Turkish Studies - *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*
Volume 8/8 Summer 2013, p. 1915-1934, ANKARA-TURKEY

FARKLI UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ KULLANILARAK ARAZİ ÖRTÜSÜ/KULLANIMINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLERİN İNCELENMESİ: MANİSA MERKEZ İLÇESİ ÖRNEĞİ (1986-2010) *

*Ali Ekber GÜLERSOY***

ÖZET

Günümüzde doğal kaynaklar, sonsuz insan ihtiyaçları ve artan nüfus karşısında yetersiz kalmaktadır. Kıt kaynakların başında gelen arazilerin doğal ortam potansiyeline uygun olarak kullanılması ve planlanması gerekmektedir. Bu çerçevede yerel boyutta, detaylı çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Bu tür çalışmalarda uzaktan algılama teknikleri kullanılarak kısa sürede doğru sonuçlara ulaşmak mümkündür. Farklı uzaktan algılama teknikleriyle elde edilen veriler, arazi örtüsü/kullanımının zamansal değişimini belirlemede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, verimli tarım sahaları ve sanayisi ile hızla nüfuslanan Manisa merkez ilçesinin arazi kullanımında meydana gelen değişim izlenmiştir. Aynı zamanda, farklı uzaktan algılama teknikleri ve farklı yıllara ait uydu görüntüleri kullanılarak arazi kullanımında meydana gelen değişim, zamansal olarak analiz edilmiştir. Mevcut arazi kullanım durumunu ve zamansal değişimi ortaya koymak amacı ile farklı uzaktan algılama teknikleri uygulanmıştır. Bunlar, NDVI görüntülerin oluşturulması, uydu görüntülerinin manuel olarak sayısallaştırılması ve kontrollü sınıflandırma metodudur. Bu tekniklerle elde edilen sonuçların doğruluğu, hem kappa gibi istatistik metotlar ile hem de farklı metotların sonuçlarının birbiri ile kıyaslanmasıyla sınanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, 1986-2010 yılları arasını kapsayan 24 yıllık süreçte, arazi kullanımı ve arazi örtüsündeki en büyük değişimin % 109'luk artışla yerleşim alanlarında ve % -31,5'luk azalmayla mera alanlarında görüldüğü belirlenmiştir. Aynı dönemde (1986-2010) Manisa şehri alansal olarak % 211 (3310 ha) oranında genişlemiştir. Manisa merkez ilçesinde arazi kullanımı ile arazi yetenek sınıfları arasında uyumsuzluk söz konusudur. Örneğin, sahanın % 13'ünde tarıma uygun olmayan alanlarda tarım faaliyetleri yürütülmektedir. Manisa merkez ilçesinde koruma-kullanma dengesi açısından araziler yetenek sınıflarına göre kullanılmalı, kurulacak interdisipliner birimlerle arazi kullanım planlaması çalışmalarına yön verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Algılama, Arazi Örtüsü/Kullanımı Değişimi, Manisa Merkez İlçesi, Doğal Ortam Potansiyeli.

---

* **Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.**

** Öğr. Gör. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, El-mek: gulersoy74@gmail.com

EXAMINATION OF LAND USE/COVER CHANGES BY USING DIFFERENT REMOTE SENSING TECHNICS: THE CASE OF THE CENTRAL DISTRICT OF MANISA (1986-2010)

ABSTRACT

In our day natural resources fall short against endless human needs and increasing population. It is required for lands which are the leading natural resources to be used and planned according to natural environment potential. In this context on a locale scale, detailed studies are of great importance. It is possible to reach to correct results in a short time by using remote sensing technics in these studies. Data obtained by different remote sensing technics are commonly being used in determining temporal change of land cover/use. In this study the change that occured in land use of the central district of Manisa which got populated rapidly by its fertile agriculture lands and its industry was monitored. Also, the change that occured in land use was analysed in temporal by using different remote sensing technics and satellite images belonging to different years. With the purpose of presenting the current situation of land use and the temporal change, different remote sensing technics were applied. These are methods of creating NDVI images, digitising manually satellite images, and controlled classification. The accuracy of results obtained by these technics was tested by both statistical methods such as kappa and comparing results of different methods with one another. As a result of examination made, it was determined that the greatest change in land use and land cover during 24 years period including the years through 1986-2010 was seen on settlement areas with an increase by 109%, and on pasture areas with a decrease by −31.5%. During the same period (1986-2010), Manisa city enlarged at the rate of 211% (3.310 ha) in areal. There is a non-compatibility between land use and land capability classes in the central district of Manisa. For example, agricultural activities are being carried out on non-arable fields on 13% of the area. In the central district of Manisa, lands should be used according to capability classes in terms of preservation-use, and works for land use planning should be directed by interdisciplinary units which will be established.

Key Words: Remote Sensing, Land Use/Cover Change, The Central District of Manisa, Natural Environment Potential.

1. Giriş

Günümüzde doğal kaynaklar, sonsuz insan ihtiyaçları ve artan nüfus karşısında yetersiz kalmaktadır. Doğal kaynaklar içerisinde ayrıcalıklı konumuyla toprak, tarımdan yerleşime geniş bir yelpazede yoğun bir kullanım baskısıyla karşı karşıyadır. Söz konusu süreç, toprakların doğal niteliklerinin ve fonksiyonlarının değişmesine yol açmaktadır. Hızlı ve dinamik bir değişim süreci içerisinde olan ülkemizde arazi kullanım şekilleri de önemli değişimler göstermektedir. Bu hızlı değişim sürdürülebilir ve planlı olmadığı takdirde ekolojide önemli tahribatlara neden olmaktadır. Yanlış arazi kullanımı olarak nitelenen bu tür uygulamalar doğal ortam potansiyeline uygun değildir. Kıt kaynakların başında gelen arazilerin doğal ortam potansiyeline uygun olarak kullanılması ve planlanması gerekmektedir (Gülersoy, 2001: 23; Gülersoy, 2008: 104).

Türkiye'de arazi kullanımında meydana gelen değişimleri konu alan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların genelinde arazi kullanımında meydana gelen değişimlerin plansız olarak gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim ülkemizde arazi kullanımı faaliyetlerinde meydana gelen değişimler bilhassa verimli tarım arazilerine, ormanlara ve sulak alanlara zarar vermektedir.

Sönmez (2012), Adana şehrinin alansal olarak hızla büyüdüğünü ve bu değişimin bilhassa verimli tarım sahaları aleyhine gerçekleştiğini tespit etmiştir. Bu çalışmaya göre Adana şehri ve yakın çevresinde arazi kullanımı dinamik bir değişim göstermektedir. Söz konusu değişim, sürdürülebilir ve ekolojik değildir (Sönmez, 2012: 64-68). Bu çalışmaya paralel olarak Özdemir ve Bahadır (2008) Yalova ili arazi kullanımını incelemiştir. Söz konusu çalışmada Yalova şehrinin alansal olarak önemli ölçüde büyüdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bu büyümenin orman ve tarım alanları aleyhine olması, doğal yaşam alanlarının ve verimli tarım alanlarının yok olmasına sebep olmaktadır (Özdemir ve Bahadır, 2008: 6-13). Yanlış arazi kullanımının ve antropojenik baskıların önemli sonuçlarından birisi de erozyondur. Gümüş vd. (2007), Doğu Anadolu'nun genel arazi kullanımını konu alan bir çalışmada, antropojenik etkiler sonucu bitki örtüsünün önemli ölçüde tahrip edildiği ve erozyon riskinin çok daha tehlikeli boyutlara ulaştığı sonucuna varmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından birisi de bitki örtüsünün tahrip edilmesinin, kurak özellikler gösteren Doğu Anadolu Bölgesi'nde bitki örtüsünün kendini yenileme (rejenerasyon) ihtimalini azaltmasıdır (Atalay, 1994: 103; Gümüş vd., 2007:102-107).

Kıt doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için arazilerin yanlış-bilinçsiz kullanımını önlemek ve değişimleri izlemek amacıyla arazi örtüsü/kullanımındaki zamansal değişimler tespit edilmeli ve araziler interdisipliner yaklaşımla uzman heyetlerce oluşturulan "arazi kullanım planlamaları"na uygun olarak kullanılmalıdır. Bu çerçevede söz konusu çalışmalarda istenilen sonuçlara daha başarılı bir şekilde ve daha kısa sürede ulaşmak için son yıllarda hızla gelişen ve analizin, sorgulamanın sayısal temele dayalı olduğu uzaktan algılama tekniklerini kullanmak mümkündür. Bilindiği gibi doğal kaynakların mevcut arazi kullanımları ile olan ilişkisinin analizi ve sorgulanması, gerçekleştirilecek fiziki planlama yaklaşımları için büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, verimli tarım sahaları ve sanayisi ile hızla nüfuslanan Manisa merkez ilçesinin arazi kullanımında meydana gelen zamansal değişim (1986-2010), farklı uzaktan algılama teknikleri ve farklı yıllara ait uydu görüntüleri kullanılarak tespit edilmiş ve elde edilen veriler çerçevesinde söz konusu değişim süreci sorgulanmıştır.

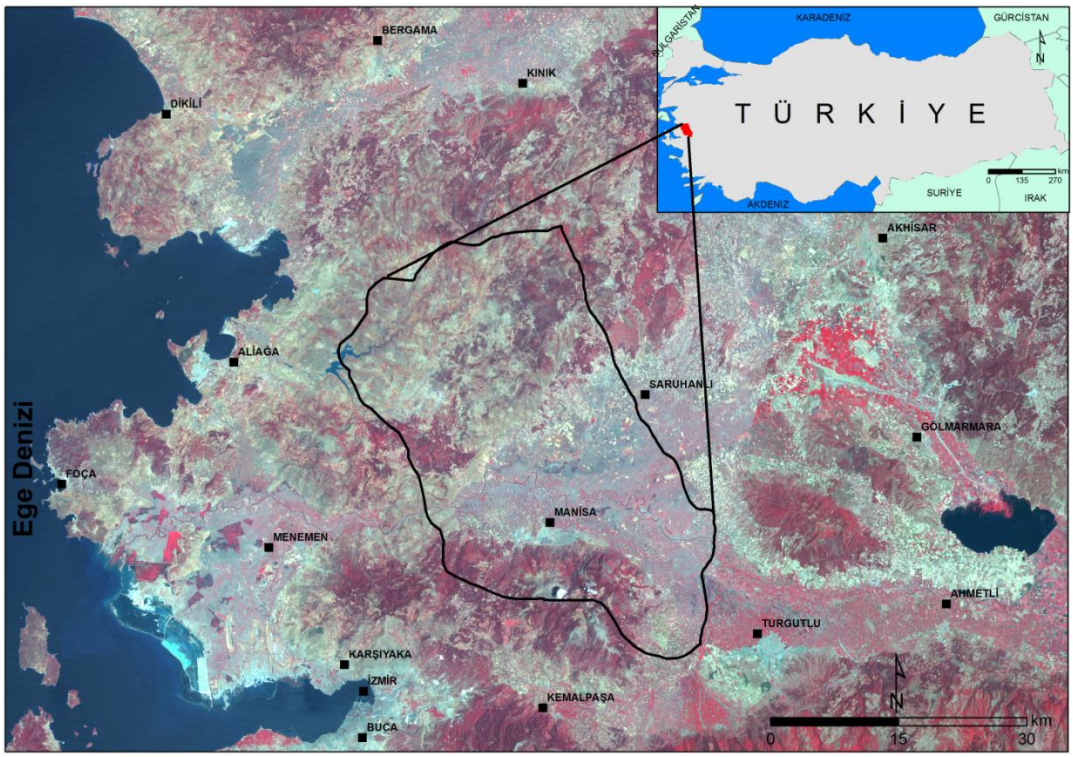
Araştırma, arazi örtüsü/kullanımında meydana gelen değişimleri, farklı uzaktan algılama teknikleri kullanarak ele alması yanında, Manisa merkez ilçesi arazi kullanım planlarının oluşturulabilmesi için altlık veri niteliği taşımaktadır.

2. Araştırma Alanı

Araştırmaya konu olan Manisa merkez ilçesi, Türkiye'nin batısında, Ege Bölgesi'nin, Ege Bölümü'nde yer almaktadır. Manisa merkez ilçe topraklarının büyük bir bölümü Gediz Havzası[1]

[1] Aşağıçobanisa, Hacıhaliller, Hamzabeyli, Karaağaçlı, Karaoğlanlı, Muradiye, Sancaklıbozköy, Sancaklıığdecik, Selimşahlar, Üçpınar, Yağcılar ve Yeniköy beldeleri. Akgedik, Avdal, Ayvacık, Bağyolu, Belenyenice, Beydere, Bostanlar, B.Sümbüller, Çamköy, Çamlıca, Çavuşoğlu, Çınarlıkkuyu, Davutlar, Demirciköy, Emlakdere, Evrenoz, Gökbel, Gökçeler, Gülbahçe, Gürle, Güzelköy, Halıtlı, Kağan, Kale, Kalemli, Karaali, Karakılınçlı, Kocakoru, Karaveliler, Karayağcıhacılar, Karayenice, Kayapınar, Kırançiftlik, Karakoca, K.Sümbüller, Küçükbelen, Mollasüleymanlı, Muslih, Sancaklıçeşmebaşı, Sancaklıkayadibi, Sancaklıuzunçınar, Sarıalan, Sarınasuhlar, Sarma, Sümbültepe, Şamar, Tekeliler, Tepecik, Tilkisüleymaniye, Turgutalp, Uzunburun, Veziroğlu, Yeniharmandalı, Yenimahmudiye, Yeşilköy, Yukarıçobanisa köyleri.

içinde, bir bölümü de kuzey ve kuzeybatıda Güzelhisar Çayı Havzası[2] sınırları içinde bulunmaktadır. Manisa merkez ilçesi, batıda Aliağa, Menemen ve Karşıyaka, güneyde Bornova ve Kemalpaşa, güneydoğuda Turgutlu, doğuda Saruhanlı, kuzeyde Bergama ve Kınık ilçeleri ile çevrilidir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanı lokasyon haritası.

2.1. Araştırma Alanının Konumu ve Genel Coğrafi Özellikleri

Araştırma alanı, Batı Anadolu horst-graben sisteminin bir parçasıdır. Miyosen'de başlayan faylanma hareketleri ve sonrasında etkili olan dislokasyonlar, Orta-Üst Miyosen'de Menderes masifinin yükselmesi sonucu oluşmaya başlayan Gediz Havzası, Pliosen sonlarında doğu-batı yönünde ve birbirine paralel uzanan eğim atımlı fayların etkisiyle graben niteliği kazanmıştır. Manisa merkez ilçesi, kuzeyde Yunt Dağı ve güneyde Bozdağlar horstları arasında bir graben konumunda olan Manisa Ovası ve bu ovayı çevreleyen birikinti koni ve yelpazeleri, alçak ve yüksek aşınım yüzeyleri ve yüzey sularınca yer yer dar, derin yarılmış vadilerden ibaret bir morfolojik görünüm arz etmektedir. Batı Anadolu'da kabaca doğu-batı yönünde uzanan Gediz Havzası'nın Salihli-Menemen Boğazı arasındaki orta kesimini oluşturan Manisa Ovası, yükseltisi 30-120 m'ler arasında değişen, tabanı alüvyonlarla örtülü bir depresyon görünümündedir. Nitekim Manisa merkez ilçesinin yaklaşık % 40'lık bir kısmı 0-125 m yükseltileri arasındadır. Başka bir deyişle inceleme alanının yaklaşık % 3'ü 1000 m ve üzerinde yer almaktadır (Çizelge 1). Bu sınır Akdeniz zonobiyomu ile orobiyomu arasında geçiş alanını ifade eder. Nitekim araştırma alanında özellikle Spil Dağı'nda ve Çal Dağı'nda dar bir alanda 850-1000 m'lerden sonra karaçamlara (*Pinus nigra*) rastlanmaktadır. Manisa Ovası'nın batıda Menemen Boğazı ile doğuda Çaldağı kütlesi arasındaki genişliği yaklaşık 36 km., doğuda Kum Çayı'nın ovaya girdiği Killik Boğazı ile

[2] Akçaköy, Asmacık, Dazyurt, Durasıllı, Düzlen, İlyasçılar, Karaahmetli, Karahüseyinli, Kışlaköy, Koruköy, Kozaklar, Maldan, Ortaköy, Osmancalı, Otmanlar, Örencik, Örselli, Pelitalan, Pınarköy, Recebli, Sakallı, Sarıahmetli, Siyekli, Süngüllü, Türkmenköy, Uzunlar, Yaylaköy, Yuntdağyenice, Yuntdağköseler köyleri.

Manisa Dağı arasında yaklaşık 26 km. kadardır. Genellikle neotektonik hareketler, akarsu aşındırması ve biriktirmesi sonucu şekillenen araştırma alanının kuzeyinde ve batısında Yunt Dağı, doğusunda Çaldağı, güneyinde ise Manisa-Yamanlar dağları kütleleri yer alır. Saha, batıda Menemen Boğazı ile Menemen Ovası'na açılır. Doğu kısmı Menderes Masifi'ne ait kütlelerden, batı kısmı ise Mesozoik kireçtaşı ve şistlerden oluşan Çaldağı, Neojen'e ait gölsel tortullarla çevrilidir. Araştırma alanının kuzeyinde ve batısında andezit lav, tüflerden ibaret ve yükseltisi 500-700 m. arasında değişen Yunt Dağı'nın doğuya doğru uzantılarını oluşturan sahalara geçilmektedir. İnceleme alanı güneyinde, İzmir-Ankara Mesozoik kuşağı içerisinde yer alan Manisa (Spil) ve Yamanlar Dağı birleşik kütlesi bulunmaktadır. Bu kütle, doğuda Belkahve eşiği ile Kemalpaşa Dağı'ndan, batıda Menemen Boğazı ile Dumanlı Dağı'ndan ayrılmaktadır. Bu kütlenin yükseltisi güneyden kuzeye doğru artmaktadır. Doğu ve güneydoğusunda yaklaşık 3-7 km. genişliğinde Neojen dolgu depolarıyla çevrili olan Manisa Dağı'nın jeolojik-litolojik yapısını fliş temel üzerindeki Kretase kireçtaşları oluşturur. Spil Dağı'nın güneybatıda Bornova Ovası'na doğru alçalan yamaçları ile batıda Yamanlar Dağı (andezit, dasit, tüf ve aglomeralardan oluşan bir volkanik kütledir) arasında Neojen'de oluşan Sabuncubeli Geçidi (675 m) yer almaktadır. Arazi kullanımı açısından önemli sahaların başında gelen alüvyonların kalınlığı, genel olarak batıdan doğuya doğru artış göstermekte ve yer yer 300 m'yi geçmektedir (Temuçin, 1991: 1; Çukur, 1998: 56; Atalay, 1987: 375-415).

Araştırma alanında genel olarak Akdeniz iklim koşulları hâkimdir. Nitekim Manisa'nın yıllık sıcaklık ortalaması 17 ºC, yıllık ortalama yağış miktarı 763 mm'dir (www.izmir.mgm.gov.tr). Yeryüzü şekillerinin doğu-batı yönünde uzanması, denizel etkilerin iç kısımlara kadar sokulmasını sağlamaktadır. Ancak 30-120 m. civarındaki ova tabanları ile bu ovaların periferindeki yer yer 1500 m yükseltiye sahip olan yüksek dağlık alanlar (güneyde Spil Dağı ve kuzeybatıdaki Yunt Dağı) arasında sıcaklık ve yağış unsurları açısından bazı farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Nitekim Spil Dağı'nın kuzeye bakan yamaçları cephesel faaliyetlere bağlı olarak sahanın diğer kısımlarına göre daha bol yağış almaktadır. Buna bağlı olarak, Manisa'da evapotranspirasyonun yağışlardan fazla olduğu devre, Mayıs-Ekim ayları arasıdır (6 ay).

Araştırma alanının doğal vejetasyonu iklim şartlarını yansıtmaktadır. Antropojen etkilerden uzak kesimlerde kızılçam (Pinus brutia), yükseklerde karaçamlardan oluşan orman topluluklarına rastlanır. Kızılçamlar, genellikle andezitlerden oluşan Yunt Dağı üzerinde 800 m'ye (doğu bakılı yamaçlarda, 200 m'den itibaren görülmekte, ancak 300 m'den sonra yoğunluk kazanmaktadır), Kretase kireçtaşlarından oluşan Spil Dağı üzerinde ise 1000 m'ye kadar çıkabilmektedir. Nemli-yarınemli ortamları yansıtan kestane (*Castanea sativa*) topluluklarına Spil Dağı'nın kuzeye bakan yamaçlarında 850-1000 m'lerde ve dere içlerinde parçalar halinde rastlanır. Karaçam (*Pinus nigra*) toplulukları, Spil Dağı'nda 850 m'den başlayarak Karadağ zirvesine kadar çıkar. 1000 m'den sonra boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ve sabin ardıcı (*Juniperus sabina*) karaçamlara eşlik etmektedir. Mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ise 800 m'nin üzerine çıkar. Dere içlerinde dişbudak (*Fraxinus ornus*), derici sumağı (*Rhus coriaria*), ova akçaağacı (*Acer campestre*), saçlı meşe (*Quercus cerris*)ler yayılış göstermektedir. Yunt Dağı'nın güney yamaçlarında, 350 m'den itibaren palamut meşeleri (*Oercus ithaburensis ssp. Macrolepis*) yaygınlık kazanmaktadır. Makiler, graben tabanında tarımsal alanlar ile yamaçlar üzerindeki orman alanları arasında dağılış gösterir. Spil Dağı ve Çaldağ ile Gediz depresyonu arasında 150-200 m'lerde kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal (*Arbutus andrachne*), ağaç fundası (*Erica arborea*) gibi türlere rastlanmaktadır. Akçakesmeler (*Phillyrea latifolia*), Yunt Dağı kütlesinin güneyinde, kalkerler üzerinde, 350-500 m'ler arasında yer alır. Gediz grabeninde doğrudan radyasyon alan güneye bakan yamaçlarda ve denizel etkilere kapalı doğuya bakan yamaçlarda abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*), tüylü laden (*Cistus creticus*), süpürge (*Genista lydia*), sorguç otu (*Stipa bromoides*), süpürge çalısı (*Osyris alba*) ve yonca (*Trifolium purpureum*)lara rastlanmaktadır. Sahanın kuzeyinde yer alan Yunt Dağı'nda en

geniş yayılışa sahip formasyon gariglerdir. Dağın güney, güneybatısı ve batısında 500 m'ye kadar çıkabilen abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*)lar geniş yayılış göstermektedir. Abdestbozanlara çiriş otu (*Asphodelus aestivus*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*) ve badem yapraklı ahlat (*Pyrus amygdaliformis*) eşlik etmektedir (Şık ve Gemici, 2009: 78-82). Bu sahaların sık sık yangın geçirmesi, eğimli sahaların tarıma açılması ve aşırı-erken otlatma faaliyetleri, garig vejetasyonunun yayılmasını sağlamıştır (Atalay, 1994: 113). Spil Dağı'nda karaçam ormanlarının üst sınırında geven (*Astragalus*), kirpi dikeni (*Acantholimon*), yabani salep (*Orchis fusca*), siklamen (*Cyclamen europaeum*) toplulukları yer alır (Günal, 1987: 104; Temuçin, 1991: 3; Günal, 1993: 65; Taşlıgil, 1994: 263; Çukur, 1998: 186-209). Araştırma alanı, ekolojik açıdan Akdeniz İklim Bölgesi içerisindedir. Graben tabanından 850 m'ye kadar olan sahalar Ege Alt (Kızılçam) Bölümü'nde, bu yükseltinin üzerinde yer alan sahalar (Yunt Dağı ve Spil Dağı kütleleri) ise Ege Dağ (Karaçam) Bölümü'nde yer almaktadır (Atalay, 2002: 97-107).

Araştırma alanında arazi kullanımı açısından önem taşıyan bir diğer doğal ortam unsuru yeraltı ve yerüstü sularıdır. Sahanın en önemli akarsuyu, ova tabanında genişliği 150-200 m., derinliği 3-5 m. olan Gediz Nehri'dir. Bu nehrin yıllık ortalama akım değeri 55,1 m^3/sn'dir. Gediz Nehri güneyden Kemalpaşa (Nif) Çayı'nı alarak batıya yönelmekte ve Menemen Boğazı'nı aşarak sahayı terk etmektedir. Sahadaki bir diğer önemli akarsu Güzelhisar Çayı'dır. Yunt Dağı'nın yüksek kesimlerini drene eden çay üzerinde, bir kısmı araştırma alanı içerisinde kalan Güzelhisar Barajı yer almaktadır. "Yağmurlu Akdeniz" rejim tipine sahip adı geçen akarsularda, yıl içinde en yüksek akım miktarı kış aylarında, en düşük akım miktarı ise kurak şartların hâkim olduğu yaz aylarında gerçekleşmektedir. Sahada tarımsal sulama Gediz nehri ve kolları üzerinde yapılan barajlardan ve göletlerden gelen su ile yapılmaktadır (*Ahmetli Sulaması: Demirkörü Barajı, Ahmetli Regülatörü, Ahmetli sol ve sağ ana kanallar arasında kalan cazibeli sulama ve drenaj tesisleri*). Kış yağışları yazın sulamada kullanılmak üzere Demirköprü Barajı ve Marmara Gölü'nde depolanmaktadır. Suyun dağıtımında ise Ahmetli regülatöründen faydalanılmaktadır. Manisa merkez ilçede yer alan Gediz ve Mesir sulama birlikleri toplam 24 614 ha'lık bir alanın sulanmasını sağlamaktadır (Kıymaz, 2006: 103-140; Manisa Valiliği, 2013: 149-185). Yuntdağıköseler köyünde Köseler Deresi üzerinde yer alan Yuntdağı Köseler Göleti, 128 ha'lık bir alanın sulanmasını sağlamaktadır. Sulama amaçlı Pelitalan, İlyasçılar, Maldan, Bağyolu göletleri inşa halindedir (www.dsi.gov.tr). Manisa merkez ilçede bütün Gediz Havzası'nda olduğu gibi sulu tarım faaliyetleri hayati öneme sahiptir. Nitekim 2010 yılı itibariyle toplam arazilerin % 24'ünü (31 820 ha) sulu tarım alanları oluşturmaktadır.

İnceleme alanında graben tabanında ve dere yatakları boyunca alüvyal; graben tabanı ile bu tabanı çevreleyen nispeten yüksek alanlarda kolüvyal; Manisa güneyinde Spil Dağı çevresinde kırmızı Akdeniz (terra-rossa) ve bu dağın daha yüksek kesimlerinde kırmızımsı kahverengi ve kırmızımsı Akdeniz; Manisa batısında ultrabazik kayaçlar üzerinde alkali; Yunt Dağı kütlesi üzerinde kireçsiz kahverengi; Gediz depresyonunu çevreleyen Neojen depoları üzerinde ve Osmancalı köyü güneyinde kumlu-milli ve rendzina toprakları yayılış göstermektedir (Atalay, 2011: 400-453; Çukur, 1998: 156).

Tarıma uygun alanların varlığı ve iklim şartlarının bu durumu desteklemesi yanında Ege'yi Marmara ve İç Anadolu'ya bağlayan doğal yolların Manisa Ovası ve çevresinden geçmesi, bu sahanın antik çağlardan günümüze Anadolu'nun sürekli yerleşim alanlarından birisi olmasına neden olmuştur. M.Ö. 2000 yıllarında Magnesia adıyla kurulan Manisa şehri Frigler, Magnetler, Lidyalılar, Persler, Selevkoslar, Romalılar döneminde ekonomik-ticari bir merkez olmuş, Osmanlılar döneminde ise şehzade şehri sıfatıyla önemli bir siyasi merkez haline gelmiştir (Temuçin, 1991: 3-4). 107 yerleşim biriminin (*1 şehir, 12 belde, 85 köy ve 9 köyaltı yerleşmesi*) bulunduğu araştırma alanının toplam nüfusu 356 702 kişidir (www.tuik.gov.tr). İnceleme alanında nüfusun % 13'ü kırsal, % 87'si ise kentsel yerleşmelerde yaşamaktadır. Arazi kullanımı açısından

önemli bir konumda olan araştırma alanı kır nüfusunun % 19'u (9068 kişi) Güzelhisar Çayı Havzası'nda, % 81'i (38 584 kişi) ise Gediz Havzası'nda yer almaktadır. İnceleme alanı, nüfus yoğunluğu bakımından da ülke ortalamasının bir hayli üzerinde yer almaktadır (km^2'ye 260 kişi). Sahanın en büyük yerleşmesi Manisa şehri (309 050 kişi) iken en küçük yerleşim birimi ise Karayağcıhacılar (26 kişi) köyüdür[3]. Manisa şehri 1986-2010 yılları arasında batı ve kuzeybatı yönünde % 211 oranında (3310 ha) büyümüştür. Bu gelişim halen devam etmektedir.

Manisa merkez ilçesinin % 11'ini I. sınıf, % 18'ini II. sınıf, % 10'unu III. sınıf, % 6'sını IV. sınıf, % 21'ini VI. sınıf, % 31'ini VII. sınıf ve % 3'ünü de VIII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Graben tabanında I. ve II. sınıf araziler; eğimin nispeten arttığı alanlarda III. sınıf; ova kenarlarında Gediz nehri ve kollarına karışan derelerin oluşturduğu birikinti koni-yelpazeleri üzerinde IV. sınıf; Manisa güneyinde Spil Dağı ve sahanın kuzeyinde-kuzeybatısında Yunt Dağı üzerinde VI. ve özellikle VII. sınıf; taşlık-kumluk-bataklık-su yüzeyleri ise VIII. sınıf araziler yer almaktadır. Arazilerin tarımsal potansiyele göre sınıflandırılmasına göre araştırma alanının % 30'u 1. derece önemli tarım arazilerinden oluşmaktadır (KHGM, 1998: 68). İnceleme alanında arazi kullanımı (2010) açısında ilk sırayı orman alanları (% 35) alırken, onu sırasıyla sulu tarım (% 25), mera (% 24), kuru tarım (% 8) ve yerleşim (% 8) alanları izlemektedir.

Kırsal nüfus oranının az olmasına rağmen, araştırma alanında tarım-hayvancılık önemli bir ekonomik uğraştır. İl Tarım Müdürlüğü verileri (2011) incelendiğinde toplam 42 500 ha olan tarım alanlarının % 56'sının (23 742 ha) tarla ürünlerine, % 16'sının (6700 ha) bağ alanlarına, % 10'unun (4415 ha) meyve (özellikle kiraz) alanlarına, % 10'unun (4100 ha) zeytin alanlarına ve % 8'inin (3543 ha) ise sebze alanlarına ayrıldığı görülmektedir (www.manisatarim.gov.tr). Araştırma alanında buğday, çekirdeksiz üzüm, zeytin, tütün, arpa, mısır (dane), domates, kiraz, mısır (silaj), pamuk, kavun ve karpuz üretimi önemlidir.

1970'de kurulan Manisa Organize Sanayi Bölgesi, Manisa ve çevresinde tarıma dayalı sanayinin gelişmesinde ve çeşitlenmesinde etkili olmuştur. 1990'lardan günümüze büyük bir sosyo-ekonomik dönüşüm geçiren şehirde 6 adet organize sanayi bölgesi yer almaktadır. Bu organize sanayi bölgelerinde pamuklu dokuma, elektrikli beyaz eşya, elektrik-elektronik cihazlar, otomotiv, tarım makine ve aletleri vb. üreten tesisler bulunmaktadır.

3. Materyal ve Metot

AÖ/AK çalışmaları dünyada ve ülkemizde iki farklı şekilde uygulanmıştır. Bunlardan birincisi mevcut arazi durumun belirlenmesi, ikincisi ise farklı en az iki tarihli görüntü kullanılarak meydana gelen değişimlerin bulunmasıdır (Güre vd., 2009: 38). Bu çalışmada Manisa merkez ilçesinin hem mevcut arazi kullanım durumu ortaya konmuş hem de arazi kullanımında meydana gelen değişim zamansal olarak incelenmiştir. Mevcut arazi kullanım durumunu ve zamansal değişimi ortaya koymak amacı ile farklı uzaktan algılama teknikleri uygulanmıştır. Bunlar, NDVI görüntülerin oluşturulması, uydu görüntülerin manuel olarak sayısallaştırılması ve kontrollü sınıflandırma metodudur. Böylelikle elde edilen sonuçların doğruluğu, hem kappa gibi istatistik metotlar ile hem de farklı metotların sonuçlarının birbiri ile kıyaslanması sonucu elde edilmiştir.

1986, 1999 ve 2010 yıllarının temmuz ve ağustos aylarına ait Landsat TM uydu görüntülerine Erdas Imagine yazılımında kontrollü sınıflandırma uygulanmıştır. Maksimum benzerlik metodu uygulanarak sınıflandırılan görüntü, ilk etapta 50 sınıftan oluşturulmuştur. Daha sonra, recode edilen görüntüler 8 sınıfa indirgenmiştir. Araziden GPS ve Google Earth ortamında toplanan 160 adet örneklem noktası sınıflandırılan görüntü üzerine atılmıştır. Son olarak doğruluk

[3] Manisa şehrini sırasıyla Muradiye (7064 kişi), Aşağıçobanisa (2876 kişi), Karaağaçlı (2175 kişi), Sancaklıbozköy (2124 kişi), Karaoğlanlı (1921 kişi), Selimşahlar (1437 kişi), Üçpınar (1367 kişi), Hacıhaliller (1196 kişi), Yeniköy (1192 kişi), Sancaklıığdecik (1123 kişi) beldeleri ile Kayapınar (1121 kişi) ve Pelitalan (1101 kişi) köyleri izlemektedir.

analizi yapılmıştır. İstatiksel analiz amacıyla kullanılan kappa katsayısı, hata matrisinin satır-sütun toplamları ve köşegeni üzerindeki elemanlar kullanılarak elde edilir ve 0 ile 1 arasındadır. Çalışma sonucunda oluşturulan arazi kullanım haritasının kappa katsayısı 0,88 olarak belirlenmiştir.

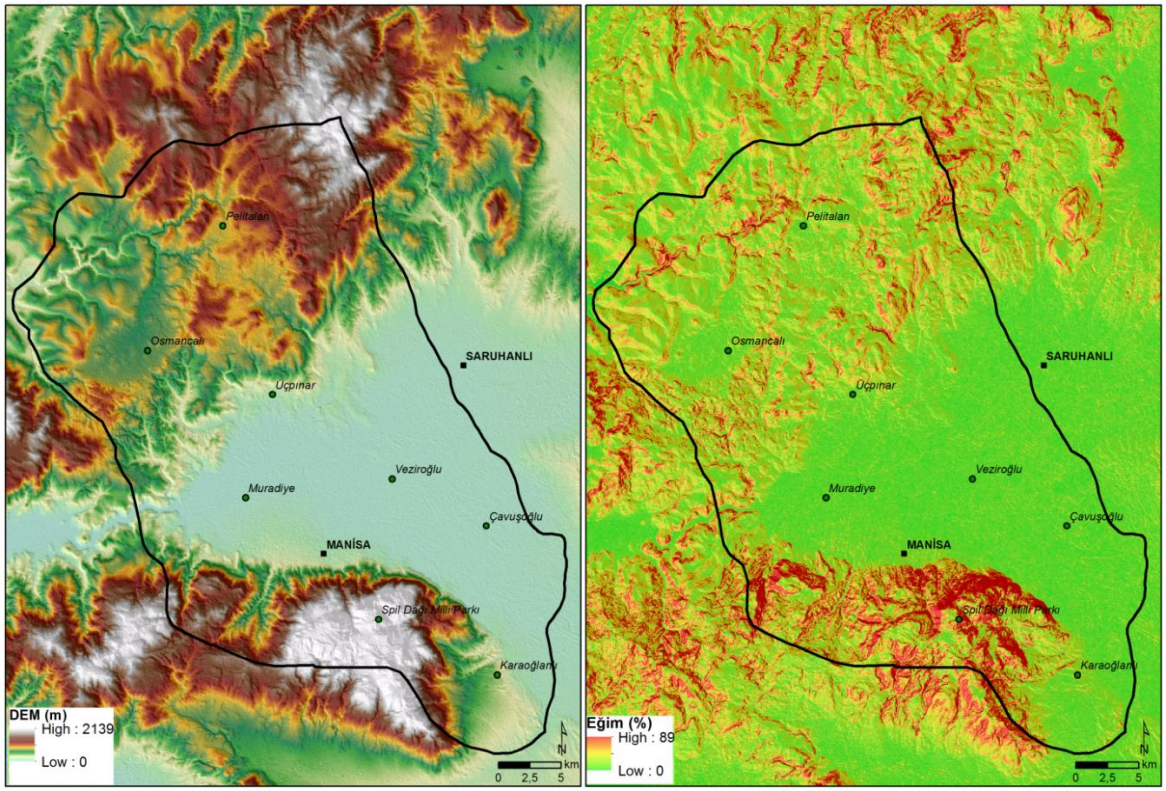
Bunlar yanında, NDVI görüntüler oluşturularak sulu tarım sahaları belirlenmiştir. NDVI görüntüler şu formül ile hesaplanır (Karabulut, 2006: 31; Çelik ve Karabulut, 2013: 39).

NDVI = Yakın İnfrared band -Kırmızı Band / Yakın İnfraredband +Kırmızı Band

Bu formül –1 ila 1 arasında değişen NDVI değerlerini üretir ki, negatif değerler su, kar, bulut ve bitkiden yoksun nemli alanları ifade ederken, pozitif değerler de bitki örtüsünün varlığını gösterir. Sonuçta da bitki örtüsüne bağlı biyolojik aktivitelerin var olduğu alanlar, her zaman pozitif değerle ifade edilmiş olacak ve yüksek indeks değerleri daha yeşil ve sağlıklı bitki örtüsüne karşılık gelecektir.

4. Bulgular ve Tartışma

Manisa merkez ilçesinin yaklaşık % 40'ı 0-125 m yükseltileri arasındadır (Çizelge 1). Manisa ovası dışındaki alanların büyük bir kısmı ise eğimli ve dağlık alanlardır. Bilhassa Manisa şehrinin güneyindeki Spil Dağı kütlesi ve kuzeyi-kuzeybatısındaki Yunt Dağı, ilçeyi çevrelemektedir (Şekil 2). Manisa şehrinin kuzeyinde uzanan Manisa ovası düzlüktür ve Gediz nehri ile sulanmaktadır. Nitekim tarımsal faaliyetlerin neredeyse tamamı bu alanlarda yoğunlaşmaktadır.

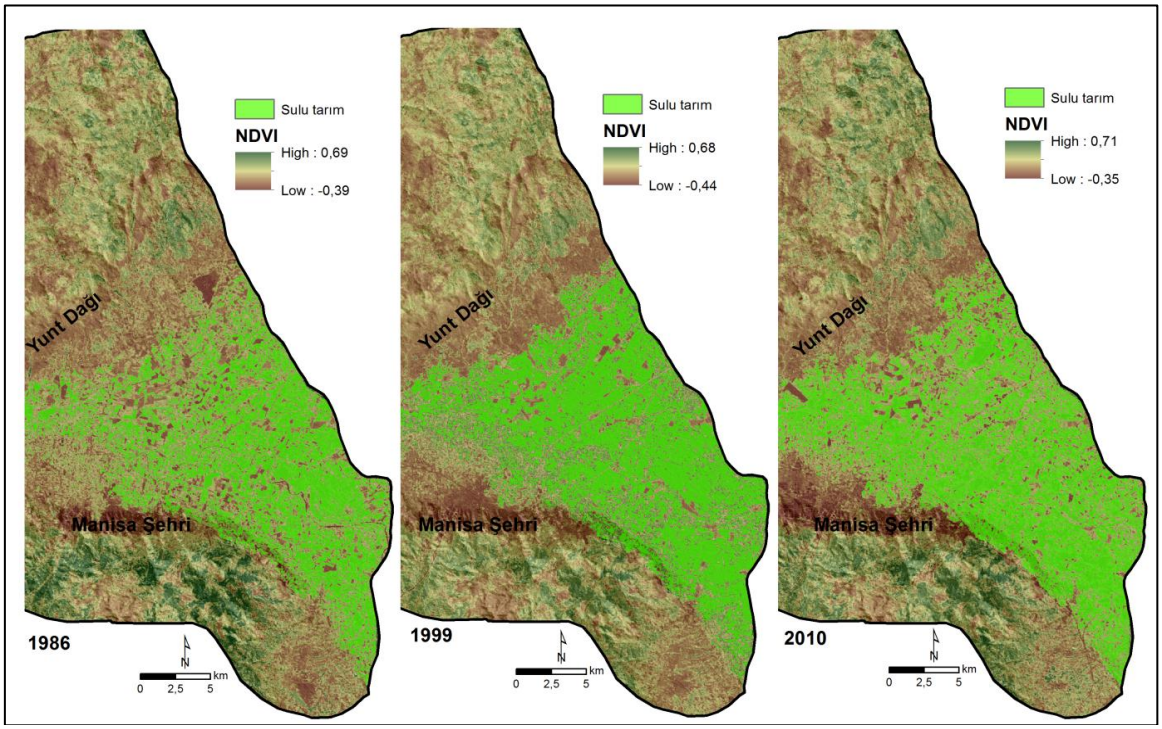


Şekil 2. Çalışma alanı DEM ve eğim haritası.

Çizelge 1. Manisa merkez ilçesi yükselti basamaklarının oranı (%).

Yükselti basamakları	Alan (%)
0-125	39
126-277	16,35
278-436	20,93
437-603	12,26
604-788	5,58
789-999	2,7
1000+	3,2

Büyük ölçüde, Gediz nehri ile sulanan Manisa ovasının hemen tamamında tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Bu alanlar genellikle tarım yapmaya uygun I. ve II. sınıf tarım arazileridir. Manisa merkez ilçe tarım alanlarının % 26'sını I. sınıf, % 40'ını II. sınıf, % 16'sını III. sınıf, % 5'ini IV. sınıf, % 6'sını VI. sınıf, % 1'ini VII. sınıf ve % 6'sını da VIII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Görüldüğü gibi sahanın % 13'ünde tarıma uygun olmayan alanlarda tarım faaliyetleri yürütülmektedir.

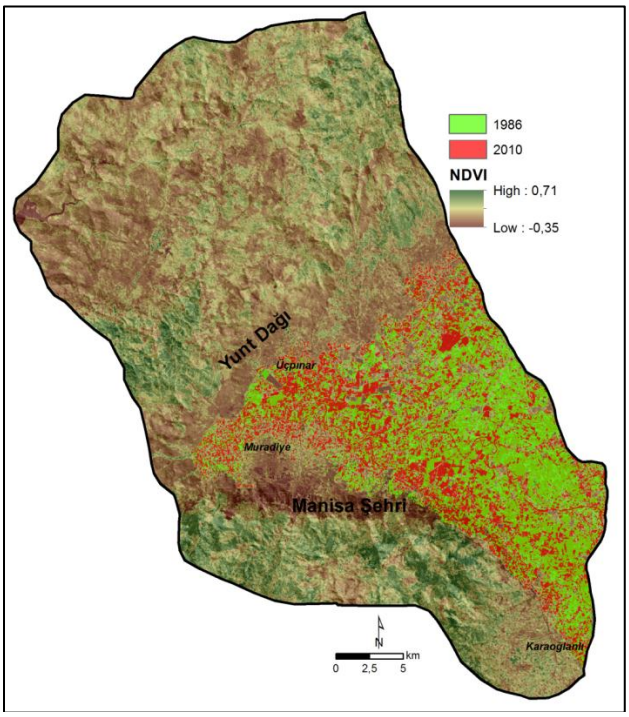


Şekil 3. Manisa ovasında 1986, 1999 ve 2010 yıllarında sulu tarım alanlarını gösteren NDVI görüntüsü.

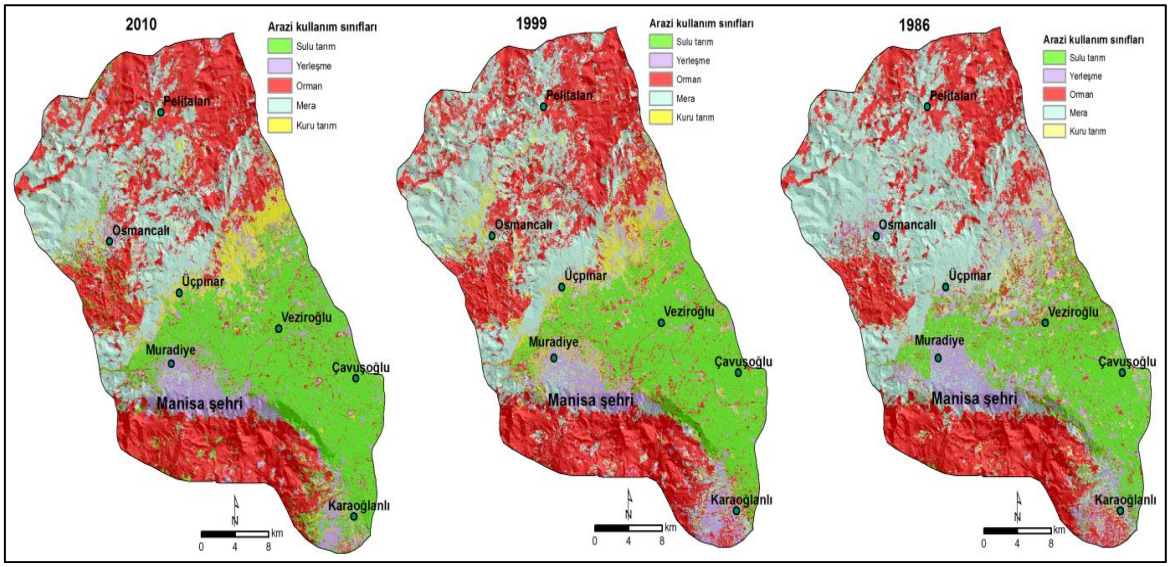
Çizelge 2. NDVI hesaplaması sonucu Manisa ovasında yapılan sulu tarım faaliyetlerinin oranı.

Yıl	NDVI	
	Sulu tarım (%)	Sulu tarım (ha)
2010	75,76	31819,2
1999	68,61	28816,2
1986	52,65	22113

Araştırma alanında NDVI hesaplamasına göre sulu tarım alanlarında 1986-1999 yılları arasında % 30 (6703 ha), 1999-2000 yılları arasında % 10 (3003 ha) ve 1986-2010 yılları arasında ise % 44'lük (9706 ha) bir artış gerçekleşmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında sulama imkânlarının gelişmesi, sözleşmeli çiftçilikle ekimi hızlanan mısır ekiminin artması vb. etkili olmuştur (Şekil 3 ve 4, Çizelge 2).



Şekil 4. Manisa ovasında, sulu tarım alanlarının 1986-2010 yılları arasında gösterdiği değişimi ifade eden NDVI haritası.

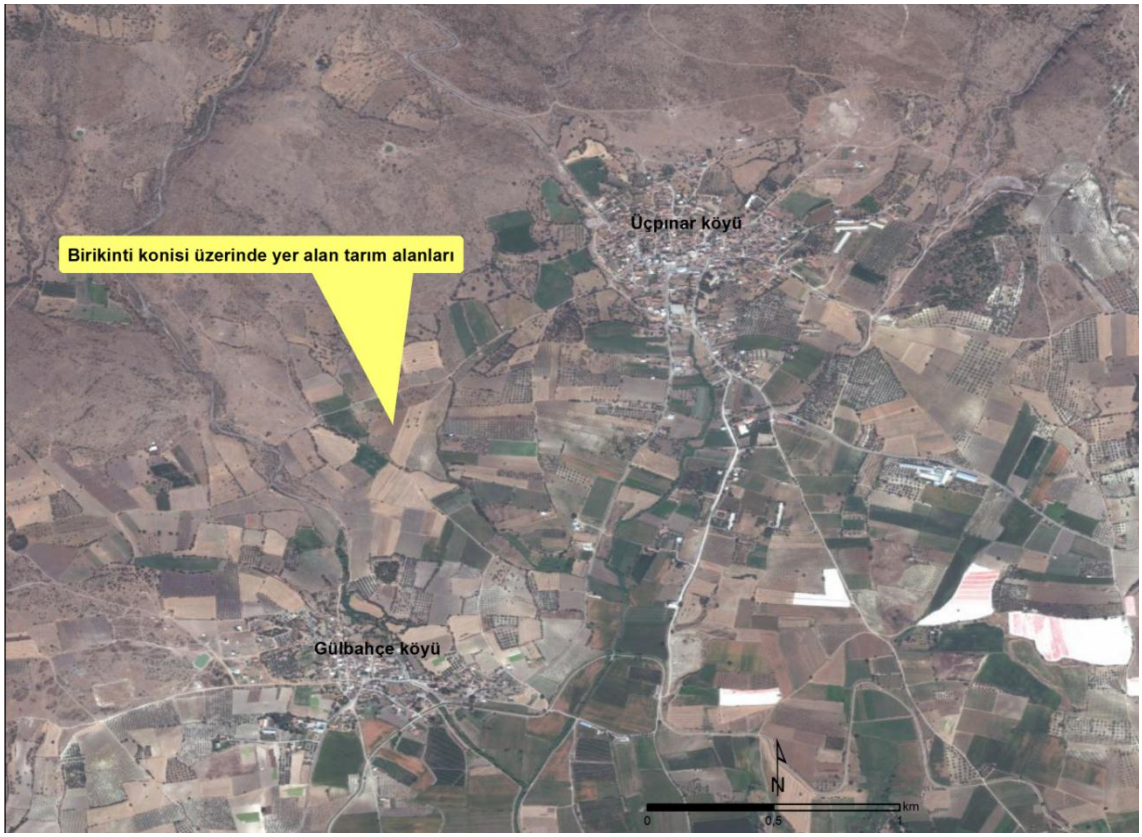


Şekil 5. Kontrollü sınıflandırma metoduna göre Manisa merkez ilçesinde arazi kullanımın zamansal değişimi (1986-2010).

Çizelge 3. Manisa merkez ilçesinde arazi kullanım faaliyetlerinin zamansal değişimi (1986-2010).

Yıllar	Orman (%)	ha	Mera (%)	ha	Sulu tarım (%)	ha	Kuru tarım (%)	ha	Yerleşme (%)	ha
2010	35,49	47911,5	24,56	33156	23,57	31819,5	8,01	10813,5	8,37	11299,5
1999	35,83	48370,5	27,35	36922,5	21,09	28471,5	9,48	12798	6,25	8437,5
1986	33,49	45211,5	35,86	48411	16,48	22248	10,17	13729,5	4	5400

Manisa merkez ilçede kontrollü sınıflandırma metoduna göre, 1986'da mera alanları (% 36) ilk sırada iken, onu orman (% 33), sulu tarım (% 16), kuru tarım (% 10) ve yerleşme (% 4) alanları takip etmiştir. 1999 yılında ise mera alanlarının tarım alanlarına, yerleşim birimlerine dönüşümü ve ağaçlandırma faaliyetlerinin hızlanması sonucunda orman alanları ilk sırayı (% 36) alırken, mera (% 27), sulu tarım (% 21), kuru tarım (% 10) ve yerleşme (% 6) alanları orman alanlarını izlemiştir. 2010 yılında ise arazi kullanımı açısında ilk sırayı orman alanları (% 35) alırken, onu sırasıyla sulu tarım (% 25), mera (% 24), kuru tarım (% 8) ve yerleşim (% 8) alanları takip etmiştir (Şekil 5, Çizelge 3).



Fotoğraf 1. Birikinti konisi üzerinde yer alan ve temel geçim kaynağı tarım olan köyler (Manisa'nın kuzeybatısında Gülbahçe ve Üçpınar köyleri).

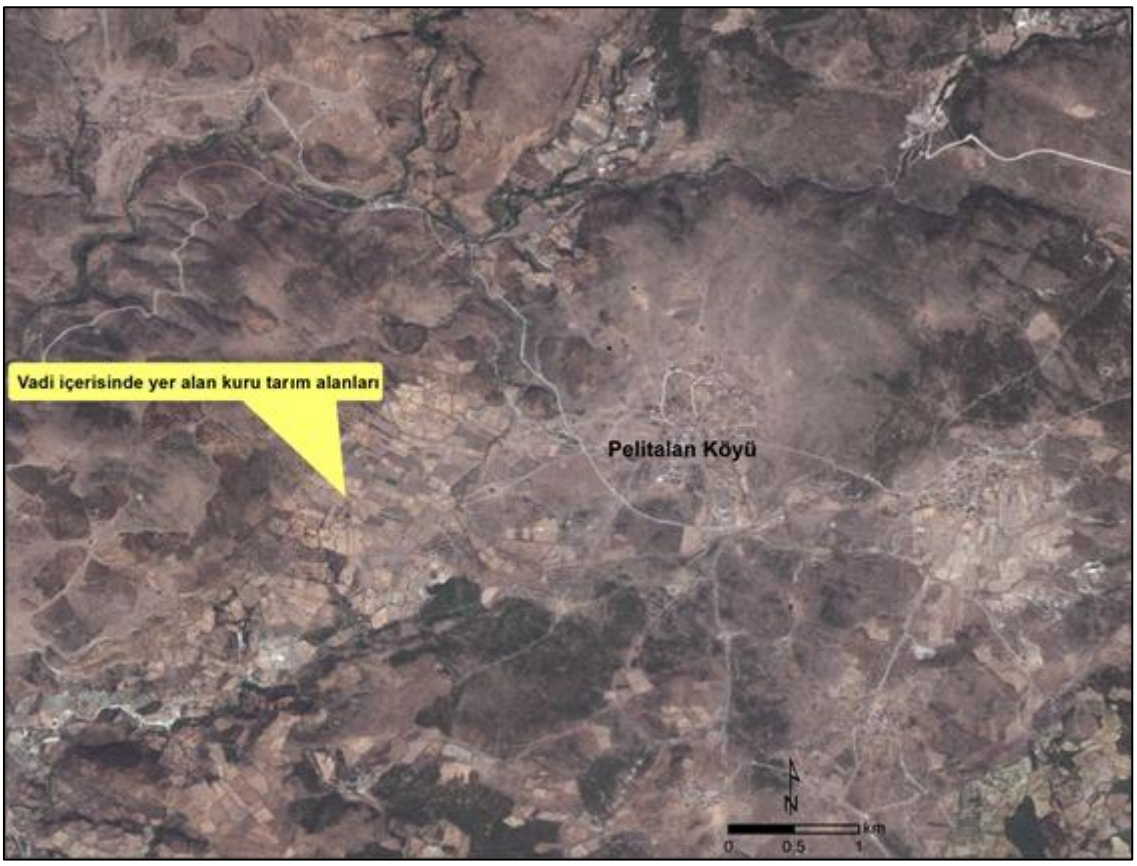
Kontrollü sınıflandırma metoduna göre, Manisa merkez ilçede 1986-2010 yılları arasında orman alanlarında % 6'lık (2700 ha) bir artış olurken, mera alanlarında % -32'lik (15 255 ha) bir azalma; sulu tarım alanlarında % 54'lük (12 002 ha) bir artma; kuru tarım alanlarında % -21'lik (2916 ha) bir azalma ve yerleşim alanlarında ise % 109 oranında (5900 ha) bir artış olmuştur (Çizelge 3).



Fotoğraf 2. Verimli Manisa ovasında yerleşmelere sıkça rastlamak mümkündür (Manisa'nın hemen kuzeydoğusunda Veziroğlu, Selimşahlar köyleri ve Karaağaçlı kasabası). Bilhassa ulaşım imkânının geliştiği alanlarda yan yana birçok büyük köy yer almaktadır.

Orman alanlarındaki artış, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'nün ağaçlandırma çalışmaları yanında yöre halkının tapulu arazilerine ve hazine arazilerine fıstıkçamı (*Pinus pinea*) gibi ekonomik getirisi yüksek ağaçları dikmesiyle ilgilidir. Mera alanlarındaki dramatik azalış, küresel ekonomik düzenin ihtiyacı olan tarımsal ürünlerin (pamuk, mısır gibi) talep artışına paralel olarak sulu tarım faaliyetlerinin hızlanması ve meraların yerleşim alanı olarak kullanılmasıyla ilintilidir. Sulu tarım alanlarındaki belirgin artış, Gediz ve kolları üzerinde yapılan barajların sulama imkânlarını geliştirmesi, sözleşmeli çiftçilikle ekimi hızlanan mısır ekiminin artması vb. nedenlerle ilgilidir (Fotoğraf 1, 2 ve 3). Tarım alanlarındaki dönüşüm, Manisa ve çevresindeki organize sanayi bölgelerinin gelişimi yanında İzmir metropolünün varlığıyla da alakalıdır. Manisa sanayindeki büyük atılım, sanayiye hammadde sağlayacak tarım alanlarının artışına neden olmuştur. Yanı başındaki İzmir Limanı ve 3,5 milyonu aşan nüfus potansiyeliyle İzmir şehrinin taze sebze-meyve ihtiyacı da sulu tarım alanlarının genişlemesinde etkili olmuştur.

2011 yılı verilerine göre Manisa merkez ilçede, toplam 42 500 ha olan tarım alanlarının % 56'sı (23 742 ha) tarla ürünlerine, % 16'sı (6700 ha) bağ alanlarına, % 10'u (4415 ha) meyve (özellikle kiraz) alanlarına, % 10'u (4100 ha) zeytin alanlarına ve % 8'i (3543 ha) ise sebze alanlarına ayrılmıştır (www.manisatarim.gov.tr). İnceleme alanında tarım alanlarının yarısından fazlası (% 54) sulamaya ihtiyaç duyan ürünlere tahsis edilmiş olup bu sahalarda daha çok çekirdeksiz üzüm, mısır (dane), domates, kiraz, mısır (silaj), pamuk, kavun ve karpuz üretilmektedir.



Fotoğraf 3. Bir dağ köyü olan Pelitalan köyünde (Manisa'nın kuzeyinde) akarsu tarafından oluşturulan vadide tarım faaliyetleri yapılmaktadır.

Yerleşim alanlarında ki artış, kırsal alanlardaki doğal artış yanında (Fotoğraf 4 ve 5), büyük ölçüde Manisa şehrinin 1990'lı yıllarla birlikte sanayi merkezi olmaya başlamasıyla ilgilidir. İzmir metropolünün sanayiye doygunluğu, başka bir ifadeyle sanayinin doğal sınırlarına ulaşması, İzmir yakınında yer alan Manisa Ovası'nın sanayi merkezlerine ev sahipliği yapmasına neden olmuştur. Şekil 6 incelendiğinde 1999-2010 yılları arası dönemde Manisa şehrinin gelişme yönünün batıya doğru olduğu gözlenmektedir. Bu kısım, Kemalpaşa Ovası'ndakine benzer şekilde İzmir büyükşehrinin doğal bir uzantısı gibidir.

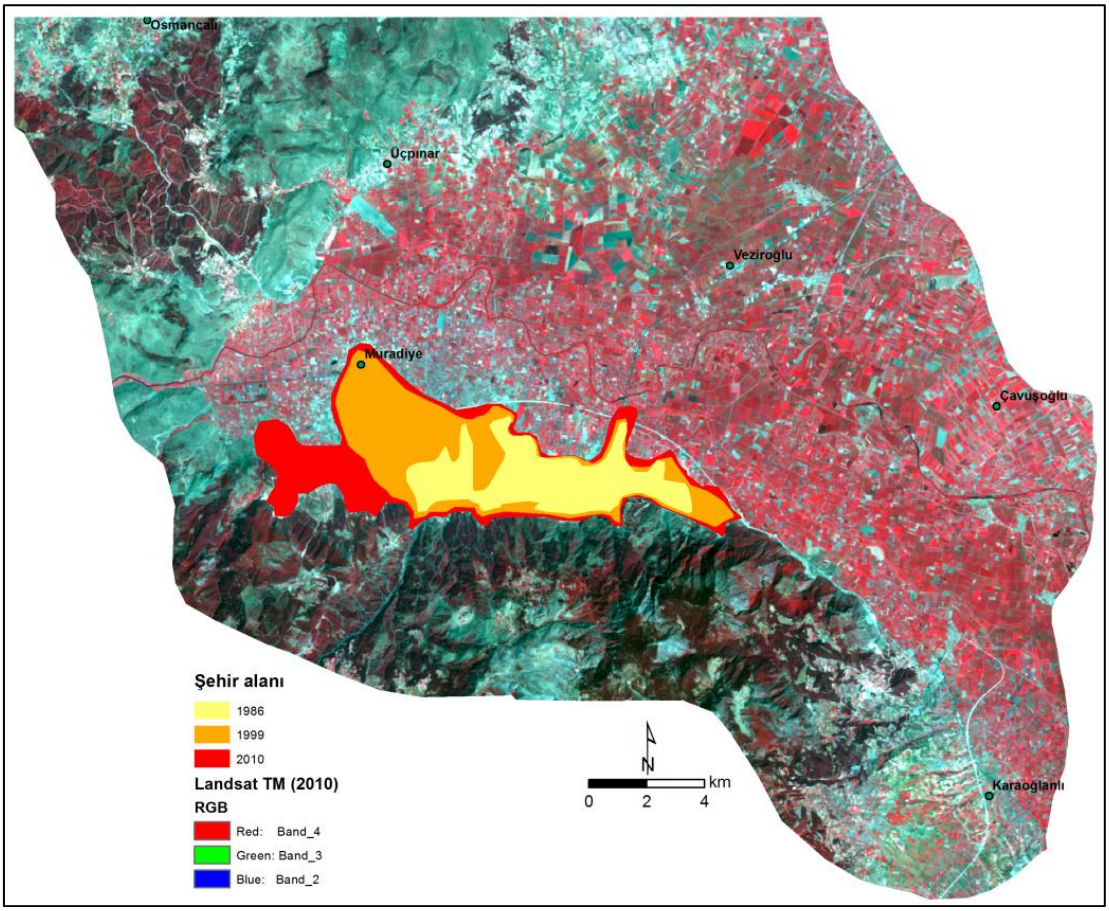
Manisa şehri, 1986-1999 yılları arasında alansal olarak % 122 (1909 ha); 1999-2010 yılları arasında ise % 40 (1401 ha) oranında genişlemiştir. 1986-2010 yılları arasında ise Manisa şehri alansal olarak % 211 (3310 ha) oranında genişlemiştir (Çizelge 4, Şekil 6).



Fotoğraf 4. Yuntdağı eteklerinde yer alan Pelitalan köyünden görünümler.



Fotoğraf 5. Dağiçi ovası üzerinde kurulan Osmancalı köyünden (Manisa'nın kuzeybatısında) bir görünüm.



Şekil 6. Manisa şehrinin alansal gelişimi (2010).

Çizelge 4. Manisa şehrinin alansal gelişimi (ha).

Yıl	Manisa şehri (ha)
1986	1571
1999	3480
2010	4881

Manisa şehri, Bizanslılar dönemine kadar Sandıkkale çevresinde daha dik eğimli yamaçlarda kurulmuş olduğu halde, Saruhanoğulları döneminden itibaren daha az eğimli alanlara doğru yayılmaya başlamıştır. Bu yayılma, Osmanlı döneminde devam ettikten sonra Cumhuriyet döneminde de hem kuzey hem de doğu-batı yönlerinde gelişimini sürdürmüştür. 1962 yılından bu yana belirli bir imar planı dâhilinde büyüme göstermeyen Manisa yakınındaki yerleşimler (Uncubozköy, Keçiliköy, Kuşlubahçe, Nurlupınar, Horozköy mahalleleri) gelişi güzel, ana kentin çekimine kapılarak kendi başlarına büyümüşlerdir. 1983-1994 yılları arasında Manisa şehri belediye alanına doğuda Akpınar ve batıda Mesir mahalleleri eklenmiştir. Nitekim şekil 6 incelendiğinde 1986-1999 yılları arasında 1909 ha'lık (% 122) bir artışın şehrin kuzeybatısına doğru gerçekleştiği görülmektedir. 1997 yılında Celal Bayar Üniversitesi Muradiye Kampüsü'nün (Fen-Edebiyat ve Mühendislik Fakülteleri) Muradiye Beldesi'nde oluşturulması ve yeni sanayi tesislerinin kurulmasıyla şehir kuzeybatıya doğru genişlemiştir. Aynı dönemde doğu yönünde de (Dilşeker, Alaybey ve Şehitler mahalleleri) bir büyüme söz konusudur. Adı geçen süreçte, şehrin

doğu kısmında gecekondu yerleşmeleri hızla yayılmıştır. 1985-90'larla birlikte hızlı sanayileşme sürecine giren Manisa'da yoğun göçler nedeniyle Kaynak, Dere, Dilşeker, Göktaşlı, Bayındırlık, Kuşlubahçe, İshakçelebi, Kocatepe, Ortakuyu, Şahindere, Horozköy mahallelerinde çarpık yapılaşma gerçekleşmiştir (Karakuyu, 2007: 2-17; www.manisa.bel.tr). 1986-1999 yılları arasında üniversitede okumak üzere şehre gelen öğrencilerin ve üniversitede göreve başlayan akademisyenlerin konut ihtiyacını karşılamak üzere toplu konut alanları oluşturulmuştur. 1986 yılından günümüze hızlanan konut yapımı, Laleli, Tevfikiye, I. Anafartalar, Mimar Sinan ve Peker mahallelerinde yoğunlaşmıştır. 1999-2010 yılları arasında şehir, İzmir aksına doğru (batı yönünde) genişlemiştir. Bu süreçte mevcut organize sanayi bölgesine eklemeler yapılmış, Manisa şehri bir sanayi parkı (teknopark) ve ar-ge üssü haline gelmiştir. Aynı dönemde şehrin kuzeye doğru yayılımı mevcut mahalleler dâhilinde gerçekleşmiştir. Bu dönemde batıda 75. Yıl, Güzelyurt, Hafsa Sultan, doğuda Adnan Menderes ve Turgut Özal mahalleleri gelişmiştir (Şekil 6, Çizelge 4, Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6. Spil Dağı'ndan (*foto güneyden-kuzeye doğru*) batı yönünde hızla gelişen Manisa şehrine ve Gediz grabenine bir bakış.

4. Sonuç ve Tartışma

Yanlış-bilinçsiz kullanım, kıt kaynakların degrade olmasına ve zamanla yok olmalarına neden olmuştur. Doğal ortam unsurları içerisindeki özel konumuyla arazilerin potansiyellerine uygun olarak kullanılması ve planlanması gerekmektedir. Böylesi planlamalarda, uzaktan algılama teknikleri kullanılarak kısa sürede doğru sonuçlara ulaşmak mümkündür. Farklı uzaktan algılama teknikleriyle elde edilen veriler, arazi örtüsü/kullanımının zamansal değişimini belirlemede yaygın olarak kullanılmakta, böylelikle kısa sürede, doğruluk oranı yüksek bilgilere ulaşılabilmektedir.

5000 yıldır yerleşime ve ekonomik faaliyetlere sahne olan Manisa Ovası ve yakın çevresi, sahip olduğu doğal ortam özellikleriyle daima bir çekim merkezi olmuştur. Bu çalışmada, verimli tarım sahaları ve sanayisi ile hızla nüfuslanan Manisa merkez ilçesinin arazi kullanımında meydana gelen değişim izlenmiştir. Aynı zamanda, farklı uzaktan algılama teknikleri ve farklı yıllara ait uydu görüntüleri kullanılarak arazi kullanımında meydana gelen değişim, zamansal olarak incelenmiştir. Mevcut arazi kullanım durumunu ve zamansal değişimi belirlemek için farklı uzaktan algılama teknikleri uygulanmıştır. Bunlar, NDVI görüntülerin oluşturulması, uydu görüntülerin manuel olarak sayısallaştırılması ve kontrollü sınıflandırma metodudur. Bu tekniklerle elde edilen sonuçların doğruluğu, hem kappa gibi istatistik metotlar ile hem de farklı metotların sonuçlarının birbiri ile kıyaslamasıyla sınanmıştır.

Araştırma alanında NDVI hesaplamasına göre sulu tarım alanlarında 1986-1999 yılları arasında % 30 (6703 ha), 1999-2000 yılları arasında % 10 (3003 ha) ve 1986-2010 yılları arasında ise % 44'lük (9706 ha) bir artış gerçekleşmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında sulama imkânlarının gelişmesi, sözleşmeli çiftçilikle ekimi hızlanan mısır ekiminin artması vb. etkili olmuştur.

Manisa merkez ilçede kontrollü sınıflandırma metoduna göre, 1986'da mera alanları (% 36) ilk sırada iken, onu orman (% 33), sulu tarım (% 16), kuru tarım (% 10) ve yerleşme (% 4) alanları takip etmiştir. 1999 yılında ise mera alanlarının tarım alanlarına, yerleşim birimlerine dönüşümü ve ağaçlandırma faaliyetlerinin hızlanması sonucunda orman alanları ilk sırayı (% 36) alırken, mera (% 27), sulu tarım (% 21), kuru tarım (% 10) ve yerleşme (% 6) alanları orman alanlarını izlemiştir. 2010 yılında ise arazi kullanımı açısında ilk sırayı orman alanları (% 35) alırken, onu sırasıyla sulu tarım (% 25), mera (% 24), kuru tarım (% 8) ve yerleşim (% 8) alanları izlemektedir.

Kontrollü sınıflandırma metoduna göre, Manisa merkez ilçede 1986-2010 yılları arasında orman alanlarında % 6'lık (2700 ha) bir artış olurken, mera alanlarında % -32'lik (15 255 ha) bir azalma; sulu tarım alanlarında % 54'lük (12 002 ha) bir artma; kuru tarım alanlarında % -21'lik (2916 ha) bir azalma ve yerleşim alanlarında ise % 109 oranında (5900 ha) bir artış olmuştur. 1986-2010 yılları arasını kapsayan 24 yıllık süreçte arazi kullanımı ve arazi örtüsündeki en büyük değişimin % 109'luk artışla yerleşim alanlarında ve % -31,5'luk azalmayla mera alanlarında görüldüğü belirlenmiştir. Aynı dönemde (1986-2010) Manisa şehri alansal olarak % 211 (3310 ha) oranında genişlemiştir.

Orman alanlarındaki artış, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'nün ağaçlandırma çalışmaları yanında yöre halkının tapulu arazilerine ve hazine arazilerine fıstıkçamı (*Pinus pinea*) gibi ekonomik getirisi yüksek ağaçları dikmesiyle ilgilidir. Mera alanlarındaki dramatik azalış, küresel ekonomik düzenin ihtiyacı olan tarımsal ürünlerin (pamuk, mısır gibi) talep artışına paralel olarak sulu tarım faaliyetlerinin hızlanması ve meraların yerleşim alanı olarak kullanılmasıyla ilintilidir. Sulu tarım alanlarındaki belirgin artış, Gediz ve kolları üzerinde yapılan barajların sulama imkânlarını geliştirmesi, sözleşmeli çiftçilikle ekimi hızlanan mısır ekiminin artması vb. nedenlerle ilgilidir. Tarım alanlarındaki dönüşüm, Manisa ve çevresindeki organize sanayi bölgelerinin gelişimi yanında İzmir metropolünün varlığıyla da alakalıdır. Manisa sanayindeki büyük atılım, sanayiye hammadde sağlayacak tarım alanlarının artışına neden olmuştur. Yanı başındaki İzmir Limanı ve 3,5 milyonu aşan nüfus potansiyeliyle İzmir şehrinin taze sebze-meyve ihtiyacı da sulu tarım alanlarının genişlemesinde etkili olmuştur. Tarım alanlarının yarısından fazlası (% 54) sulamaya ihtiyaç duyan ürünlere tahsis edilmiş olup bu sahalarda daha çok çekirdeksiz üzüm, mısır (dane), domates, kiraz, mısır (silaj), pamuk, kavun ve karpuz üretilmektedir.

Yerleşim alanlarında ki artış, kırsal alanlardaki doğal artış yanında, büyük ölçüde Manisa şehrinin 1990'lı yıllarla birlikte sanayi merkezi olmaya başlamasıyla ilgilidir. İzmir metropolünün

sanayiye doygunluğu, başka bir ifadeyle sanayinin doğal sınırlarına ulaşması, İzmir yakınında yer alan Manisa Ovası'nın sanayi merkezlerine ev sahipliği yapmasına neden olmuştur. Manisa şehri, Bizanslılar dönemine kadar Sandıkkale civarında daha dik eğimli yamaçlarda kurulmuş olduğu halde, Saruhanoğulları döneminden itibaren daha az eğimli alanlara doğru yayılmaya başlamıştır. Bu yayılma Osmanlı döneminde devam ettikten sonra Cumhuriyet döneminde de hem kuzey hem de doğu-batı yönlerinde gelişimini devam ettirmiştir.

Yaklaşık % 45'i tarıma uygun alanlardan oluşan Manisa merkez ilçesinde arazi kullanımı ile arazi yetenek sınıfları arasında uyumsuzluk söz konusudur. Örneğin araştırma alanının % 13'ünde tarıma uygun olmayan alanlarda tarım faaliyetleri yürütülmektedir. Yerleşim alanlarının % 43'ü tarım alanı olarak kullanılması gereken I., II., III. ve IV. sınıf araziler, % 46'sı ise orman olarak kullanılması gereken VII. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır. Manisa şehrinin son 24 yılda batıya, kuzeybatıya ve kısmen doğuya doğru % 211 oranında genişlemesi, verimli tarım alanları aleyhine olmuştur.

Arazilerin doğal potansiyeline uygun olarak kullanılmadığı Manisa merkez ilçesinde, koruma-kullanma dengesi açısından, araziler yetenek sınıflarına göre kullanılmalı, kurulacak interdisipliner birimlerle arazi kullanım planlaması çalışmalarına yön verilmelidir.

KAYNAKÇA

ATALAY, İ. (1987). *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*. İzmir: E.Ü. Basımevi.

ATALAY, İ. (1994). *Türkiye Vejetasyon Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

ATALAY, İ. (2002). *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*. İzmir: Meta Basımevi.

ATALAY, İ., (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*, Meta Basımevi, İzmir.

ÇELİK, M. A. ve KARABULUT, M. (2013). "Yağış Koşullarının Antep Fıstığı (Pistacia vera L.) Biomas Aktivitesi ve Fenolojik Özelliklerine Etkisinin Uzaktan Algılama Verileri Kullanılarak İncelenmesi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 60: 37-48.

ÇUKUR, H. (1998). *Ege Bölümünün Ekosistemleri*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

GÜMÜŞ, İ., KIRICI, M., KURT, M. ve KAYA, Y. (2007). "Doğu Anadolu Bölgesinde Genel Arazi Kullanımı ve Bu kullanımdan Kaynaklanan Sorunlar; Eleşkirt-Ağrı Örneği", *A.Ü. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3): 99-109.

GÜLERSOY, A. E. (2001). *Gömeç Ovası'nda Bugünkü Arazi Kullanımı ile Arazi Sınıflandırılması Arasındaki İlişkiler*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

GÜLERSOY, A. E. (2008). *Bakırçay Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

GÜNAL, N. (1987). "Gediz ve Büyük Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Örtüsü Özellikleri", *İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 3 (4): 93-104.

GÜNAL, N. (1993). "Manisa Dağında Doğal Bitki Örtüsünün Görünümü", *İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 10: 65-72.

GÜRE, M., ÖZEL, M.E. ve ÖZCAN, H. (2009). "CORINE Arazi Kullanımı Sınıflandırma Sistemine Göre Çanakkale İli", *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (3): 37-48.

http://www.dsi.gov.tr. (Erişim Tarihi: 13.05.2013).

http://www.tuik.gov.tr. (Erişim Tarihi: 13.05.2013).

http://www.manisa.bel.tr. (Erişim Tarihi: 13.05.2013).

http://www.izmir.mgm.gov.tr. (Erişim Tarihi: 13.05.2013).

http://www.manisatarim.gov.tr. (Erişim Tarihi: 13.05.2013).

KARABULUT. M. (2006). **"**NOAA AVHRR Verilerini Kullanarak Türkiye'de Bitki Örtüsünün İzlenmesi ve İncelenmesi", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4 (1): 29-42.

KARAKUYU, M. (2007). "Manisa Şehrinde Mahallelerin Tarihsel Gelişimi", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2): 1-20.

KIYMAZ, S. (2006). *Gediz Havzası Örneğinde Sulama Birliklerinin Sorunları ve Çözüm Yolları*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

KHGM (1998). *Manisa İli Arazi Varlığı*, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

MANİSA VALİLİĞİ (2013). *Manisa İl Çevre Durum Raporu (2011)*, T.C. Manisa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Manisa.

ÖZDEMİR, M.A. ve BAHADIR. M. (2008). "Yalova İli'nde Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1992-2007)", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 17: 1-15.

SÖNMEZ, M. E., (2012). "Adana Şehrinin Alansal Gelişimi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler", *Türk Coğrafya Dergisi*, 57: 55-69.

ŞIK, L. ve GEMİCİ, Y. (2009). "Yunt Dağı (Manisa) Orman Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması", *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1): 75-86.

TAŞLIGİL, N. (1994)." Spil Dağı Milli Parkı". *Türk Coğrafya Dergisi*, 29: 257-268.

TEMUÇİN, E. (1991). *Manisa-Akhisar Ovalarında İklim ve Ortam İlişkileri (Uygulamalı Bir Coğrafya Araştırması)*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.