

Seyitoğulları, M.A. (2025). Eğitim ve yükselti koşullarına göre Yukarı Karasu Havzası (Van-Özalp) arazi kullanımının belirlenmesi. *Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (ASOBİD)*. 10 (17), s. 40-65.

Eğitim ve Yükselti Koşullarına Göre Yukarı Karasu Havzası (Van-Özalp) Arazi Kullanımının Belirlenmesi

Determination Of Land Use In The Upper Karasu Basin (Van-Özalp) According To Slope And Elevation Conditions

Dr. Mehmet Akif Seyitoğulları*
Millî Eğitim Bakanlığı
akifseyitogullari571@gmail.com

Öz

Araştırması sahası, Doğu Anadolu'nun en doğu ucunda ve Türkiye-İran devlet sınırındadır. Bu çalışmada, Yukarı Karasu Havzası'nın (Van-Özalp) morfolojik koşulları ile arazi kullanımı arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Materyal olarak geniş yelpazede yapılan saha çalışmaları dışında coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve uzaktan algılama (UA) gibi karar destek mekanizmaları ile haritaları kullanılmıştır. Havza, etrafı dağlık alan ve aşınım yüzeyleriyle çevrili bir depresyon sahasıdır. Sahada dağlık alanların tektonizma sonucu yükselmesi ve havza tabanının alçalması nedeniyle merkezden çevreye doğru bir eğim kazanmıştır. Yerleşim birimlerinin genellikle havza tabanı ve yakın çevresinde kurulmuştur. Keza İnsan faaliyetlerinin arazi üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum yerleşim yerlerinin lokasyonundan kaynaklanan bazı problemlere yol açmaktadır. Bitki örtüsünden yoksun ve eğimin fazla olduğu sahada erozyon gözlenmektedir. Tarımsal faaliyetler için uygun olan vadi tabanlarının/akarsu boylarının özellikle son yıllarda yerleşme için kullanılması olası su baskınları nedeniyle risk oluşturmaktadır. Sahadaki arazilerin bir kısmı ve yerleşmelerin lokasyonları, doğal kaynakların kullanımı açısından problemlidir. Bu nedenle planlayıcıların/uygulayıcıların, havzadaki mevcut kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak ve arazinin optimal kullanımını

* ORCID: 0000-0003-2982-1155

artırmak için sahanın fiziki unsurlarını (jeoloji, jeomorfoloji, iklim, bitki örtüsü, toprak özellikleri) dikkate alması önem arz etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Arazi Kullanımı, Van, Yukarı Karasu Havzası, Özalp, Jeomorfoloji

Abstract

The study area is located at the easternmost tip of Eastern Anatolia and on the Turkey-Iran state border. This study examines the relationship between morphological characteristics and land use in the Upper Karasu Basin (Van-Özalp). In addition to a wide range of field studies, decision support mechanisms such as geographic information systems (GIS) and remote sensing (RS) and maps were used as material. The basin is a depression area surrounded by mountainous areas and erosion surfaces. Due to the uplift of the mountainous areas in the neighbourhood as a result of tectonism and the lowering of the basin floor, it has gained a slope from the center to the periphery. Settlements are generally established on the basin floor and in the immediate vicinity. It is also observed that human activities are concentrated on the land. This situation leads to some problems arising from the location of settlements. Erosion is observed in the area which is devoid of vegetation cover and where the slope is high. The use of valley bottoms/river lengths suitable for agricultural activities for settlements, especially in recent years, poses a risk due to possible flooding. Some of the lands in the site and the locations of the settlements are problematic in terms of the use of natural resources. For this reason, it is important for planners/implementers to consider the physical elements of the site (geology, geomorphology, climate, vegetation, soil characteristics) to ensure the sustainability of the existing resources in the basin and to increase the optimal use of the land.

Keywords: Land Use, Van, Upper Karasu Basin, Özalp, Geomorphology

Giriş

Arazi, yeryüzünün tüm unsurlarıyla yer aldığı (Green vd., 1994), coğrafi ve ekolojik süreçlerin devam ettiği ve insan faaliyetlerinin gerçekleştiği alandır (Atalay, 2013). Jeoloji, jeomorfoloji, klimatoloji, toprak ve bitki örtüsü gibi doğal çevresel parametreler arazi kullanımını büyük ölçüde etkilemektedir (Tunçdilek, 1985; Özoğul, 1989; Atalay, 2013; Hassan vd., 2016). Dünya, doğal koşullar ve insan faaliyetlerinin etkileşimi nedeniyle sürekli değişmektedir. Bu durum arazi kullanımını ve değişimini etkilemektedir (Lambin vd., 2001; Van Vliet vd., 2015; Gomes vd., 2019). Arazi üzerinde en büyük baskıyı küresel ölçekte yaşanan hızlı nüfus artışı oluşturmakta; bu durum doğal kaynakların azalmasına neden olmaktadır. Nitekim yakıt temini, sulak alanların işlevsizleştirilmesi, tarım arazisi elde edilmesi, çayır ve meraların

tahrip edilmesi gibi yanlış ve amaç dışı arazi kullanımları, bu baskının sonucudur (Ramankutty ve Foley, 1999; Turner vd., 2007; Dewan vd., 2009; Gülersoy, 2014b; Kardaş ve Cebe, 2021; Dağlı ve Polat, 2024). Doğal kaynaklar arasında ayrıcalıklı bir konuma sahip olan toprak/arazi, tarımsal faaliyetlerden yerleşim amaçlı kullanıma kadar geniş bir sahada yoğun bir kullanım baskısıyla karşı karşıyadır. Böylelikle toprak üzerindeki bu durum arazi örtüsünün bozulmasına, küresel iklim değişikliğine ve biyoçeşitliliğin zarar görmesine neden olabilmektedir (Lambin vd., 2011; Gülersoy, 2013a).

Doğal kaynakların sınırlı, insan isteklerinin ise sınırsız olduğu bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla bu kaynakların sürdürülebilirliğinin artırılması ve arazinin optimum kullanımının sağlanması önemlidir (Tümertekin ve Özgüç, 2009; Karakayacı, 2010; Matpay ve Seyitoğulları, 2023). Bu da ancak arazi kullanım ve kabiliyet haritalarının hazırlanması ve devreye alınmasıyla mümkündür. Bu minvalde uydu görüntü analizlerinin coğrafi bilgi sistemlerine entegre edilmesi, arazi kullanım çalışmalarında çok yönlü faydalar sağlayacaktır (Bayar, 2018; Altınbaş vd., 2018; Durak ve Cürebal, 2023). Özellikle son yıllarda uzay teknolojileri ve uzaktan algılama (UA)/coğrafi bilgi sistemleri (CBS) teknikleri ile elde edilen yeryüzünün anlık görüntüleri ile arazi değişim çalışmaları kontrollü, izlenebilir ve sürdürülebilir bir şekilde yapılmaya başlanmıştır (Vibhute vd., 2013; Mercan vd., 2020).

1970'li yıllardan itibaren yapılan araştırmalarda doğal ortam-insan arasındaki karşılıklı etkileşim kapsamlı olarak incelenmiştir. Erol (1959), Gözenç (1974), Tolun-Denker (1976), Mater (1982) ve Tunçdilek'in (1985) farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalar, Türkiye'de arazi örtüsü/kullanımı üzerine yapılan çalışmaların başında gelmektedir. Bu bağlamda arazinin optimum kullanımı ve yönetimine ilişkin öneriler sunulmuştur. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren hızlı kentleşme, arazi kullanımı ve arazi örtüsü üzerinde etkin bir rol oynamıştır. Bu durum, geçmiş arazi kullanım/yönetim süreçlerinin doğru okunmasını ve gelecek nesiller için arazi kullanımına yönelik sürdürülebilir uygulamaların planlanmasını zorunlu hale getirmiştir.

Geçmişte bölgede etkili olan genç tektonik hareketler ve ardından gelen flüvyal etkenler, alanın morfolojisinin şekillenmesinde çok önemli rol oynamıştır. Havza, dağlık alanlar ve aşınım yüzeyleri ile çevrili olup D-B yönünde uzanan tektonik orjinli bir çöküntü alanıdır (Şekil 1). Yerleşimlerin havza tabanı ve yakın çevresinde sırtlar ve aşınım yüzeyleri üzerinde yer aldığı görülmektedir. Bu durum yerleşimlerin konumundan kaynaklanan bazı sorunlara neden olmaktadır. Öte yandan havzada flüvyal süreçlerin topografya üzerindeki etkisi baskındır. Bu nedenle havzada aşındırıcı faaliyetler ve sediment taşınımı yüksektir. Dolayısıyla bu çalışma, arazi kullanımı ile eğim-yükselti arasındaki bağlantıyı ortaya koymasından önemlidir.

Çalışma Alanı

Bu çalışmada sahada görülen yeryüzü şekillerinin karakteristiklerini genel hatlarıyla belirlemek, jeomorfolojik açıdan ülkemizde az bilinen sahayı tanıtmak, jeomorfoloji-topoğrafya-arazi kullanımı ilişkisi perspektifinden sahayı doğru okumak, bu çalışmanın bu sahada yapılmasının en önemli gerekçesidir.

Yukarı Karasu Havzası, Doğu Anadolu'nun Yukarı Murat-Van Bölümü'nde, bölgenin en doğu noktasında ve Türkiye-İran devlet sınırında yer almaktadır. İdari olarak kuzeyde Çaldıran ilçesi, güneyde Saray ilçesi, doğuda İran, batı ve güneyde ise Özalp ilçesi ile çevrilidir (Şekil 2). Büyük bir kısmı Özalp ilçesi sınırları içerisindedir. Havza sınırları su bölümü çizgisine göre belirlenmiştir. Doğu-batı doğrultusunda akan Karasu Nehri drenaj sistemini oluşturan ana akarsudur. İkincil sistemi ise ana akarsuyun kuzey ve güneydeki mevsimlik akarsular oluşturmaktadır.

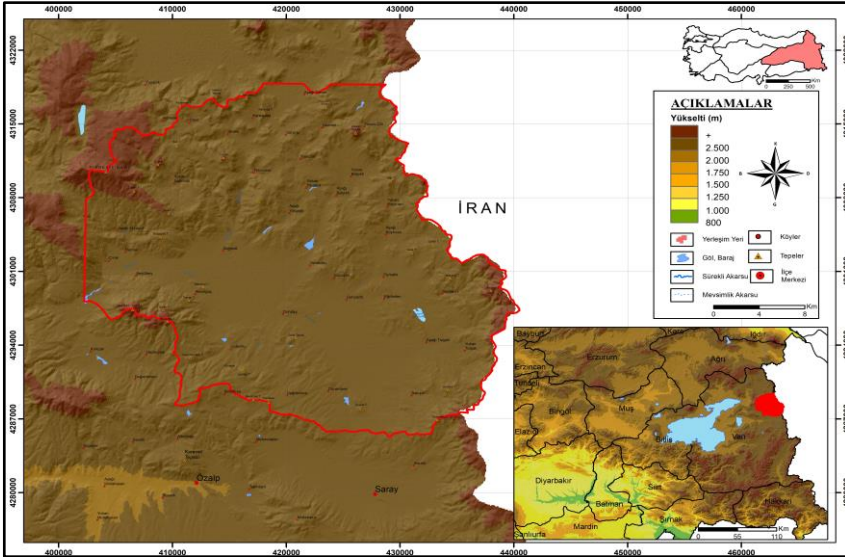
Şekil 1

Dağlık Alanların Oluşturduğu Yüksek Morfoloji ve Havza Tabanı (Dorutay Ovası).



Şekil 2

Yukarı Karasu Havzasının Lokasyon Haritası



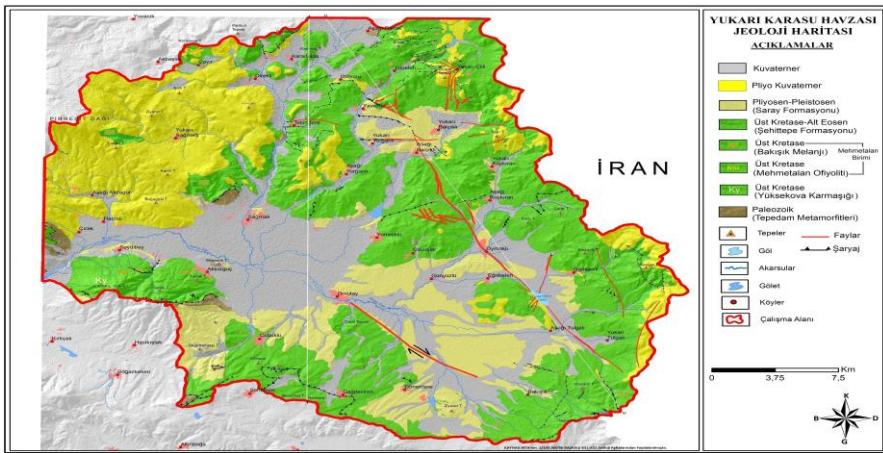
Havza, Paleozoik'ten günümüze değin çeşitli jeolojik kayaların/unsurların bulunduğu bir alandır. Alanda Tepedam Metamorfileri, Yüksekova Karmaşığı, Ofiyolit Napı, Şehittepe

Formasyonu (kireçtaşı ve killi kireçtaşı, resifal kireçtaşı, gre, konglomera, kıltaşı, gabro, bazaltik lav ve aglomera, radyolarit, marn), Trakit-Andezit-Trakiandezit ve Kuvaterner kayalar yüzeylenmektedir (Şekil 3). Tepedam Metamorfileri, Şehittepe Formasyonu, Mehmetalan Peridotitleri, Yüksekova Karmaşığı allokton gruplar olup kuzeye doğru tektonik hareketlerle itilmiş ve taşınmışlardır. Havzanın bugünkü yapısını ve morfolojisini etkileyen faktörler Alp Orojenezi, Orta Miyosen'de başlayan neotektonik hareketler ve Pleistosen'de meydana gelen iklim değişiklikleridir. Bölgenin yüksek platosunun tektonik aktivitesi, K-G yönlü tektonik rejimle ifade edilmektedir. Öte yandan bölgedeki sağ ve sol yönlü doğrultu atımlı faylar, bindirmeler ve D-B doğrultulu kıvrımların bu sıkışma tektonik rejiminin ürünleri olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Şaroğlu ve Güner 1981; Şengör ve Yılmaz 1981; Dewey vd., 1986; Bozkurt, 2001).

Havza/ova tabanının Kuvaterner ve Pliyokuvaterner genç unsurlarla kaplı tektonik orjinli bir çöküntü sahası olması, jeolojik parametrelerle arazi örtüsü arasındaki ilişkiyi ortaya koymada önem arz etmektedir. Çünkü sahadaki alüvyal sahaların varlığı, iklimin ve sulama imkânlarının elverişliliği ölçüsünde tarımsal faaliyetin yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Şekil 3

Çalışma Alanının Jeoloji Haritası (MTA).



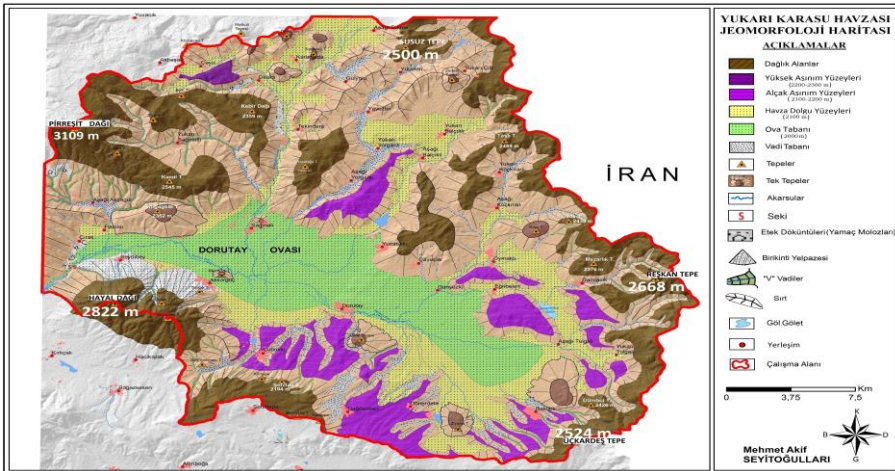
Havzada alüvyal çökellerin yaygınlığı ve bu çökellerin diğer genç birimlerle çevrili olması, alanın jeolojik olarak genç olduğunu göstermektedir. Bu alüvyonlar, havzayı çevreleyen dağlık alanlardan doğarak havza tabanına ulaşan akarsu yataklarındaki (Dercemenet Deresi, Direkli Deresi, Karşıt Deresi, Çayır Deresi, vb) kil, silt, kum ve çakıllardan oluşmaktadır. Hayal Dağı eteklerinden dar vadilerle havza tabanına doğru inen dereler (Kulkul Deresi, Çeşme Deresi, Celal Deresi, Mirze Deresi vb.), getirdikleri alüvyonlarla birikinti yelpazeleri oluşturmuşlardır. Bazalt ve Kireçtaşı gibi litolojik birimlerin çokluğu Üst Kretase-Alt Eosen Şehittepe Formasyonu ile ilişkilidir. Alan Üst Miyosen'de dağlar arası bir havza iken sonraki dönemde doğrultu atımlı fayların (Hasantimur Gölü Fayı ve Dorutay Fayı) kontrolünde bir çek-ayır havzası haline gelmiştir (Seyitoğulları, 2022).

Çalışma alanındaki ana jeomorfolojik üniteler 3109 m'ye varan zirvelerle karakterize edilen dağlık alanlar, havza tabanına geçişte çeşitli yükseltilerde görülen farklı dönemlere ait iki basamak halindeki aşınım yüzeyleri ve havza düzlüklerinden oluşmaktadır (Şekil 4).

Dorutay Ovası, dağlar, tepeler ve aşınım yüzeyleriyle çevrili, faylarla kuşatılmış ve Kuvaterner/Pliyokuvaterner genç birimlerle kaplı tektonik orjinli bir çöküntü sahasıdır.

Şekil 4

Çalışma Alanının Jeomorfoloji Haritası

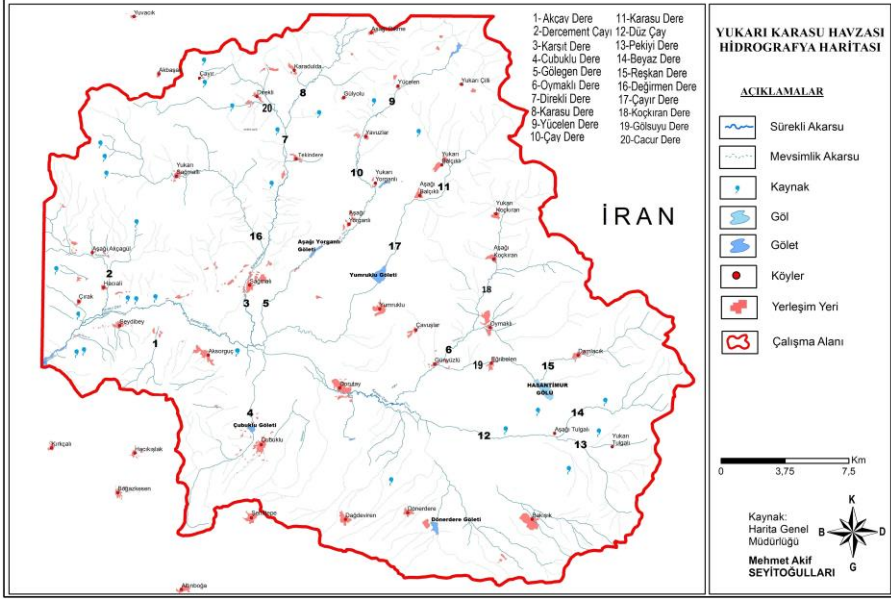


Sahada kış mevsiminde karasal polar hava kütleleri, yaz mevsiminde ise Basra Körfezi kaynaklı karasal tropikal hava kütleleri etkili olmaktadır. Ayrıca sahanın ortalama 2000 m yükseklikte yer alması ve denizden uzak olması da karasallık derecesini artırmıştır. Alanın yıllık ortalama sıcaklığı 6,2 C⁰ ve yıllık ortalama yağışı 551,4 mm'dir. Havzanın D-B yönünde uzanması rüzgâr sistemlerinin de D-B yönünde esmesine neden olmaktadır. Bu da hava kütlelerinin yanı sıra sahadaki jeomorfolojik unsurların da iklim üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Orta Miyosen'de başlayan tektonik, yapısal ve morfolimatik süreçler havzanın ve çevresinin hidrografisini kontrol etmiştir. Kuvaterner'e özgü olan ve bugünkü drenaj ağının temelini oluşturan nehir ağı oluşumu, bunun sonucudur. Havzanın suları Karasu Nehri ve kolları tarafından drene edilmektedir. Havza tabanı, tektonizma ve litolojik yapı nedeniyle çevresindeki dağlık alanlara kıyasla daha yoğun bir akarsu ağına sahiptir. Tektonik açıdan aktif olan bölgedeki akarsular genellikle üst yamaçlardaki dar vadilerde akmakta ve havza tabanındaki geniş düzlüklerde menderesler çizmektedir. Ayrıca çevrenin dağlık alanlarla çevrili olması nedeniyle havzaya ulaşan konsekant akarsular havza tabanında sentripetal bir drenaj ağı özelliği göstermektedir (Şekil 5). Böylece havza tabanında biriken sular Karasu Nehri aracılığıyla dış drenaja bağlanmaktadır. Çalışma alanının jeomorfolojik özellikleri, yeraltı suyu oluşumu ve su depolanması açısından önemlidir. Havza tabanı, yeraltı suyu bakımından zengin olmasına rağmen havzayı çevreleyen yüksek alanlar yeraltı suyu için elverişsiz alanlara karşılık gelmektedir (Seyitoğulları, 2022).

Şekil 5

Çalışma Alanının Hidrografi Haritası



48

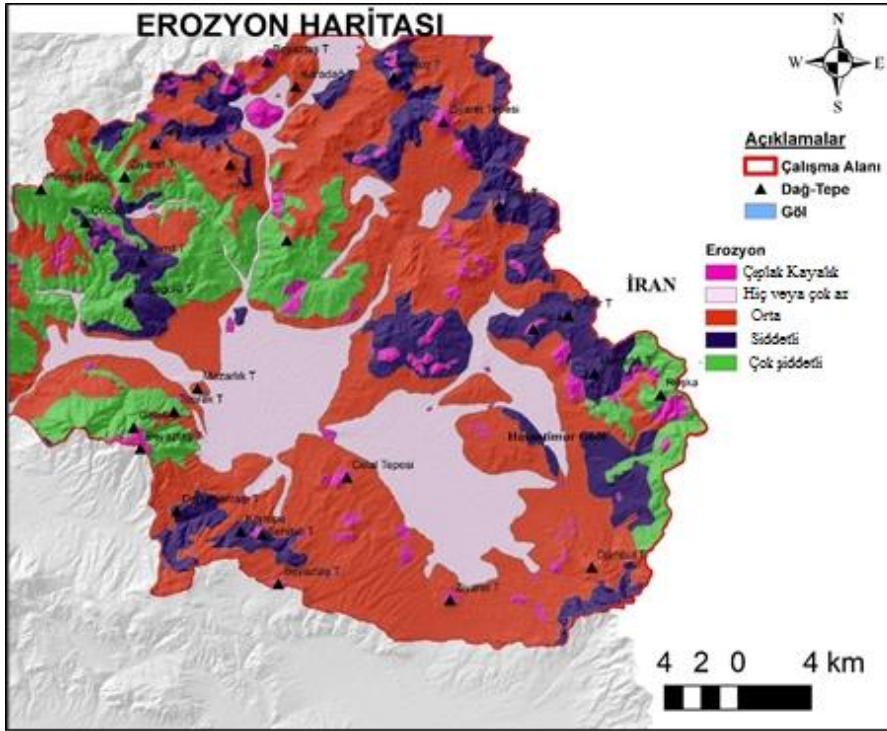
Bozkır örtüsünün hâkim olduğu alanın bazı kesimlerinde ağaç/çalı topluluklarına rastlamak mümkündür. Bunun dışında çok eğimli ve toprak örtüsü olmayan yamaçlar bitki örtüsünden yoksundur. Diğer taraftan mevcut doğal bozkır türleri aşırı/erken otlatma ve yakacak ihtiyacı nedeniyle tahrip edilmektedir.

Alanda taban arazinin büyük bir kısmı genç topraklarla kaplıdır ve akarsuların taşıdığı farklı büyüklükteki materyaller alüvyal toprakları oluşturmuştur. Ayrıca alüvyal arazilerin su tutan alçak kesimlerinde havza tabanında hidromorfik topraklar görülmektedir. Genel olarak havzadaki iklim koşulları tarımsal üretim için elverişli değildir. Yükselti ve eğimin azaldığı yerlerde tahıl ekimi yapılmaktadır. Yükselti faktörü nedeniyle tarım için kullanılamayan yerler ise mera arazisi olarak kullanılmaktadır. Toprak verimliliği açısından Dorutay Ovası, yüksek rakımı nedeniyle sadece tahıl ürünlerinin yetiştirilebildiği bir alandır. Havzanın kuzeybatı ve güneybatı kesimlerindeki (Pirreşit Dağı, Hayal Dağı, Kamil Tepe ve çevresi) yüksek sahalara ile Türkiye-İran sınırındaki Reşkan Tepesi ve çevresi, akarsular tarafından oldukça fazla aşındırılmıştır (Şekil 6).

Sahada erozyon ile arazi kullanım ilişkisi genel olarak değerlendirildiğinde mera alanlarının erken/aşırı otlatılması ve bilinçsiz kullanımı, erozyona neden olmaktadır. Bunun sonucunda zayıf/ seyrek bitki örtüsünde tutulamayan ve yüzeysel akışa geçen yağışlar bir yandan mera topraklarını aşındırırken diğer yandan tarım arazilerinde taşkınlara neden olabilmektedir.

Şekil 6

Çalışma Alanının Erozyon Haritası



Amaç ve Yöntem

Bu çalışmada CBS/UA teknikleri, saha/gözlem yöntemleri ile birlikte kullanılmıştır. Alanın iklim koşulları ve jeomorfolojik özellikleri dikkate alındığında en yaygın jeomorfolojik çevre sorunu, hidrografik taşkınlardır. Bununla birlikte bilinçsiz/yanlış arazi kullanımı, karasal iklim koşullarının tarımsal üretim faaliyetlerini sınırlandırması, yanlış yerleşim alanı seçimi ve erozyon diğer başlıca sorunlardır. Jeomorfolojik temelli bu sorunlar, bölgede yaşayan nüfusu sosyal ve ekonomik olarak

olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle sahadaki arazi kullanım niteliklerini anlamak, jeomorfolojik açıdan olumlu/olumsuz durumları tespit etmek ve tespit edilen sorunlara çözüm önerileri getirmek amacıyla bu çalışma hazırlanmıştır.

Uzaktan algılama teknolojisi, doğal ve beşeri faaliyetlerin zamansal değişiminin periyodik olarak düzenli olarak izlenebilmesi açısından en etkin tekniklerinden biridir (Gülersoy, 2013b). Eğim ve yükselti parametreleriyle arazi kullanımı arasındaki karşılıklı ilişkinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmış bu çalışmada yapılan ilk iş, literatür taramasıdır. Materyal olarak geniş yelpazede yapılan saha çalışmaları dışında coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve uzaktan algılama (UA) gibi karar destek mekanizmaları ile sahaya ait Harita Genel Müdürlüğü'nün 1/100.000 1/25000 ölçekli jeoloji/topoğrafya haritaları kullanılmıştır. Ayrıca sayısal yükseklik modeli (SYM) dışında arazi örtüsü sınıflandırması sistemi CORINE (Coordination of Information on The Environment) verileri ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün iklim verilerinden faydalanılmıştır. CBS'nin görüntüleme tekniği yardımıyla sahanın topoğrafya, fiziki, jeolojik, hidrografik ve eğim haritaları hazırlanmıştır. Oluşturulan SYM yeniden sınıflandırılmış ve yüz metrelik yükselti seviyelerine bölünmüştür. Ayrıca, yükseklik seviyelerinin alansal değeri hesaplanmış, yükseklik frekans histogramı çıkarılmış ve tablo verileri hazırlanmıştır. Diğer yandan, SYM kullanılarak yüzey ve eğim analizi ile eğim haritası oluşturulmuştur. Daha sonra Erol (1993) eğim sınıflandırması kullanılarak eğim gruplarının alansal verileri hesaplanmış ve grafikler/diyagramlar oluşturulmuştur. Çalışma sonunda hücresel (raster) veri olan eğim ve yükseklik katmanları arc toolbox / conversion tools / from raster to polygon aracı kullanılarak alansal (vektör-poligon) veriye dönüştürülmüştür. Arazi kullanım türlerinin eğim sınıflarına ve yükselti basamaklarına göre dağılımları belirlenerek analiz edilmiştir. Nihayetinde elde edilen veriler ile saha gözlemleri kıyaslanarak yorumlanmıştır.

Bulgular

Araştırma alanının topoğrafyasının yükselti basamakları kısa mesafede değişmekte ve buna bağlı olarak farklı morfolojik birimler ortaya çıkmaktadır. Havza tabanı ile çevresindeki dağlık

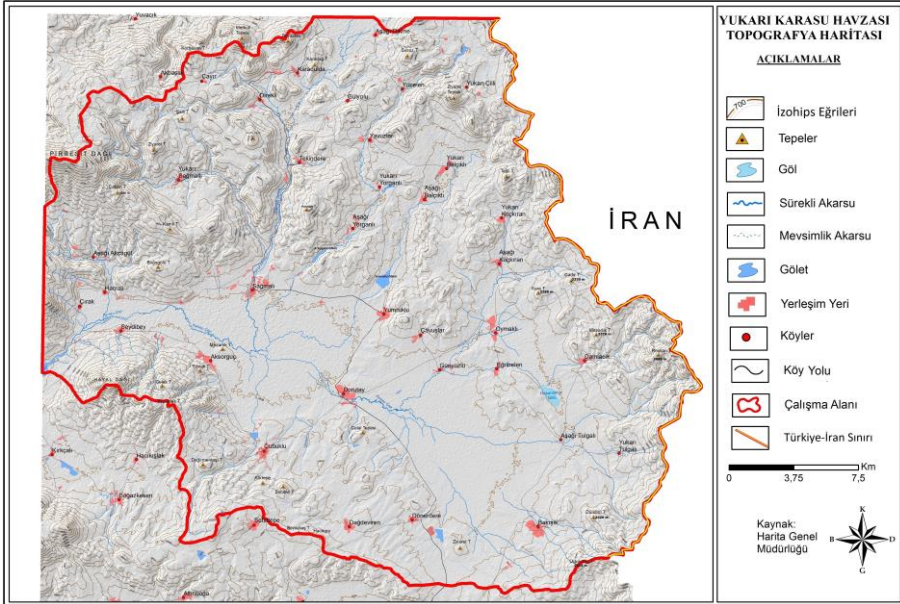
sahalar arasındaki yükselti farkı, yaklaşık 1000 metredir. Havzanın kuzey ve güneyinde ise ortalama yükselti 2350 metredir.

1.Yükselti Özellikleri

Araştırma sahasının topografyasına ait yükselti basamakları kısa mesafede değişmektedir. Bu nedenle sahada farklı morfolojik birimler görülmektedir. Havza tabanı ile çevresindeki dağlık alanlar arasındaki yükseklik farkı ortalama 1000 metredir. Yükseklik basamakları 2020-3120 m arasında değişmekte olup, 2020-2090 m arasında bulunan yükselti kademesi morfolojik olarak havza tabanına karşılık gelmektedir (Şekil 7-9)

Şekil 7

Çalışma Alanının Topoğrafya Haritası



Tektonik kökenli havzada flüvyal süreçler topoğrafya üzerinde baskındır. Bu nedenle havzada erozif faaliyetler ve sediman taşınımı fazladır. Nitekim havza tabanı, Karasu Nehri ve yan kolları aracılığıyla yüksek dağlık sahalardan aşındırılıp getirilen materyalle doldurulan alüvyal birikim alanıdır. Diğer taraftan havza tabanına geçişte farklı yükseltelerde ve dönemlere ait iki basamak halinde oldukça parçalı bir durum gösteren aşınım yüzeyleri bulunmaktadır. 2100-2200 m arasındaki yükselti

Hayal Dagi 2822 m

REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA

YÜKSELTİ BASAMAKLARI DAĞILIM HARİTASI

Acıklamalar

■ Göl

Yükselti

metre

2.020 - 2.090
2.100 - 2.150
2.160 - 2.200
2.210 - 2.270
2.280 - 2.340
2.350 - 2.410
2.420 - 2.500
2.510 - 2.630
2.640 - 2.820
2.830 - 3.120

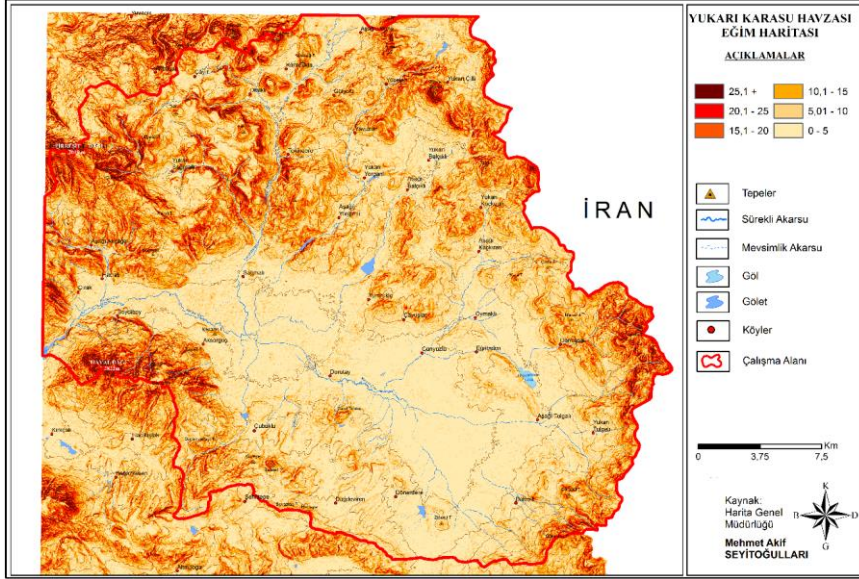
4 2 0 4 km

2.Eğim Özellikleri

Araştırma alanında havza tabanı için eğim derecesi %0-5 arasındadır. %0-1 eğime sahip kısmında tam düzlük alanlar (ova tabanı) bulunurken %1-2 eğime sahip kısmında ise düzlük alanlar (havza dolgu yüzeyleri) bulunmaktadır. Bu toplam eğim aralığı arazinin %39'unu oluşturmaktadır. Dorutay Ovası'nın bulunduğu kısım bu alanlara karşılık gelmektedir. %5-10 eğime sahip dalgalı düzlük alanlar (aşınım yüzeyleri, vadi tabanı düzlükleri, birikinti yelpazeleri) havzanın %30'unu oluşturmaktadır. Havzanın %10-15'lik eğim grubunu temsil eden az eğimli yamaçlar, havzanın %16'sını oluşturmaktadır. Son olarak eğimi, %15'i geçen sahalar ise havzanın %15'ini oluşturmaktadır. Bu alanlar havza sınırlarını oluşturan dağ yamaçları ve tepelik alanlar, akarsular tarafından yarılmış vadiler ve çıplak kayalık/sarp arazilerdir (Şekil 10). (Şekil 11).

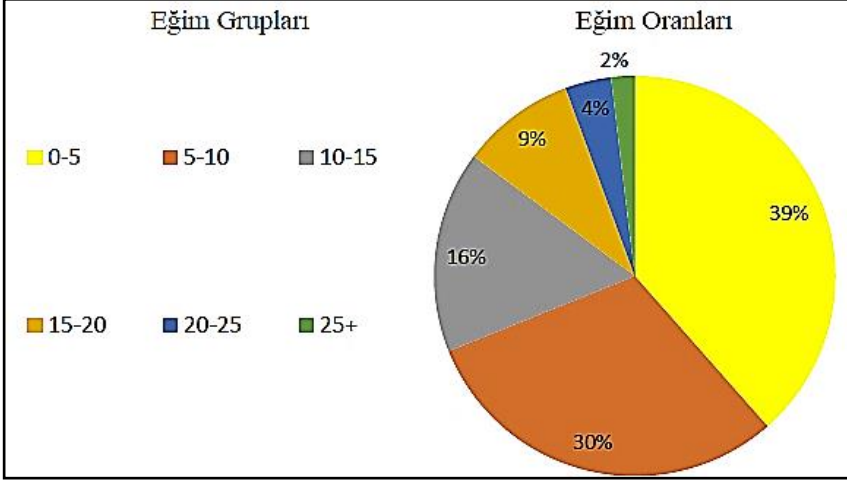
Şekil 10

Çalışma Alanının Eğim Sınıfı Haritası



Şekil 11

Sahanın Eğim Alanı ve Gruplarının Dağılımı



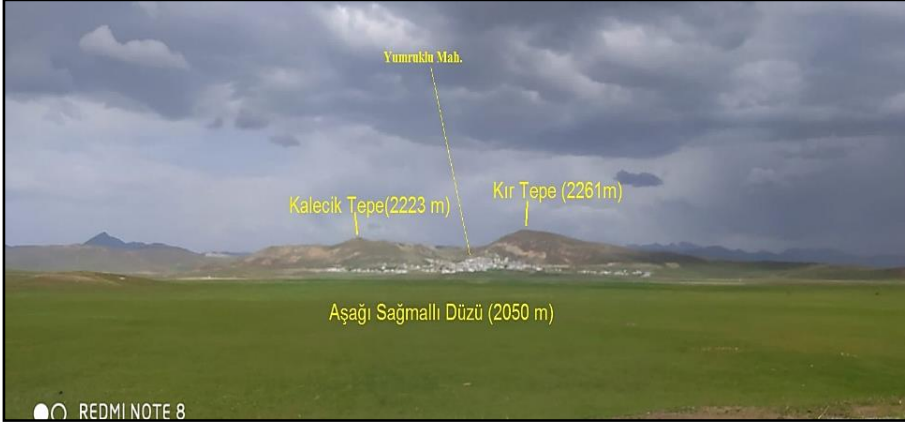
Sonuç olarak, havza tabanı ile çevresindeki yüksek sahalarda ile tektonik hatlar ve akarsu vadileri arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Şöyle ki; tektonik olaylar/aktivite havzanın kuzey ve güney yönlerinde eğim koşullarındaki farklılıkları ortaya çıkarmıştır. Örneğin; dağlık sahalarda özellikle zirveye yakın kesimlerde (Hayal Dağı, Pirreşit Dağı, Reşkan Tepe, Susuz Tepe, Üçkardeş Tepe ve Dümbül Tepe vb) eğim değeri %20 nin üzerindeyken havza tabanına doğru eğim değerleri %0-2 ye kadar düşmektedir. Bu minvalde dağlık sahaların tektonik rejimden dolayı yükselmesi havza tabanının ise alçalması genel olarak havzanın merkezinden çevresine doğru bir eğim derecesinin artmasına neden olmuştur.

3. Arazi Kullanımının Eğim ve Yükselti koşulları ile ilişkisi

Araştırma sahasında klimatolojik, jeomorfolojik ve litolojik yapıya bağlı olarak ova ile alçak aşınım yüzeylerinin kesişme yerlerinde arazi kullanımı ve yerleşmeler yoğundur (Şekil 12).

Şekil 12

Tektonik Orjinli Havza Tabanı ve Havza Kenarında Yer Alan Yumruklu Mahallesi



Araştırma alanında arazi kullanımının temel unsuru olan tarım faaliyetleri alanları düz/düzlüğe yakın alanlarda yapılırken, yükselti artışıyla hem iklim koşulları değişmekte hem de bitki örtüsü ve türü farklılık göstermektedir. Düz sahalardaki mera alanları bölgede yerleşim/tarım alanı olarak kullanılırken (Şekil 13) yüksek alanlar da otlatma amacıyla kullanılmaktadır.

55

Şekil 13

Havzada 2000-2050 M Yükseltileri Arasındaki Ova Sahası ve Büyük Bölümü Pliyo-Kuvaterner Yaşlı Dolgu Yüzeyleri

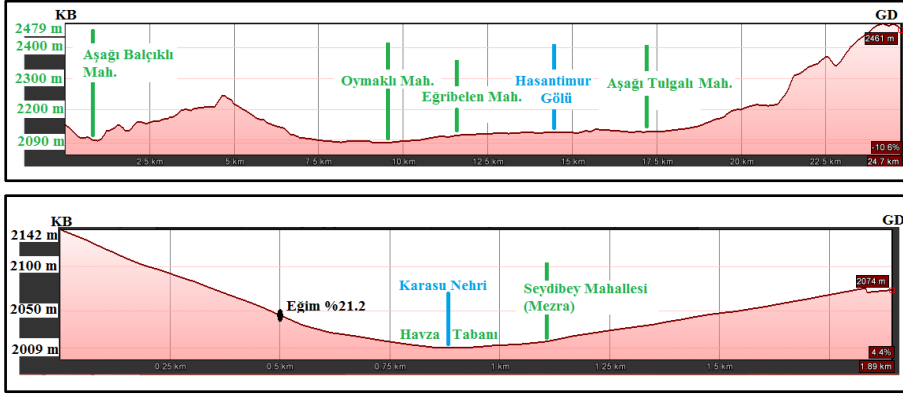


Genel olarak, havzada iklim koşulları tarımsal üretime elverişli değildir. Yükselti ve eğimin azaldığı yerlerde tahıl tarımı yapılmaktadır. Diğer taraftan ortalama yüksekliği 2050 m olan saha, genellikle çayır arazisi olarak kullanılmaktadır. Arazi kullanımı açısından Dorutay Ovası, yüksek rakımı nedeniyle

buğday, arpa, yonca ve ot gibi bitkilerin yetiştirildiği bir alandır. Havzanın morfolojik koşulları bir bütün olarak değerlendirildiğinde jeomorfolojik birimler ile arazi kullanımı arasında yakın bir ilişki vardır (Şekil 14).

Şekil 14

Yerleşimlerin Çoğu Havza Tabanı ve Vadi Tabanı Çevresinde Yer Aldığını Gösteren Örnek Profiller



Araştırma alanındaki tarımsal faaliyetler geçmişten günümüze bölge halkı için önemli bir geçim kaynağı olmuştur. Özellikle DSİ'nin (Yumruklu Göleti, Aşağı Tulgalı Göleti, Çubuklu Göleti, Dönerdere Göleti ve Hasantimur Gölü) yaptırdığı sulama projeleri, artan sulama olanakları ile sulu tarım alanlarının genişlemesinde etkili olmuştur. Örneğin; Dönerdere Mahallesi'nde tarımsal üretime yönelik geniş arazilerin olması, sulu tarım/hayvancılık için sulama göletinin olması, yerleşim biçiminin geometrik bir plana sahip olması ve küçük bir şehir görünümü vermesi dikkat çekicidir. Neticede bu mahalle, diğer yerleşim birimlerinden farklı olarak arazi kullanımı açısından bölgede rol model konumundadır (Şekil 14). Diğer yandan alüvyal toprakların bir kısmında (Aşağı Tulgalı Düzlüğü, Seydibey ve Aksorguç mevkileri arasındaki birikinti yelpazelerinin bulunduğu depolar, Hasantimur Gölü'nün beslediği Oymaklı-Damlacık-Eğribelen üçgenindeki araziler) sulu tarım (yonca, korunga vb.) yapılmaktadır. Kuru tarım faaliyetleri havza tabanından ve geniş tabanlı vadilerden çevreye doğru yoğunlaşmaktadır.

Şekil 15

Kırsal Faaliyetler ile Arazi Kullanım İlişkisini En Güzel Yansıtan Yerleşme Sahası Olan Dönerdere Mahallesi ve Göleti

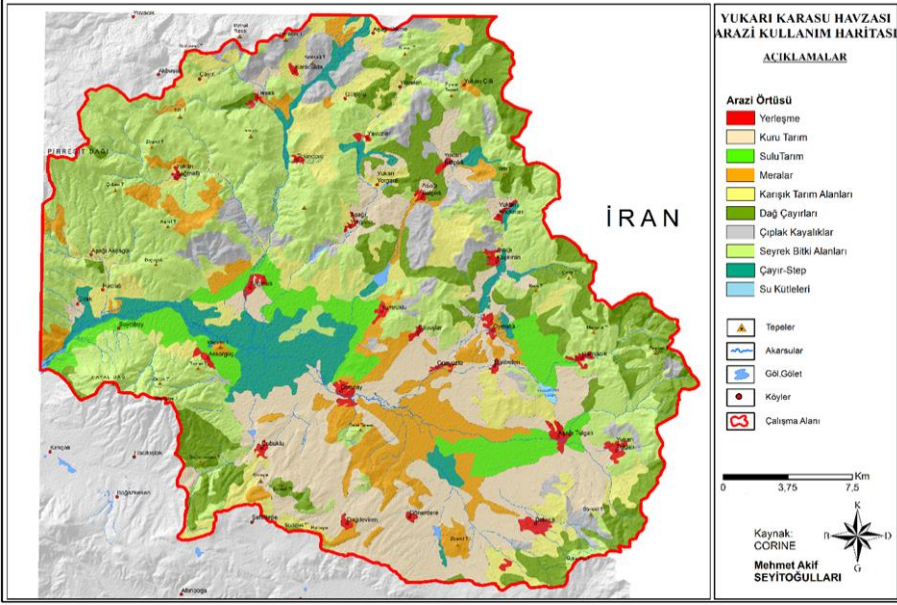


Araştırma alanındaki kuru tarım alanları (havzanın güneydoğu kesiminin büyük bir kısmı-özellikle havzanın doğu kısmı) sulanan tarım alanlarını çevreleyen bir kuşaktır. Çayır sahaları, en fazla Karasu Nehri kenarında bulunan ve genellikle taşkın alanlarına karşılık gelen sahalar ile havza tabanında yayılış gösterir (Şekil 15). Çayırılar, yöre halkı tarafından hayvanların kışlık ot ihtiyacında kullanılmaktadır. Havzada çıplak-kayalık alanlar, dağlık alanlarda ana materyalin yüzeye çıktığı eğimli sahalarda dağılış gösterirler. Havzadaki ortalama sulanan tarım arazisi 5 ha (%5) kadardır. Araştırma alanının en geniş alanı 28.121 ha (%32) ile seyrek bitki sahalarını (zayıf ot örtüsü, lokal olarak çalı/ağaç toplulukları) oluşturmaktadır. Seyrek bitki alanlarından sonra en büyük ikinci alan 15.797 ha (%18) ile kuru tarım sahalarıdır. Havza tabanı boyunca, eğimin daha düşük olduğu alanlarda ve nehir vadisi tabanlarında yapılan sulu tarım, gölet ve kanalların varlığı ile ilgilidir. Bitki su ihtiyacının sadece yağışlarla karşılanabildiği araziler olan kuru mutlak tarım arazileri havzada 15,7 ha'lık bir alana sahiptir. Bu araziler genellikle buğday ekimi için kullanılmaktadır. Son olarak, çalışma alanında en küçük alana sahip

sahalar ise 8,49 ha (%8) ile mera alanlarıdır. Tarım dışı alanlar arasında çıplak kayalıklar, yerleşim yerleri vb. bulunmaktadır (Şekil 16).

Şekil 16

Çalışma Alanının Arazi Kullanımı Haritası (CORINE/COPERNICUS, 2018'den Düzenlendi)



Tablo 1

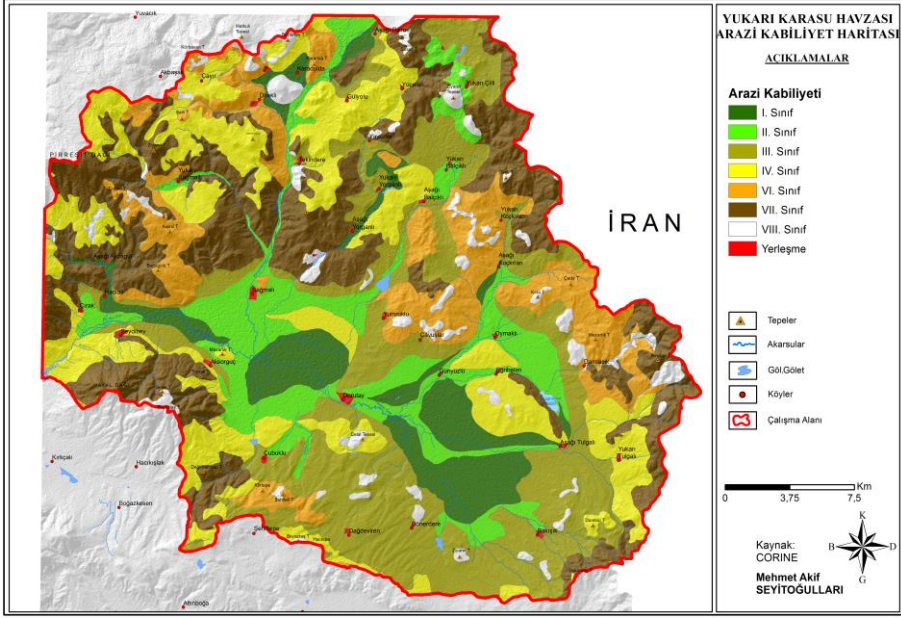
Yukarı Karasu Havzası Arazi Kullanım Oranları

Arazi	Alan (ha)	Yüzdelik Oranı (%)
Çayır-Step	4.874	5,55
Çıplak Kayalıklar	5.510	6,28
Dağ Çayırları	10.282	11,71
Karışık Tarım Aalanları	9.286	10,58
Kuru Tarım	15.797	18,00
Meralar	7.448	8,49
Seyrek Bitki Alanları	28.121	32,04
Göl,Gölet	229	0,26
Sulu Tarım	4.886	5,57
Yerleşme	1.379	1,57
Toplam	87.812	100

Arazi kabiliyet sınıfları, doğal ortam potansiyelinin ideal/optimal kullanımını ön görmektedir. Yanlış arazi kullanımı, arazilerin kabiliyet yeteneklerine göre kullanılmamasıdır. Başka bir ifadeyle arazilerin jeolojik, jeomorfolojik (eğim, bakı, yükselti vb.), vejetasyon, hidrolojik ve toprak özelliklerinin dikkate alınmadan kullanılmasıdır (Gülersoy, 2014a; Gülersoy, 2014c). Yukarı Karasu Havzası'nın topraklarının arazi kullanım kabiliyet sınıfları dikkate alınarak arazilerin tarımsal kullanım potansiyeli ve uygunluğu çıkarılmıştır (Şekil 17). Sahada olan ancak bir bölümü sulanan I. sınıf araziler, havza/vadi tabanlarında görülmektedir. Sulanamayan I. sınıf arazilerinde ise genel olarak buğday ve arpa ekimi yapılmaktadır. Havzada II. sınıf arazilerin büyük kısmı tarımsal amaçlı değerlendirilmektedir. Bu araziler havzada tarım yapılabilecek en önemli arazi grubundadır. Bununla birlikte bu arazi grubunda yerleşme sahaları ve otlak alanları oldukça az bir yer kaplamaktadır. Arazi içindeki payı 15.797 ha olan III. sınıf arazilerinde ise en fazla kuru tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Bu oran, sahanın %18 ini oluşturmaktadır. Sulu tarım alanları ise toplamda 4886 ha olup toplam arazinin %5,5 ini oluşturmaktadır. Tarım alanları içerisinde de en fazla payın kuru tarıma ayrıldığı gözlemlenmiştir. Havzada IV ve VI. sınıf arazileri büyük bir bölümünde otlak alanların bulunduğu sahalar oluşturur. Araştırma sahasında havza çevresinde engebeli arazilerin varlığı mera alanlarının hayvancılık amaçlı kullanılmasına olanak sağlamıştır. Havzanın geri kalan kısmı ise VII. ve VIII. sınıf arazilerin çoğunluğu dağ zirveleri, yüksek yamaçlar, boş araziler ve kayalık alanlardan oluşmaktadır. Bu sınıftaki arazilerde dikkat çeken parametreler, eğim değerleri yüksek olması ve şiddetli erozyondur.

Şekil 17

Yukarı Karasu Havzasının Arazi Kabiliyet Haritası



60

Sonuç ve Öneriler

1- Havzanın morfolojik koşulları genel olarak değerlendirildiğinde jeomorfolojik birimler ile arazi kullanımı arasında yakın bir ilişki olduğu görülmektedir. Alandaki arazi kullanımının çoğunlukla yükselti ve eğim koşullarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

2- Havzada rölyef üzerinde flüvyal kökenli süreçler etkili olmuş ve eğimin iyice azaldığı yerlerde saha alüvyal tabanlı bir ova karakteri kazanmıştır. Öte yandan topografya üzerinde flüvyal süreçler baskındır. Dağlık alanlarda özellikle zirvelere yakın kesimlerde (Hayal Dağı, Pirreşit Dağı, Reşkan Tepe, Susuz Tepe, Üçkardeş Tepe ve Dümbül Tepe vb.) eğim değeri %20'nin üzerindeyken, havza tabanına doğru eğim değerleri %0-2'ye kadar düşmektedir.

3- Araştırma alanında ovanın ve alçak aşınım yüzeylerinin kesiştiği alanlar uygun eğim koşulları, iklim ve litolojik yapı nedeniyle arazi kullanımının ve yerleşimin en yoğun olduğu sahalardır. Bölgede düz alanlardaki mera alanları, yerleşim ya da tarım sahası olarak kullanılırken tepelik/yüksek alanlar otlatma amacıyla kullanılmaktadır. Havzada ortalama sulanan tarım arazisi 5 ha'dır

(%5). Araştırma alanının en büyük alanını 28.121 ha (%32) ile seyrek bitki alanları oluşturmaktadır. Seyrek bitki alanlarından sonra en büyük ikinci alan 15.797 ha (%18) ile kuru tarım alanlarıdır. Sulu tarımın havzanın tabanı boyunca, daha düşük eğimli alanlarda ve vadi tabanlarında yapıyor olması, gölet ve kanalların varlığıyla ilgilidir.

4- Bölgedeki tarımsal faaliyetler geçmişten günümüze bölge halkı için önemli bir geçim kaynağıdır. Özellikle DSİ tarafından inşa edilen Yumruklu Göleti, Aşağı Tulgalı Göleti, Çubuklu Göleti, Dönerdere Göleti gibi proje örnekleri sulu tarım alanlarının artmasında etkili olmuştur. Aynı şekilde Aşağı Tulgalı Düzü, Seydibey ve Aksorguç mevkileri arasındaki birikinti yelpazelerinin bulunduğu depolar, Hasantimur Gölü'nün beslediği Oymaklı-Damlacık-Eğribelen üçgenindeki araziler de sulanmaktadır.

5- Kuru tarım havzanın tabanında ve bu geniş tabanlı vadilerden çevreye doğru yoğunudur. Kuru tarım alanları (havzanın güneydoğu kesiminin büyük bölümü, özellikle havzanın doğu kesimi) sulu tarım alanlarını çevreleyen bir kuşak halindedir. Otlak alanlar çoğunlukla Karasu Nehri kenarında yer alan ve çoğunlukla taşkın alanlarına karşılık gelen alanlarla birlikte havza tabanına yayılmıştır.

6- Genel anlamda bölgenin jeomorfolojik özellikleri bölge halkına ekonomik faaliyetlerde katkı sağlamakla birlikte kaynakların yanlış/bilinçsiz kullanımından kaynaklanan sorunları da beraberinde getirmektedir. Yerleşimlerin, havza tabanında ve yakın çevresinde kurulduğu görülmektedir. Mera alanlarının erken/aşırı otlatma ile bilinçsiz kullanımı erozyona neden olmaktadır. Bunun sonucunda zayıf/ seyrek bitki örtüsünde tutulamayan ve yüzeysel akışa geçen yağışlar bir yandan mera topraklarını aşındırırken diğer yandan tarım arazilerinde taşkınlara neden olmaktadır. Bu açıdan havzanın iklim koşulları ve küresel iklim değişikliği arasındaki ilişki göz önünde bulundurulmalıdır.

7- Özellikle mevcut su kaynakları üzerindeki riskler sahada tespit edilmelidir; çünkü gelecekte sahada oluşabilecek su kirliliği/sorunları ve tarımda yanlış ve bilinçsiz sulama kullanımı

gibi sorunların sürdürülebilir ve planlı bir su yönetimi ile aşılması mümkündür.

8- Geven olarak bilinen *Astragalus*'un kırsal kesimde yaşayanlar için kış mevsiminde tandırda/sobada temel yakacak olarak kullanılması gerektiği düşünüldüğünde, bu talebin bitkinin bazı türleri için kökünden değil yüzeyinden veya üst kısmından kesilerek/kırpılarak yakacak olarak kullanılması, hem bitkinin uzun ömürlü olmasını sağlayacak hem de yerel halkın kışlık ihtiyacı karşılanmış olacaktır.

Göklerde ve yerde nice ayetler (*Allah'ın varlığını ve harika sanatını gösteren öyle belge ve alâmetler*) vardır ki, (*gafiller*) onların yanından hiç düşünmeden, yüz çevirerek geçip gitmektedirler.

(Yûsuf Suresi 105. Ayet - Abdullah-Ahmet Akgül Türkçe Meali)

Kaynakça

Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, İ. B., Okur, N., Kurucu, Y. ve Delibacak, S. (2018). *Toprak bilimi* (8. bs). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 557.

Atalay, İ. (2013). *Doğa bilimleri sözlüğü* (1. bs.). Meta Basım ve Matbaacılık Hizmetleri.

Bayar, R. (2018). Arazi kullanımı açısından Türkiye’de tarım alanlarının değişimi, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 16 (2), 187-200.

Bozkurt, E. (2001). Neotectonics of Turkey-a Synthesis. *Geodinamica Acta*, 14 (1-3), 3-30.

COPERNICUS. (2018). CORINE Land Cover. Erişim tarihi: 02.07.2023, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>

Dağlı, B. ve Polat, B. (2024). İklim değişikliği ve sanat. *Kesit Akademi Dergisi*, 10(39), 521-544.

Dewan, A. M., and Yamaguchi, Y. (2009). Using remote sensing and GIS to detect and monitor land use and land cover change in Dhaka Metropolitan of Bangladesh during 1960–2005. *Environmental Monitoring and Assessment*, 150, 237-249.

Dewey, J. F., Hempton, M. R., Kidd, W.S.F., Şaroğlu, F., ve Şengör, A.M.C. (1986). Shortening of continental lithosphere: the

- neotectonics of eastern anatolia - a young collision zone. *Collision Tectonics, Geol, Soc, London Spec*, 19, 3-36.
- Durak, M. ve Cürebal, İ. (2023). Jeomorfoloji ve arazi kullanımı ilişkisinin analizi: Edremit çayı havzası (Balıkesir). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(2), 567-581.
- Erol, O. (1959). Mihalıççık dağlarının jeomorfolojisi ve araziden faydalanma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 17, 519-531
- Erol, O. (1993). Ayrıntılı jeomorfoloji haritaları çizim yöntemi. *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 10(10), 19-37.
- Gülersoy, A. E. (2013a). Farklı uzaktan algılama teknikleri kullanılarak arazi örtüsü/kullanımında meydana gelen değişimlerin incelenmesi: Manisa merkez ilçesi örneği (1986-2010). *Electronic Turkish Studies*, 8(8), 1915-1934.
- Gülersoy, E. A. (2013b). Çorum merkez ilçede arazi kullanımının zamansal değişimi (1987-2011) ve çevresel etkileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 11(2), 169-194.
- Gülersoy, A. E. (2014a). Bakırçay havzası'nda arazi kullanımı ile arazi yetenek sınıfları arasındaki ilişkiler. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6), 1-20.
- Gülersoy, A. E. (2014b). Seferihisar'da arazi kullanımının zamansal değişimi (1984-2010) ve ideal arazi kullanımı için öneriler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (31), 155-180.
- Gülersoy, A. E. (2014c). Yanlış arazi kullanımı. *Elektronik Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi*, 1(2), 49-128
- Gomes, E., Abrantes, P., Banos, A., Rocha, J. ve Buxton, M. (2019). Farming under urban pressure: Farmers' land use and land cover change intentions. *Applied Geography*, 102, 58-70.
- Gözenç, S. (1974). Arazinin kullanılması ve değerlendirilmesinin coğrafi yönden tetkiki. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 20-21, 169-180.
- Green, K., Kempka, D., and Lackey, L. (1994). Using remote sensing to detect and monitor land-cover and land-use change.

Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 60(3), 331-337.

Hassan, Z., Shabbir, R., Ahmad, S. S., Malik, A. H., Aziz, N., Butt, A., and Erum, S. (2016). Dynamics of land use and land cover change (LULCC) using geospatial techniques: a case study of Islamabad Pakistan. *SpringerPlus*, 5, 1-11.

Karakayacı, Z. (2010). Tarım arazilerinin dışı kullanımının sürdürülebilir kalkınma açısından değerlendirilmesi. */Textit Ziraat Mühendisliği*, (355), 48-53.

Kardaş, F., & Cebe, M. (2021). Sulak alanlar ve göçmen kuşların ekosistemdeki yeri. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-5.

Koçman, A. (1993). *Türkiye iklimi*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.

Lambin, E., et all. (2001). The causes of land use and land cover change: moving beyond the myths, *Global Enviromental Change*, (11), 261-269.

Lambin, E., Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *PNAS*, 108(9), s. 3465-3472.

Mater, B. (1982). *Urla yarımadasında arazinin sınıflandırılması ile kullanılışı arasındaki ilişkiler*. Edebiyat Fakültesi Matbaası.

Matpay, B., & Seyitoğulları, M. A. (2023). Çaybağı (Kotur) havzasının (Van-Saray) eğim ve yükselti koşulları bakımından arazi kullanımının ortaya konulması. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 63(2), 1428-1453.

Mercan, Ç., ve Arpağ, S. (2020). Coğrafi bilgi sistem analizleri kullanılarak toprak ve arazi özelliklerinin değerlendirilmesi: Türkiye, Mardin ili arazisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 23-33.

Özoğul, A. (1989). Türkiye'nin fiziki özellikleri ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 85-92.

- Ramankutty, N., Foley, J. (1999). Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992, *Global Biogeochemical Cycles*, 13(4), s. 997-1027.
- Seyitoğulları, M. A. (2022). *Yukarı karasu havzasının fiziki coğrafya özellikleri*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi], Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Şaroğlu, F. ve Güner, Y. (1981). Doğu anadolu'nun jeomorfolojik gelişimine etki eden öğeler: Jeomorfoloji, tektonik, volkanizma ilişkileri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 50, 24-39.
- Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y. (1981). Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach. *Tectono Phycis*, 75, 181-241.
- Turner II, Lambin, E., & Reenberg, A. (2007). The Emergence of Land Change Science For Gobal Environmental Change and Sustainability, *PNAS*, 104(52), s.20666-20671. (<https://doi.org/10.1073/pnas.0704119104>)
- Tunçdilek, N. (1985). *Türkiye'de relief şekilleri ve arazi kullanımı*. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Tolun-Denker, B. (1976). *Şehir içi arazi kullanılışı*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Van Vliet, J., de Groot, H. L. F., Rietveld, P. ve Verburg, P. H. (2015). Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 133, 24-36.
- Vibhute, A. D., and Gawali, B.W. (2013). Analysis and modeling of agricultural land use using remote sensing and geographic information system: a review. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 3(3), 081-091.