



Geomatik

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/geomatik>

e-ISSN 2564-6761



Arazi Kullanımının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Haritalanması ve Analizi: Van Şehri Örneği

İrfan Baytar *¹

¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Türkiye, i.baytar@alparslan.edu.tr

Kaynak Göster: Baytar, İ. (2026). Arazi Kullanımının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Haritalanması ve Analizi: Van Şehri Örneği. Geomatik. 11(1),01-16

DOI:10.29128/geomatik.16732200.

Anahtar Kelimeler

Coğrafi Bilgi Sistemleri
Uzaktan Algılama
Arazi Kullanımı
Tarım Arazileri
Yerleşme

Araştırma Makalesi

Geliş:10.04.2025
Revize:4.05.2025
Kabul:28.05.2025
Online:05082024
Yayınlanma:01.04.2026



Öz

Bu çalışmada, Van merkez ilçeleri ve bunların şehir merkezi ile yakın çevresinin alındığı arazi kullanım durumunun analizi amaçlanmıştır. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Corin haritalarının manuel çizimi ve sayısallaştırma yöntemiyle bazı haritalar oluşturulurken, diğer bazı haritalar ise uzaktan algılama ve kontrollü sınıflandırma metoduyla yapılmıştır. Van şehrinin ekonomik, sosyal ve kültürel yönleriyle gelişmesi ilin kırsal yerleşmelerinden ve çevre illerden göç almasına neden olmuştur. Bu durum arazi kullanımını etkilemiştir. Şehirde, 1990, 2010 ve 2024 yıllarındaki arazi kullanımında değişme olduğu görülmüş ve en önemli değişimin tarım arazileri, çıplak alan ve yerleşme alanlarında olduğu gözlemlenmiştir. 1990 yılında şehir merkezinde tarım alanı (%72), yerleşim alanı (%11) iken 2024 yılında tarım alanı (%62)'ye düşmüş, yerleşim alanı ise (%27)'ye yükselmiştir. Yerleşmelerin daha çok ovada kurulması tarımsal arazilerin yok olmasına neden olmakta ve yapılaşmaya uygun olmayan ovada depremden kaynaklı riskleri arttırmaktadır. 2011 yılında yaşanan Van Depremi'nden sonra yeni yerleşim yerleri TOKİ konut uygulamalarıyla daha çok çıplak alan niteliğinde olan ve daha sağlam olan arazilere kaydırılmıştır. Ancak depremin unutulmasıyla birlikte tekrar ovadaki tarım arazileri üzerinde yapılaşma hız kazanmıştır. Bu araştırma arazi kullanımında yaşanan birtakım sorunların irdelenmesi ve yapılaşmaya uygun olmayan arazilerin amacı dışında kullanılmasının gelecekte sorunları daha da büyütebileceğinin vurgulanması bakımından önemlidir.

Mapping and Analysis of Land Use with Geographic Information Systems (GIS): The Case of Van City

Keywords

Geographic Information Systems
Remote Sensing
Land Use
Agricultural Land Settlement

Research Article

Received: 10.04.2025
Revised: 4.05.2025
Accepted: 28.05.2025
Online:05082024
Published: 01.04.2026

Abstract

In the study, it was aimed to analyze the land use status of the central districts of Van and their immediate surroundings. In the study, some maps were created by manual drawing and digitization of Corin maps with Geographical Information Systems (GIS), while some other maps were made by remote sensing and controlled classification method. The economic, social, and cultural development of the city of Van has led to migration from rural settlements and neighboring provinces. This situation has affected land use. It was observed that land use in the city changed in 1990, 2010, and 2024 and the most important changes were observed in agricultural land, bare land, and settlement areas. In 1990, agricultural area in the city center was (72%) and residential area was (11%), in 2024 agricultural area in the city decreased to (62%), and residential area increased to (27%). Establishment of settlements mostly in the plain causes the destruction of agricultural lands and the plain, which is not suitable for construction, increases the risks arising from earthquakes. After the 2011 Van Earthquake, new settlements were shifted to lands that are mostly bare areas and more robust with TOKİ housing applications. However, with the earthquake forgotten, construction on agricultural lands in the plain has accelerated again. This research is important in terms of examining some of the problems experienced in land use and emphasizing that the misuse of land that is not suitable for construction may exacerbate problems in the future.

1. Giriş

Dünya nüfusunda meydana gelen artışla birlikte yeryüzünde hızlı bir değişim ve gelişim yaşanmıştır. Bu durum mekân kullanımı üzerinde etkili olarak kentlerin büyümesine neden olmuştur. Avcılık ile toplayıcılığın yapıldığı dönemden yerleşik hayata geçişe ve günümüze kadar İnsan ve mekân arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusu olmuştur. İnsanlar mekân üzerinde farklı ekonomik faaliyetlerle uğraşmıştır. Bu faaliyetler arasında yer alan tarımsal faaliyetleri kuraklığın etkisiyle su kaynakları üzerinde oluşan baskıya rağmen yürütmüştür [1]. İnsanlar meskenler inşa ederek farklı büyüklükteki yerleşmeler kurarak mekânı etkilemiştir. Kırsal alanlardan kentsel alanlara yaşanan göç şehirlerde daima büyümeye neden olmuştur. Uzaktan algılama teknolojileri, kentsel alanların incelenmesi için hızlı ve güvenilir veri ve yöntemler sağlamakta, bu yöntemlerle kentsel alanların zamansal değişimlerini incelemek için yüksek doğrulukta arazi kullanımı imkânı sağlamaktadır. Uzaktan algılama görüntülerine dayalı değişim tespiti, uzaktan algılama analizi alanında önemli bir rol oynamakta ve kaynak izleme, şehir planlama, afet değerlendirme vb. birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Araziler de yeryüzünde yer alan diğer kaynaklar gibi sınırlı olduğu için nüfus artışı bu kaynaklar üzerinde baskıyı arttırmıştır. Dünyanın çeşitli şehirlerinde, özellikle de gelişmekte olan ekonomilerde kentsel bölgelerin kalkınması arazi kullanımında değişikliklere neden olmaktadır. Düzensiz kentsel büyüme, tarım arazileri ve su kaynakları gibi yaşamsal alanlarda ciddi kayıplara yol açar. Bu nedenle dünya genelinde önemli bir sorun olarak kabul görür. Bu bağlamda kentlerin tarım, sanayi, konut vb. faktörlerinin bir bütün olarak yönetilmesi ve planlama için yapılan çalışmaların da takip edilmesi gerekmektedir [2–4]. Bu durum arazi kullanımında verimlilik ihtiyacını arttırmıştır. Bundan dolayı kentsel alanlarda uygun arazi kullanım planlaması ve yönetimi önem kazanmıştır [5].

İnsanoğlu yeryüzüne geldiği günden bu yana doğal ortamla etkileşimini sürdürmüştür. Bu etkileşim kurulurken araziye koruma ve kullanma dengesi gözetilmeden araziden yararlanılmıştır. Sınırlı olan araziler sürekli artan nüfusun çeşitlenen ihtiyaçlarına cevap veremez olmuş ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır [6, 7]. Bu nedenle tarımsal arazilerin önemi daha da artmıştır. Önemi artan tarımsal arazilerin kullanımının coğrafi şartlar gözetilerek yapılması hem tarımsal kalkınma hem de arazi yönetimi açısından önem arz etmektedir [8]. Dünyada tüm canlılar için su kaynaklarının vazgeçilmez olduğu bilinmektedir. Özellikle tarımsal faaliyetlerde toprak ve su kaynaklarının araştırılması hem gıda hem de su güvenliği üzerinde etkilidir. Bu nedenle yapılacak faaliyetler su kaynaklarının gelecekteki durumunun belirlenmesi üzerinde de rol oynamaktadır. Hidrolojik modelleri içeren karar destek sistemlerinin geliştirilmesi, su kaynakları yönetimi ve karar verme süreçleri için önemlidir [9–11]. Doğal ve beşerî özelliklerin arazi kullanımı üzerindeki etkisini daha da artırmıştır. Jeomorfolojik özellik ile su kaynakları gibi doğal kaynaklar hem arazi kullanımı hem de arazi sınırları

üzerinde etkili olmaktadır. İnsan yaşamının temel taşı olan toprak gerek bireysel gerekse toplumsal yaşamda önemli bir yere sahiptir. Önemli doğal kaynaklar arasında yer alan verimli toprak tabakaları, erozyon ile dünyanın farklı bölgelerinden taşınmaktadır. Toprak üretkenliğinin bozulmasına, topraktaki organik madde ve besin maddelerinin azalmasıyla birlikte toprağın bozulmasına neden olmaktadır [12, 13]. Toprak erozyonu, gelişmekte olan birçok ülkede önemli bir çevresel sorun teşkil etmektedir ve toprak erozyonu tehdidinin eleştirel bir şekilde değerlendirilmesi, sürdürülebilir arazi yönetimi uygulamaları için çok önemlidir [14].

Doğal kaynaklar hem artan nüfus hem de insanların artan ihtiyaçları karşısında yetersiz kalmaktadır. Sınırlı kaynakların en önemlilerinden olan arazilerin doğal ortam potansiyeline uygun kullanım ile planlanmasına yönelik çalışmalar hızlandırılmalıdır. İnsan ile çevre arasındaki etkileşimin en somut sonucu insanların hayatlarını sürdürebilmesi için ekonomik faaliyetlerle ortaya çıkan arazi kullanımıdır. Yer şekilleri, su, iklim ve toprak gibi doğal koşullar hem kırsalda hem de şehirlerde insanların araziden yararlanmasını sınırlandırmaktadır. Teknolojik ilerlemeler doğal faktörlerin etkilerini azaltsa da tam anlamıyla ortadan kaldıramamaktadır. Doğal özellikler insanın araziden yararlanma şartları üzerinde etkili olmasına rağmen insanların sosyokültürel özelliği dünyada arazi kullanım tarzlarının farklılaşmasına neden olmaktadır. İnsanın çevre üzerindeki etkisi insan sayısı, alansal dağılım sıklığı-seyrekliği, ekonomik, kültürel teknik gelişim vd. özelliklere bağlı olarak artmaktadır [15, 16]. Doğal coğrafyaya bağlı olarak insanların çevrelerinden faydalanmaları, arazi kullanımları, arazi özellikleri ve insanların sahip olduğu bazı özelliklere göre değişmektedir. İnsanlar doğal çevreyi sürekli değiştirmekte, ekonomik ve beşerî faaliyetlere bağlı olarak doğal kaynaklar bozulmaktadır. Doğal kaynakların tüketilmesiyle gelecek nesillerin geleceği riske atılmaktadır [17, 18]. Coğrafi araştırmalarda insan ile doğal ortam arasındaki ilişki arazi kullanımının önemini arttırmaktadır. Yerleşmeler arasında arazi kullanım biçimlerinin değişimi ile yatay ve dikey yönlü değişimlere sahne olmaktadır. Bu dağılım ve değişim zamanın şartlarına bağlı olarak devam etmektedir. Bu değişimler üzerinde doğal ve beşerî faktörler etkili olmakta ancak yeryüzü şekilleri ve yükselti en etkili olan doğal unsurları oluşturmaktadır. Yerleşme ve sanayi insan yaşamı için en uygun şartların sağlanması çabasıyla gerçekleşmektedir. İklimsel koşulların ekosistemde oluşturduğu olumsuzluğa rağmen hem bu olumsuzluk ile mücadele hem de nüfus artışıyla doğan talebe cevap verme çabası şehirlerin gelişim ve değişimi arazi kullanımını değiştirmektedir [19, 20]. “Doğal ortamın her bir unsurunun ekolojide vazgeçilmez bir yeri bulunmaktadır. Doğal dengiyi bozmadan, en iyi şekilde sürdürülebilir kullanımının ortaya konulması, gelecek nesillere miras olarak aktarılması herkesin görevidir” [21]. Tarih boyunca doğal ortam ile etkileşimde olan insan, yaşamını sürdürmek için yürüttüğü ekonomik faaliyetlerle araziye şekillendirmiştir. İnsanların yerleşik hayata geçmesi tarımsal faaliyetlerin başlamasında etkili

olmuştur. İnsan için temel öneme sahip arazilerde yapılan tarımsal faaliyetlerle nüfusun önemli kısmına istihdam imkânı sağlanırken aynı zamanda artan nüfus dünyada toprak üzerindeki baskıyı arttırmıştır. Bu baskı altındaki topraklarda hem tarımsal faaliyetlerle beslenme için zaruri olan gıda maddelerinin üretimi yapılmakta hem de sanayiye girdi sağlamaktadır. Bu bakımdan tarımsal faaliyetler ihracata katkı sağlayarak ulusal gelirin önemli parçası haline gelmektedir. Bu nedenle arazilerin korunması ve amacına uygun kullanımının önemi daha da artmaktadır [22, 23]. Tarım arazilerinin amacı dışında kullanılması, buralardaki drenaj sorunu, yangın ve arazilerin parçalanması tarım arazilerine verilen zararlar arasında gösterilmektedir [24, 25]. Tarım arazilerinin parçalanmasına çözüm olarak arazi toplulaştırması yoluna gidilmektedir. “Günümüz tarım sektöründe, arazi düzenlemesi ve toplulaştırması, sürdürülebilir tarımsal üretim için temel bir gerekliliktir” [26]. Arazi toplulaştırmaları üretimde verimliliğin artışıyla birlikte malikler arasındaki uyumsuzlukların azalmasına ve ulaşım sorununün çözümüne katkı sağlamaktadır. Arazi toplulaştırmaları mazot tüketimini azaltmakta ve haliyle işletmelerin kârlılığını arttırmaktadır [27, 28]. Tarım arazileri üzerinde enerji yatırımları da olumsuz etki bırakmaktadır. “Enerji yatırımları, enerji projeleri çoğunlukla yerleşim yeri dışında genelde tarım arazileri üzerinde yapılmaktadır” [29]. İnsanlar için büyük öneme sahip bu doğal kaynaklardan olan tarım alanlarının korunmasıyla ilgili yasal düzenlemeler yapılmıştır. “Temel amaçlarından biri, tarımsal arazilerin satış, miras ve benzeri yollarla küçülmesini önlemek olan 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’nda, 6537 sayılı Kanun’la birçok değişiklik yapılmıştır. Bu değişikliklerin medenî hukuk açısından en önemlileri; asgarî tarımsal arazi büyüklüğü ve yeterli gelirli tarımsal arazi büyüklüğü kavramlarına yer verilmesi, mirasa konu tarımsal arazilerin mülkiyetinin devri zorunluluğunun getirilmesi, sınırdaş tarımsal arazi maliklerine önalım hakkı tanınması ve paylı mülkiyete tâbi tarımsal arazilerde payın devri ve rehinini yasaklayan hükmün kaldırılmasıdır” [30].

Nüfus artışına bağlı olarak artan gıda talebi ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler neticesinde doğal kaynak tüketimi hız kazanmıştır. Bu durum mevcut kaynakların sonraki nesillere ulaşmasını zorlaştırmış ve sürdürülebilirliğin bileşenlerinden olan arazi uygunluk analizlerini zorunlu kılmıştır [31, 32]. “Arazi kullanımındaki hızlı değişimleri izlemek, sürdürülebilir-planlı arazi kullanım deseni oluşturmak açısından büyük önem taşımaktadır” [33]. Nüfus artışı ve insan ihtiyaçlarında görülen artış ve onların sürdürdüğü günlük faaliyetler mekânda değişikliklere neden olmakta ve farklı yöntemlerle arazi örtüsü uzun yıllar boyunca büyük değişikliklere uğramaktadır. Daha önce tarım alanı, orman alanı vb. araziler günümüzde meskenlerle kaplı hale gelmiş ticaret, sanayi, turizm alanlarına dönüşerek ulaşım ağlarıyla birleşmiştir [34]. Arazi örtüsünün değişimi ekili-dikili tarımsal üretim faaliyetleriyle ilişkili olup tarımsal faaliyetlerini etkilemektedir. Tarımsal üretimde devamlılık arazinin amacına uygun kullanımıyla ilişkili olup arazinin doğru kullanımı

sürdürülebilirlik bakımından da önem arz etmektedir [35].

Nüfus artışı, ekonomik kalkınma ve kırsal kesimden kentsel alanlara göç, kent merkezlerinin genişlemesine neden olmaktadır. Bu açıdan mekânsal planlama, şehir planlamasının yapılması ve buna uyulması gerekmektedir [36]. Yaklaşık olarak 10.000 yıl önce ortaya çıkan kentler savunma ihtiyacı düşünülerek tasarlanmıştır. Sanayileşmeyle birlikte, kentsel yapılar belirgin bir şekilde değişmiş, sanayi ve ulaşım ağları gelişerek benzersiz kentleşme süreci devam etmiştir [37]. Arazi değişim bilimi, planlamanın kentsel arazi değişimini etkilediği yönünde yaygın bir öncüle sahiptir. Buna rağmen kentsel peyzajlarda mekânsal politika ve planlamaya çok az dikkat edilmiştir. Bunun temel nedeni, ilgili veri eksikliği ve mekânsal planlamanın kentsel arazi değişimi üzerindeki etkisiyle ilgili teorik anlayışın yeterince gelişmemiş olmasıdır [38]. Kentsel çevre dinamikleri ve sürdürülebilir kalkınmanın kolaylaşması için kentsel arazi kullanım kategorilerinin dağılımı, örüntüsü ve bileşiminin haritalanması önemlidir [39]. Çeşitli planlama ve çevre yönetim süreçlerinde kentsel arazi kullanımı bilgisi önemli role sahiptir [40]. Arazi kullanımı üzerinde bir yandan, yoğunlaşmış şehir merkezleri oluşup büyürken diğer yandan düşük yoğunluğa sahip banliyölerin büyümesi etkili olmaktadır. Özellikle gençler şehir merkezlerinde yaşamayı tercih ederken, artan sayıda yüksek gelirli hane halkı, şehir çevrelerine veya kırsal bölgelere taşınmayı tercih etmektedir [41]. Her iki durumda da mekân üzerinde yayılış meydana gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınma stratejisi tasarımı için bir şehrin geçmiş arazi gelişim eğilimlerini incelemek ve gelecekteki arazi kullanım modelini tahmin etmek yüksek oranlarda kentsel yayılma nedeniyle ortaya çıkan sorunlara bir çözüm önerisi için önemlidir [42].

Dünyada farklı gelişim seviyesine sahip ülkelerde arazi değerleri, kentlerin gelişmişliğine göre değişiklik göstermekte ve arazi kullanımıyla ilgili farklı stratejiler geliştirilmektedir. “Son yıllarda arazi kullanımına ve yanlış arazi kullanımından kaynaklanan sorunlara olan ilgi hızla artmaktadır” [43]. Toplumlar milliyetler değişse de arazi kullanım sorunu devam etmektedir. Konut gelişimi, ekonomik büyüme ve ulaşım nedeniyle arazi tüketimi, dünya çapında, özellikle kentleşmiş bölgelerde, peyzajlar üzerindeki en ciddi çevresel baskılardan biridir. Buna bağlı olarak çevre politikası çerçevesinde arazi kullanımının sınırlandırılması giderek daha yüksek bir öncelik kazanmıştır. Özellikle Almanya, Belçika, Hollanda veya Birleşik Krallık gibi yoğun nüfuslu ülkelerde bu yönde çevre politikası izlenmektedir. Sonuç olarak, aşırı arazi tüketimini engellemeye yönelik farklı stratejiler ve araçlar tartışılmaktadır. Ancak, bu stratejilerin ve araçların birçoğu daha genel bir yaklaşım benimsemekteyken, arazi tüketimini azaltma hedefinin takip edileceği belirli alanların tanımlanmasının daha etkili olduğu görülmektedir [44].

Arazi politikalarının yaygın spekülasyonlara çözüm bulmadaki başarısızlığı, arazi istifleme, yasa dışı arazi ele geçirme ve gayri resmi yerleşimler kontrolsüz yerleşimlere yol açmıştır. Kurumsal kapasite sınırlamaları ve zayıf kentsel arazi yönetimi de etkili arazi politikası uygulamasını kısıtlamaktadır [45]. Arazi

kullanım düzenlemeleri ile nüfus artışı arasında ilişki bulunmaktadır. Nüfus artışı arazi üzerinde baskı oluşturduğu için arazi düzenlemeleri zorunlu bir hal almaktadır. Arazi düzenlemelerinin yeteri düzeyde yapılamadığı ülkelerde uzun vadeli daha büyük problemlerle karşı karşıya kalınabilmektedir. Günümüzde kentsel büyüme çok boyutlu mekânsal ve zamansal bir süreçtir. Mekânsal ve öznel verilerini kullanarak kentsel büyümenin analiz edilmesi, kentsel coğrafi çalışmaların, gelecek planlamasının ve kentsel kalkınma için siyasi politikaların oluşturulmasının temel gerekliliklerinden biri olarak kabul edilmektedir [46].

Dünyanın en kalabalık nüfuslu ülkelerinden olan Çin kentsel büyüme modeliyle kentleşme sürecinde miktardan kaliteye doğru bir dönüşüm süreci yaşamıştır. Bununla Çin hükümetinin arazi kullanım düzenlemeleri üzerindeki rolü kentsel büyümenin önemini daha da artmıştır. Kentsel arazi değerleri ticari ve konut arazi kullanım alanları dikkate alınarak bilimsel tasarım zorunlu hale gelmektedir. Arazi kullanım düzenlemeleri her zaman kentsel büyümenin makro kontrolünün en kritik araçlarından biri olarak kabul edilmiştir; çünkü bu, bir şehrin arazi değerlerini doğrudan etkileyebilir ve buna bağlı olarak ilgili kentsel ekonomik refahı belirleyebilir [47]. Etiyopya'nın son yirmi yıldaki hızlı kentleşmesi, tarım arazilerinin kentsel arazilere dönüştürülmesine yol açmıştır. Ancak bu genişleme büyük ölçüde plansız olmuş ve birçok kentsel arazi yönetiminin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu boşluklar, sürdürülebilir kentsel kalkınmanın kritik bir bileşeni olan verimli kentsel arazi kullanımını engellemektedir [45]. Yerleşmelerin ana karakterini gösteren ve şehrin gelişimini etkileyen temel unsur arazi kullanımı tercihlerinin farklılaşmasıdır. Tebriz şehrinin farklı dönemlerde farklı gelişim seyri izleyip sektörler tarafından etkilendiği ve sektörleri etkilediği görülmektedir. İran'ın en gelişmiş şehirlerinden olan Tebriz gelişim bakımından Tahran'dan sonra gelmektedir. Hizmet ve endüstri şehri olan Tebriz'de merkezden çevreye doğru şehir üzerindeki etki değişmektedir. Ticarete, eğitime, ulaşım, kamu kuruluşlarına ait tesisler ve yeşil alanlar merkezde yer alırken çevreleri ise ikamet alanları yani konut alanları ile çevrelenmiştir [15]. Hizmet mekân alanları ve ikamet alanları gelişirken kentlerde yeşil alan planlamasına daha fazla önem verilmelidir [48].

Şehir çevresindeki değişikliklerin artması, özellikle hızla gelişen bölgeler ve genişleyen metropol alanlarında, arazi kullanımının güncellenmesi süreci, belediye yönetimleri için daha sık hale gelen rutin bir görev olmuştur. Bu süreç, önemli miktarda iş gücü ve zaman gerektirmektedir. Sonuç olarak, şehirleşme hızını sürdürebilmek için zamanında ve doğru arazi kullanımı bilgisi elde etmek, şehir planlamacıları için kritik bir zorluk oluşturmaktadır [40]. Şehir bölgelerinin çekiciliğinin olduğu ancak kompakt şehrin daha yüksek arazi üreteceği iddia edilebilir. Arazi fiyatları, konut ve iş yerlerini aşırı pahalı hale getirmektedir [37]. Erişilebilirlik, mekânsal etkileşimi etkiler ve politika değişkenleri arazi kullanımı değişikliğinin ana belirleyicileridir. Konut gelişimini etkileyen değişkenler endüstriyel/ticari arazi alanlarının genişlemesi üzerinde de belirleyici olmaktadır. Hızlı nüfus artışı arazi

üzerindeki baskıyı sürekli arttırmakta kentlerin büyümesine neden olarak doğal alanların tahribatına neden olmaktadır [49, 50]. Yetersiz konutlar gecekonduların ortaya çıkmasına, arazi ve altyapıya erişimde mekânsal eşitsizliğe, düzensiz arazi gelişimine, altyapı çöküşüne, sürekli sel olaylarına, yaygın yoksulluk ve işsizlik gibi problemlere, şehrin sürdürülemez bir şekilde genişlemesine neden olmaktadır [49].

Araştırma alanı olan Van şehri, farklı medeniyetlerin hüküm sürdüğü bir şehirdir. Tarihi süreç içerisinde şehir yerleşmesinin yeri değişmiş en sonunda Van Ovasında yayılış göstererek İpekyolu, Edremit ve Tuşba ilçeleri merkez ilçelerini oluşturmuştur. Şehrin kırsaldan ve Hakkâri başta olmak üzere çevre illerden göç alması arazi kullanımında büyük sorunları da beraberinde getirmiştir.

2. Yöntem

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Corin haritalarının manuel çizimi; elle sayısallaştırma metoduyla merkez ilçelerin kırsal bölgeleri dahil haritaları oluşturulurken, diğer grup haritalar ise daha dar alan, uzaktan algılama ve kontrollü sınıflandırma metoduyla yapılmıştır. “Uzaktan algılama uyduları tarafından üretilen veriler, yeryüzü araştırmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Arazi örtüsü/kullanımı haritaları bu veriler kullanılarak hazırlanmaktadır” [20]. Uzaktan algılama verileri kullanılarak, arazi kullanımı ve arazi örtüsü değişikliklerinin mekânsal-zamansal dinamikleri simüle edilmektedir [51]. Uydu görüntüsü işlemeye odaklanan çalışmalarda artış olduğu görülmektedir [52]. Son yıllarda uzaktan algılama teknolojilerinin artışı doğal ve beşerî olayların zamansal değişiminin periyodik olarak takip edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Araştırma sahasındaki arazi kullanımının dönemsel özellikleri alınmış, arazilerin amacına uygun kullanım durumları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. İkinci grup haritaların sınırı belirlenirken 2024 yılı merkez ilçelerinin şehir merkezine doğru yayıldığı alanlar ve yakın çevresi dikkate alınmıştır. Bununla yerleşme, tarım alanları ve çıplak alan arasındaki değişimin daha görünür olması amaçlanmıştır. Haritalar 1990, 2010 ve 2024 yıllarını kapsayacak şekilde iki gruptan oluşmaktadır.

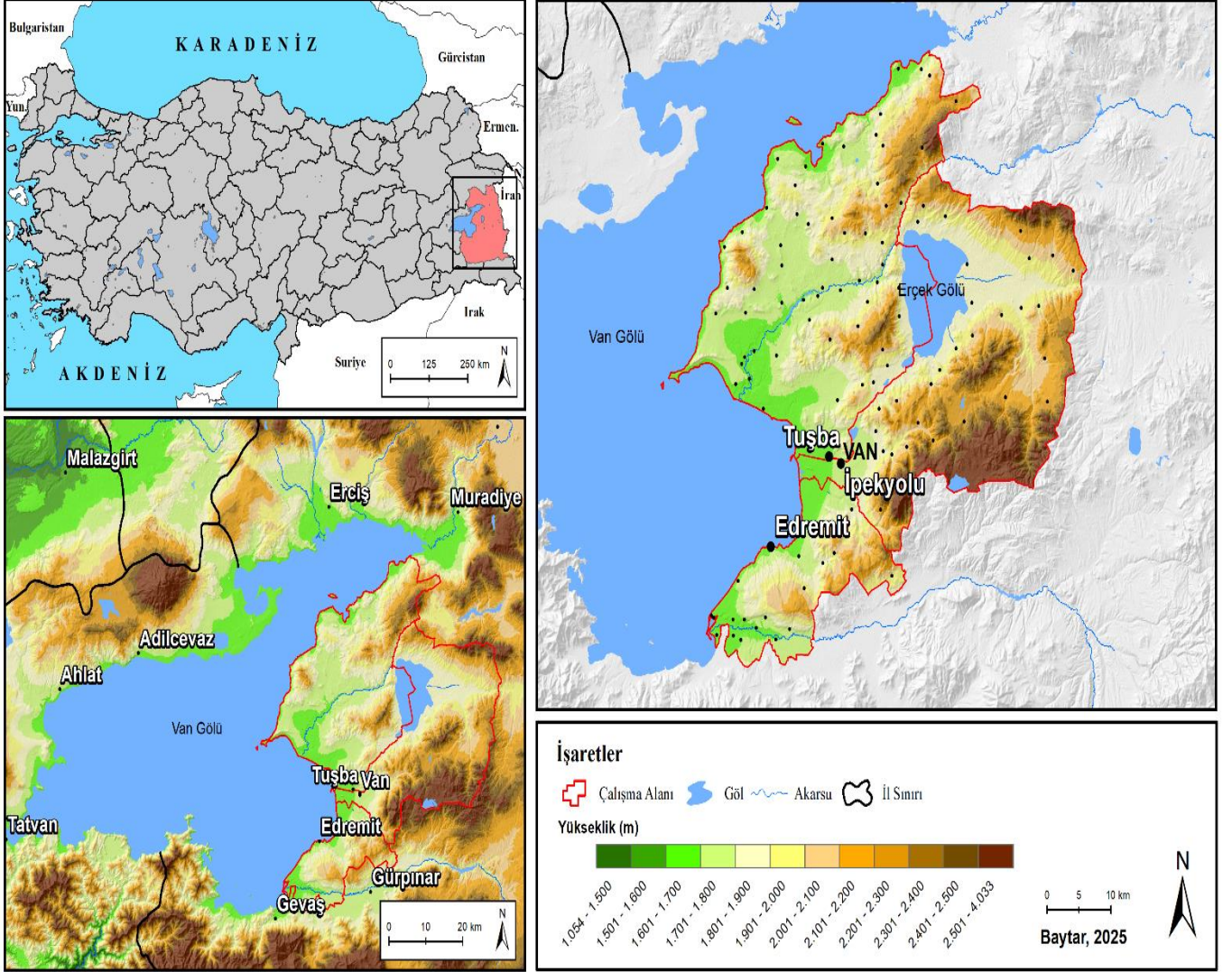
3. Araştırma Sahasının Yeri ve Doğal Çevre Özellikleri

Araştırma sahasının şehir merkezi 38°30' kuzey enlemi ile 43°23' doğu boylamı üzerinde yer almaktadır. Araştırma Van ilinin merkez ilçelerini (İpekyolu, Edremit ve Tuşba) kapsamaktadır. Araştırma sahası Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü'nde yer almaktadır. Van'ın doğusunda İran yer alırken batısında Bitlis, kuzeyinde Ağrı, güneyinde ise Şırnak ve Hakkâri yer almaktadır (Şekil 1).

Merkez ilçelerin konumlandığı Van Ovası'nın doğusunda Erek Dağı, batısında Van Gölü yer alırken güneyde en yüksek noktasını Artos Dağı'nın oluşturduğu

Kavuşşahap (İhtiyarşahap) Dağları yer almaktadır. Yerçekimleri arazi kullanımı üzerinde etkili olmaktadır. “Arazi örtüsündeki değişiklikler eğim ve yükseklik gibi topografik unsurlarla yakından ilişkili görünmektedir.

Düşük rakımlı bölgelerde, erişilebilirlik gibi faktörler, tarımsal faaliyetler ve insan yerleşimleri ile bağlantılıdır” [53].



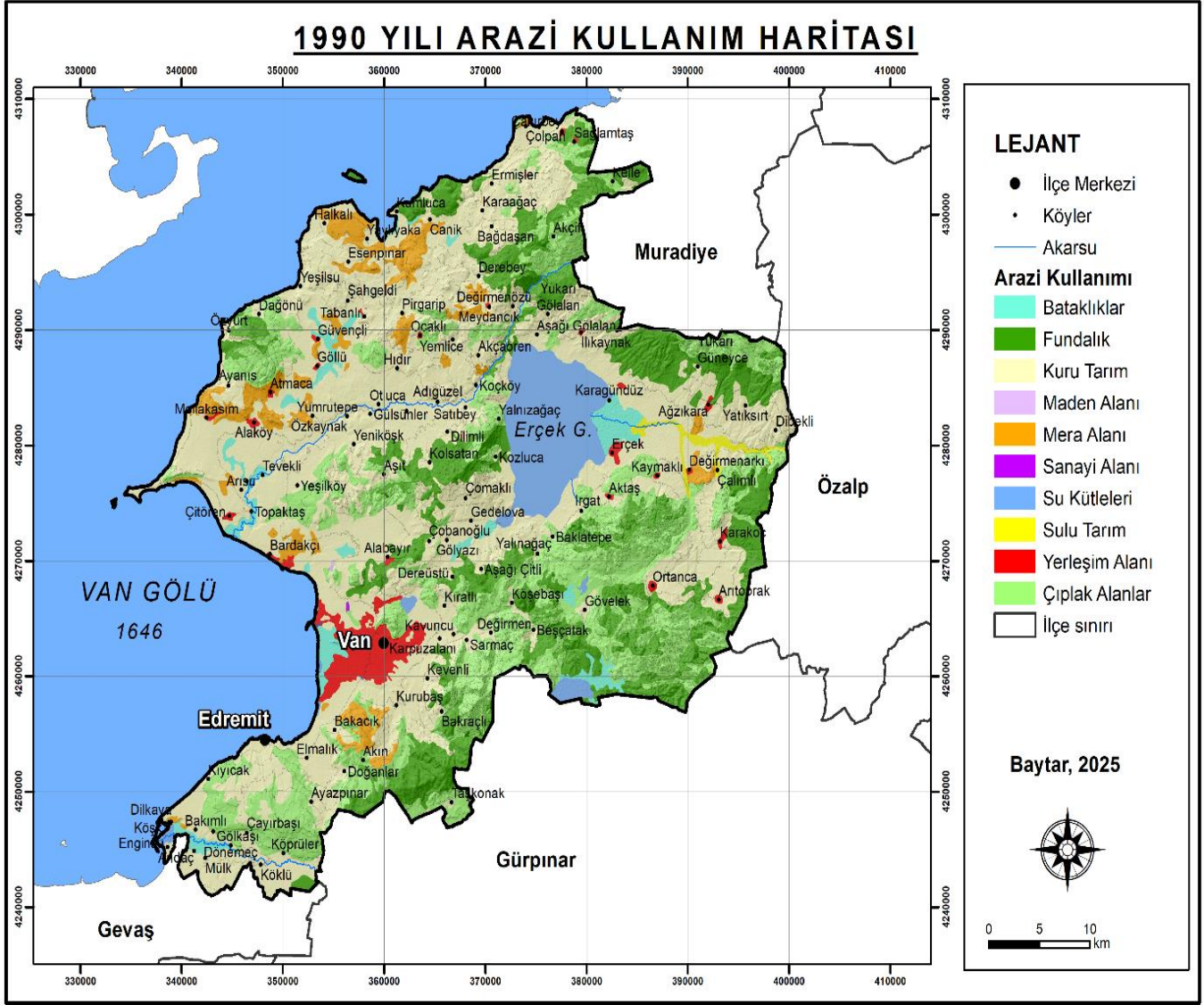
Şekil 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası

Kapalı havza özelliğinde olan Van ilinde karasal iklim hakimdir. Çaldıran, Özalp ve Başkale ilçelerinde ise karasal iklim özellikleri daha belirgindir. Bundan dolayı bu ilçelerde kış mevsimi daha soğuk geçmekte, merkez ilçelerde ise Van Gölü'nün etkisiyle iklim nispeten yumuşama göstermektedir. En fazla yağışın ilkbaharda görüldüğü ilde en az yağış yaz mevsiminde düşmektedir.

Van Kalesi'nin güneyinde kurulan eski şehir yerleşmesi I. Dünya Savaşı döneminde 1915-1917 yılları arasında Osmanlı-Rus savaşı sırasında yok olmuştur.

(Şekil 2). Şehir kalıntılarının olduğu bu alan günümüzde tarihi sit alanı olarak turizme kazandırılmaya çalışılmaktadır Şehir daha sonra göl kıyısından 1720 m yüksekliğe kadar eski göl tabanı olan Van Ovası'na kaymıştır [54].

Van ili kadim bir geçmişe sahiptir. İl Paleolitik dönemden günümüze kadar geçici veya kalıcı yerleşmelere sahne olmuştur. Van vilayeti tarihi süreç içerisinde daima yoğun nüfusun yaşadığı yerler arasında olmuştur [55].



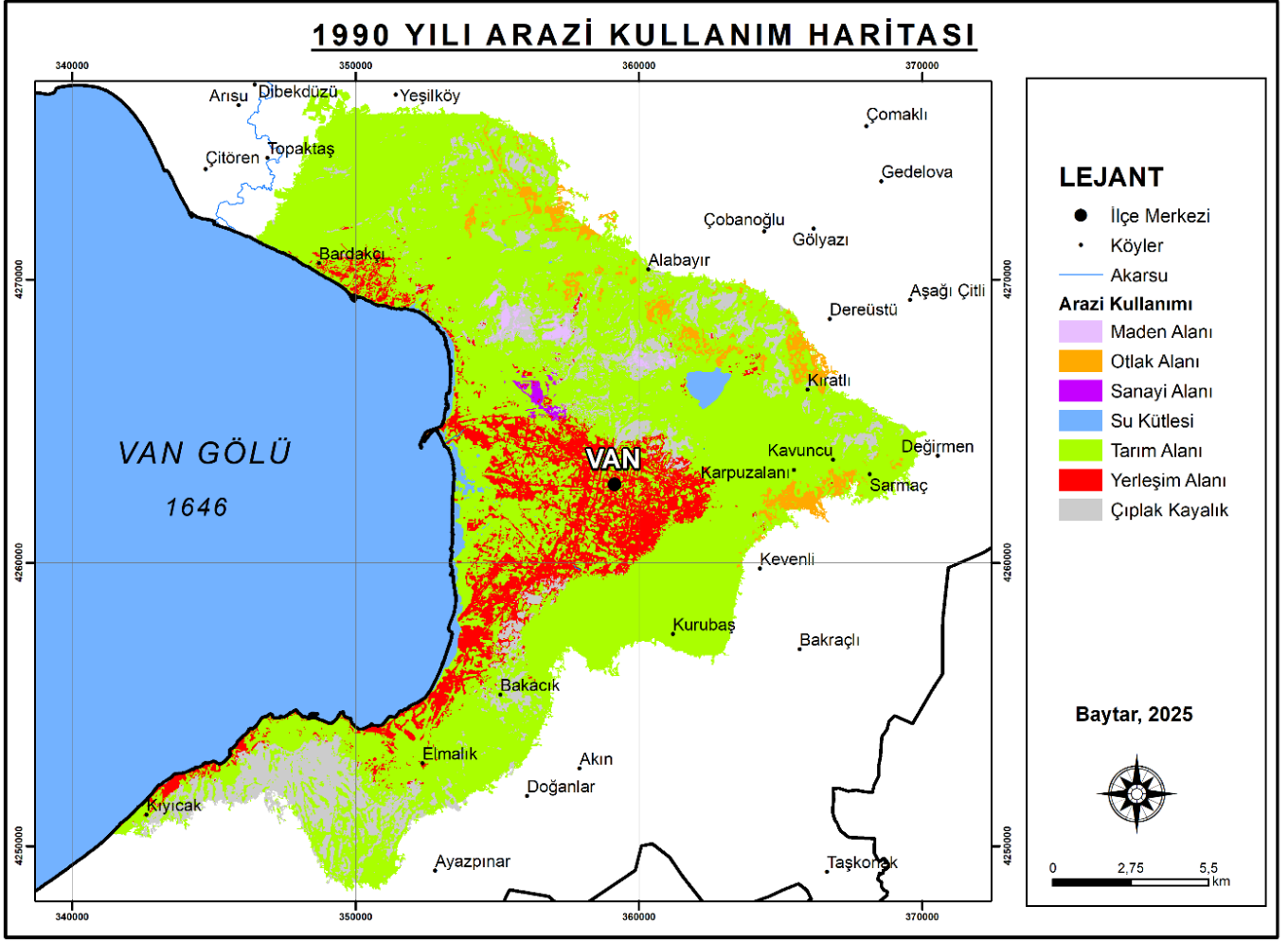
Şekil 3. Van merkez ilçenin 1990 yılı arazi kullanım haritası

1990 yılında merkez ilçe şehir merkezi ve yakın çevresinin alındığı arazi kullanım durumuna bakıldığında en büyük payı 20.736,40 ha (%72) tarım arazilerinin aldığı görülürken daha sonra sırasıyla çıplak alanlar 3.221,70 ha (%11) yerleşim alanı 3.181,50 ha (%11) otlak alanları 765,3 ha (%3) ve su yüzeyleri 506,4 ha (%2) gelmektedir. Maden ve sanayi alanları sınırlı olup %1'in altında kalmıştır (Tablo 2; Şekil 4).

Bu dönem ile sonraki dönemlerde arazide en büyük payı tarım alanları ve yerleşme alanları almaktadır. Zamanla bu iki grup arazi kullanımı arasında değişme görülmektedir.

Tablo 2. 1990 yılı merkez ilçe şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım tablosu

Arazi Özelliği	1990 (ha)	%
Çıplak	3.221,70	11
Maden	141,7	0
Otlak	765,3	3
Sanayi	79,1	0
Su	506,4	2
Tarım	20.736,40	72
Yerleşim	3.181,50	11
Toplam	28.632,20	100



Şekil 4. 1990 yılı merkez ilçe şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım haritası

4.1.2. Van Şehri'nin 2010 Yılı Arazi Kullanım Durumu

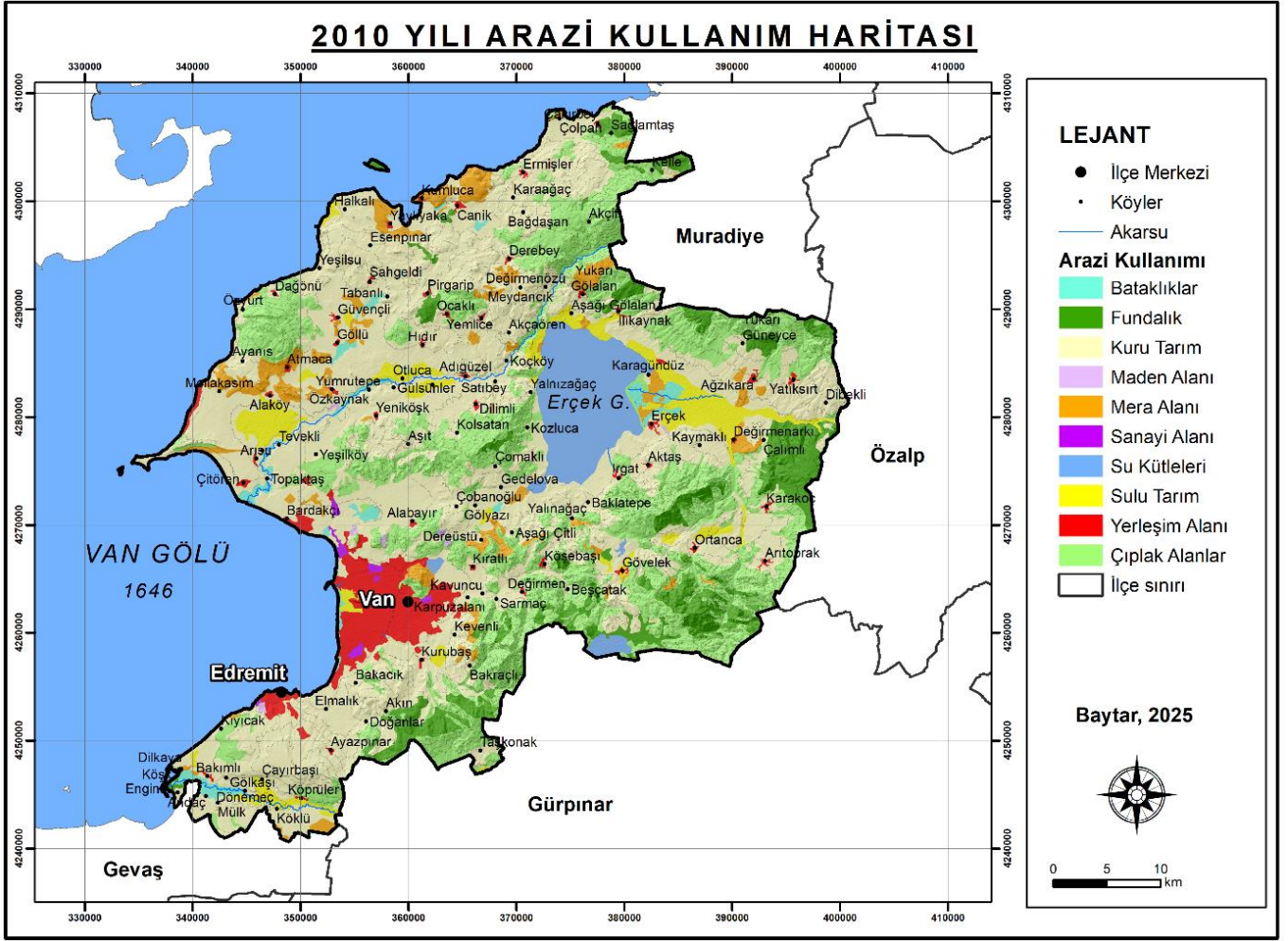
Van ilinin 2010 yılındaki nüfusu 1,035,418 iken şehir merkez nüfusu 360.810 olmuştur. Bu dönemde şehir merkezine olan göç daha da artmıştır. 2010 yılında şehirdeki merkez ilçelerin sınırlarının tamamını içerisine alan arazi kullanım durumuna bakıldığında en büyük payı 110.362,8 ha (%47) kuru tarım arazileri alırken daha sonra sırasıyla çıplak alanlar 62.167,8 ha (%26), fundalık alanları 16.368,6 ha (%7), su kütleleri 12.180,5 ha (%5) ve mera alanı 10.160,6 ha (%4) almıştır. Bu dönemde sulu tarım alanları 10.090,4 ha (%4) olmuştur. Bu dönemde bataklık alanı 3.052,0 ha (%1) olmuş ve büyük kısmı Van Gölü'nün kıyısında olan araziler Van Gölü sularının çekilmesiyle kurumuş ve dolguyla yeşil alan ve yerleşmeye açılmıştır. Bu dönemde gerek kuru tarım alanları gerekse sulu tarım alanları üzerinde şehre yaşanan göçe bağlı olarak baskı oluşmuş ve yerleşim alanı 9.628,7 ha (%4) olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3; Şekil 5).

Şehir, İpekyolu'nun Erciş ve Edremit güzergâhları ile Ereğ Dağı'na doğru kabaca üç koldan yayılımı devam etmiştir. Bu periyotta üniversite kampüsünün ve Edremit ilçesinin olduğu güzergâhın arada bazı boşluklar olsa da

şehirle birleştiği söylenebilir. İlk defa 2000 ile 2010 yılları arasında çıplak alan kategorisinde olan Edremit sınırlarında TOKİ konut projesi faaliyete geçerek tarım alanı dışında bir proje hayata geçirilmiştir.

Tablo 3. Van merkez ilçenin 2010 yılı arazi kullanım tablosu

Arazi Özelliği	(ha)	%
Bataklıklar	3.052,0	1
Çıplak Alanlar	62.167,8	26
Fundalık	16.368,6	7
Kuru Tarım	110.362,8	47
Maden Alanı	320,5	0
Mera Alanı	10.160,6	4
Orman Alanı	150,6	0
Sanayi Alanı	570,9	0
Su Kütleleri	12.180,5	5
Sulu Tarım	10.090,4	4
Yerleşim Alanı	9.628,7	4
Toplam	235.053,4	100



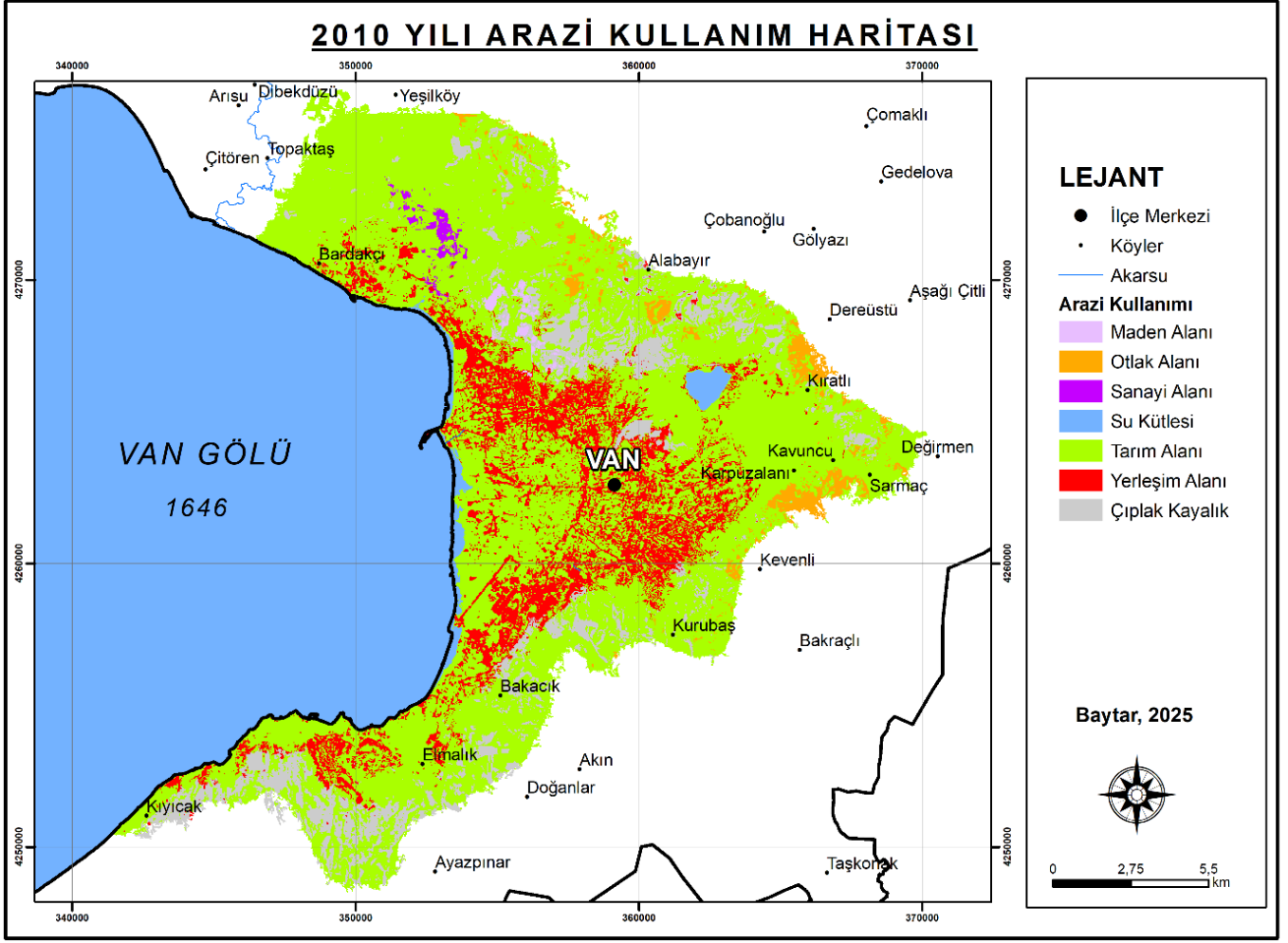
Şekil 5. Van merkez ilçenin 2010 yılı arazi kullanım haritası

2010 yılında merkez yerleşme sınırı ve yakın çevresinin alındığı arazi kullanım durumuna bakıldığında en büyük payı %2 düşmesine rağmen yine 20.057,90 ha (%70) tarım arazileri alırken daha sonra sırasıyla yerleşim alanı %3 artışla 3.990,70 ha (%14) çıplak alan 3.076,10 ha (%11), otlak alanı 721,5 ha (%3) ve su yüzeyleri 517 ha (%2) almıştır. Sanayi alanları 144 ile (%1)'lik alan kaplarken maden alanı (%1)'in altında kalmıştır (Tablo 4; Şekil 6).

Bu dönemde tarım alanlarında düşüş gözlenirken yerleşme alanlarında ise artış yaşanmıştır. Aynı zamanda şehirde kurulan sanayi sitelerinin yeni etapları devreye alındığı için bu alanların oranı da artmıştır.

Tablo 4. 2010 yılı merkez ilçe şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım tablosu

Arazi Özelliği	2010 (ha)	%
Çıplak	3.076,10	11
Maden	124,9	0
Otlak	721,5	3
Sanayi	144	1
Su	517	2
Tarım	20.057,90	70
Yerleşim	3.990,70	14
Toplam	28.632,20	100



Şekil 6. 2010 yılı merkez ilçe şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım haritası

4.1.3. Van Şehri'nin 2024 Yılı Arazi Kullanım Durumu

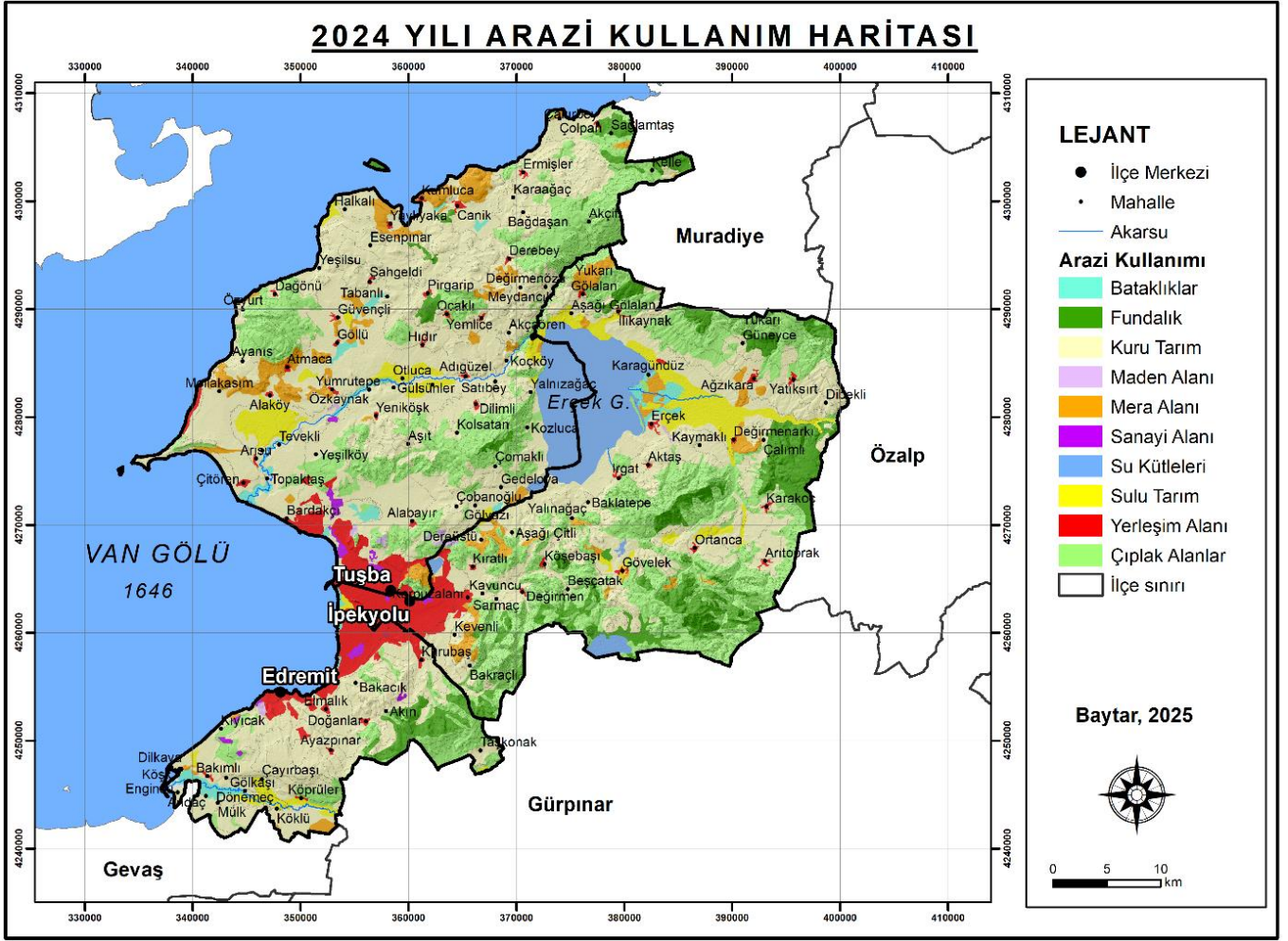
Van ilinin 2024 yılındaki nüfusu 1,118,087 iken merkez ilçelerin nüfusları toplamı 653,630 (İpekyolu 356,977, Edremit 130,768, Tuşba ise 165,885) olmuştur. 2024 yılında merkez ilçelerdeki arazi kullanım durumuna bakıldığında en büyük payı 108.018,7 ha (%46) kuru tarım arazileri alırken daha sonra sırasıyla çıplak alanlar 61.828,5 ha (%26), fundalık alanları 16.368,6 ha (%7), su kütleleri 12.400,9 (%5), mera alanı 10.163,7 ha (%4) almıştır. Bu dönemde sulu tarım alanları 9.733,4 ha (%4), bataklık alanı 3.018,1 ha (%1) olmuştur. Bu dönemde de gerek kuru tarım alanları gerekse sulu tarım alanları üzerinde şehre yaşanan göçün devam etmesi nedeniyle baskı oluşmuş ve yerleşim alanı 12.008,8 ha (%5) olarak gerçekleşmiştir (Tablo 5; Şekil 7).

2012 yılında Van'ın büyük şehir olması ile İpekyolu, Edremit ve Tuşba merkez ilçelerinin kurulması ve bu ilçelere yaşanan göç, arazi kullanımını üzerindeki baskıyı daha da arttırmıştır. Bu dönemde konut talebi artarken daha önceki dönemlerde hızlanmış olan yapı kooperatifleri yerini Yap-Sat'a bırakmış plansız düzensiz bir yapılaşma ortaya çıkmıştır. Yapılaşmadaki bu

plansızlık, ulaşım akslarına da yansımış ve yol genişlikleri, kapalı ve açık otopark planlamasının yapılmaması günümüzde başta İpekyolu ilçesi olmak üzere merkez ilçelerin yoğun caddelerine girilmesi açısından büyük problem olmuştur.

Tablo 5. Van büyükşehir merkez ilçelerinin 2024 yılı arazi kullanım tablosu

Arazi Özelliği	(ha)	%
Bataklıklar	3.018,1	1
Çıplak Alanlar	61.828,5	26
Fundalık	16.368,6	7
Kuru Tarım	108.018,7	46
Maden Alanı	442,3	0
Mera Alanı	10.163,7	4
Orman Alanı	150,6	0
Sanayi Alanı	919,8	0
Su Kütleleri	12.400,9	5
Sulu Tarım	9.733,4	4
Yerleşim Alanı	12.008,8	5
Toplam	235.053,4	100



Şekil 7. Van büyükşehir merkez ilçelerinin 2024 yılı arazi kullanım haritası

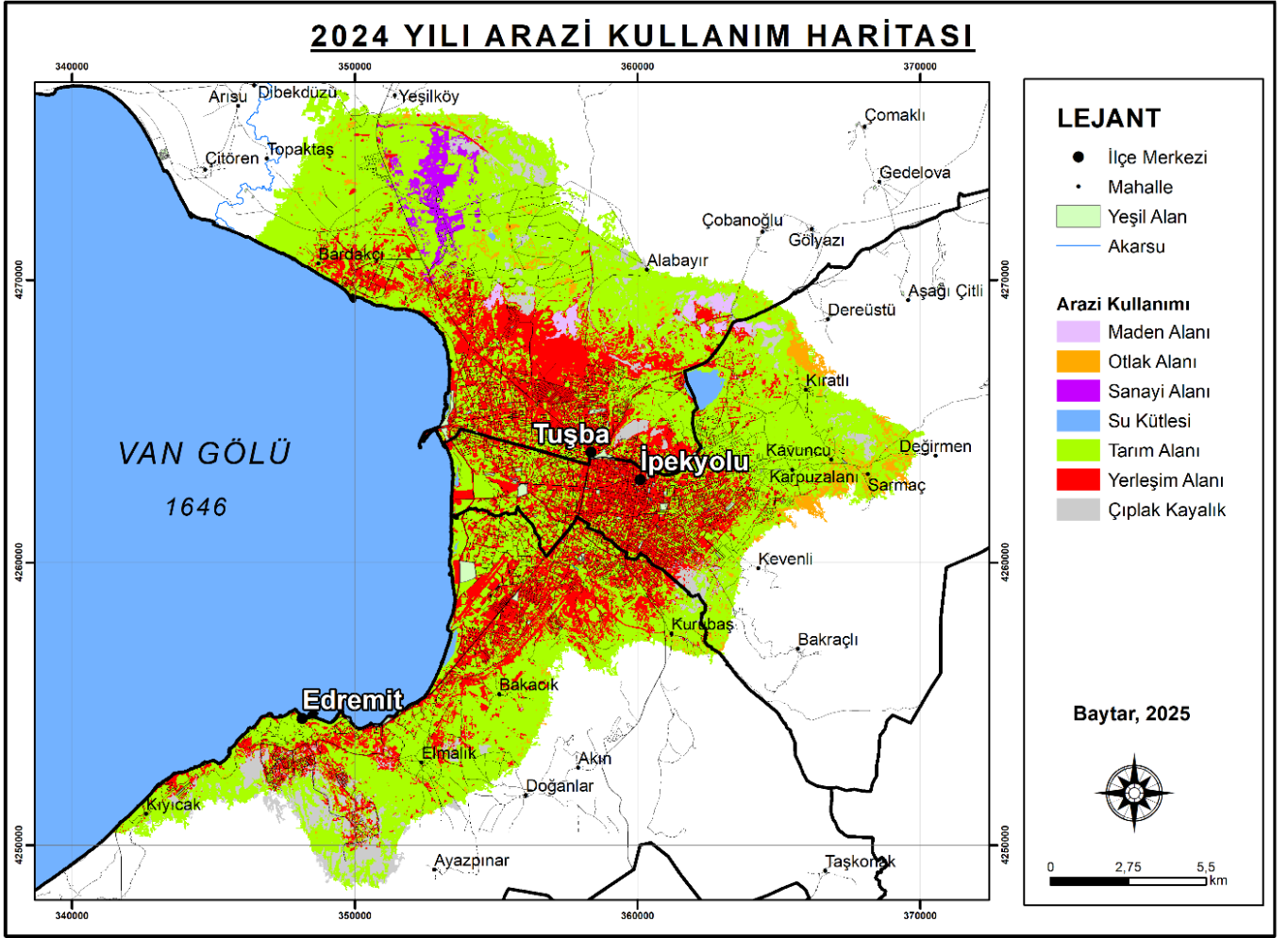
2024 yılında merkez yerleşme sınırı ve yakın çevresinin alındığı arazi kullanım durumuna bakıldığında en büyük payı %8 gibi belirgin bir şekilde düşerek yine 17.765,40 ha (%62) tarım arazileri almıştır. Daha sonra sırasıyla yerleşim alanı %13 artışla 7.763,70 ha (%27) oranla tarım arazileri üzerinden ciddi pay almıştır. Bu dönemde yerleşmeler çıplak alandan da pay alırken çıplak alan 1.513,50 ha (%5) olmuştur. Bunun dışında otlak alanı 696,2 ha (%2) ve sanayi alanları 468 (%2) alan kaplarken su yüzeyleri 189 ha (%1), maden alanı 236,4 ha (%1) olmuştur (Tablo 6; Şekil 8).

Bu dönemde tarım alanları üzerindeki yerleşme baskısı çok belirgin olmuştur. Ayrıca yerleşmelerin çıplak alanlara kaydığı görülmektedir. 2011 yılında Merkez üssü Van olan iki deprem yaşanmıştır. Bu depremlerin yıkıcı etkisi olmuştur. Bu depremin ovadaki yerleşmeler üzerinde yıkıcı etki bırakması sonucunda deprem riskine karşı uygun arazi arayışına girilmiş ve TOKİ aracılığıyla yapılaşmaya en uygun olan arazilerin Edremit sırtları ile Kalecik olduğu tespit edilmiştir. Yaşanan depremin ardından bu bölgelerde, Ereğ Dağı eteklerinde Kevenli TOKİ ve Bostaniçi TOKİ başta olmak üzere diğer bazı yerlerde daha sınırlı sayıda TOKİ'lerin kurulmasıyla birlikte şehir oviden çevreye yayılmıştır. Deprem sonrası şehrin daha çok çıplak alanlarda TOKİ aracılığıyla yayılış alanı bulması hem tarım alanlarının korunması bakımından hem de daha güvenli ve yeni

mesken stoğu oluşması bakımından önem taşımaktaydı. Ancak deprem unutulduktan sonra yine ovada çok katlı yapılar tarım arazileri üzerinde hızlı yayılışını sürdürmektedir.

Tablo 6. 2024 yılı büyükşehir merkez ilçeleri şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım tablosu

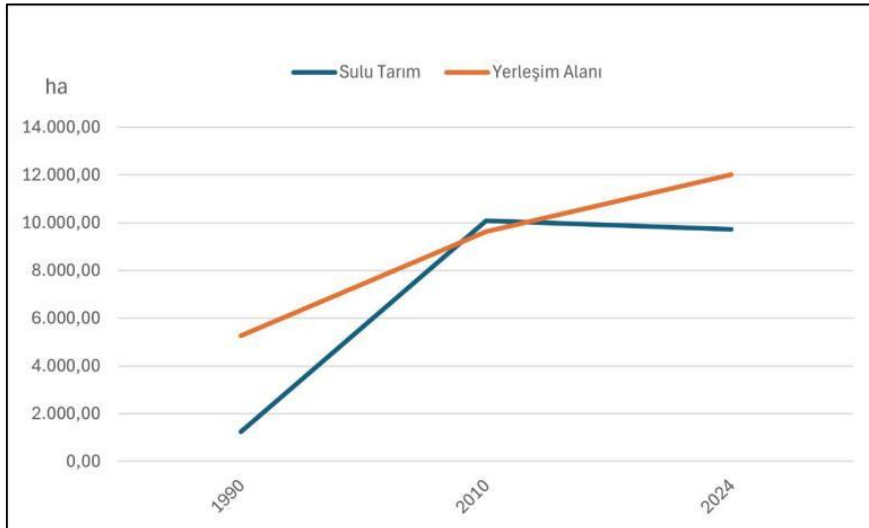
Arazi Özelliği	2024 (ha)	%
Çıplak	1.513,50	5
Maden	236,4	1
Otlak	696,2	2
Sanayi	468	2
Su	189	1
Tarım	17.765,40	62
Yerleşim	7.763,70	27
Toplam	28.632,20	100



Şekil 8. 2024 yılı büyükşehir merkez ilçeleri şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım haritası

Van merkez ilçe yerleşim alanının arazi kullanımı incelendiğinde merkez ilçe sınırının tamamına göre 1990, 2010 ve 2024 yıllarında sulu ve kuru tarım alanları birlikte en büyük payı almıştır. Verilen yıllara bakıldığında; 1990 yılında 20.736,40 ha, (%72), 2010 yılında 20.057,90 ha (%70), 2024 yılında ise 17.765,40 ha (%62) olmuştur. Tarım alanlarından sonra yerleşim

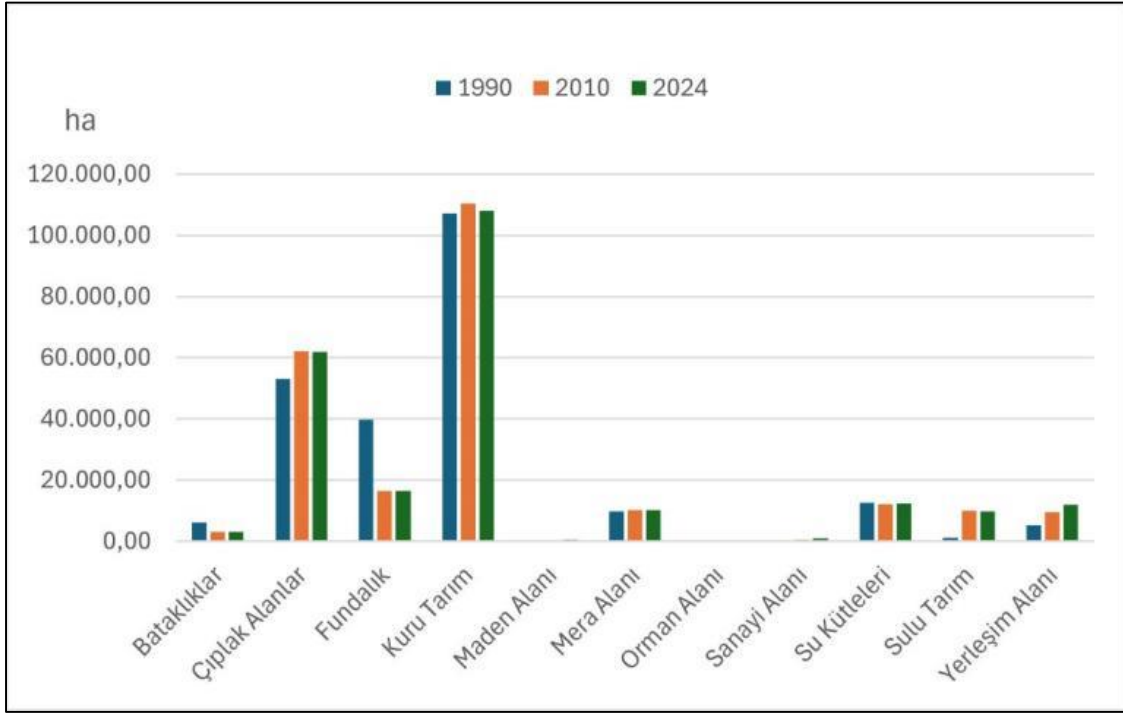
alanları gelmektedir. Yerleşme alanları ise düzenli artış gösterirken 2024 yılındaki artış çok daha belirgin olmuştur. Söz konusu yıllar incelendiğinde 1990 yılında 3.181,50 ha (%11), 2010 yılında 3.990,70 ha (%14) olurken 2024 yılında belirgin bir artışla 7.763,70 ha (%27) olmuştur (Şekil 9).



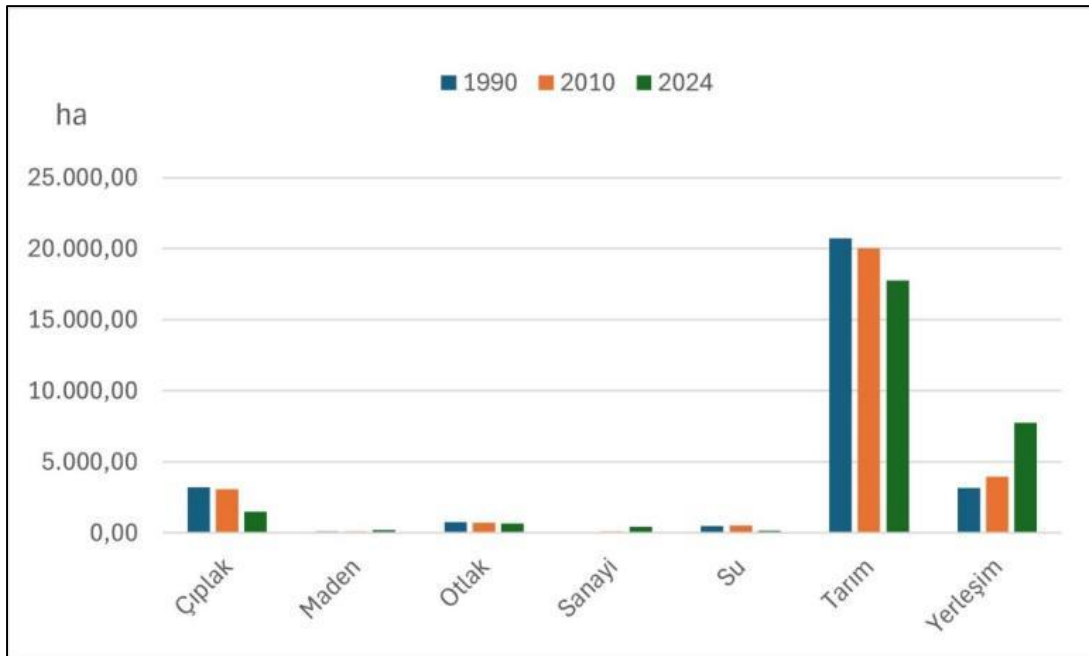
Şekil 9. Van şehrinin 1990-2010-2024 yıllarındaki sulu tarım ve yerleşme alan durumu

Çıplak alan ilk iki dönemde değişme göstermezken son dönem düşüş göstermiştir. Çıplak alanlar 1990 yılında 3.221,70 ha (%11) olurken 2010 yılında 3.076,10 ha (%11) ile bir miktar düşüş olsa da aynı oranda kalmış 2024 yılında ise 1.513,50 ha (%5) ile belirgin bir düşüş göstermiştir. Bu dönemde yerleşme baskısının tarımla

birlikte bu alanlar üzerindeki etkisi daha fazla olmuştur. Bu verilen iki arazi grubunun dışında kalan arazi grupları sırasıyla otlak, sanayi, su ve maden şeklinde tablo ve grafiklere yansısı da oranları sınırlı kalmıştır (Şekil 10; Şekil 11).



Şekil 10. 1990, 2010 yılı merkez ilçe ve 2024 yılı büyükşehir merkez ilçelerinin arazi kullanım grafiği



Şekil 11. 1990, 2010 yılı merkez ilçe ve 2024 yılı büyükşehir merkez ilçeleri şehir merkezi ve yakın çevresinin arazi kullanım grafiği

5. Sonuç ve Öneriler

Arazi kullanım sınıfları belirlenirken arazilerin sahip oldukları özelliklere dikkat edilerek yapılmaktadır. Sınıflandırılan arazilerin kullanım amacına uygun hareket edilmesi sürdürülebilirliğin de gereğidir. Arazi planlanması ve araziyle ilgili politikaların sürdürülebilirliği göz önüne alındığında bunların yapılması önemli olmakla birlikte arazi kullanımının azaltılmasına odaklanılması daha da önemlidir.

Son yıllarda kırsal yerleşmelerden şehirlere doğru yaşanan göç ve şehir merkezlerine yakın arazilerin değerlendirilmesi şehirlerdeki arazi kullanımları arasında özellikle tarım alanlarının aleyhine değişikliklere neden olmaktadır. Kentler büyüdükçe çok merkezli bir yapıya bürünmekte ve yerleşmeye açılan alan artmaktadır.

2012 yılında Van'ın büyükşehir olmasıdır. Daha sonra merkez ilçeye dönüşen İpekyolu, Edremit ve Tuşba'nın sınırları içerisinde arazi kullanımı incelenmiştir. Buna göre kırsal alan da dahil edildiği için çok belirgin farkların olmadığı görülmüştür. 1990, 2010 ve 2024 yıllarında sırasıyla arazi kullanım yüzdeleri (bataklıklar %3, %1, %1; çıplak alanlar %23, %26, %26; fundalık %17, %7, %7; tarım %47, %51, %50; mera alanı %4, %4, %4; su kütlesi %5, %5, %5 olurken yerleşim alanı %2, %4, %5) olarak gerçekleşmiştir.

Araştırma sahasında İpekyolu, Edremit ve Tuşba ilçelerinin merkez yerleşme alanı ve yakın çevresi incelendiğinde arazi kullanımında çok daha belirgin değişimlerin olduğu görülmektedir. 1990, 2010 ve 2024 yıllarında sırasıyla arazi kullanım yüzdeleri verilmektedir. Çıplak alanların %11, %11, %5, 2024 yılında belirgin düşüşte olduğu görülmüştür. Bunda TOKİ tarafından toplu konut uygulamalarının şehir merkezindeki tarım alanlarının dışına çıkması ile şehir çevresindeki diğer yerleşmelerin bu alana doğru yayılması etkili olmuştur. Bu dönemlerde maden (%0, %0, %1) ve otlak alanlarında (%3, %3, %2) belirgin bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Sanayi alanlarında yeni organize sanayi bölgelerinin kurulması ve genişlemesi (%0, %1, %2) yükselişte etkili olmuştur. Su yüzeyinde de (%2, %2, %1) düşüş gözlenmiş, bunda son yıllarda yaşanan kuraklığa bağlı olarak suların çekilmesi etkili olmuştur.

Araştırma sahasında en fazla alan değişiminin görüldüğü araziler tarım alanıyla yerleşme alanında olmuştur. Bu iki arazi grubu incelendiğinde tarım alanının (%72, %70, %62) son iki dönemde de düzenli olarak düşüş gösterdiği gözlenmektedir. Yerleşim alanının ise (%11, %14, %27) düzenli artış eğilimini sürdürdüğü özellikle 2024 yılında %13 puanlık artış olduğu gözlenmektedir. Yerleşim alanı bu payın önemli kısmını Van Ovası'ndaki tarım alanlarından almıştır.

Kırsal yerleşmelerden şehirlere doğru yaşanan göç ve şehir nüfusunun doğal artışıyla birlikte konut arz talep dengesinde bozulmalara neden olmaktadır. Konut talebine gerek ilgili kamu kurumları gerekse konut üreten firmalar cevap vermekte zorlanmakta; konutların yapılacağı yer seçimi, konut kalitesi ve üretici firmalar konusunda seçici davranılmamakta değerli olan tarım arazileri yapı alanı olarak kullanılmaktadır.

Araştırma sahasında, yerleşme alanlarının tarihi gelişim sürecine bakıldığında Van Kalesi'nin güneyi

(Eskişehir) ile Toprakkale'ye ve Van Ovası'nın tarım alanlarına doğru yerleşmeler yayılış göstermiştir. Van Gölü'nden Erek Dağı'na kadar olan alan yerleşime açılmıştır. Merkez ilçelerinin (İpekyolu, Edremit ve Tuşba) yerleşmeleri birleşmiş ve yerleşmeler arasında kalan tarım arazileri azalmıştır. Kalan tarım alanları daha çok yerleşmelerin etrafında olan kırsal yerleşmelere doğru olan ve daha çok kuru tarım yapılan arazilerdir.

Günümüzde tamamına yakın kısmı yapılaşan Van Ovası'nın göl kıyısından 1720 m yükseltiye kadar olan kısmı eski göl tabanı olduğu için yapılaşmaya uygun değildir. Özellikle İpekyolu ile Van Gölü arasındaki arazilerde 1990'lı yıllarda göl su seviyesinin yükselmesi ve buna bağlı olarak yer altı su seviyesinin yükselmesiyle göle yakın bazı yapıların bodrum katları suyla dolmuştur.

Araştırma sahasında 2011 yılında yaşanan depremlerle İpekyolu ile Van Gölü arasında çok katlı yapılara müsaade edilmeyeceği belirtilmiş sağlam zeminli arazilere TOKİ tarafından yapılaşmaya en uygun olan araziler olarak Edremit sırtları ile Kalecik öne çıkmıştır. Bu bölgelerde Erek Dağı eteklerinde Kevenli TOKİ ve Bostaniçi TOKİ başta olmak üzere diğer bazı yerlerde daha sınırlı sayıda TOKİ'lerin kurularak konut projeleri hayata geçirilmiştir. Bu projeler, şehrin tarım alanı olmayan çıplak nitelikteki arazilere doğru yerleşmelerin kaymasına zemin oluşturmuştur. Ancak bu projeler tamamlandıktan sonra deprem unutulmuş tekrar ovadaki tarım arazilerinde yapılaşma hız kazanmıştır. Özellikle daha çok tarım arazilerinin olduğu İpekyolu ile Van Gölü arasında yapılaşma hız kazanmış çok katlı yapılar hızlı bir şekilde artarak devam etmiştir. Bu durum dar yolları ve otopark sorununu daha da büyütülmüştür. 2010 yılında yapımına başlanan çevre yolu halen tamamlanamamıştır. Yollar genişletilmediği gibi yeterli sayıda köprülü kavşak yapılamadığı için şehir trafiği mesai başlangıç ve bitiş saatlerinde kilitlenmektedir. Ulaşım altyapı hızı yapılaşma hızının çok gerisinde kalmıştır.

Araştırma sahasında bundan sonra arazilerin kullanım sınıfına uygun olarak kullanımına dikkat edilmeli ilgili kurumlar bunun önlemini almalıdır. Özellikle tarım alanlarındaki yapılaşmanın önü kesilmelidir.

Yapılaşmaların TOKİ projelerinin uygulandığı, zemin etütlerinin yapıldığı yapılaşmaya uygun olarak başta Edremit sırtları olmak üzere diğer çıplak arazi sınıfında olan rezerv alanlara doğru kaydırılması önem arz etmektedir.

Çok katlı dikey mimariden yatay mimariye geçilmelidir. Ulaşım planlaması yapılırken uzun vadeli gelişim ve alternatif ulaşım modları hesaba katılarak yapılmalıdır.

Araştırmacıların katkı oranı

İrfan Baytar: Literatür taraması, Modelleme, Makale yazımı, Harita çizimi, Düzenleme, Son kontrol.

Çatışma Beyanı

Araştırma tek yazarlıdır. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

1. Duman, N. & Kale, M. M. (2024). Bendimahi Çayı (Van Gölü kapalı havzası) hidrolojik kuraklık analizi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 499-516.
2. Gilbert, K. M. & Shi, Y. (2024). Using Globe Land 30 data and cellular automata modeling to predict urban expansion and sprawl in Kigali City. *Advanced Remote Sensing*, 4(1), 46-57.
3. Yakar, M., Yilmaz, H. M., & Mutluoglu, O. (2014). Performance of photogrammetric and terrestrial laser scanning methods in volume computing of excavation and filling areas. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 39(1), 387-394.
4. Kaya, Y., Şenol, H. İ., Yiğit, A. Y., & Yakar, M. (2023). Car detection from very high-resolution UAV images using deep learning algorithms. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 89(2), 117-123.
5. Bag, A., Sharma, A. & Pal, S. (2024). Studying urbanization pattern in Sambalpur City during 1992-2042 using CA-ANN, and Markov-Chain model. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 9(3), 356-367.
6. Canpolat, F. A. & Dağlı, D. (2020). Elâzığ ilinde arazi kullanımı değişimi (2006-2018) ve simülasyonu (2030). *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 42, 702-723.
7. Bozkoyun, M., Baytar, İ. & Erginyürek, M. (2019). Gevaş ilçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlamasına yönelik öneriler. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(96), 428-442.
8. Özüpekçe, S. (2021). Malatya'da tarımsal arazi kullanımı ve kayısı tarımının önemi. *International Journal on Social Sciences*, 6(1), 62-77.
9. Patil, M., Saha, A., Pingale, S. M., Rathore, D. S. & Goval, V. C. (2023). Identification of potential zones on the estimation of direct runoff and soil erosion for an ungauged watershed based on remote sensing and GIS techniques. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 8(3), 224-238.
10. Omar, O. O. & Rasul, A. (2023). Assessing hydrological modeling approaches: a review of the soil conservation service curve number and the soil and water assessment tool. *Advanced GIS*, 3(2), 47-52.
11. Yıldız, M. F. & Demir, V. (2023). Forecasting of Water Levels by Artificial Neural Networks Technique in Lake Michigan-Huron. *Advanced Geomatics*, 3(2), 63-71.
12. Kanar, E. & Dengiz, O. (n.d.). Madendere Havzası topraklarında arazi kullanım/arazi örtüsü ile bazı erozyon duyarlılık indeksleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2, 15-27.
13. Balcı, D. (2022). Researching the use of infrastructure in land management. *Advanced GIS*, 2(1), 18-23.
14. Unel, F. B., Kusak, L., & Yakar, M. (2023). GeoValueIndex map of public property assets generating via Analytic Hierarchy Process and Geographic Information System for Mass Appraisal: GeoValueIndex. *Aestimum*, 82, 51-69.
15. Mahmoudi, G. (2010). Tebriz Şehri'nde arazi kullanımı. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8(2), 169-187.
16. Ünel, F. B., Kuşak, L., Yakar, M., & Doğan, H. (2023). Coğrafi bilgi sistemleri ve analitik hiyerarşi prosesi kullanarak Mersin ilinde otomatik meteoroloji gözlem istasyonu yer seçimi. *Geomatik*, 8(2), 107-123.
17. Bayar, R. (2003). Arazi kullanımı-nüfus ilişkisi: Anamur örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(1), 97-116.
18. Kaçmaz, M. & Döker, M. F. (2021). Sapanca Gölü Havzası'nda arazi kullanımı ve mekânsal değişim. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 19(1), 161-194.
19. Yakar, M., Yilmaz, H. M., & Mutluoglu, O. (2014). Performance of photogrammetric and terrestrial laser scanning methods in volume computing of excavation and filling areas. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 39(1), 387-394.
20. Aghlmand, M., Kalkan, K., Onur, M. İ., Öztürk, G. & Ulutak, E. (2021). Google Earth Engine ile arazi kullanımı haritalarının üretimi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(1), 38-47.
21. Özdemir, M. A. & Bahadır, M. (2008). Yalova ilinde arazi kullanımının zamansal değişimi (1992-2007). *Coğrafya Dergisi*, 17, 1-15.
22. Karabacak, K. & Özçağlar, A. (2013). Karpaz Yarımadasında tarımsal arazi kullanımı ve planlama önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 11(2), 121-148.
23. Bayar, R. (2018). Arazi kullanımı açısından Türkiye'de tarım alanlarının değişimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 16(2), 187-200.
24. Eyü, G. & Buğdaycı, İ. (2024). Uzaktan algılama yöntemleri ile yangın şiddetinin tespiti: Yunanistan Rodos Adası orman yangını örneği. *Geomatik*, 9(3), 348-360.
25. Ateş, E., Gül, M., Sarıman, G., & Danladi, İ. B. (2024). Akarsular üzerindeki antropojenik yapıların kıyı çizgisi üzerindeki etkisi: Dalaman Çayı. *Geomatik*, 9(2), 245-258.
26. İnceyol, Y. (2024). Arazi toplulaştırma çalışmalarında blok dağıtımı için interaktif tercih yöntemi önerisi: Kayaönü Köyü örneği. *Geomatik*, 9(3), 323-332.
27. Erdem, N. & Gündül, R. (2022). Road-Parcel Situations and Property Analysis of Neighborhoods in Çukurova Regional Airport Project after Land Consolidation Projects. *Advanced Geomatics*, 2(2), 30-36.
28. Çay, T., & Satılmış, R. Y. (2024). Economic analysis of land consolidation project: Kızılcaölük neighborhood, Tavas-Denizli-Turkey province. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 9(3), 334-344.
29. İncekara, Ç. Ö. & Lala, S. (2023). Enerji projelerinde arazi edinim faaliyetleri ve arazi değerlemesi. *Geomatik*, 8(1), 61-71.
30. Özçelik, Ş. B. (2015). 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nda 6537 Sayılı

- Kanun'la yapılan değişiklikler ve değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 1(XIX), 87–110.
31. Cengiz, T., Akbulak, C., Özcan, H. & Baytekin, H. (2013). Gökçeada'da optimal arazi kullanımının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 19, 148–162.
32. Karabacak, K. (2021). Tarımsal arazi kullanım uygunluğu analizi: Lefkoşa İlçesi (KKTC) örneği. *SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 52, 312–331.
33. Gülersoy, A. E. (2014). Seferihisar'da arazi kullanımının zamansal değişimi (1984-2010) ve ideal arazi kullanımı için öneriler. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 155–180.
34. Kara, F. & Karatepe, A. (2012). Uzaktan algılama teknolojileri ile Beykoz ilçesi (1986-2011) arazi kullanımını değişim analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 25, 378–389.
35. Alevkayalı, Ç., & Tağıl, Ş. (2020). Edremit Körfezi'nde tarımsal arazi kullanımı uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesi. *Coğrafya Dergisi*, 40, 135–147.
36. Kleemann, J., Inkoom, J. N., Thiel, M., Shankar, S., Lautenbach, S. & Fürst, C. (2017). Peri-urban land use pattern and its relation to land use planning in Ghana, West Africa. *Landscape and Urban Planning*, 165, 280–294.
37. Yakar, M. (2009). Digital elevation model generation by robotic total station instrument. *Experimental Techniques*, 33(2), 52–59.
38. Hersperger, A. H., Oliveira, E., Pagliarin, S., Palka, G., Verburg, P., Bolliger, J. & Grădinaru, S. (2018). Urban land-use change: The role of strategic spatial planning. *Global Environmental Change*, 51, 32–42.
39. Li, Z., Chen, B., Wu, S., Su, M., Chen, J. M. & Xu, B. (2024). Deep learning for urban land use category classification. *Remote Sensing of Environment*, 311, 1–29.
40. Hu, S. & Wang, L. (2013). Automated urban land-use classification with remote sensing. *International Journal of Remote Sensing*, 34(3), 790–803.
41. Heinrichs, D. (2016). *Autonomous driving and urban land use. Autonomous Driving Technical, Legal and Social Aspects*, Markus Maurer. (M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, & H. Winner, Eds.). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48847-8>
42. Sun, H., Forsythe, W. & Waters, N. (2007). Modeling urban land use change and urban sprawl: Calgary, Alberta. *Canada. Netw Spat Econ*, 7, 353–376.
43. Elmastaş, N. (2008). Kahta Çayı Havzası'nda arazi kullanımını. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 6(2), 159–190.
44. Nussli, H., Haase, D., Lanzendorf, M. & Wittmer, H. (2009). Environmental impact assessment of urban land use transitions A context-sensitive approach. *Land Use Policy*, 26, 414–424.
45. Koroso, N. H. & Zevenbergen, J. A. (2024). Urban land management under rapid urbanization: Exploring the link between urban land policies and urban land use efficiency in Ethiopia. *Cities*, 153, 1–15.
46. Saleem, A., & Mahmood, S. (2023). Spatio-temporal assessment of urban growth using multi-stage satellite imageries in Faisalabad, Pakistan. *Advanced Remote Sensing*, 3(1), 10–18.
47. Han, W., Zhang, X. & Zheng, X. (2020). Land use regulation and urban land value: Evidence from China. *Land Use Policy*, 92, 1–13.
48. Pauleit, S., Ennos, R. & Golding, Y. (2005). Modeling the environmental impacts of urban land use and land cover change—a study in Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, 71, 295–310.
49. Braimoh, A. K. & Onishi, T. (2007). Spatial determinants of urban land use change in Lagos, Nigeria. *Land Use Policy*, 24, 502–515.
50. Yakar, M., Yılmaz, H. M. & Mutluoğlu, O. (2010). Close range photogrammetry and robotic total station in volume calculation. *International Journal of the Physical Sciences*. 5(2), 086–096.
51. Gull, A., & Mahmood, S. (2022). Spatio-temporal analysis and trend prediction of land cover changes using markov chain model in Islamabad, Pakistan. *Advanced GIS*, 2(2), 52–61.
52. El-Bouhali, A., Amyay, M., & Ech-Chahdi, K. E. O. (2025). Detection of irrigated crops using Landsat 8 images: A methodology based on fieldwork and spectral reflectance analysis. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 10(1), 1–13.
53. Ayalko, G. Z., & Şişman, A. (2024). Google Earth Engine kullanılarak makine öğrenmesi tabanlı iyileştirilmiş arazi örtüsü sınıflandırması: Atakum, Samsun örneği. *Geomatik*, 9(3), 375–390.
54. Deniz, O. (2009). Van kent merkezine yapılan göçler ve göçün kentsel gelişim üzerine etkisi. In *TÜCAUM V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu* (pp. 16–17).
55. Sındır, R. (2018). Çaldıran Ovası ve çevresinde doğal ortam insan ilişkileri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(78), 157–177.
56. TÜİK. (2025). 2024 Yılı İl ve İlçe Nüfusları. *Türkiye İstatistik Kurumu Raporları*.
57. Yılmaz, M. (2012). 50 yılda (1960-2010) Van ilinde kır-şehir nüfus değişimi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17(28), 33–56.

