces Use Prior and During the Covid-19 Pandemic and Preferences for Post-Pandemic Design Improvements, *Planning Malaysia*, 20 (5): 1-13.
- Snyder, S.A., Whitmore, J.H., Schneider, I.E. ve Becker, D.R. (2008). Ecological Criteria, Participant Preferences and Location Models: A GIS Approach Toward ATV Trail Planning, *Applied Geography*, 28 (4): 248-258.
- Taylor, A. ve Prideaux, B. (2008). Profiling Four Wheel Drive Tourism Markets for Desert Australia, *Journal of Vacation Marketing*, 14 (1): 71-86.
- Thapa, B. ve Graefe, A.R. (2003). Forest Recreationists and Environmentalism, *Journal of Park and Recreation Administration*, 21 (1): 75–103.
- Tomczyk, A.M. (2011). A GIS Assessment and Modelling of Environmental Sensitivity of Recreational Trails: The Case of Gorce National Park, Poland, *Applied Geography*, 31 (1): 339-351.
- USDA (Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı), Doğal Kaynakları Koruma Servisi (2024). Drenaj Veri Seti. World Wide Web. <https://nrsc.app.box.com/v/soils>, Erişim tarihi: 5 Haziran 2024.
- USDA-EROS, Yer Kaynakları Gözlem ve Bilim (EROS) Merkezi (2024). Arazi Kullanımı Veri Seti. World Wide Web. <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/national-land-cover-database#overview>, Erişim tarihi: 5 Haziran 2024.
- USGS (Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu) (2024). Yükseklik Veri seti. World Wide Web. <https://apps.nationalmap.gov/downloader/#/elevation>, Erişim tarihi: 5 Haziran 2024.
- Waight, C.F. ve Bath, A.J. (2014). Recreation Specialization Among ATV Users and Its Relationship to Environmental Attitudes and Management Preferences on The Island of Newfoundland, *Leisure Sciences*, 36 (2): 161-182.
- Wernex, J. (1994). *Off-Highway Motorcycle and ATV Trails: Guidelines for Design, Construction*. İkinci baskı. Ohio: American Motorcyclist Association.
- Westcott, F. ve Andrew, M.E. (2015). Spatial and Environmental Patterns of Off-Road Vehicle Recreation in a Semi-Arid Woodland, *Applied Geography*, 62: 97-106.
- Wikipedia (2024). Yellowstone National Park. World Wide Web. https://en.wikipedia.org/wiki/Yellowstone_National_Park, Erişim tarihi: 1 Temmuz 2024.



Taki Can METİN

Yakın Doğu Üniversitesi Turizm ve Otel İşletmeciliği Yüksekokulu Turizm ve Otel İşletmeciliği Bölümü'nden mezun oldu (2008). Yüksek lisans derecesini Anadolu Üniversitesi'nden Turizm İşletmeciliği anabilim dalından (2013), doktora derecesini de aynı üniversite ve anabilim dalından aldı (2017). Kırklareli Üniversitesi'nde çalışmaya başladı (2010). Doçentlik ünvanını Turizm alanında aldı (2023). Halen Kırklareli Üniversitesi Turizm Fakültesi'nde görev yapmaktadır. Temel çalışma alanları turizm planlaması, rekreasyon planlaması ve yönetimidir.



Talha AKSOY

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden mezun oldu (2013). Yüksek lisans derecesini Anadolu Üniversitesi'nden Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri anabilim dalından (2016), doktora derecesini de aynı üniversite ve anabilim dalından aldı (2021). Kırklareli Üniversitesi'nde çalışmaya başladı (2023). Halen Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde görev yapmaktadır. Temel çalışma alanları uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri, peyzaj planlamasıdır.