

T. C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

EDİRNE İLİ ARAZİ KULLANIM TÜRLERİNİN
UZAKTAN ALGILAMA ve CBS
ile BELİRLENMESİ

Timuçin EVEREST

Toprak Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: 21.01.2010

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hasan ÖZCAN

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Timuçin EVEREST tarafından, **Prof. Dr. Hasan ÖZCAN** yönetiminde hazırlanan **“EDİRNE İLİ ARAZİ KULLANIM TÜRLERİNİN UZAKTAN ALGILAMA ve CBS ile BELİRLENMESİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan ÖZCAN

Yönetici

Prof. Dr. Hüseyin EKİNCİ

Jüri Üyesi

Yrd. Doç Dr. Cengiz AKBULAK

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 21.01.2010

Prof. Dr. Ahmet ERDEM

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Timuçin EVEREST

TEŞEKKÜR

‘EDİRNE İLİ ARAZİ KULLANIM TÜRLERİNİN UZAKTAN ALGILAMA ve CBS ile BELİRLENMESİ’ konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında ilgisi, önerileri ve tecrübesi ile beni yönlendiren tez danışmanım sayın Prof. Dr. Hasan ÖZCAN’a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca çalışmanın her anında yardımını esirgemeyen Coğrafya Bölümü Öğretim Üyelerinden, sayın Yrd. Doç. Dr. Cengiz AKBULAK’a, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümünden sayın Dr. Mülayim GÜRE’ye, uydu görüntülerinin temin edilmesinde yardımcı olan sayın Doç. Dr. Yasemin KAVDIR’a arazi çalışmalarında yardımcı olan arkadaşlarım Murat ERBAY’a ve Ercan KAÇMAZ’a sağladıkları yardım ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmam süresince benden desteklerini esirgemeyen aileme, dostlarıma ve her zaman yanımda olan eşim Bengü EVEREST’e teşekkürü bir borç bilirim.

Timuçin EVEREST

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|----------------------|--|
| ASTER | Bir NASA yeryüzü gözlem uydusu algılayıcısı İleri Uzay Konumlu Isıl Işıma ve Yansıma Radyometresi/Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer |
| AOI | İlgi Alanlarını Belirleme/Areas of Interests |
| CBS | Coğrafi Bilgi Sistemleri |
| CORINE | (AB) Çevre Bilgileri Koordinasyonu/Coordination of Information on the Environment programı |
| ERDAS Imagine | Bir görüntü işleme yazılımı |
| GIS | Coğrafi Bilgi Sistemleri/Geographic Information System |
| GPS | Küresel Konum Belirleme Sistemi/Global Positioning System |
| IKONOS | Bir ticari yeryüzü gözlem uydusu |
| LANDSAT | Bir yeryüzü gözlem uydusu |
| NASA | (ABD) Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi/National Aeronautics and Space Administration |
| NN | En yakın komşu Nearest Neighbour |
| SPOT | Bir yeryüzü gözlem uydusu (Satellite Pour l'Observation de la Terre) |
| SWIR | Kısa Dalga Kızıl Ötesi |
| TERRA | Bir yeryüzü gözlem uydusu |
| TIR | Termal Kızıl Ötesi |
| USGS | ABD Ulusal Jeoloji Taraması/United States of America Geological Survey |
| VNIR | Görünür ve Yakın Kızıl Ötesi |
| WGS-84 | World Geodetic System 1984 |

ÖZET

EDİRNE İLİ ARAZİ KULLANIM TÜRLERİNİN UZAKTAN ALGILAMA ve CBS ile BELİRLENMESİ

Timuçin EVEREST

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hasan ÖZCAN

21.01.2010, 54

Bu çalışmada Edirne ilinin arazi kullanım türlerinin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda 2008 yılına ait 3 adet ASTER uydu görüntüsü satın alınmış ve bu görüntüler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. ERDAS Imagine ve ARC GIS programları kullanılarak görüntüler birleştirilmiş, işlenmiş, sınıflandırılmalar yapılarak majör arazi kullanım türleri belirlenmiştir. Elde edilen sınıflar ve bu sınıfların oransal ve alansal dağılımları Edirne İl Tarım Müdürlüğü'nün ve İl Toprak Envanter Raporu verileri ile karşılaştırılmıştır. Oluşturulan arazi kullanım türleri il ve ilçe bazında haritalandırılmıştır.

Çalışmanın sonucunda ise Edirne ilinde kuru tarım, orman, mera, çeltik, sulu tarım, su yüzeyleri ve yerleşim olmak üzere 7 adet majör arazi kullanım türü belirlenmiştir. Bu arazi kullanım türlerinin oransal dağılımlar ise kuru tarım % 56,07, orman % 14,98, mera % 15,43, çeltik alanları % 9,07, yerleşim % 2,59, sulu tarım % 1,24 ve su yüzeyleri % 0,62 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri, arazi kullanımı, Edirne

ili

ABSTRACT

DETERMINATION OF LAND USE TYPES OF EDİRNE PROVINCE USING REMOTE SENSING AND GIS

Timuçin EVEREST

Canakkale Onsekiz Mart Universty

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Soil Science Thesis of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Hasan ÖZCAN

01.21.2010, 54

In this study it was aimed to determine of land use types of Edirne province using remote sensing and GIS.

For this purpose 3 units of ASTER satellite image were purchased and these images were transferred to the computer. These images were merged, processed, classified by ERDAS Imagine and ARC GIS softwares. And major land use types were formed. These land use types have been mapped as provinces and districts. The result of classification were compared with data of Edirne Agricultural Provincial Office and Provincial Soil Inventory Report.

Seven land use types were determined as dry farming, forest, grassland, rice areas, settlements, irrigated farming, water surface in Edirne province. The proportional distribution of land use types are 56,07 % dry farming, 14,98 % forest, 15,43 % grassland, 9,07 % rice area, 2,59 % settlements , 1,24 % irrigated farming and 0,62 % water surface.

Key words: Remote sensing, geographical information systems, land use, Edirne province

| İÇERİK | Sayfa |
|--|--------------|
| TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ..... | ii |
| İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI..... | iii |
| TEŞEKKÜR..... | iv |
| SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ..... | v |
| ÖZET..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| | |
| BÖLÜM 1- GİRİŞ..... | 1 |
| | |
| BÖLÜM 2- ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR..... | 3 |
| | |
| BÖLÜM 3- MATERYAL ve YÖNTEM..... | 8 |
| 3.1. Çalışma Alanının Genel Özellikleri ve Konumu..... | 8 |
| 3.1.2. Çalışma Alanının Jeolojisi..... | 9 |
| 3.1.3 İklim..... | 10 |
| 3.2. Materyal..... | 11 |
| 3.2.1. Uydu Verileri ve Teknik Özellikleri..... | 11 |
| 3.2.1.1. TERRA Uydusunun ASTER Sensörüne Ait Teknik Özellikler..... | 11 |
| 3.2.2 Çalışmada Kullanılan Uydu Görüntüleri..... | 12 |
| 3.2.3. Çalışmada Kullanılan Donanım, Yazılım ve Veriler..... | 14 |
| 3.2.3.1. Donanımlar..... | 14 |
| 3.2.3.2. Yazılımlar..... | 14 |
| 3.2.3.3. Veri Kaynakları..... | 14 |
| 3.3.Yöntem..... | 14 |
| 3.3.1. Çalışmanın Adımları..... | 14 |
| 3.3.2. Verilerin Sayısal Ortama Aktarılması..... | 15 |
| 3.3.3. Radyometrik ve Geometrik Düzeltme..... | 16 |
| 3.3.4. Görüntülerin Birleştirilmesi..... | 16 |
| 3.3.5. Çalışma Alanı İçinde Kalan Uydu Görüntülerinin Kesilmesi..... | 17 |
| 3.3.6. Kontrolsüz (Unsupervised) Sınıflandırılmanın Yapılması..... | 18 |
| 3.3.7. Kontrol Alanlarına Ait Koordinatların Alınması..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.8. Kontrollü Sınıflama İşlemi..... | 20 |
| 3.3.9. Hata Matrisi..... | 21 |
| BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA..... | 22 |
| 4.1. Edirne İlinin Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 22 |
| 4.2. Arazi Kullanım Türleri Sınıflandırmalarda Hata Hesapları..... | 24 |
| 4.3. Sınıflandırılma Sonuçlarının Yardımcı Veriler İle Karşılaştırılması..... | 25 |
| 4.4. İlçeler Bazında Sınıflandırma Sonuçları..... | 25 |
| 4.4.1. Lalapaşa İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 26 |
| 4.4.2. Süloğlu İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 28 |
| 4.4.3. Merkez İlçe Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 30 |
| 4.4.4. Havsa İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 32 |
| 4.4.5. Meriç İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 35 |
| 4.4.6. Uzunköprü İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 38 |
| 4.4.7. Keşan İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 41 |
| 4.4.8. İpsala İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 44 |
| 4.4.9. Enez İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri..... | 47 |
| BÖLÜM 5- SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 49 |
| KAYNAKLAR..... | 52 |
| Çizelgeler..... | I |
| Şekiller..... | II |
| Özgeçmiş..... | IV |

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Arazi özelliklerinin bilinmesi, gelişen teknolojiye bağlı olarak envanterlerinin çıkartılması ve bunların bir tasarım çerçevesi içerisinde kullanılabilir ve üretken özelliklerini yitirmeden gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir. En önemli doğal varlıklar olarak bilinen toprak, sadece insan yaşamına özgü olmayıp, diğer canlılar yaşamı içinde temel ortam özelliğini taşır (Altınbaş ve ark, 2008).

Hızlı nüfus artışı, kısıtlı doğal kaynaklar ve çevre kirliliği, yeryüzü hakkında hızlı ve doğru bilgiye olan ihtiyacın artmasına neden olmaktadır. Bugün, yeryüzünün fiziksel yapısı hakkındaki pek çok bilgi uzaktan algılama teknikleri ile elde edilmektedir (Anonim, 2009a).

Uzaktan algılama tekniği veya uydu verileri, yeryüzünden salınan veya yansıyan elektromanyetik enerjinin, uzayın belirli derinliklerine yerleştirilmiş özel uydular kullanılarak algılanmaları ve elde edilen verilerin bilgisayar ortamında yorumlanması temeline dayanır.

Uzaktan algılama tekniğinin temel prensibi, algılayıcının görüntü alanına giren ve ayrımlı yansıma özelliği içeren elemanların, yeryüzünden yansıyan veya yeryüzünden salınan enerjinin algılanıp bir zemin üzerine kayıt edilmesidir. Yeryüzündeki bütün canlıların hücre veya cansız elemanlarının atom ve molekül yapılarının ayrımlılığı ile yüzey özelliğinin değişimi, bu ayrımlı elemanlara gelen enerjiyi değişik şekillerde absorbe ederler, iletirler, dağıtırlar veya yansıtırlar. Uzaktan algılayıcılar, yeryüzü zenginliğini oluşturan elemanların kendilerine özgü özelliklerinin doğal sonucu olarak yansıyan veya salınan elektromanyetik enerjinin ayrımlı dalga boylarında görüntülenmesidir. Uzaktan algılama sistemindeki enerji kaynağı güneş ışınları (pasif sistem) veya radar (aktif sistem)'dir (Altınbaş, 2006).

Çevremiz ve doğal mirasımız olan Yeryüzü'nün arazi örtüsü/kullanımı özelliklerinin zaman içinde (tümüyle veya kısmen) olumsuz değişim süreçleri ile karşı karşıya kalmasından dolayı, buna neden olan süreçlerin gelişimi ve önlenmesi çalışmaları için ek bilgilere gerek duyulmuştur. Yeryüzünün değişimini anlamada ve bu değişim sonucunda karşılaşılabilecek problemlerin çözümünde doğru kararlar alabilmek, yeryüzü hakkında sağlıklı ve hızlı verilerin elde edilmesi ve yorumlanmasıyla mümkündür. Ulusal planların yapılmasında sadece arazi kullanımı değil, aynı zamanda arazi örtüsü ve bunların değişim desenleri bilgisi gittikçe önem kazanmaktadır (Anderson ve ark. 1976).

Diğer taraftan, Arazi Örtüsü / Arazi Kullanım bilgisini klasik yollarla elde etmek hem pahalı, hem de zaman alan uygulamalardır. Bu tür bilgiler için, küçük alanlarda hava fotoğrafları yeterli olurken, geniş alanlar için daha ekonomik olan, uygun çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılmaktadır (Güre ve ark. 2009).

Yeryüzü örtü tipleri içerisinde en dinamik olanları arasında “Arazi Kullanımı” gelmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde arazi kullanımı, son derece değişken bir karakter taşımakta ve sosyo-ekonomik yapının temel göstergesi olarak kabul edilmektedir. Nitekim arazi kullanım haritaları her türlü planlama ve karar verme aşamalarında ilgili kişi yada kurumların elinde bulunması zorunlu olan temel veri kaynakları oluşturmaktadır. Sanayi kuruluşları, sosyal planlamacılar, ithalat ve ihracatla uğraşanlar gibi diğer birçok kurum ve kuruluş mevcut arazi kullanımı ve bunda oluşan ani değişimlerle yakından ilgilidirler. Başka bir ifade ile şayet çevremiz ve doğal mirasımız uygun bir biçimde değerlendirilecekse politika oluşturanların varolan bilgiler ile birlikte yeryüzünün önemli organlarında oluşabilecek değişimleri içeren gelişmelerden haberdar olmaları gerekmektedir (Dinç ve ark, 2001; Sefer, 2005).

Uzaktan algılama ve uydu verileri tekniği ile çok kısa zamanda çok geniş yeryüzü alanları hakkında her çeşit veri elde edilebilir. Dünyamızın en önemli doğal kaynağı olan toprakların, toprak taksonomik birimlerinin ortaya konulması ve doğal sınırlarının çizimi, arazi kullanım şekilleri ve bu bağlamda her türlü arazi kullanım tasarımı, ayrımlı tarımsal alanların sınırları, yüz ölçümleri, ürün rekoltesi, jeoloji ve jeomorfoloji, haritacılık ve yeryüzü şekilleri, meteoroloji, yeşil doku deseni, havza etütleri, sanayi alanları, kent yönetimi ve yeni yerleşim alanlarının tasarımı, pestisit ve insektisitten kaynaklanan bitkisel zararların saptanması, çevresel kirlilik, okyanus, deniz, göl ve akarsular üzerinde araştırmalar, doğal ve hızlandırılmış toprak aşınımı, ormancılık, doğal ve arkeolojik sit alanları, topoğrafik, askeri amaçlı etütler vb. doğal ve kültürel kaynakların ortaya konulması gibi geniş bir yelpazede kullanılmaktadır (Altınbaş, 2003; Sezgin, 2006).

Bu çalışmada Edirne İlinin büyük bir bölümünün de majör arazi kullanım türlerinin 3 adet ASTER uydu görüntüsü ve coğrafi bilgi sistemleri teknikleri kullanılarak CORINE 1. düzey sınıflama sistemi ile paralellik gösterecek şekilde sınıflamasının yapılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yazıcı (2001) “Ankara Zir Vadisi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanım Desenindeki Değişmelerin Belirlenmesi” başlıklı çalışmasında 1985 ve 2000 yıllarına ait LANDSAT uydu görüntülerini kullanarak arazi kullanım desenindeki farkları inceleyen araştırmacı kentsel ve kırsal yerleşim alanlarında % 42,96, sanayi alanlarında % 33,28, halk hizmet alanlarında % 449 oranında bir artış olduğunu, sulu tarım alanlarında % 40, kuru tarım alanlarında % 14, mera alanlarında % 2,52 ‘lik bir azalma olduğunu saptamıştır. Ayrıca 1985 ve 2000 yılları arasında tarım alanlarında 566 ha, mera alanlarından 105 ha, akarsu yatağından 34 ha alanın kentsel ve kırsal yerleşim alanı olarak kullanıldığını saptamıştır.

Ünal ve ark. (2002) “Uydu Görüntüleri Kullanarak Gaziantep İlindeki Tarımsal Alanların Belirlenmesi Projesi” isimli çalışmalarında; Gaziantep ilinde 2000-2001 yılında yetiştirilen ürünlere ait bir tarım takvimi hazırlanmış ve bu ürünlerin yetiştiği dönemlere ait uydu görüntüleri alınarak çalışmada kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda Gaziantep ilinde tarım alanı, orman-mera ve tarım dışı olmak üzere üç ana arazi kullanım türü belirlenmiş ve daha sonra tarım alanlarını tarla alanları ve meyvelikler olmak üzere iki alt sınıfa ayırmış ve sınıfla sonucunda elde edilen veriler ile il tarım müdürlüğünün verileri kıyaslanmıştır.

Aksoy ve Büyükcangaz (2003) “Bursa-Mustafakemalpaşa Sulama Projesinin Arazi Kullanım Deseni Üzerindeki Etkilerinin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Belirlenmesi” isimli çalışmalarında 1998 tarihli LANDSAT 5 TM sayısal uydu verisi, 1968 ve 1997 yıllarına ait hava fotoğraflarını kullanmışlar ve arazi kullanım desenindeki farklılığı belirlemişlerdir. Buna göre; 1968 yılında kuru tarım yapılan arazilerde 1997 yılında tamamen sulu tarıma geçilmiş, bahçe tarımı ve kavaklık alanlarında artış gözlenmiş buna karşılık, mera ve çalılık-ağaçlık alanlarda azalma gözlenmiştir. Sulama sonrasında tarım ürünleri işleyen tesislerin kurulması nedeniyle sanayi tesislerinde artış olduğunu saptamışlardır.

Doygun ve ark. (2003) “Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi İle Belirlenmesi” isimli çalışmalarında 1972

yılına ait hava fotoğrafları ve 2000 yılına ait LANDSAT ETM+ uydu görüntüsünü kullanarak bu yıllar arasında en belirgin değişimlerin kumul bitki örtüsü, sazlık bataklık alanlar, ekili alanlar ve ikincil konutlarda olduğunu belirlemişlerdir. Buna göre; kıyı kumullarının % 6,7, kumul vejetasyonun % 85, tarım alanlarının % 12 oranında arttığını, sazlık bataklık alanların % 57 oranında azaldığını, yazlık konutların kapladığı alanların 10 kat arttığını saptamışlardır.

Özdemir ve Özkan (2003) “Armutlu Orman İşletme Şefliğindeki Orman Alanlarındaki Değişimin LANDSAT Uydu Görüntülerinin Kullanılarak Değerlendirilmesi” isimli çalışmalarında 1992 yılının Eylül ayına ait LANDSAT 5 TM, 2001 yılının Mayıs ayına ait LANDSAT 7 ETM uydu görüntülerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda orman alanlarında 1992 ve 2001 yılları arasında 318.41 ha’lık bir azalmanın meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Tağul (2004) “Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Uluabat Sulak Alanında Arazi Kullanımı & Arazi Örtüsü” isimli çalışmasında 1975 yılı LANDSAT MMS, 1987 yılı LANDSAT TM ve 2000 yılı LANDSAT ETM+ uydu görüntülerini kullanarak hem sulak alanların zamansal değişimini hem de sulak alanlar içerisinde arazi örtüsünde meydana gelen değişimi belirlemiştir. 1975 – 2000 yılları arasında su yüzeylerinin alanının daraldığını ve sığlaşmanın meydana geldiğini, gölün güneyinde daralmaların olduğunu ve göl alanında suyun çekilmesinden dolayı karalaşmanın başladığını tespit etmiştir.

Sezgin (2006) “Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Teknikleri Kullanılarak Uludağ Üniversitesi Yerleşkesinde Arazi Örtüsü / Kullanım Türlerinin ve Zamansal Değişimlerinin Belirlenmesi” isimli çalışmasında; 1984 yılında çekilmiş orto-fotolar ile 2004 yılına ait IKONOS uydu görüntüsü ile 1984 ve 2004 yılları arasındaki 20 yıllık süreçte arazi örtü kullanım değişimini belirlemiştir. Bu 20 yıllık süre zarfı içerisinde; Ormanlık alanların ve yerleşim alanlarının sırasıyla % 137,4 ve % 184,3 arttığını, tarım arazilerinin ve çıplak arazilerinin de % 20,7 ve % 60,8 azaldığını ortaya koymuştur.

Urfallı ve Altınbaş (2006) “Yeryüzü Kaynak Potansiyelinin Uydu Verileri Bağlamında CORINE Sistemine Göre Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma” isimli çalışmalarında Bakırçay deltası ve çevresinin doğal ve kültürel kaynak potansiyelini

CORINE dizgisine göre sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Bunun için 2003 Yılı LANDSAT 7 ETM yaz ve kış görüntülerini kullanarak CORINE sınıflama dizgisine göre 5 ana grup, 10 alt grup, 13 ayrımlı seri belirlenmiş ve bu seriler sürekli kentsel yapı, sulama yapılan alanlar, sulama yapılmayan fakat işlenen alanlar, tuzlu marşlar, karmaşık ürün desenleri, mera, zeytin alanları, fundalık ve çalılık araziler, koruluk alanlar, karışık ormanlar, koniferler, deniz ile maden tesisleri olarak belirlenmiştir. Araştırma alanında en fazla dağılım gösteren serilerin, toplam alanın % 21,82'sini sulama yapılan tarımsal alanlar, % 12,46'sını zeytinlikler, % 11,81'ini Ege denizi, % 11,71'ini koniferler ve % 11,56'sının ise karışık orman alanları olduğu belirlenmiştir.

Yıldırım ve Kılıç (2006) 'ın "Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Afyonkarahisar'ın Şehirselsel Gelişiminin İzlenmesi" isimli çalışmalarında; 1987 ve 2000 yıllarına ait LANDSAT uydu görüntüleri kullanılarak bu yıllar arasındaki arazi kullanımındaki değişimini belirlemiştir. Bu 13 yıllık dönem içerisinde Yerleşim alanlarında % 9, tarım alanlarında % 1, tarım dışı alanlarda ise % 2'lik bir artışın olduğunu mera alanlarında ise % 12 oranında azalma olduğunu saptamışlardır.

Atasoy (2007) "Yaylalardaki Arazi Kullanım Değişiminin CBS ile İzlenmesi : Trabzon Örneği" adlı çalışmasında Trabzon iline ait Işıklar ve Düzköy yaylalarında 1973 ve 2002 yıllarına ait hava fotoğraflarını ve 1/25000 ölçekli standart topoğrafik haritaları kullanarak zamansal değişimi izlemiş ve Işıklar Yaylasında orman alanlarında 19,65 ha, bina sayısında 225 adet, bina alanında 2,4 ha, yollarda 9,8 km'lik, bir artışın mera alanında ise 19,7 ha, bir azalmanın olduğunu Düzköy yaylasında ise bina sayısının 157 adet, bina alanının 2,3 ha yollarda ise 25,9 km, bir artışın olduğunu orman alanlarında 9,6 ha ve mera alanlarında 4 ha kadar bir azalma olduğunu belirlemiştir.

Göl ve Dengiz (2007) "Çankırı-Eldivan Karataşbağı Deresi Havza Arazi Kullanım-Arazi Örtüsündeki Değişim ve Toprak Özellikleri" isimli çalışmalarında 1955 ve 2006 yıllarına ait topografik, jeolojik ve meşcere haritaları ile iklim verilerini kullanarak bu yıllar arasındaki arazi kullanım ve arazi örtüsündeki değişimi incelemişler ve % 14,5 olan karaçam ormanlık alanlarının % 35,8'e çıktığını, bozuk baltalık, bozuk karaçam, ve tarım alanlarında sırasıyla % 5,7, % 1,8 ve % 15,8 oranlarında azalma olduğunu, mera alanlarında ağaçlandırılma yapıldığını, doğal orman sınırlarında bir miktar genişleme

olduğunu, en büyük değişimin ise tarla tarımından meyve bahçesine dönüşümde olduğunu saptamışlardır.

Genç ve Bostancı (2007) “Troia Milli Parkı Arazi Kullanım ve Bitki Örtüsü Değişiminin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Belirlenmesi” isimli çalışmalarında 1987 yılına ait LANDSAT 5 TM, 2006 yılına ait LANDSAT ETM uydu verilerini kullanarak. 1987 ve 2006 yılları arasındaki arazi kullanımında meydana gelen değişimleri belirlemiştir.

Dolunay ve ark. (2008) “Çok Zamanlı LANDSAT Uydu Görüntüleri Kullanılarak Büyük Menderes Grabenindeki Tarım Alanlarının Özelliklerinin ve Değişiminin Belirlenmesi” isimli çalışmalarında 1975 yılı LANDSAT MMS, 1987 yılı LANDSAT TM ve 2000 yılı LANDSAT ETM uydu görüntülerini kullanarak bölgedeki tarım alanlarındaki değişimleri belirlemiş, bu değişimleri alansal olarak karşılaştırmış ve analiz etmiştir. Buna göre tarım alanlarının 1975–2000 yılları içerisinde sürekli arttığını buna karşılık sulak alanların ise 1975 – 2000 yılları arasında azaldığını belirlemiştir.

Güre ve ark. (2008) “Uydu Görüntüleriyle Eceabat İlçesi Arazi Kullanımının Belirlenmesi” adlı çalışmalarında 25.07.2000 tarihli LANDSAT ETM uydu görüntüsü ve 2006 yılına ait Google Earth’ün bölgeye ait görüntülerini kullanarak; CORINE sınıflama sistemine göre 1. ve 2. düzeyde sınıflandırma yapmışlardır. Yapılan sınıflandırma sonucunda 1. düzeyde; yapay yüzeyler, tarım alanları, orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar ve karasal su yüzeyleri olmak üzere 5 sınıf, 2 düzeyde yapılan sınıflandırma sonucunda yerleşim alanları, endüstriyel ve ticari ulaşım birimleri, taş ocakları, ekilebilir alanlar, çok yıllık ürünler, orman, maki türleri ve otsu bitkiler, bitki örtüsünün seyrek olduğu alanlar, sulak alanlar ve karasal su yüzeyleri olmak üzere 10 sınıf tespit etmiştir.

Güre ve ark. (2008) “Uydu Görüntüleri İle Yenice İlçesi Arazi Örtüsü” isimli çalışmalarında 2000 yılına ait LANDSAT ETM uydu görüntüsü ve Google Earth’ün bölgeye ait görüntüleri kullanılmışlardır. Elde edilen bu veriler ile kontrollü sınıflama yaparak CORINE sınıflandırma sistemine göre 1. düzeyde yapay yüzeyler (kent ve yollar), tarım alanları, doğal alanlar ve ormanlar, ıslak alanlar, su yapıları olmak üzere 5 adet sınıf, 2. düzeye ise kent, endüstriyel, ticari ve ulaşım, maden alanları, ekilebilir tarım, çok yıllık

ürünler, ormanlar, maki ve otsu bitkiler ve bitki örtüsü az alanlar olmak üzere 9 adet sınıf tanımlamışlardır.

Tunay ve Ateşoğlu (2008) “Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri ile Amasra ve Yakın Çevresine Ait Bitki Örtüsü Değişim Analizi” isimli çalışmalarında; 1975 tarihli LANDSAT MSS, 1987 tarihli LANDSAT 5 TM, 2000 tarihli LANDSAT ETM ve 2005 tarihli SPOT 4 XS uydu verilerini kullanarak Amasra ve yakın çevresindeki orman varlığına ilişkin incelemelerde bulunmuşlardır. Yörede 1975 ve 2005 yılları arasındaki süreçte orman varlığında bir azalma olduğu belirlemişlerdir.

Özdemir ve ark. (2008) “Uydu Verileri İle Biga İlçe Merkezinin ve Bitki Örtüsünün Zamansal Değişiminin İncelenmesi” adlı çalışmalarında; çalışma alanına ait 1992 tarihli LANDSAT TM ve 2000 tarihli LANDSAT ETM uydu görüntülerini kullanarak meydana gelen değişimleri belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 1992-2000 yılları arasında yerleşim alanları ormanlık alanların arttığını, su yüzeyi ve tarım alanlarının alanlarında ise azalmaların meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Özdemir ve Bahadır (2008) “Armutlu Yarımadasında Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi” adlı çalışmalarında 1992-1999-2001 yıllarına ait 7 bantlı LANDSAT TM uydu görüntülerini kullanarak Armutlu Yarımada’sında 1992-2001 yılları arasında arazi kullanımındaki değişimleri ortaya koymuşlardır. Söz konusu tarihler arasında Orman alanlarının 77597 ha.’dan 45006 ha.’a gerilediğini, orman alanlarının tarım alanlarına çevrilmesinden dolayı 1992 yılında 31510 ha olan tarım alanlarının 2001 yılında 41586 ha olduğunu, yerleşim alanlarının ise yaklaşık 6 kat artış göstererek 3869 ha ‘ dan 19511 ha’ a ulaştığını tespit etmişlerdir.

Güre ve ark. (2009) “CORINE Arazi Kullanımı Sınıflandırma Sistemine Göre Çanakkale İli” isimli çalışmalarında LANDSAT (2007) ve ASTER (2008) uydu görüntülerini kullanarak Çanakkale ilinin arazi örtüsü türlerini belirlemişler. Bu arazi örtü türlerini kullanarak CORINE sınıflandırma sistemine göre yaptıkları sınıflandırma sonucunda 1. düzeye ait 5 sınıf, 2. düzeye ait 15 sınıfın 13’ü ve 3. düzeye ait 44 sınıfın 30’unu tanımlamışlar ve çalışma sonucu elde ettikleri verileri Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü’nün istatistiki verileri ile kıyaslamışlardır.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Genel Özellikleri ve Konumu

Edirne ili $40^{\circ} 30'$ - $42^{\circ} 00'$ kuzey enlemleri ile $26^{\circ} 00'$ - $27^{\circ} 00'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Konum itibariyle Türkiye'nin en batısında bulunan Edirne, 6098 km^2 yüzölçümüyle ülke topraklarının binde 8'ini kaplamaktadır (Şekil 1). Marmara Bölgesi'nin Trakya kısmında yer alan Edirne ili güneyinde Ege Denizi, kuzeyde Bulgaristan, batıda Yunanistan, doğuda Tekirdağ ve Kırklareli, güneyde ise Çanakkale ili ile çevrilidir.

Edirne genel karakteri itibariyle geniş düzlüklerle, alçak tepelerin yer almış bulunduğu bir havzada yer almaktadır. Bu havza, kuzey-doğudan Istranca, batıdan da Rodop dağlarıyla çevrilmiş bulunmaktadır. Havzanın kuzey-batı köşesinde Istranca ve Rodop kütleleri birbirine yaklaşıyor, bu ikisinin arasında ise Meriç vadisi yer alır (Anonim 2009b).



Şekil 1. Edirne ili ve ilçelerini gösteren harita (Anonim, 2009c).

3.1.2. Çalışma Alanının Jeolojisi

Çalışma alanının jeolojik yapısı Tersiyer ve Kuvaterner yaşlı birimlerden oluşmaktadır. Bu birimler yaşlıdan gence doğru şu şekilde sıralanmaktadır;

Çalışma alanındaki jeolojik formasyonlar incelendiğinde Yenimuhacir formasyonun oligosende oluştuğu, Danişment formasyonun üst oligosen, Ergene formasyonun pliyosene ait olduğu ve alüvyonların ise kuvaterner kökenli olduğu görülmüştür.

Yenimuhacir Formasyonu: Keşan ilçesinin kuzey kesiminde Yenimuhacir Köyü yakınlarında yüzlek verir. Genellikle ince taneli elemanlardan (kil, silt, az kum taşı) oluşmuş sarı-kızıl kahve renktedir. Yer yer karbonatlı seviyelere rastlanır. Kil ağırlıklı olduğundan yörede yapılan su yapılarında (baraj, gölet vs.) geçirimsiz doğal yapı gereci olarak kullanılmaktadır.

Danişment Formasyonu: Yenimuhacir formasyonu üzerinde geçişli olarak yer almaktadır. Kil – silt - kum ve çakıllı olan birim içerisinde, yer yer linyit oluşumlarına rastlanılmaktadır. Yer altı suyu bakımından zayıf akifer olarak bilinen bu formasyonun kalınlığı 300- 600 metre arasında değişmektedir.

Ergene Formasyonu: Bu formasyon siltli, kumlu, çakıllı yer yer killi birimlerden oluşmaktadır. Formasyonun kalınlığı 100-500 metre arasında değişken olup, yapısı itibariyle Trakya'nın akifer özelliğindeki en önemli yer altı suyu bulunduran birimidir.

Alüvyon: Trakya yöresinde akarsu vadilerinde oluşmuş genç çökeller olup, kalınlıkları akarsu yatağının konumuna bağlı olarak değişir. 2 - 20 metre arasında kalınlık arz eden alüvyonlarda killi, siltli kum ve çakıl birimleri gözlenir (Anonim, 2007).

Edirne ilinin kuzeyinde bulunan Lalapaşa ilçesi civarı ve kuzey kesiminde bulunan kayaçlar metamorfizma sonucu oluşmuşlardır. Hamzabeyli köyü ve civarında şerit halinde uzayan re kristalize kireç taşları bej-gri renklerde, taze yüzeyleri şeker dokulu ve beyazdır. Birim tümü ile kontakta metamorfizmanın etkisinde kalmıştır. Lalapaşa civarında büyük bir alanda yüzlek veren kayaçlar genelde gnays, anfibolit, şist türünde metamorfik kayaçlardır. Bunlar genelde iribiyolitli benekli, açık renkli feldspatlıdır. Bu kayaçların ayırt edilmesi oldukça zordur. Bu kayaçlar yer yer kataklasik dokulu olup, bazı yeşil şist fasiyesinde, çoğu zamanda yeşil şist fasiyesiyle anfibolit fasiyesi arasında yer almaktadır.

Edirne ilinde tersiyer yaşlı mağmatik ve volkanik olaylar ile çeşitli bazalt oluşumları ile Andieritik tüf oluşumları meydana gelmiştir. Bazaltlar volkan bacaları şeklinde muhtemelen eski kırık hatlardan çıkmıştır. Bu bacalar İpsala civarında Asartepe'de, oligosen formasyonlarının içinde yükselmiştir. Bazalt olivin, ojit ve fenokristallerden meydana gelmiştir. Keşan Küçükdoğanca köyü ve Uzunköprü Altinyazı köyü ve Kaletepe'de bazalt

volkanları meydana gelmiştir. Keşan'ın kuzeydoğusunda Karakaya tepesi de bazalt oluşumdur. Meriç ilçesi doğusunda mavimtırak gri renkli, andezitik tüfler oldukça geniş bir yayılım gösterir. Enez ilçesi doğusunda Hisarlı dağlarını oluşturan kalın andezit tüfleri uzanmaktadır. Bu oluşumlar genelde zayıf zonlardan yeryüzüne çıkmış ve magmatik kökenlidirler (Anonim, 2007).

3.1.3. İklim

Marmara bölgesinin Trakya kesiminde yer alan Edirne ili karasal bir iklime sahiptir. İlin yıllık sıcaklık ortalaması 13,5 °C derecedir bu değer komşu il merkezlerinden Çanakkale'de 14.6°C, Kırklareli'nde 13.0°C, Tekirdağ'da ise 13.7°C' dir. Edirne ilinin ortalama yıllık yağış miktarı ise 600 mm civarındadır. Yılda ortalama olarak 20 gün karla örtülüdür, altmış gün kadar da don olayı görülür.

Ortalama rüzgar hızının 1,7 m/sn olduğu kentte, egemen rüzgar, yıl içerisinde toplam 4000 kez esen, kuzey rüzgarıdır (yıldız). Bunu kuzeybatı (yıldızkarayel) ve güneydoğu (keşişleme) rüzgarları izler. Kentte en hızlı rüzgar, saniyede 28.9 m hızla esen güney rüzgarıdır. Ortalama buharlaşma miktarı 910 mm; sisli günler sayısı da 27'dir. Güneşleme müddeti 6,5 saat, hakim rüzgar istikameti ise Kuzey yönüdür. Edirne, hem Akdeniz ikliminin hem de Orta Avrupa'ya özgü kara ikliminin etkisi altında kalan bir geçiş bölgesidir.

Bölge, Karadeniz, Ege ve Marmara denizlerinin de etkileriyle zaman zaman ve yer yer farklı iklim özellikleri gösterir. Kışlar, Akdeniz iklimi etkisini gösterdiği zamanlarda ılık ve yağışlı, kara iklimi etkisini gösterdiğinde de oldukça sert ve yağışlıdır. Yazlar sıcak ve kurak, bahar dönemi ise yağışlıdır. İl'de en sıcak aylar, Haziran, Temmuz, Ağustos en soğuk aylar ise Aralık ve Ocaktır. Yaz ayları ortalama sıcaklığı ise 23.4°C'dir. Yağışların yıl içerisinde düzenli olarak dağıldığı Edirne'de, yıllık yağış miktarı 603.5 mm dir. İl'e en çok yağış Kasım, Aralık ve Ocak aylarında düşmektedir. Turizm sezonu olan Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında toplam 107,4 mm yağış düşmektedir (Damar, 2006).

3.2. Materyal

3.2.1. Uydu Verileri ve Teknik Özellikleri

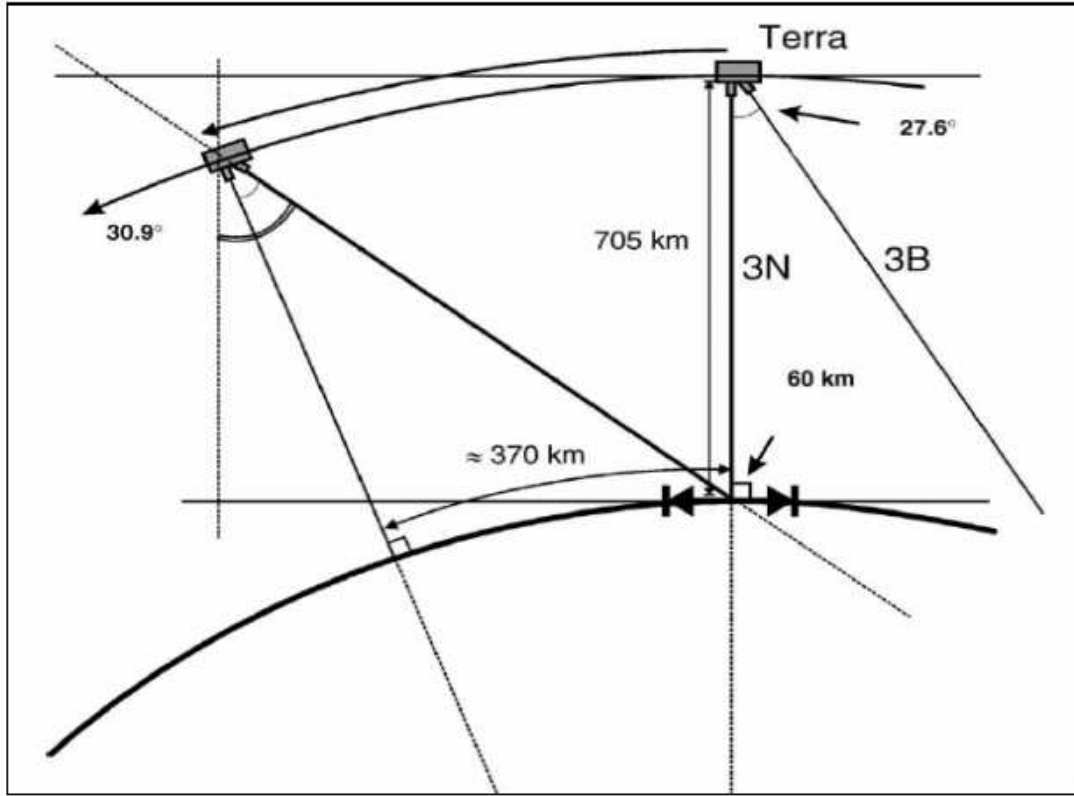
3.2.1.1. TERRA Uydusunun ASTER Sensörüne Ait Teknik Özellikler

Abrams ve ark. (2003)'a göre günümüzde çok sayıda uydu istenen bölgelerin bindirmeli görüntülerini çekebilmektedir. NASA'nın dünya gözlem sisteminin bir parçası olan TERRA uydusu da diğer birçok alanda hizmet vermesinin yanı sıra bu alanda da sıkça görev almaktadır. TERRA uydusu Kaliforniya'nın Van Der Berg hava üssünden 1999 yılının Aralık ayında başarı ile fırlatılmış ve 2000 yılının Şubat ayında faaliyetine başlamıştır.

TERRA uydusu, üzerinde beş farklı modül taşımaktadır. Bunlardan en yüksek çözünürlüklü ve bindirmeli görüntü çekebilme kabiliyetine sahip olanı ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) modülüdür. ASTER, Amerikan NASA ve Japon Ticaret ve Sanayi Bakanlığının ortaklığında ve her iki ülkedeki bilimsel ve sanayi kuruluşlarının işbirliğiyle üretilmiştir (Ok ve Türker, 2005).

Yamaguchi ve ark (1998)'e göre bünyesinde Görünür ve Yakın Kıızıl Ötesi (VNIR), Kısa Dalga Kıızıl Ötesi (SWIR) ve Termal Kıızıl Ötesi (TIR) olmak üzere üç farklı algılayıcı içermektedir. Bu algılayıcılar toplamda 14 bant olmak üzere geniş bir tayfta görüntü çekebilmektedir (Ok ve Türker, 2005).

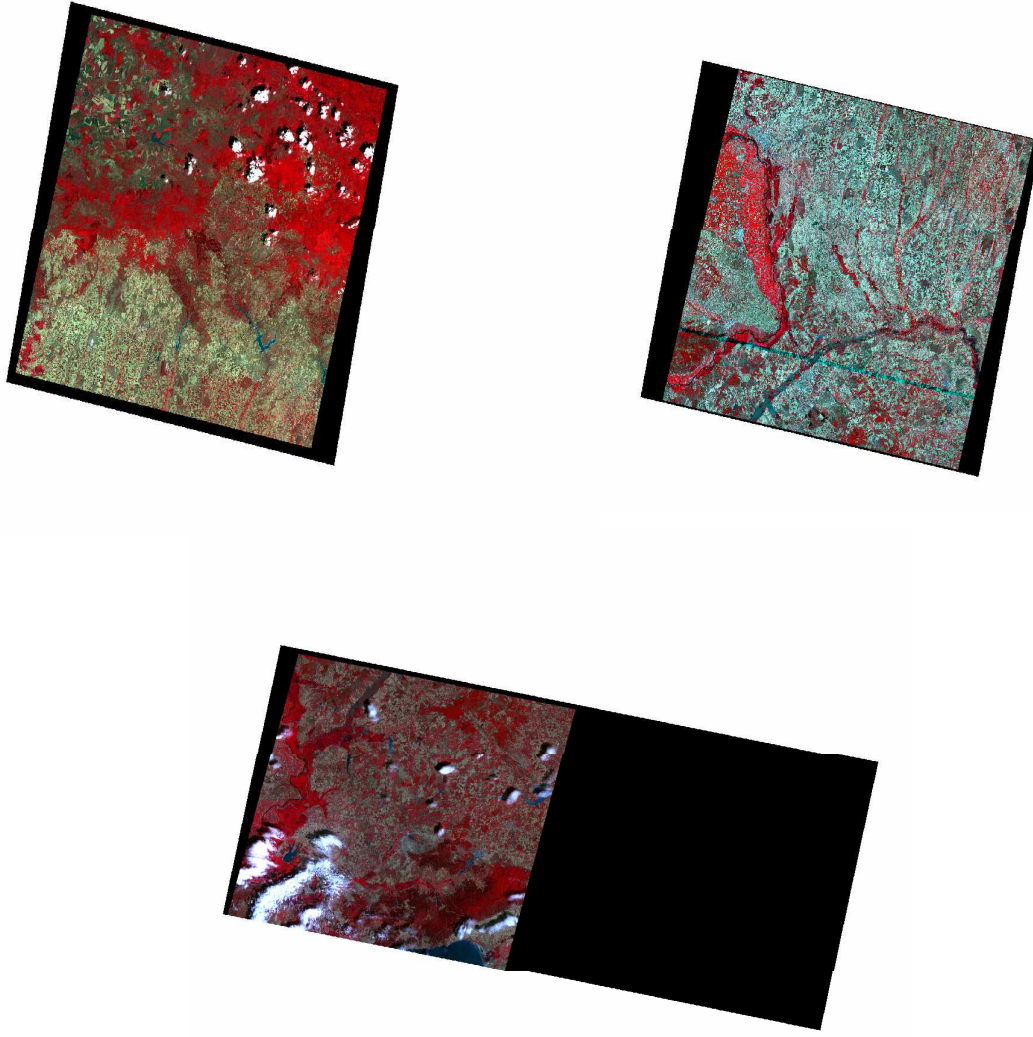
Toutin (2002)'e göre TERRA uydusundan bindirmeli görüntü çekimleri sadece ASTER'in VNIR algılayıcısı tarafından yapılmaktadır. Nadir ve geriye yönelmiş olan birbirinden bağımsız iki teleskopu sayesinde aynı yörüngede çok kısa bir süre içerisinde istenen bir bölgenin bindirmeli görüntülerini çekebilmektedir. Bu iki teleskop arasındaki bakış açısı yaklaşık olarak 27,6 derecedir ve bu aynı yörüngede 0,6'lık bir baz yükseklik (base to height – B/H) oranına denk gelmektedir (Şekil 2). Ayrıca bu iki teleskop ± 24 derece yan bakış açısı özelliğine de sahiptir. Bu sayede aynı yörünge üzerinde bindirmeli görüntü almasının yanı sıra farklı yörüngelerden de daha iyi bir (B/H) oranı ile (1'e yakın) bindirmeli görüntü çekebilmektedir (Ok ve Türker, 2005).



Şekil 2. ASTER'in aynı yörüngeden bindirmeli görüntü çekimi (Ok ve Türker, 2005).

3.2.2 Çalışmada Kullanılan Uydu Görüntüleri

Çalışmada kullanılmak üzere, çalışma alanı olan Edirne İlinin % 89,73'ünü kapsayan ASTER arşivinde bulunan 6 Temmuz 2008 tarihli üç adet ASTER uydu görüntüsü NİK İnşaat firmasından temin edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Edirne ili ASTER uydu görüntüsü.

Kullanılan ASTER uydu verisinin teknik özellikleri Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir. Bu verilerdeki 4. band daha çok stereo görüntü oluşturmada kullanılmaktadır. Bu bandın görüntü açısı diğerlerinden farklı olmasından dolayı bu çalışmadaki sınıflandırmalarda kullanılmamıştır.

Çizelge 1. ASTER uydusuna ait özellikler (Anonim, 2009d)

| Uydu | Algılayıcı | Tarama eni (km) | Çerçeve büyüklüğü (km) | Yılı ve tarihi |
|-------|------------|-----------------|------------------------|----------------|
| ASTER | VNIR | 60 | 60 x 60 | 6 Temmuz 2008 |

Çizelge 2. ASTER uydu verileri ve teknik özellikleri (Anonim, 2009d)

| ASTER (VNIR) | Dalga boyu (μm) | Band ismi | Yersel çözünürlüğü (m) |
|--------------|------------------------------|-------------------|------------------------|
| Band 1 | 0,52-0,60 | Yeşil | 15 |
| Band 2 | 0,63-0,69 | Kırmızı | 15 |
| Band 3 | 0,76-0,86 | Yakın kızıl ötesi | 15 |
| Band 4 | 0,76-0,86 | Yakın kızıl ötesi | 15 |

3.2.3. Çalışmada Kullanılan Donanım, Yazılım ve Veriler

3.2.3.1. Donanımlar

Çalışmada Windows ortamında çalışan bir bilgisayar, A1 boyutlu renkli tarayıcı ve bir yazıcı ve Magellan marka bir GPS kullanılmıştır.

3.2.3.2. Yazılımlar

Çalışmanın yürütülmesinde uydu görüntüsü işleme yazılımı olan ERDAS IMAGINE 9.1 vektörel verilerin elde edilmesi ve haritaların oluşturulmasında ise Arc GIS 9.1 programı kullanılmıştır.

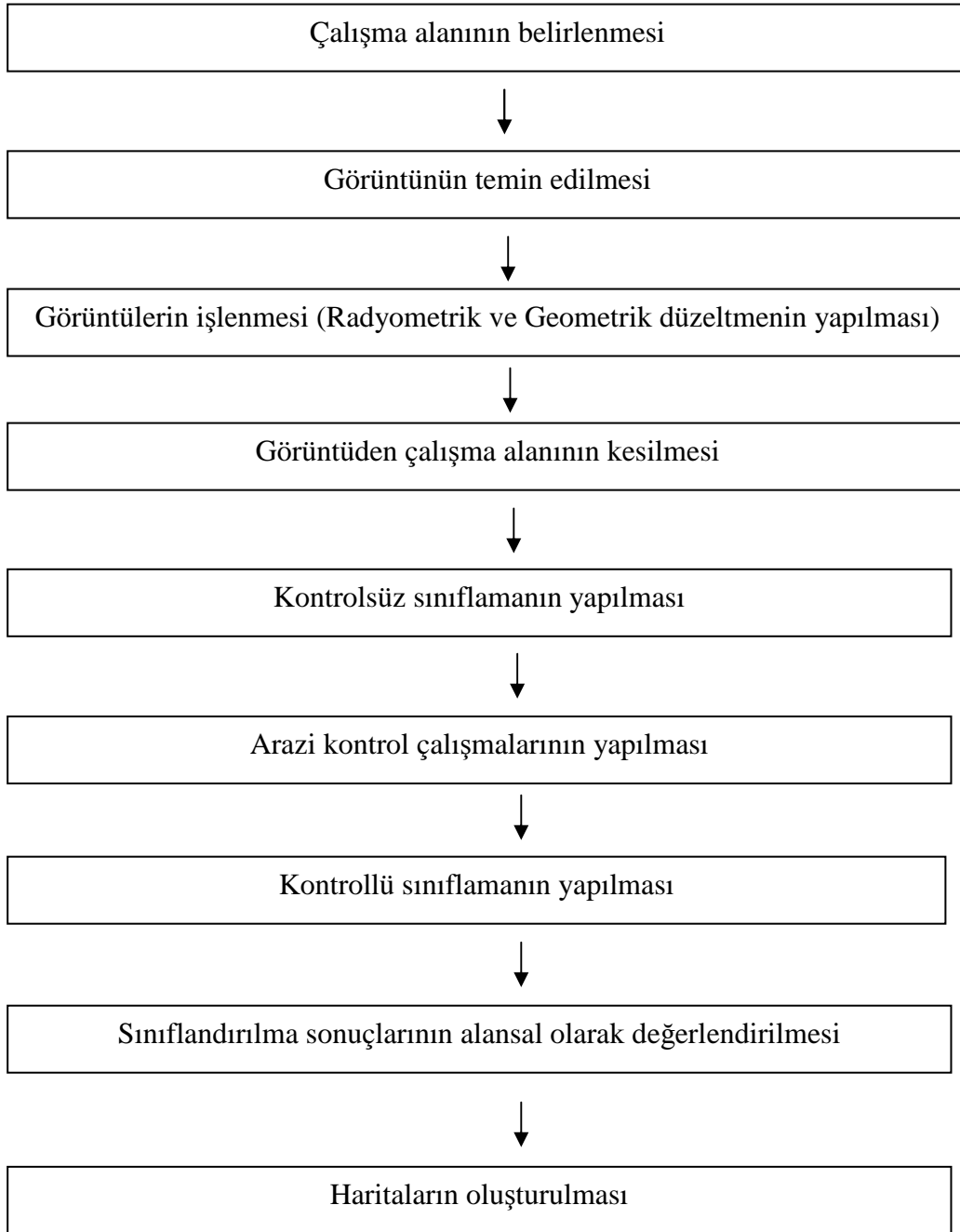
3.2.3.3. Veri Kaynakları

Araştırmada çalışma alanı olarak seçilen Edirne İlinin majör arazi kullanım türlerinin belirlenmesinde; Edirne İl Tarım Müdürlüğünden temin edilen Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 1/100000 ölçekli temel toprak haritası ve bu haritanın sayısal formatı, Edirne ilini kapsayan 1/100000 ölçekli topografya haritaları ve 6 Temmuz 2008 tarihli ASTER uydu görüntüleri veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

3.3.Yöntem

3.3.1. Çalışmanın Adımları

Çalışmanın tüm aşamaları Şekil 4'de özetlenmiştir.



Şekil 4. Çalışmanın akış şeması.

3.3.2. Verilerin Sayısal Ortama Aktarılması

Edirne ilinin güncel arazi kullanım türlerinin belirlenmesinde kullanılmak üzere 5 adet 1/100000 ölçekli topoğrafik harita A1 boyutlu tarayıcı ile taranarak, 2008 yılına ait ASTER uydu görüntüleri ise CD'den okutularak bilgisayar ortamına alınmıştır. 1/100000

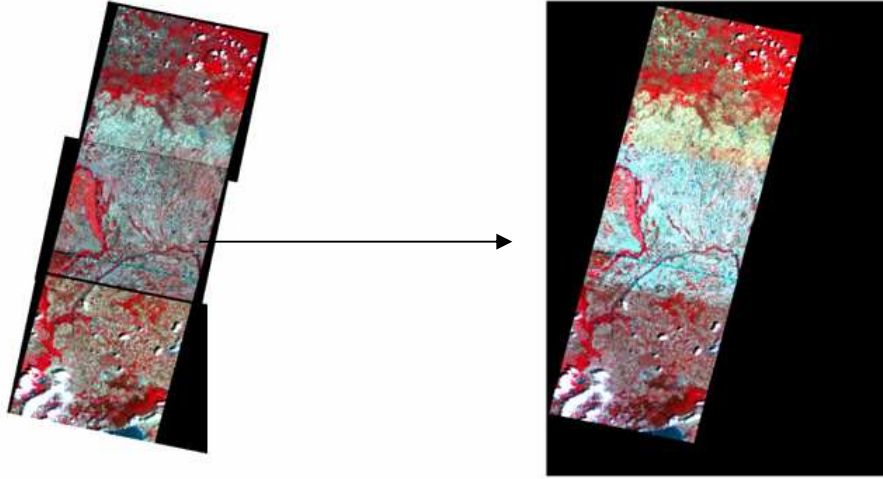
ölçekli topoğrafik haritalar UTM WGS 84 projeksiyon sistemi referans alınarak ERDAS IMAGINE programının projeksiyon dönüştürme modülü kullanılarak sayısallaştırılmıştır. Uygun projeksiyonun atanmasından sonra bu sayısal haritalar üzerinde rektifiye işlemi gerçekleştirilerek uygun koordinatlar haritalar üzerine atanmıştır.

3.3.3. Radyometrik ve Geometrik Düzeltme

Görüntüler satın alınırken radyometrik olarak NASA-CPF algoritması ile düzeltilmiştir. Uydu görüntüsünün bir düzlemde temsil edilebilmesi, diğer görüntülerle uyumlu olması ve bir haritayla bütünlük sağlamaları açısından geometrik olarak düzeltilmeleri için yapılan rektifikasyon işlemi, 1/100000 ölçekli topografik haritadan yararlanılarak yapılmıştır. Rektifikasyon işleminde uydu görüntüsü üzerine rahatlıkla bulup tanımlanacak noktaların seçimine özen gösterilmiştir. Yer kontrol noktaları olarak özellikle yolların kesişme noktaları ve uydu görüntüsünde de oldukça rahat belirlenebilen alanlar seçilmiştir. Bu noktaların koordinatları topografik haritalardan okunarak ERDAS ortamına manuel olarak girilmiş ve geometrik düzeltme işlemi tamamlanmıştır.

3.3.4. Görüntülerin Birleştirilmesi

Edirne ilinin % 89,73'ünü kapsayan ASTER uydu görüntüsü üç çerçeveden oluşmasından dolayı bu üç görüntü mozaikleme işlemine tabii tutularak sorunsuz bir şekilde birleştirilmiştir. Üç görüntünün birleştirilmesi için en yakın komşu "Nearest Neighbor NN" algoritması kullanılmıştır. Şekil 5 'de üç görüntünün sorunsuz bir şekilde birleştirilmiş hali verilmiştir.



Şekil 5. Birleştirme işleminden sonra ASTER uydusu görüntüsü.

3.3.5. Çalışma Alanı İçinde Kalan Uydu Görüntülerinin Kesilmesi

Edirne İl sınırını belirlemek amacı ile Edirne İl Tarım Müdürlüğü'nden elde edilen sayısal temel toprak haritası kullanılarak Edirne ilinin ve ilçelerinin sınırları uydu görüntüsü üzerine aktarılmıştır. ERDAS Imagine 9.1 yazılımında bulunan “Veri Hazırlama” “Data Prepration” menüsü içerisinde bulunan “Şekli İndirge” “Subset Image” komutu yardımıyla temel toprak haritası üzerinden aktarılan il ve ilçe sınırları kesilerek çalışma alanının sınırları belirlenmiştir.

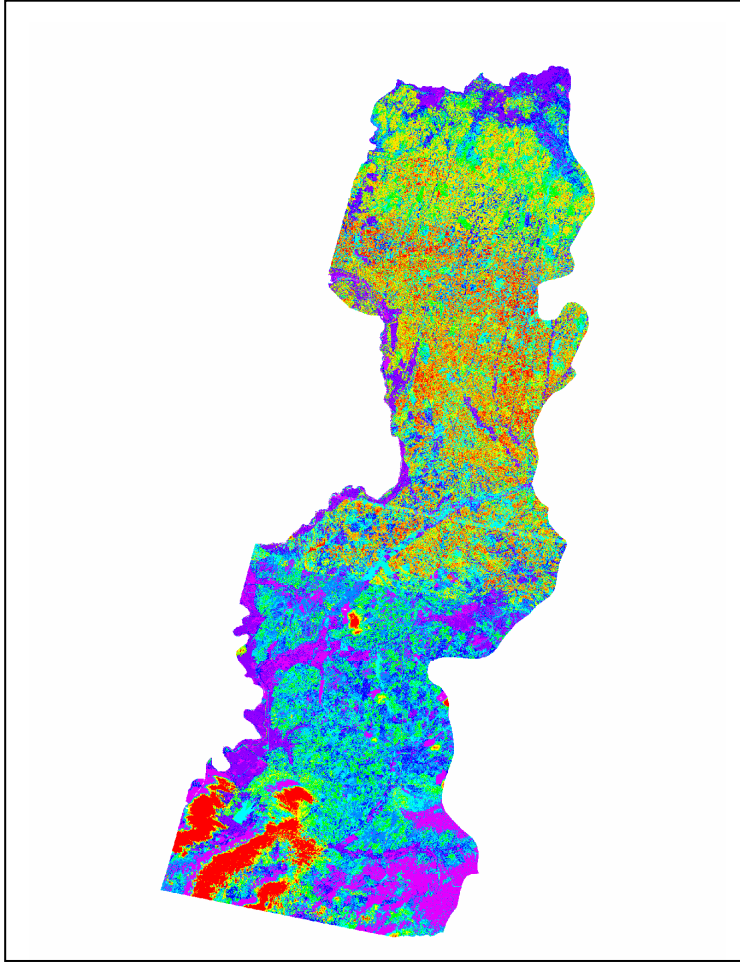


Şekil 6. Toprak sınırlanırının uydu görüntüsü üzerine aktarılarak çalışma alanını kesilmesi.

3.3.6. Kontrolsüz (Unsupervised) Sınıflandırılmanın Yapılması

Görüntünün kontrolsüz sınıflamasının yapılması için ERDAS Imagine 9.1 yazılımında bulunan Sınıflama “Classification” aracı kullanılarak “Kontrolsüz Sınıflama” “Unsupervised Classification” özelliği seçilmiştir. Yazılım tarafından birbirine benzerlik gösteren kümeler sınıflandırılarak toplam 15 sınıf oluşturulmuştur. Oluşturulan 15 sınıf Şekil 7’de verilmiştir.

Kontrolsüz olarak sınıflandırılmış uydu görüntüsü kontrollü sınıflandırma işleminin yapılması için arazide örnek yeri belirlemek amacıyla oluşturulmuş ve arazi çalışmasında kullanılmak amacıyla A1 boyutlu harita formatında bastırılmıştır.



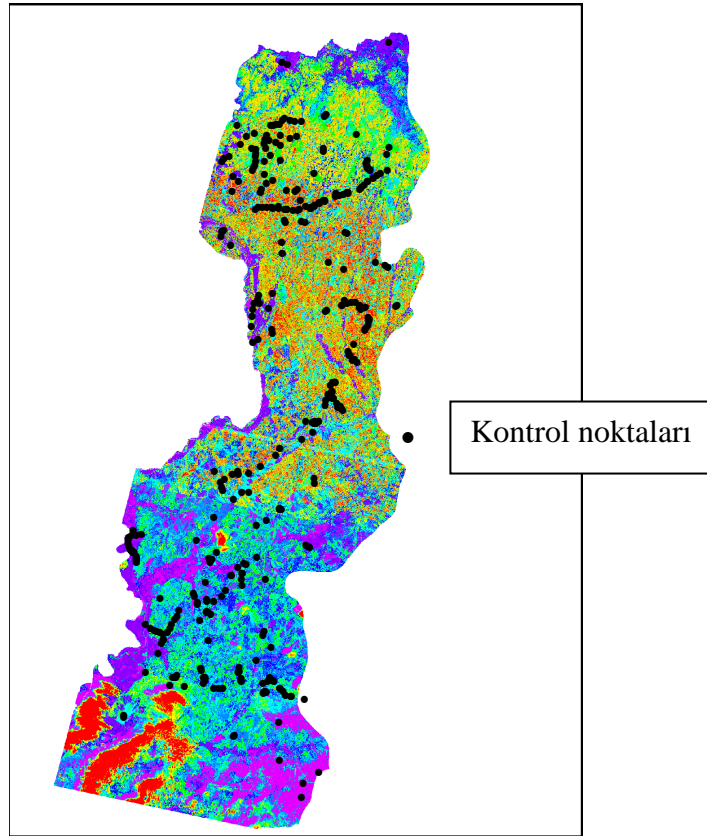
Şekil 7. Kontrolsüz sınıflandırma sonucunda oluşan sınıflar.

3.3.7. Kontrol Noktalarına Ait Koordinatların Alınması

Örnek alanlar seçilirken görüntünün alındığı ayın arazi örtüsü dikkate alınmıştır. Arazi kullanım türlerinde, geniş alan kaplayan araziler ve aynı zamanda arazi kullanım türünü en iyi şekilde temsil edecek örnek alanlar belirlenmiştir.

Kontrolsüz sınıflaması yapılan çalışma alanına ait ASTER uydu görüntüsünde oluşturulan 15 sınıfla ilgili olarak tanımlayıcı bilgilerin oluşturulması için arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda GPS kullanılarak sınıflandırılmış görüntüdeki her bir sınıfı temsil edecek şekilde çok sayıda noktada kontrol çalışması yapılarak mevcut arazi kullanım türleri belirlenmiştir. Kontrol edilen her bir noktanın koordinatı GPS kullanılarak kaydedilmiştir.

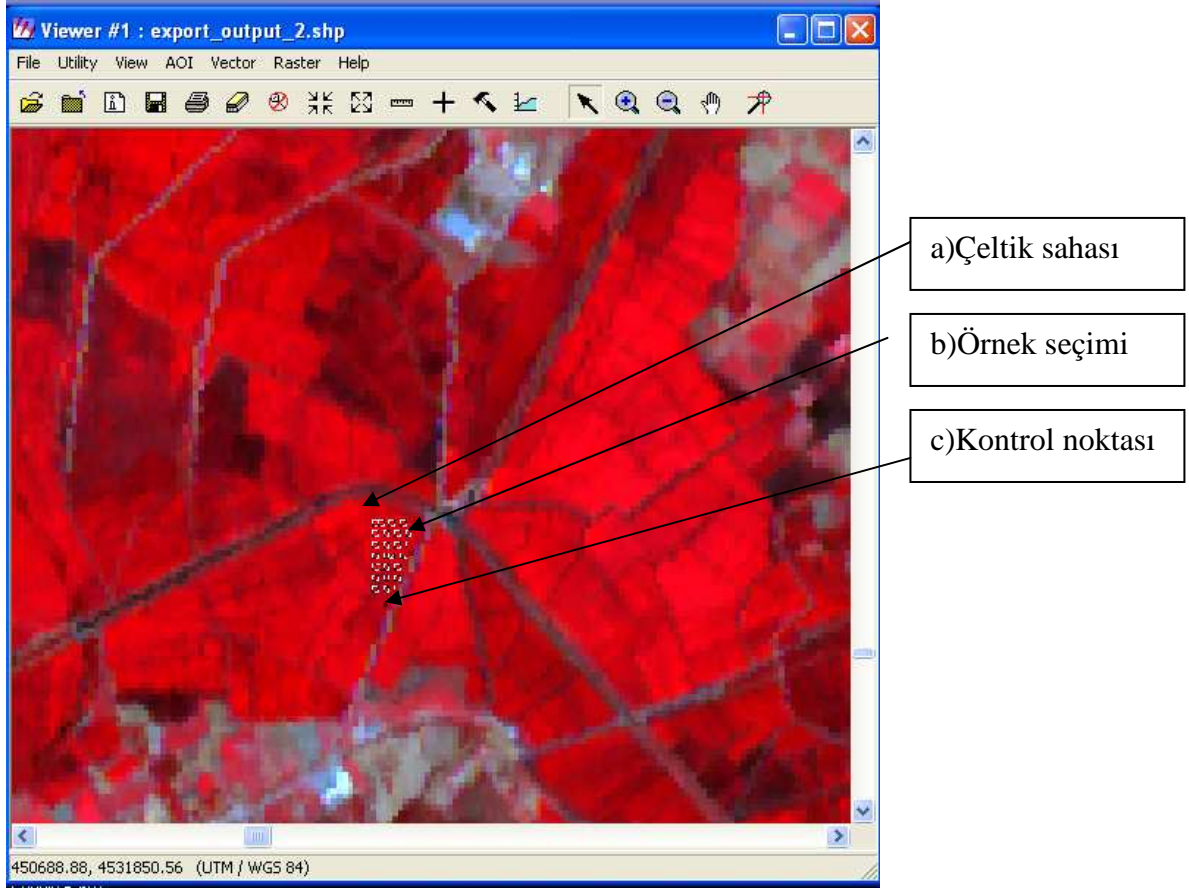
Arazi çalışmaları Edirne ilinin tamamını kapsayacak şekilde geniş tutulmuştur. Sırasıyla Keşan, İpsala, Meriç, Havsa, Uzunköprü, Merkez, Süloğlu, Lalapaşa İlçelerinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmalarının yapıldığı bölgeler ve arazi çalışmasında oluşturulan test noktaları Şekil 8 'de toplu olarak verilmiştir



Şekil 8. Test noktalarının çalışma alanında dağılımı.

3.3.8. Kontrollü Sınıflama İşlemi

Arazi kontrol işlemleri sonucu tanımlanan arazi kullanım türleri dikkate alınarak her bir arazi kullanım türünü temsil edecek şekilde görüntü üzerinde yeter büyüklük gösteren alanlar seçilmiştir. Bu alanlar ERDAS Imagine 9.1 yazılımının “areas of interest- AOI” aracı kullanılarak görüntü üzerinde 4 pikselin köşelerini birleştirilmesi sonucu 1 km çaplı daireyi taşmayacak şekilde aynı sınıfa ait örnek alanlar toplanmış ve gruplandırılmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Örnek alan alımının özeti a) İpsala ilçesi çeltik üretim alanı b) ERDAS Imagine yazılımındaki AOI ile örnek alanlarının alındığı yerler c) Kontrol noktası.

Sınıflandırma işlemleri ERDAS Imagine yazılımındaki “imza düzenleyicisi” (signature editor) yardımıyla “kontrollü” (supervised) sınıflandırma altında bulunan “maksimum olasılık” (maximum likelihood) algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçta elde edilen sınıflar uygun kategorilere göre atanmış ve sınıflandırılan arazi kullanım türlerine göre renklendirilmiştir. Sınıflara ait alan bilgileri raster özellikler “raster

attribute” aracına alan kolonunu ekle “add area column” sütununa eklenmesi ile ulaşılmıştır. Haritanın görsel düzenlemeleri Arc GIS yazılımında yapılmıştır.

3.3.9. Hata Matrisi

Çalışma alanında toplam 356 noktada kontrol çalışması yapılmıştır. Kontrol çalışma sonuçlarında doğruluk analizi yapılmıştır. ERDAS Imagine yazılımı kullanılarak “Doğruluk Değerlendirmesi” (“Accuracy Assesment”) aracı yardımıyla program tarafından üretilen rasgele atanmış noktalar, yer gerçeği araştırmalarından GPS ile elde edilen test noktaları ile karşılaştırılarak yer tanımları atanmıştır.

Toplam doğruluk oranının % 80 ve üzerinde olması istenmektedir. Bu durumda sınıflandırılmanın doğru ve güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Koç ve Yener, 2001; Özdemir ve Özkan, 2003).

BÖLÜM 4**ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA****4.1. Edirne İlinin Majör Arazi Kullanım Türleri**

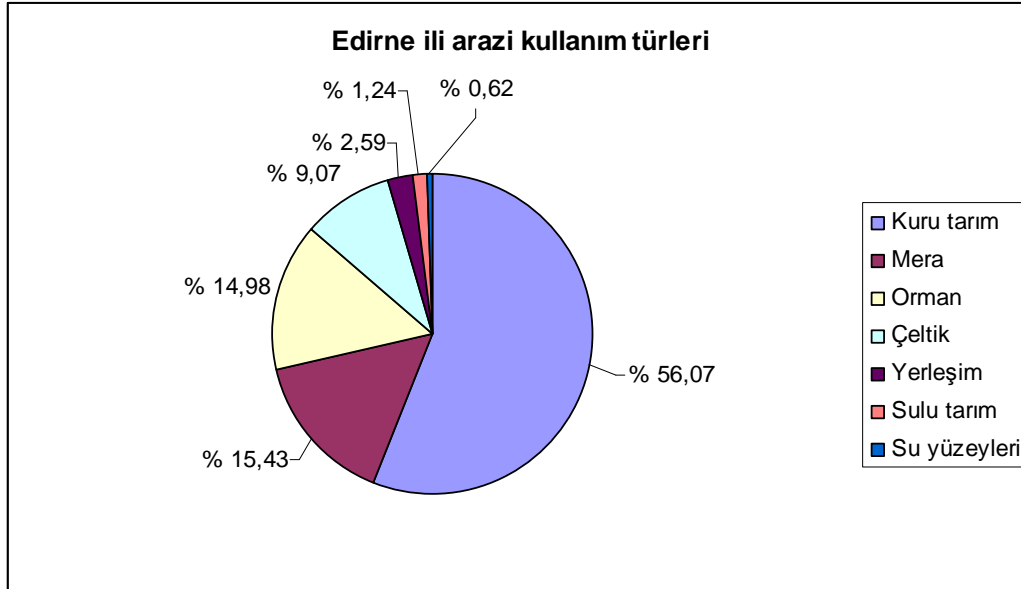
Yapılan sınıflandırma çalışması sonucunda kuru tarım alanı, mera, orman, çeltik alanları, yerleşim alanı, sulu tarım alanı ve su yüzeyleri olmak üzere toplam 7 majör arazi kullanım türü belirlenmiştir. Belirlenen arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 11’de verilmiştir.

Arazi kullanım türlerinin alansal bilgileri ve yüzde dağılımı ise Çizelge 3’de verilmiştir.

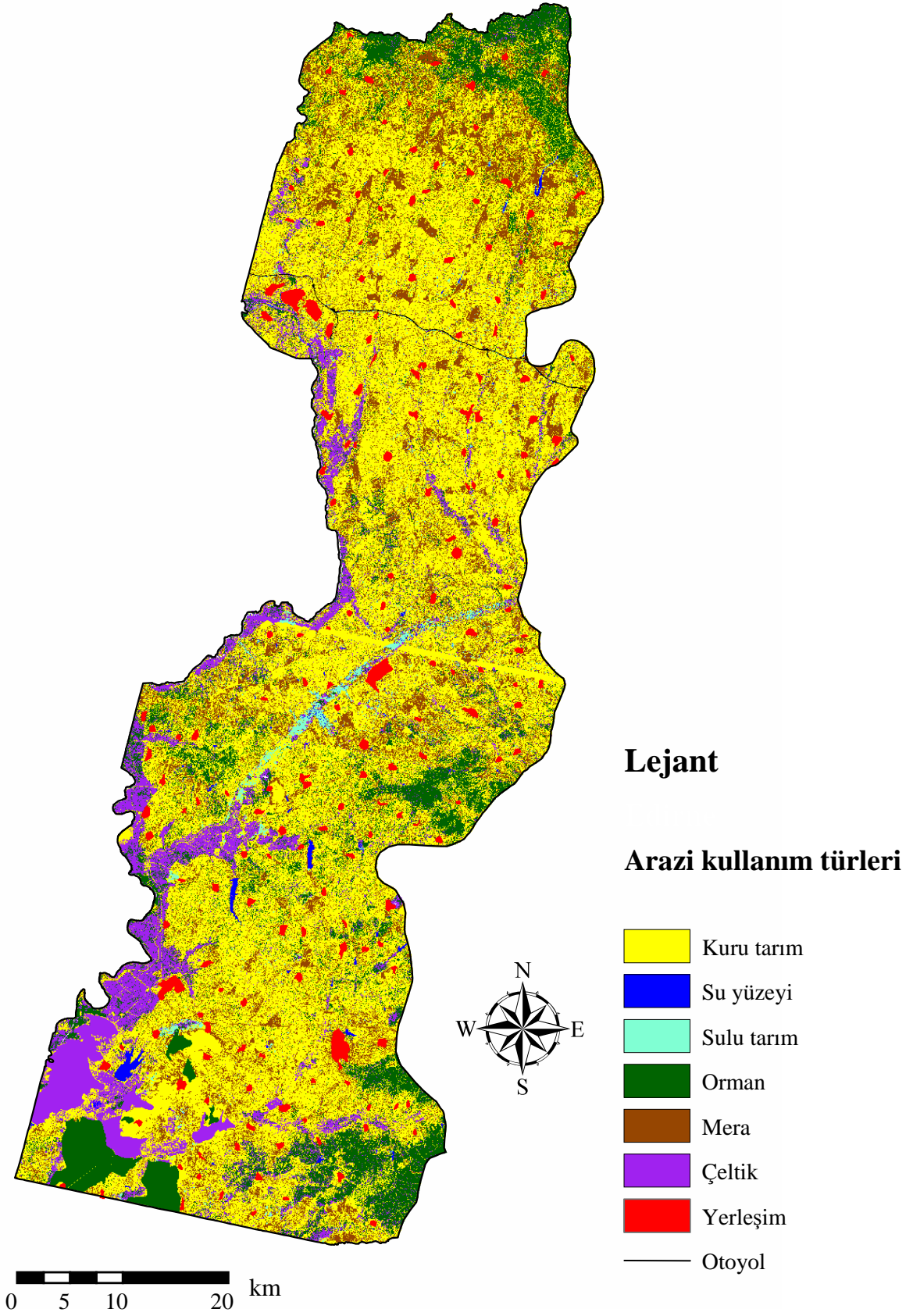
Çizelge 3. Edirne ili majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | Yüzde (%) |
|------------------------|-----------|-----------|
| Kuru tarım | 306839,51 | 56,07 |
| Mera | 84437,70 | 15,43 |
| Orman | 81987,95 | 14,98 |
| Çeltik | 49623,53 | 9,07 |
| Yerleşim | 14187,20 | 2,59 |
| Sulu tarım | 6791,59 | 1,24 |
| Su yüzeyleri | 3398,56 | 0,62 |
| Toplam | 547266,54 | 100,00 |

Oluşturulan 7 adet arazi kullanım türünün yüzde dağılım grafiği ise Şekil 10’ da verilmiştir.



Şekil 10. Edirne ili arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.



Şekil 11. Edirne ili arazi kullanımı sınıflandırma sonuçları.

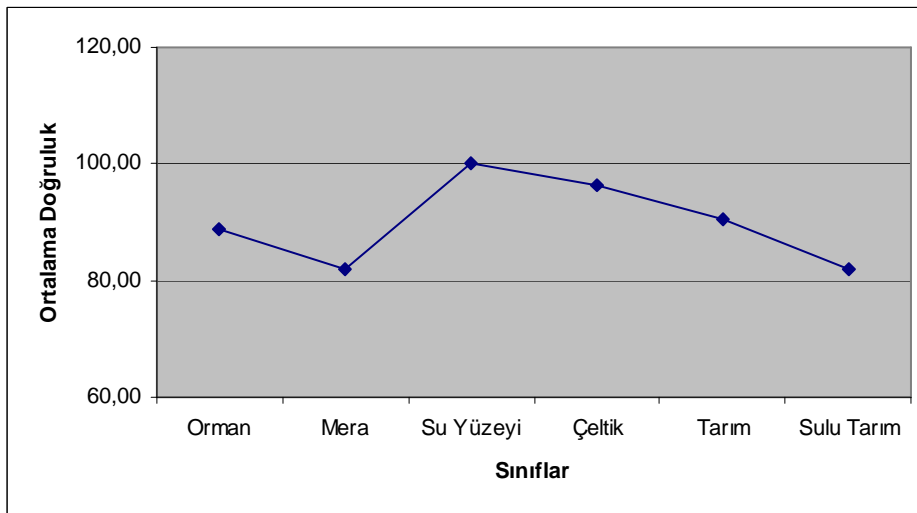
4.2. Arazi Kullanım Türleri Sınıflandırmalarda Hata Hesapları

Arazi Kullanım Türlerinin sınıflandırması sonucunda 356 nokta ile yapılan doğruluk analizi sonucunda ortalama sınıflandırma doğruluğu % 89,99 olarak bulunmuştur. Arazi Kullanım Türlerinin sınıflandırılması için oluşturulan hata matrisi Çizelge 4’de verilmiştir. Üretilen bu matrise göre orman alanlarına ait üretici doğruluğu % 88,89, mera alanlarına ait üretici doğruluğu % 81,94, tarım alanlarına ait üretici doğruluğu % 90,37, çeltik alanlarına ait üretici doğruluğu % 96,97, sulu tarım alanlarına ait üretici doğruluğu % 81,82 ve su yüzeylerine ait üretici doğruluğu % 100 olarak gerçekleşmiştir. Örnek olarak en düşük düzeyde üretici doğruluğuna sahip sınıf % 81,94 ile mera alanları olmuştur.

Çizelge 4. Edirne ili arazi kullanım türleri hata matrisi referans veri/sınıflama kodları

| Veri | Orman | Mera | Su yüzeyi | Çeltik | Tarım | Sulu tarım | Satır toplamı | Üretici doğruluğu (%) |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|-----------------------|
| Orman | 32 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 36 | 88,89 |
| Mera | 4 | 59 | 1 | 0 | 8 | 0 | 72 | 81,94 |
| Su Yüzeyi | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 17 | 100,00 |
| Çeltik | 0 | 0 | 0 | 32 | 1 | 0 | 33 | 96,97 |
| Tarım | 3 | 9 | 2 | 4 | 169 | 0 | 187 | 90,37 |
| Sulu Tarım | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 9 | 11 | 81,82 |
| Sütun Toplamı | 39 | 68 | 21 | 38 | 181 | 9 | 356 | |
| Üretici doğruluğu (%) | 82,05 | 86,76 | 80,95 | 84,21 | 93,37 | 100,00 | | |

Ortalama sınıflama doğruluğu (Overall Classification Accuary) = % 89,99



Şekil 12. Ortalama doğruluk yüzdelerinin sınıflara göre değişimi.

4.3. Sınıflandırılma Sonuçlarının Yardımcı Veriler İle Karşılaştırılması

2008 yılına ait Edirne İl Tarım Müdürlüğünden alınan resmi veriler ile sınıflandırılma sonucunda elde edilen verilerin karşılaştırılması Çizelge 5’de verilmiştir. Edirne İl Tarım Müdürlüğünden alınan resmi istatistikler ile sınıflandırılma sonucunda elde edilen verilerin benzer sınıflarını birleştirilerek kategorize edilmiştir. Elde edilen alansal bilgiler sınıflandırılma sonucunda % olarak tekrar hesaplanmıştır. Çalışma alanının Edirne ilinin tamamını kapsamamasından dolayı karşılaştırmalar oransal veriler üzerinden yapılmıştır. Tarımsal alan Edirne İl Tarım Müdürlüğünün verilerine göre % 60,68 iken, sınıflandırılma sonucunda % 66,36 olarak bulunmuştur. Ormanlık alan Edirne İl Tarım Müdürlüğünün verilerine göre % 17,14 iken, sınıflandırılma sonucunda % 14,98 olarak bulunmuştur. Mera alanı Edirne Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre % 9,51 iken, sınıflandırılma sonucunda % 15,43 olarak bulunmuştur. Tarım dışı alan Edirne İl Tarım Müdürlüğünün verilerine göre % 12,67 iken sınıflandırılma sonucunda % 3,23 olarak bulunmuştur. Mera alanlarının sınıflandırılma sonucunda Edirne İl Tarım Müdürlüğü’nün verileri ile farklılık göstermesinin nedeni ise İl Tarım Müdürlüğüne göre %12,67 olan tarım dışı alanların sınıflandırılma işleminde mera alanları ile karışması olduğu varsayılmaktadır.

Çizelge 5. Edirne ili arazi varlığı ve dağılımı

| Arazi kullanım türü | Sınıflandırılma sonucu oluşan veriler Oran (%) | Edirne İl Tarım Müdürlüğü verileri Oran (%) |
|---------------------|---|--|
| Tarım | 66,36 | 60,68 |
| Orman | 14,98 | 17,14 |
| Mera | 15,43 | 9,51 |
| Tarım Dışı | 3,23 | 12,67 |
| Toplam | 100,00 | 100,00 |

4.4. İlçeler Bazında Sınıflandırılma Sonuçları

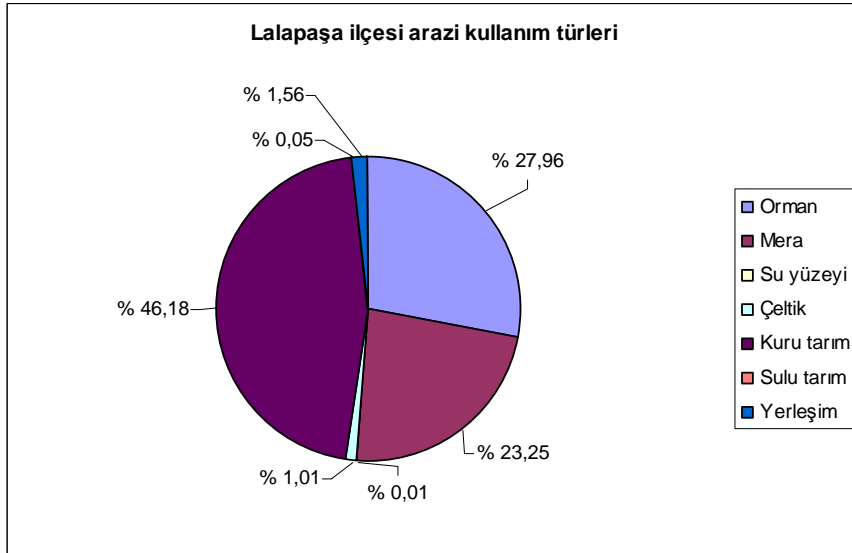
Edirne ili genelinde oluşturulmuş olan majör arazi kullanım türleri ilçeler genelinde de oluşturulmuştur. Oluşturulan sınıfların alansal dağılımları, yüzde oranları ve arazi kullanım türleri haritaları Edirne ili Merkez, Lalapaşa, Süloğlu, Havsa, Meriç, Uzunköprü, İpsala, Keşan ve Enez ilçeleri içinde incelenmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin oransal dağılımları Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün İl Toprak Envanteri raporu verileri ile karşılaştırılmıştır.

4.4.1. Lalapaşa İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 6’da verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 13’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 14’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 6. Lalapaşa ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

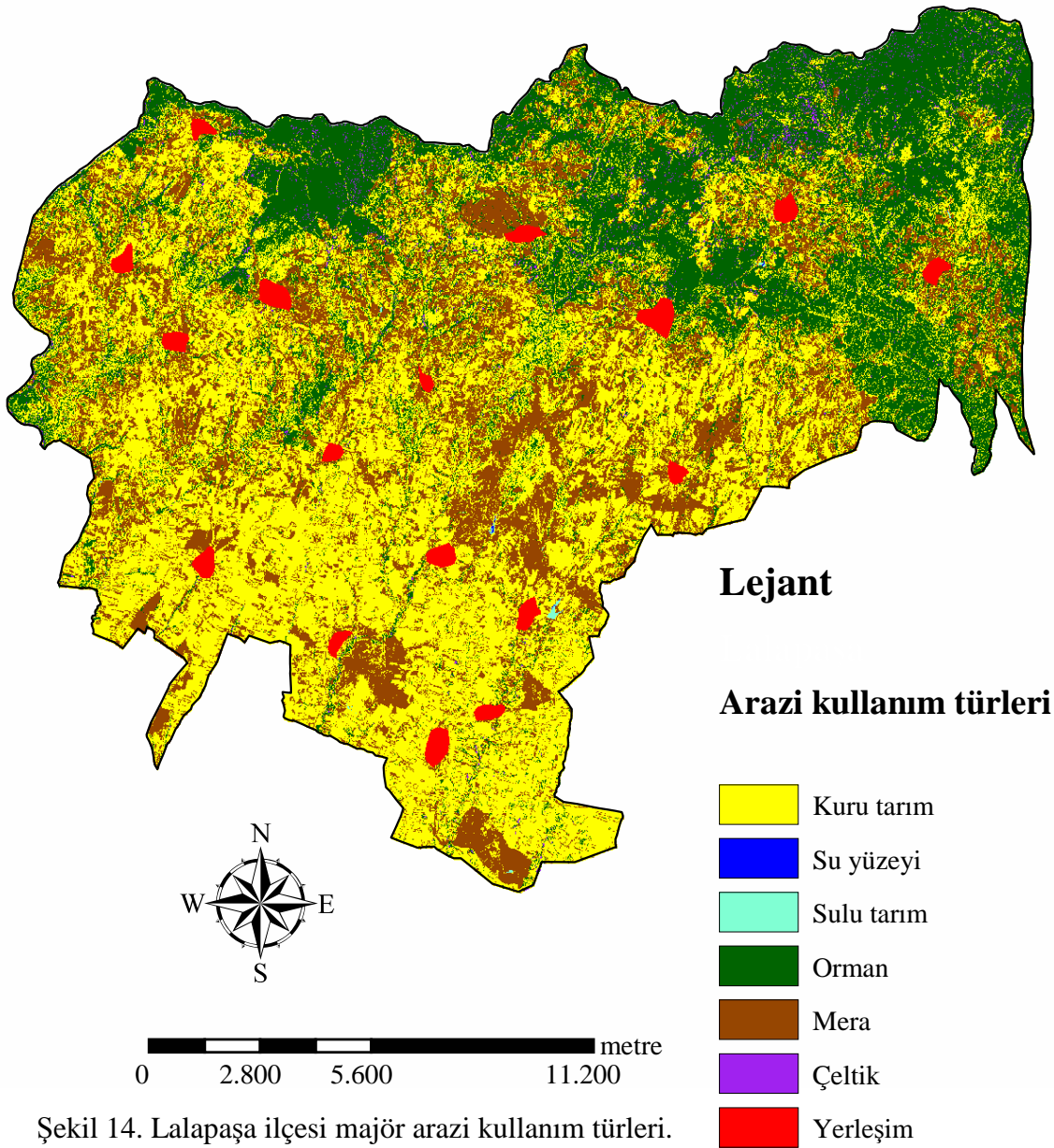
| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 15449,60 | 27,96 |
| Mera | 12845,50 | 23,25 |
| Su yüzeyi | 6,03 | 0,01 |
| Çeltik | 555,82 | 1,01 |
| Kuru tarım | 25516,60 | 46,18 |
| Sulu tarım | 25,39 | 0,05 |
| Yerleşim | 861,30 | 1,56 |
| Toplam | 55260,24 | 100,00 |



Şekil 13. Lalapaşa ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 7. Lalapaşa ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanter raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|--|
| Orman | 27,96 | 32,41 |
| Mera | 23,25 | 6,08 |
| Su yüzeyi | 0,01 | 0,11 |
| Tarım | 47,22 | 60,01 |
| Yerleşim | 1,56 | 1,39 |
| Toplam | 100,00 | 100,00 |



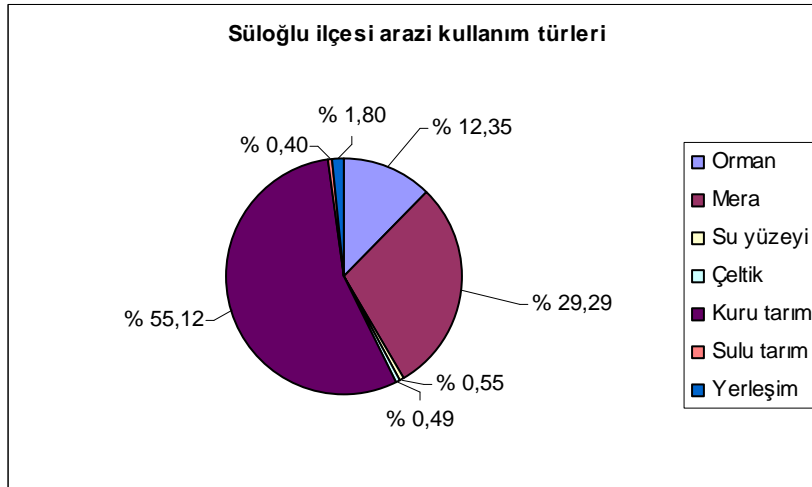
Şekil 14. Lalapaşa ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.2. Süloğlu İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

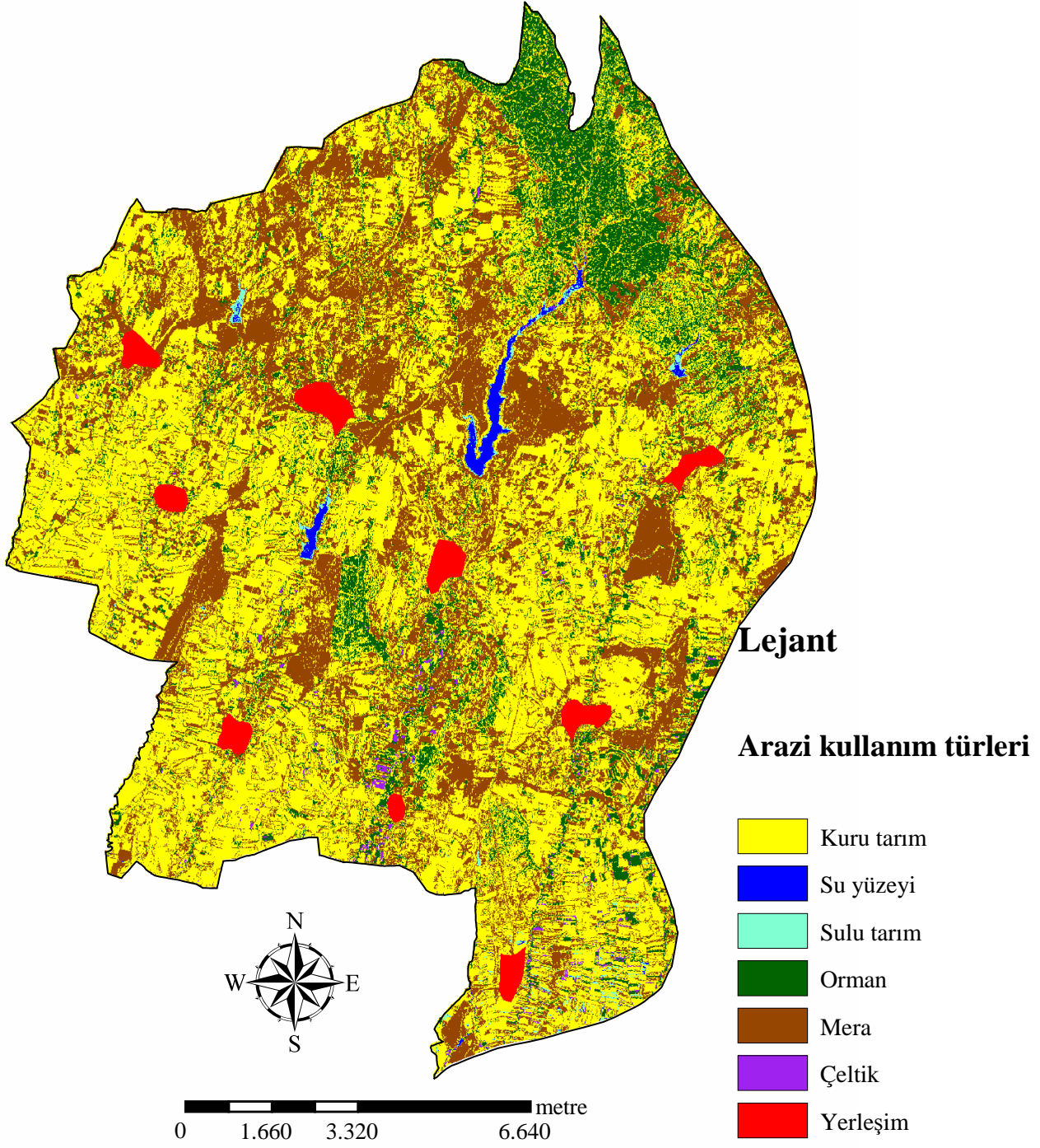
Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 8’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 15’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 16’da verilmiştir.

Çizelge 8. Süloğlu ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 3737,47 | 12,35 |
| Mera | 8862,64 | 29,29 |
| Su yüzeyi | 167,84 | 0,55 |
| Çeltik | 147,32 | 0,49 |
| Kuru tarım | 16681,00 | 55,12 |
| Sulu tarım | 121,90 | 0,40 |
| Yerleşim | 544,93 | 1,80 |
| Toplam | 30263,10 | 100,00 |



Şekil 15. Süloğlu ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.



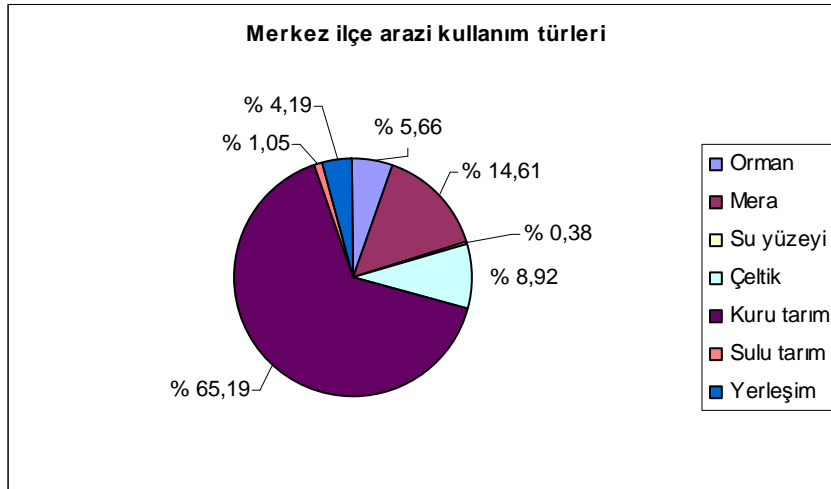
Şekil 16. Süloğlu ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.3. Merkez İlçe Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 9’da verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 17’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 18’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 10’da verilmiştir.

Çizelge 9. Merkez ilçe majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

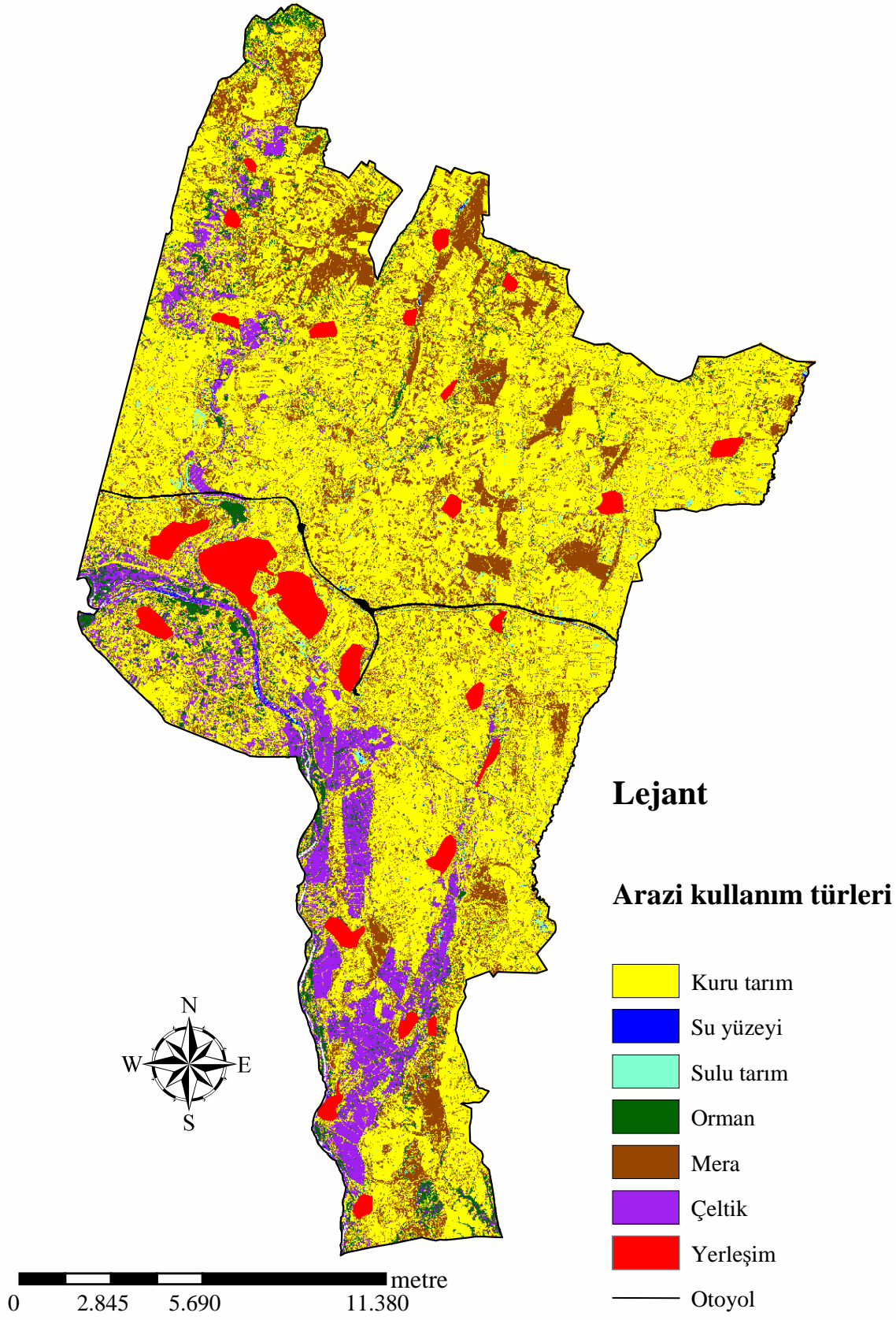
| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 3454,86 | 5,66 |
| Mera | 8926,16 | 14,61 |
| Su yüzeyi | 233,97 | 0,38 |
| Çeltik | 5450,24 | 8,92 |
| Kuru tarım | 39826,40 | 65,19 |
| Sulu tarım | 640,37 | 1,05 |
| Yerleşim | 2557,24 | 4,19 |
| Toplam | 61089,24 | 100,00 |



Şekil 17. Merkez ilçe arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 10. Merkez ilçe arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanter raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|--|
| Orman | 5,66 | 5,45 |
| Mera | 14,61 | 5,77 |
| Su yüzeyi | 0,38 | 1,04 |
| Tarım | 75,16 | 85,45 |
| Yerleşim | 4,19 | 2,28 |
| Toplam | 100 | 100 |



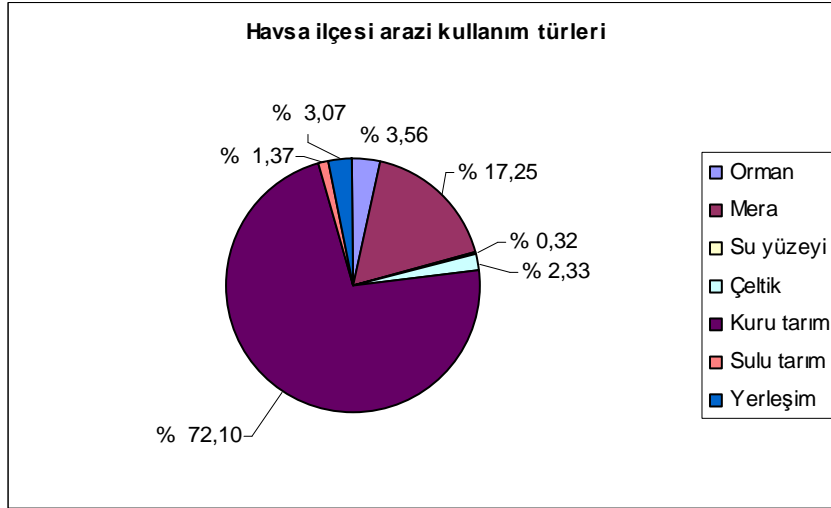
Şekil 18. Merkez ilçe majör arazi kullanım türleri.

4.4.4. Havsa İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 11’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 19’da verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 20’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 12’de verilmiştir.

Çizelge 11. Havsa ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

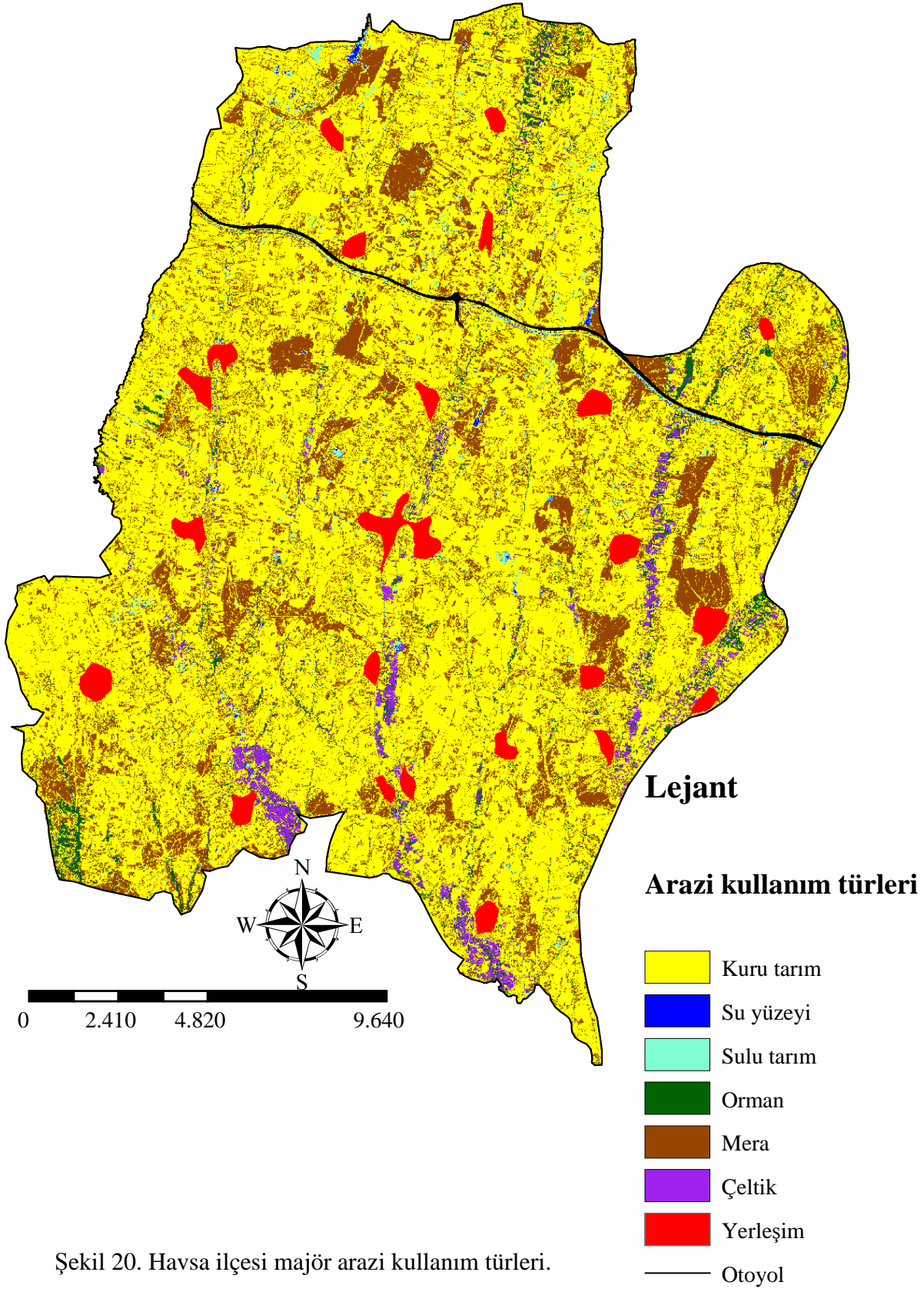
| Arazi Kullanım Türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 2106,48 | 3,56 |
| Mera | 10219,53 | 17,25 |
| Su yüzeyi | 190,11 | 0,32 |
| Çeltik | 1378,42 | 2,33 |
| Kuru tarım | 42712,20 | 72,10 |
| Sulu tarım | 813,89 | 1,37 |
| Yerleşim | 1816,07 | 3,07 |
| Toplam | 59236,71 | 100,00 |



Şekil 19. Havsa ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 12. Havsa ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 3,56 | 0,39 |
| Mera | 17,25 | 9,35 |
| Su yüzeyi | 0,32 | 0,09 |
| Tarım | 75,8 | 88,22 |
| Yerleşim | 3,07 | 1,95 |
| Toplam | 100 | 100 |



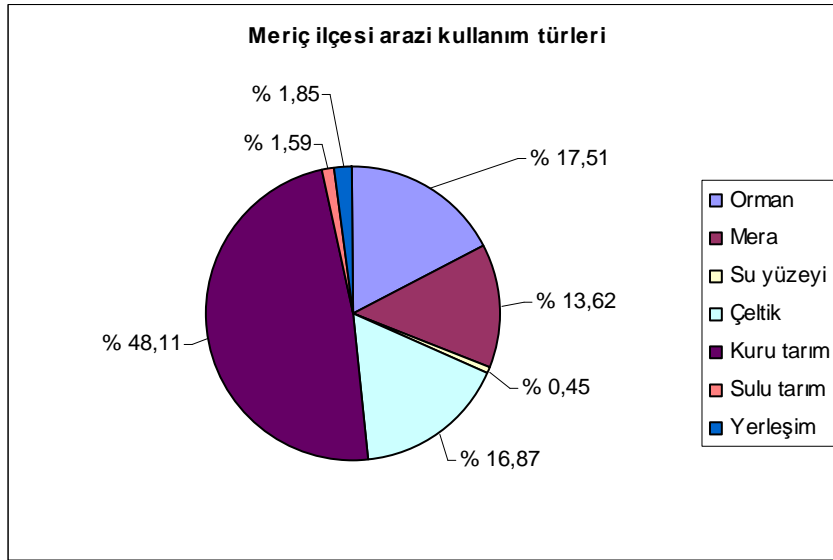
Şekil 20. Havsa ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.5. Meriç İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 13’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 21’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 22’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 14’de verilmiştir.

Çizelge 13. Meriç ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

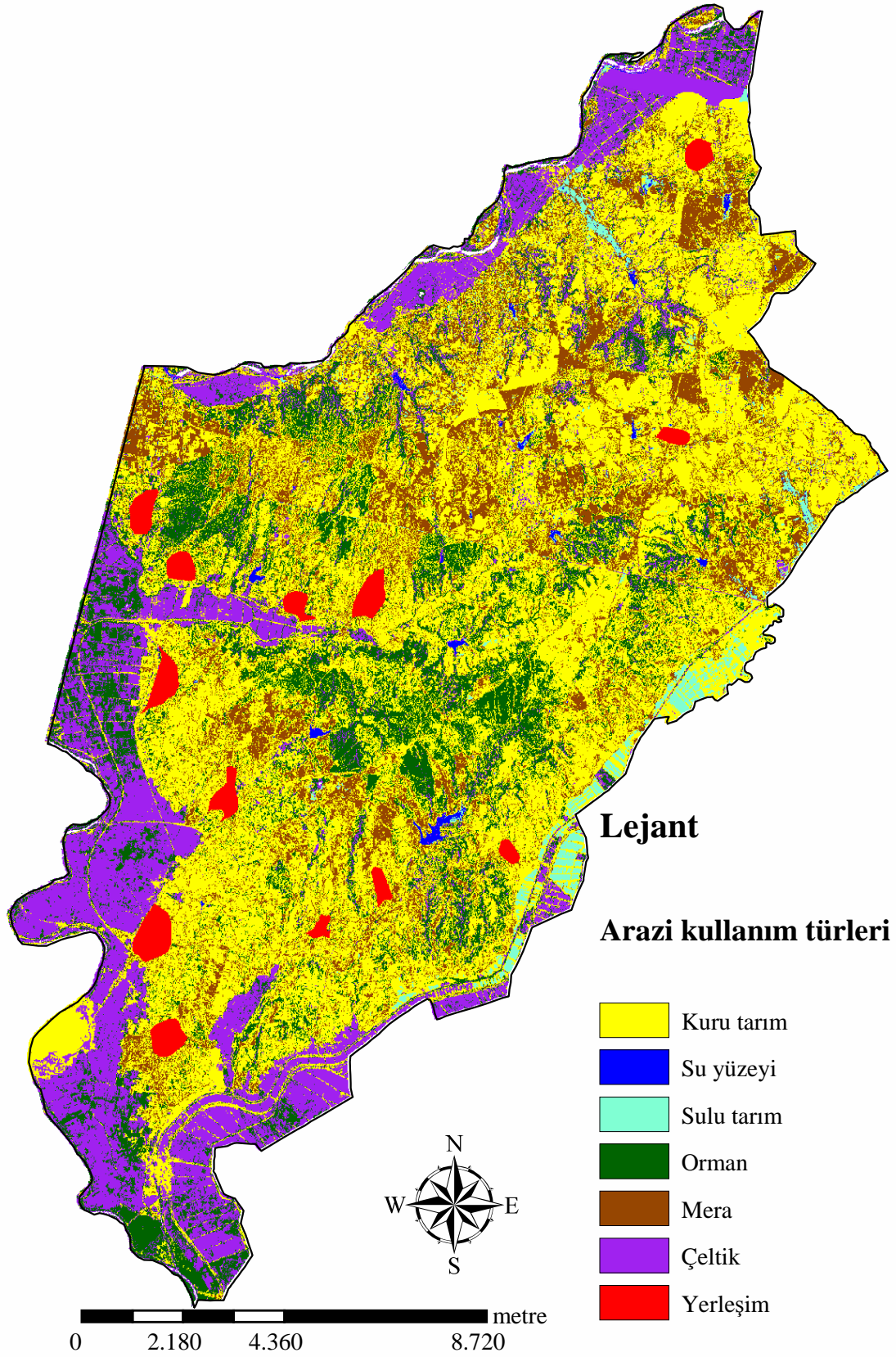
| Arazi Kullanım Türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 7305,16 | 17,51 |
| Mera | 5683,27 | 13,62 |
| Su yüzeyi | 186,94 | 0,45 |
| Çeltik | 7039,14 | 16,87 |
| Kuru tarım | 20077,82 | 48,11 |
| Sulu tarım | 665,23 | 1,59 |
| Yerleşim | 772,52 | 1,85 |
| Toplam | 41730,07 | 100,00 |



Şekil 21. Meriç ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 14. Meriç ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 17,51 | 25,22 |
| Mera | 13,62 | 16,92 |
| Su yüzeyi | 0,45 | 1,05 |
| Tarım | 66,57 | 55,52 |
| Yerleşim | 1,85 | 1,29 |
| Toplam | 100 | 100 |



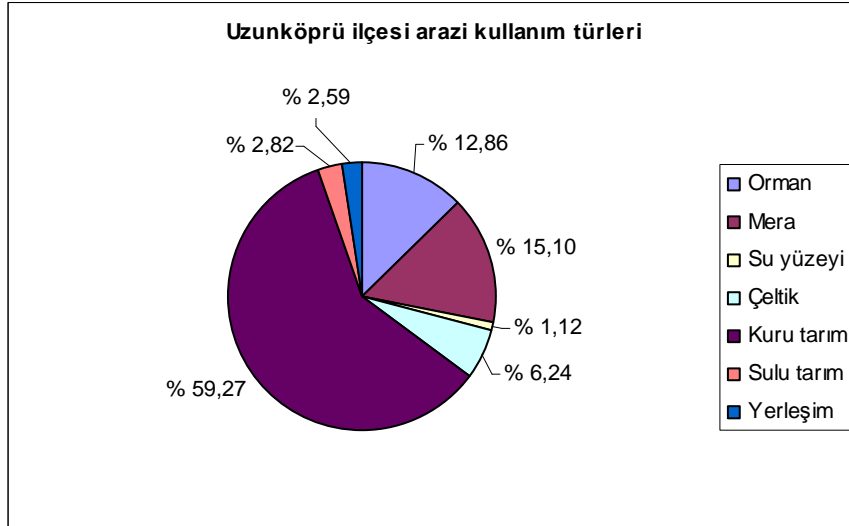
Şekil 22. Meriç ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.6. Uzunköprü İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 15’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 23’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 24’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 16’de verilmiştir.

Çizelge 15. Uzunköprü ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

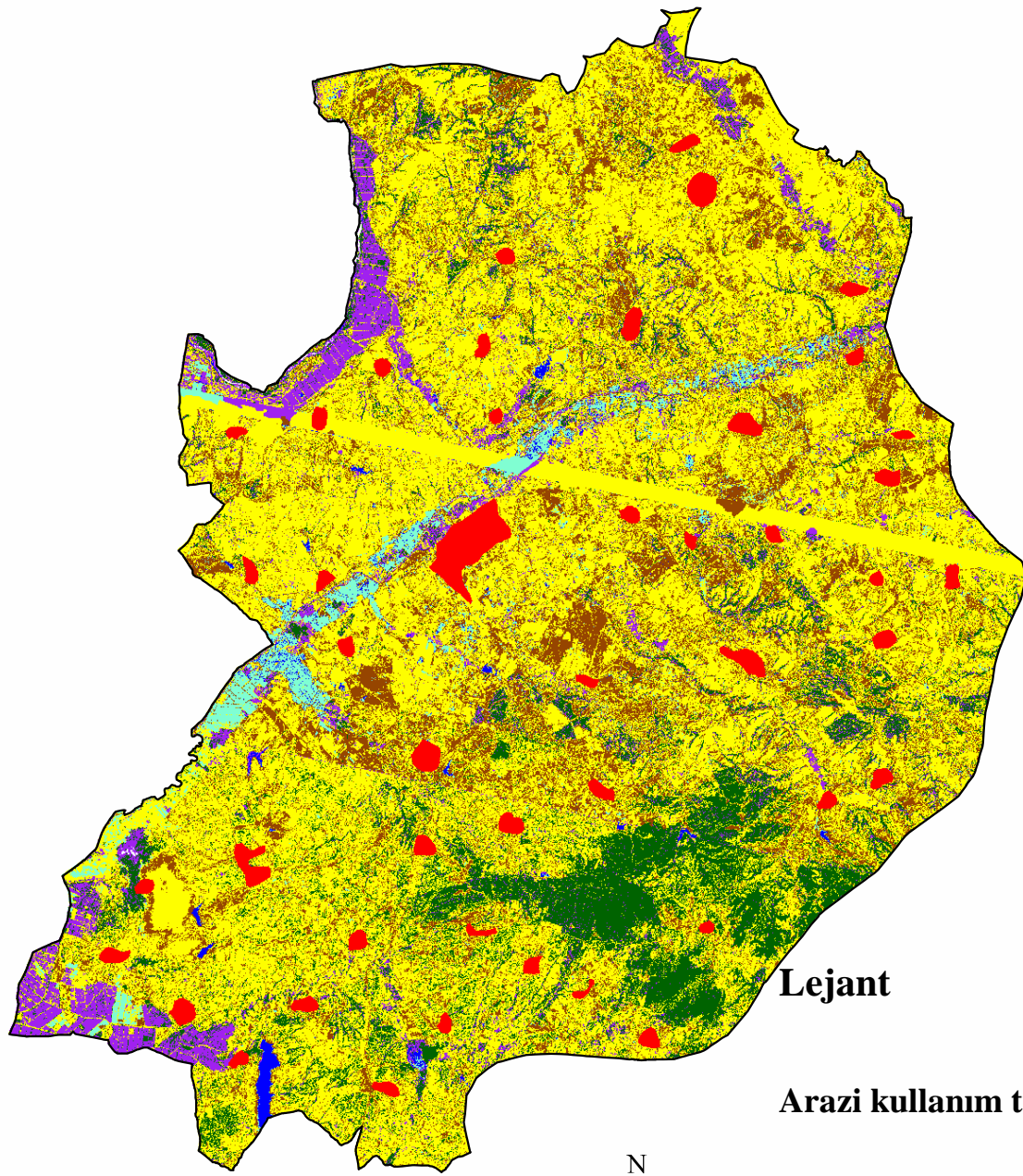
| Arazi Kullanım Türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 15516,40 | 12,86 |
| Mera | 18214,54 | 15,10 |
| Su yüzeyi | 1357,21 | 1,12 |
| Çeltik | 7526,28 | 6,24 |
| Kuru tarım | 71507,70 | 59,27 |
| Sulu tarım | 3403,12 | 2,82 |
| Yerleşim | 3124,16 | 2,59 |
| Toplam | 120649,41 | 100,00 |



Şekil 23. Uzunköprü ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 16. Uzunköprü ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 12,86 | 11,25 |
| Mera | 15,08 | 7,96 |
| Su yüzeyi | 1,12 | 1,15 |
| Tarım | 68,34 | 77,75 |
| Yerleşim | 2,59 | 1,89 |
| Toplam | 100,00 | 100,00 |



Lejant

Arazi kullanım türleri

-  Kuru tarım
-  Su yüzeyi
-  Sulu tarım
-  Orman
-  Mera
-  Çeltik
-  Yerleşim

0 3.595 7.190 14.380 metre



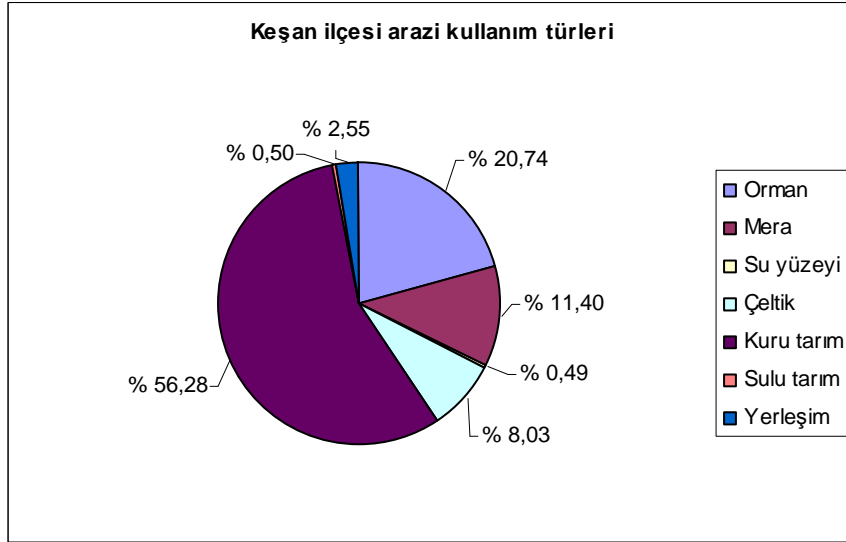
Şekil 24. Uzunköprü ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.7. Keşan İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 17’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 25’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 26’da verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 18’de verilmiştir.

Çizelge 17. Keşan ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

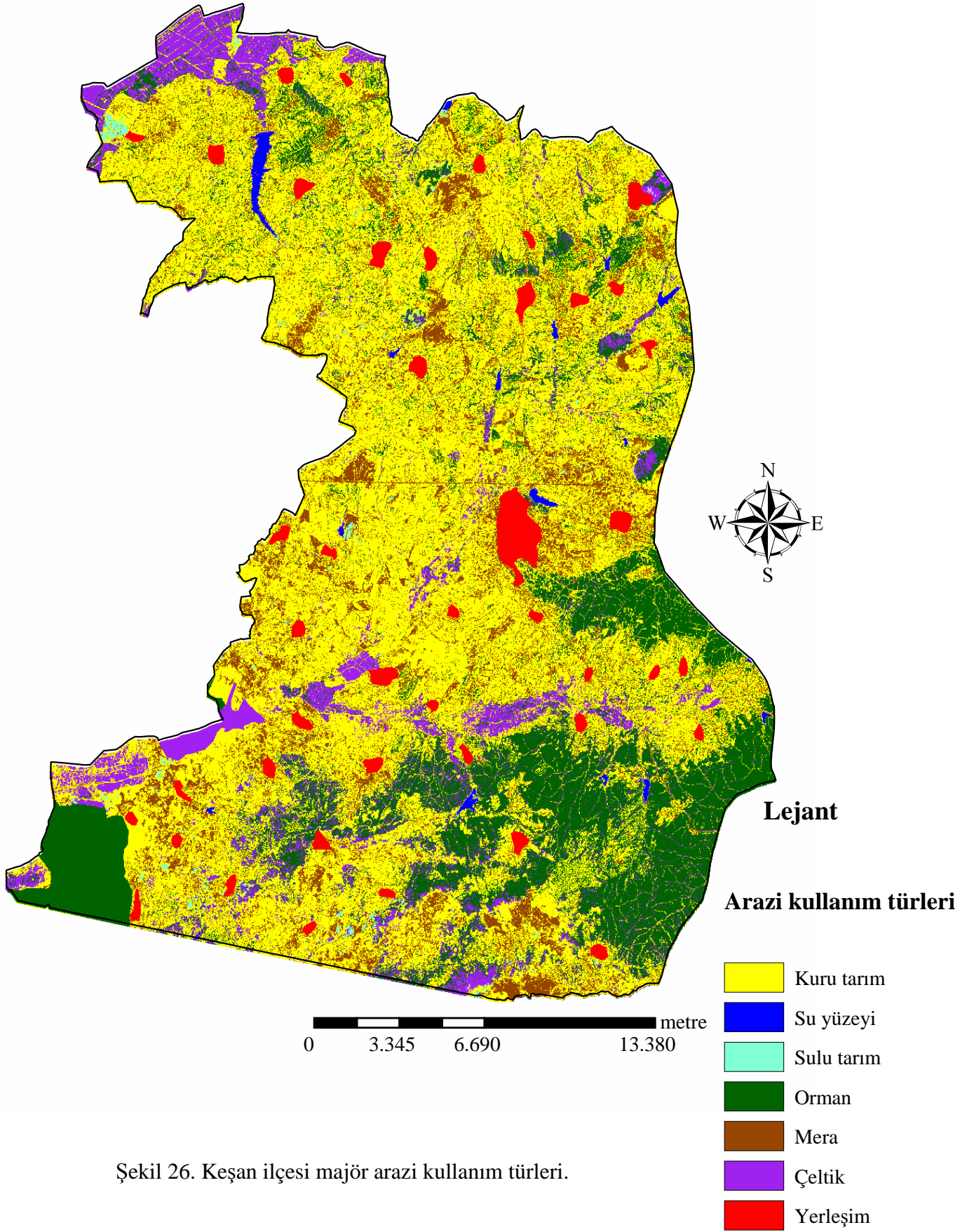
| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 24341,50 | 20,74 |
| Mera | 13378,10 | 11,40 |
| Su yüzeyi | 575,54 | 0,49 |
| Çeltik | 9420,36 | 8,03 |
| Kuru tarım | 66044,76 | 56,21 |
| Sulu tarım | 591,84 | 0,50 |
| Yerleşim | 2996,80 | 2,55 |
| Toplam | 117348,89 | 100,00 |



Şekil 25. Keşan ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 18. Keşan ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 20,74 | 38,46 |
| Mera | 11,4 | 2,31 |
| Su yüzeyi | 0,49 | 0,68 |
| Tarım | 64,82 | 56,39 |
| Yerleşim | 2,55 | 2,16 |
| Toplam | 100 | 100 |



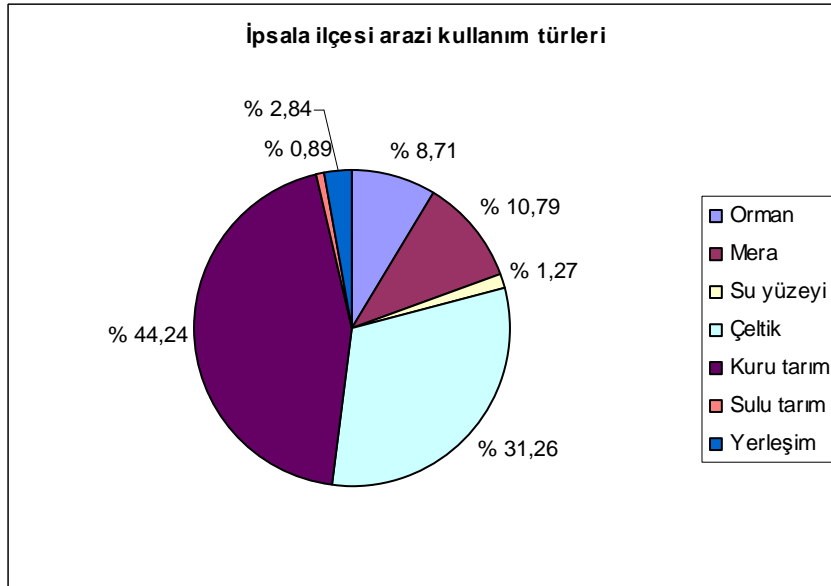
Şekil 26. Keşan ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.8. İpsala İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 19’da verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 27’de verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 28’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 20’de verilmiştir.

Çizelge 19. İpsala ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

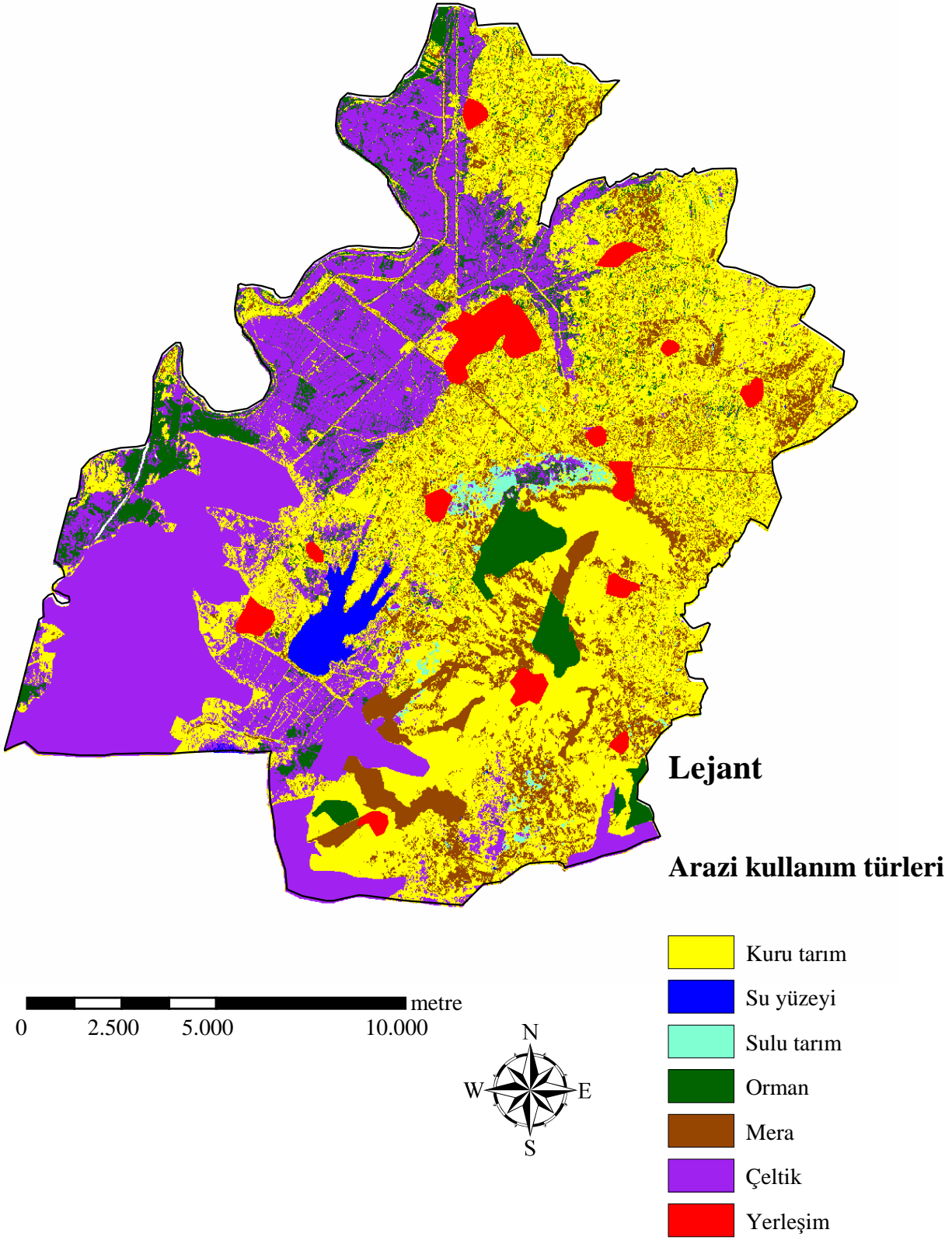
| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 4189,91 | 8,71 |
| Mera | 5190,31 | 10,79 |
| Su yüzeyi | 612,93 | 1,27 |
| Çeltik | 15028,66 | 31,26 |
| Kuru tarım | 21270,83 | 44,24 |
| Sulu tarım | 427,29 | 0,89 |
| Yerleşim | 1363,26 | 2,84 |
| Toplam | 48083,19 | 100,00 |



Şekil 27. İpsala ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.

Çizelge 20. İpsala ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 8,71 | 3,43 |
| Mera | 10,79 | 7,88 |
| Su yüzeyi | 1,27 | 0,99 |
| Tarım | 76,39 | 86,26 |
| Yerleşim | 2,84 | 1,44 |
| Toplam | 100 | 100 |



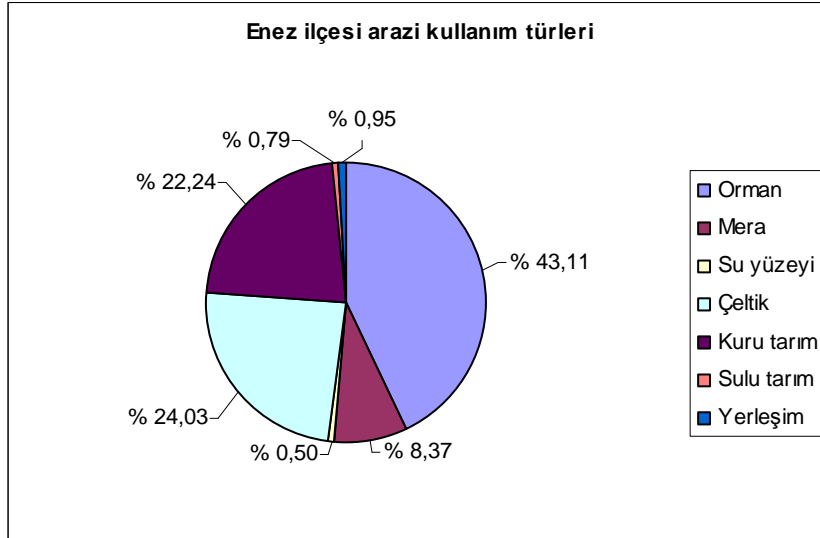
Şekil 28. İpsala ilçesi majör arazi kullanım türleri.

4.4.9. Enez İlçesi Majör Arazi Kullanım Türleri

Yapılan sınıflandırılma sonucunda oluşturulan arazi kullanım türleri ve bu arazi kullanım türlerinin alansal ve oransal bilgileri Çizelge 21’de verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin grafik halinde gösterimi Şekil 29’da verilmiştir. Oluşturulan arazi kullanım türlerinin haritası ve lejant bilgileri Şekil 30’da verilmiştir. Arazi kullanım türlerinin İl Toprak Envanteri raporuna ait veriler ile karşılaştırılması ise Çizelge 22’de verilmiştir.

Çizelge 21. Enez ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı

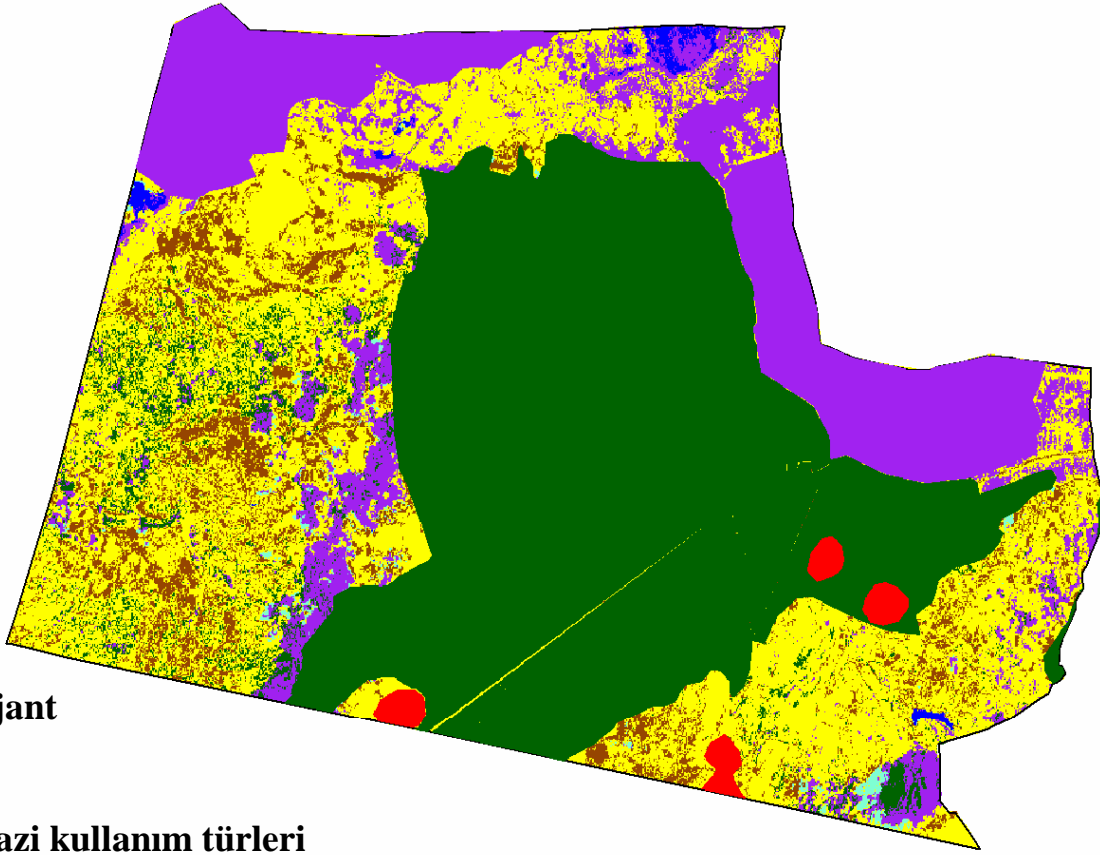
| Arazi kullanım türleri | Alan (ha) | % |
|------------------------|-----------|--------|
| Orman | 5865,40 | 43,11 |
| Mera | 1139,11 | 8,37 |
| Su yüzeyi | 67,99 | 0,50 |
| Çeltik | 3269,45 | 24,03 |
| Kuru tarım | 3025,86 | 22,24 |
| Sulu tarım | 107,92 | 0,79 |
| Yerleşim | 129,50 | 0,95 |
| Toplam | 13605,23 | 100,00 |



Şekil 29. Enez ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.



Çizelge 22. Enez ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması

| Arazi kullanım türleri | Sınıflandırma sonucu oranlar (%) | İl toprak envanteri raporu verileri (%) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| Orman | 43,11 | 48,86 |
| Mera | 8,37 | 7,88 |
| Su yüzeyi | 0,5 | 3,32 |
| Tarım | 47,07 | 38,83 |
| Yerleşim | 0,95 | 1,11 |
| Toplam | 100 | 100 |



Lejant

Arazi kullanım türleri

| | |
|---|------------|
|  | Kuru tarım |
|  | Su yüzeyi |
|  | Sulu tarım |
|  | Orman |
|  | Mera |
|  | Çeltik |
|  | Yerleşim |



0 1.405 2.810 5.620 metre

Şekil 30. Enez ilçesi majör arazi kullanım türleri.

BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Edirne ilinin majör arazi kullanım türlerinin belirlenmesi amacıyla 3 adet ASTER uydu görüntüsü temin edilmiştir. 3 çerçeve olan bu görüntülerin geometrik ve radyometrik düzeltmeleri yapıldıktan sonra görüntüler birleştirilerek tek parça haline getirilmiştir. Edirne İl Tarım Müdürlüğünden temin edilen il toprak envanter raporunda bulunan il ve ilçe sınırlarının görüntünün üzerine aktarılması ile görüntü üzerinden çalışma alanı kesilmiş ve çalışma alanının sınırları belirlenmiştir. Çalışma alanının belirlenmesinden sonra eğitimsiz sınıflama yapılarak ERDAS Imagine yazılımında 15 adet sınıf oluşturulmuştur. Arazi çalışmalarında bu 15 adet sınıfın renklerinin hangi arazi kullanım türleri simgelediğini belirlemek için test noktaları oluşturulmuştur. Yapılan kontroller ve elde edilen koordinatlar yardımıyla eğitilmiş sınıflama gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflama sonucunda oluşan ve birbirine benzer özellik gösteren sınıflar aynı sınıf adı altında gruplandırılmış ve 7 majör arazi kullanım türü oluşturulmuştur.

Üç çerçeve olarak temin edilen uydu görüntüsü Edirne ilinin % 89,73'ünü kapsamaktadır. İlin tamamını kapsayan uydu görüntüsü altı çerçeveden oluşmaktadır. Bu görüntülerin büyük bir kısmının çalışma alanı dışında bulunan Bulgaristan ve Yunanistan'ı kapsamamasından dolayı bu görüntüler satın alınmamıştır. Bu altı çerçeve görüntünün tamamının satın alınmamasından ilin tamamı hakkında yorum ve karşılaştırılma yapılamamıştır. Bu tip çalışmalarda çalışma alanının % 100'ünü kapsayan görüntülerin alınması çalışmanın sonuçlarının daha net olmasında katkılar sağlamaktadır.

Görüntü üzerinde bozuk bir şeridin bulunması ve bu şeride ilave olarak çalışma alanının yaklaşık %3,50'sinin bulut altında kalmasından dolayı bu alanlar üzerinde hassasiyetle yoğunlaşmış, söz konusu alanların kullanım türleri arazi gözlemleri, göz yorumları ve Google Earth uydu görüntüleri kullanılarak oluşturulmuştur.

Yapılan eğitilmiş sınıflama işlemi sonucunda kuru tarım, mera, orman, çeltik, sulu tarım, su yüzeyi, yerleşim olmak üzere 7 adet majör arazi kullanım türü belirlenmiştir. Arazi kullanım türlerinin CORINE 1. düzey sınıflaması ile paralellik göstermesi amaçlanmıştır. CORINE 1. düzey sınıflandırmasında yapay yüzeyler, tarım alanları, ormanlık ve doğal alanlar, sulak alanlar ve su kütleleri ile sınıflandırılma yapılmaktadır. Çalışmanın Edirne İlini kapsamamasından dolayı CORINE 1. düzey kullanım türleri biraz daha zenginleştirilerek mera, çeltik ve sulu tarım alanları ile genişletilmiştir. Tarım alanları ise kuru tarım, sulu tarım ve çeltik alanları olarak sınıflandırılmıştır.

Çeltik alanlarının burada ayrı bir sınıf olarak oluşturulmasının sebebi çalışma sahasında çok önemli ekim alanına sahip olmasıdır. Sulu tarım alanlarında ise çeltik alanlarının ayrı bir sınıf olmasından dolayı bağımsız bir şekilde çeltik ürünü dışında yetiştiriciliği yapılan diğer sulu tarım ürünleri olarak değerlendirilmiştir.

Edirne İli majör arazi kullanım türlerinin oransal dağılımı ise sırasıyla kuru tarım alanları % 56,07, mera alanları % 15,43, orman alanları % 14,98, çeltik alanları % 9,07, yerleşim % 2,59, sulu tarım alanları % 1,24, su yüzeyleri % 0,62 olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan arazi kullanım türleri içerisinde en fazla payı kuru tarım alanları almaktadır. Arazi çalışmaları sırasında kuru tarım alanı olarak belirlenen test noktalarında genel olarak buğday, arpa ve ayçiçeği ürünlerinin yetiştirildiği görülmüştür.

Edirne genelinde yapılan sınıflandırma işlemi ilçeler genelinde de yapılmıştır. İlçeler genelinde arazi kullanım türleri içerisinde en yüksek oranı kuru tarım alanları olarak gerçekleştirmiştir. Kuru tarım alanları Lalapaşa ilçesinde % 46,18, Süloğlu ilçesinde %55,12, Merkez ilçede % 65,19, Havsa ilçesinde %72,10, Meriç ilçesinde % 48,11, Uzunköprü ilçesinde %59,27, Keşan ilçesinde % 56,21, İpsala ilçesinde % 44,24, Meriç ilçesinde % 22,24 olarak gerçekleştirmiştir. İlçeler bazında yapılan sınıflandırma sonuçları İl Toprak Envanter raporu verileri ile kıyaslanmıştır. Bu raporlar Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından tarım alanları, orman, mera, su yüzeyleri ve tarım dışı alanlar olarak 60'lı ve 70'li yıllarda havza bazında oluşturulmuş daha sonra ise Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından il bazında revize edilmiştir. Bu raporların 60'lı ve 70'li yılları temsil etmesinden dolayı kıyaslamalarda farklılıklar meydana gelmesi kaçınılmazdır.

Konvensiyonel teknikler yerine bilgisayar tekniklerinin kullanılarak doğal kaynakların envanterinin çıkartılması izleme ve değerlendirme yapılması açısından ihtiyaç duyulan bir tekniktir. Arazi örtüsü ve kullanım türlerinin uzaktan algılama coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak sürekli olarak izlenmesi son derece önem arz etmektedir.

Bu çalışma ile 2008 yılına ait uydu görüntüleri kullanılarak Edirne İlinin majör arazi kullanım türleri oluşturulmuştur. Bu sınıflar ile Edirne İlinin güncel arazi kullanımına yönelik bir veri tabanı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu veritabanı ile arazi kullanımındaki meydana gelebilecek değişimlerin tespit edilebilmesi ve izlenebilmesi sağlanabilecektir. Ayrıca çalışma, bu alanda gerçekleştirilecek olan diğer mühendislik çalışmalarında ihtiyaç duyulan verilerin sağlanması açısından bir kaynak oluşturabilecektir.

Çalışma CORINE 1. düzey sınıflandırılmasının biraz daha zenginleştirilmiş formatında gerçekleştirilmiştir. Bu tür çalışmaların ülkemiz genelinde her bir şehir için ayrı ayrı yapılarak hatta bu çalışmaların CORINE 3. düzeyde gerçekleştirilerek, detaylandırılarak güncel Türkiye

doğal kaynaklarının ve arazi kullanım türlerinin veri tabanının oluşturulmasının sağlanması gerekmektedir.

Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak daha yüksek doğruluk oranları ile sonuca ulaşmak mümkündür. Uydu görüntüleri sayesinde daha geniş alanlar hakkında daha detaylı bilgi sahibi olmak klasik yöntemlere göre hem çok daha hızlı hem de ekonomik olmasından dolayı bu tekniğe verilen önemin artırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abrams, M., Hook, S., Ramachandran, B., 2003. ASTER User Handbook Version 2. ASTER Users Guide Part II, 2003, ver. 4.
- Aksoy, E., Büyükcangaz, H., 2003. Bursa-Mustafakemalpaşa Sulama Projesinin Arazi Kullanım Deseni Üzerindeki Etkilerinin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2003 17(1):95-105.
- Altınbaş, Ü. 2003. Tarımsal Alanlarda Yeni Tekniklerin Kullanımı-Uydu Teknolojisi, Çiftçi Dergisi, sayı: 2, Eylül 2003.
- Altınbaş, Ü. 2006. Toprak Etüt ve Haritalama. Ege Üniversitesi Basımevi, Ziraat Fakültesi Yayını No:521. s.46. ISBN: 975-483-703-1. Bornova/İzmir.
- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y., Delibacak, S., 2008. Toprak Bilimi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Bornova, İzmir.
- Anderson, J., R., Hardy, E., E. Roach, J., T., ve Witmer, R., E., 1976. A Land Use and Land Cover Classification System For Use with Remote Sensor Data, Geological Survey Professional, 964:1-36.
- Anonim, 2007. Edirne İli Çevre Durum Raporu. Çevre ve Orman Bakanlığı Edirne İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, s.18-19 Edirne, 2006.
- Anonim, 2009a. <http://www.tagem.gov.tr/gis/>
- Anonim, 2009b. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Edirne İl Müdürlüğü, 2008 Yılı Çalışma Raporu, s.8-9 Edirne, 2009.
- Anonim, 2009c. http://www.turkiyerehberi.gen.tr/sehirler/files/foto/edirne_haritasi.png
- Anonim, 2000d. ASTER (Technical Guide, (n.d.) Retrieved May – 12-2009 from: http://www.landcover.org/library/guide/techguide_aster.pdf
- Atasoy, M., 2007. Yaylalardaki Arazi Kullanım Değişiminin CBS ile İzlenmesi : Trabzon Örneği, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 30 Ekim - 02 Kasım 2007 KTÜ Trabzon.
- Damar, İ., 2006. Edirne İli Çeltik Üretim Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türleri ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. s.17.
- Dinç, U., Yeğingil , İ., Peştemalcı, V., Dinç, A., O., ve Kandırmaz, H., M., 2001. Uzaktan Algılama Temel Esasları ve Bazı Uygulamaları Lisansüstü Yaz Okulu.

- Dolunay, G., Akar, İ., Özdemir, Y., 2008. Çok Zamanlı Landsat Uydu Görüntüleri Kullanılarak Büyük Menderes Grabenindeki Tarım Alanlarının Özelliklerinin ve Değişiminin Belirlenmesi, II. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 13-15 Ekim 2008 Erciyes Üniversitesi Kayseri.
- Doygun, H., Berberoğlu, S., Alphan, H., 2003. Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi İle Belirlenmesi, Ekoloji Çevre Dergisi, Cilt:12 Sayı 48 4-9, 2003.
- Genç, L., Bostancı, Y.,B., 2007. Troia Milli Parkı Arazi Kullanım ve Bitki Örtüsü Değişiminin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Belirlenmesi, Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4:27-41.
- Göl, C., Dengiz, O., 2007. Çankırı-Eldivan Karataşbağı Deresi Havza Arazi Kullanım-Arazi Örtüsündeki Değişim ve Toprak Özellikleri, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 22(1):86-97.
- Güre, M., Yıldırım, H., H., Özel, M.,E., Özdemir, M., Akbulak, C., 2008. Uydu Görüntüleriyle Eceabat İlçesi Arazi Kullanımının Belirlenmesi, Eceabat Değerleri Sempozyumu, 27 Ağustos 2008.
- Güre, M., Yıldırım, H., H., Özel, M., E., Özdemir, M., 2008. Uydu Görüntüleri İle Yenice İlçesi Arazi Örtüsü, Yenice Değerleri Sempozyumu, 27 Ağustos 2008.
- Güre, M., Özel, M., E., Özcan, H., 2009. CORINE Arazi Kullanımı Sınıflandırma Sistemine Göre Çanakkale İli, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009,13(3) s37-48.
- Koç, A., Yener, H. 2001. Uzaktan Algılama Verileriyle İstanbul Çevresi Ormanlarının Alansal ve Yapısal Değişikliklerinin Saptanması, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 51/2, 17-36, İstanbul.
- Ok, A., Ö., ve Türker, M., 2005. Stereo ASTER Uydu Görüntülerinden Sayısal Yükseklik Modeli Oluşturma ve Doğruluk Analizleri. Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 27-29 Nisan 2005, İzmir.
- Özdemir, İ., Özkan, Y., U., 2003. Armutlu Orman İşletme Şefliğindeki Orman Alanlarındaki Değişimin LANDSAT Uydu Görüntülerinin Kullanılarak Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2003-1 s 55-66.
- Özdemir, A., M., Bahadır, M., 2008. Armutlu Yarımadasında Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi, II. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 13-15 Ekim 2008, Erciyes Üniversitesi Kayseri.

- Özdemir, M., Yıldırım, H., H., Özel, M., E., Güre, M., 2008. Uydu Verileri İle Biga İlçe Merkezinin ve Bitki Örtüsünün Zamansal Değişiminin İncelenmesi, Biga Değerleri Sempozyumu, 27 Ağustos 2008.
- Sefer, S., 2005. Yüreğir Ovasında Seçilen Bir Alanda Pamuk, Soya Fasulyesi ve Mısır Ekim Alanlarının LANDSAT 5 TM Sayısal Uydu Verileriyle Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Sezgin, E., 2006. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Teknikleri Kullanılarak Uludağ Üniversitesi Yerleşkesinde Arazi Örtüsü / Kullanım Türlerinin ve Zamansal Değişimlerinin Belirlenmesi Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bursa.
- Tağlı, Ş., 2004. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Uluabat Sulak Alanında Arazi Kullanımı & Arazi Örtüsü, Türkiye Dokuzuncu ESRI ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı, 20-21 Eylül 2004, Ankara.
- Toutin, T., 2002. Three-Dimensional Topographic Mapping with ASTER Stereo Data in Rugged Topograph. IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing, vol. 40, 2241-2247
- Tunay, M., Ateşoğlu, A., 2008. Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri ile Amasra ve Yakın Çevresine Ait Bitki Örtüsü Değişim Analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 10 Sayı 13 s. 71-80.
- Urfallı, E., N., Altınbaş, Ü., 2006 .Yeryüzü Kaynak Potansiyelinin Uydu Verileri Bağlamında CORINE Sistemine Göre Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 43 (3) 67-78 s.
- Ünal, E., Mermer, A., Doğan, M., H., Urla, Ö., Tugaç, M., G., Arpak, Ş., Torunlar, H., Karagüllü, E., Aydoğdu, M., Dedeoğlu, F., Peşkircioğlu, M., Yıldız, H., Yerdelen, A., Güneş, N., Göker, B., Aydoğmuş, O., 2002. Uydu Görüntüleri Kullanarak Gaziantep İlindeki Tarımsal Alanların Belirlenmesi Projesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 13-17 s.
- Yamaguchi, Y., Kahle, A. B., Tsu, H., Kawakami, T., Pniel, M., 1998. Overview of Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER). IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing, vol. 36, 1062-1072 p.
- Yazıcı, G.S., 2001. Ankara Zir Vadisi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanım Desenindeki Değişmelerin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
- Yıldırım, Ü., Kılıç, F., 2006. Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Afyonkarahisar'ın Şehirsel Gelişiminin İzlenmesi 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-16 Eylül 2006 Fatih Üniversitesi İstanbul.

| ÇİZELGE LİSTESİ | Sayfa |
|---|--------------|
| Çizelge 1. ASTER uydusuna ait özellikler | 13 |
| Çizelge 2. ASTER uydu verileri ve teknik özellikleri | 14 |
| Çizelge 3 Edirne ili majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı | 22 |
| Çizelge 4. Edirne ili arazi kullanım türleri hata matrisi referans veri/sınıflama kodları . | 24 |
| Çizelge 5. Edirne ili arazi varlığı ve dağılımı | 25 |
| Çizelge 6. Lalapaşa ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı ... | 26 |
| Çizelge 7. Lalapaşa ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 27 |
| Çizelge 8. Süloğlu ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı.... | 28 |
| Çizelge 9. Merkez ilçe majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı..... | 30 |
| Çizelge 10. Merkez ilçe arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 30 |
| Çizelge 11. Havsa ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı.... | 32 |
| Çizelge 12. Havsa ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 33 |
| Çizelge 13. Meriç ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı.... | 35 |
| Çizelge 14. Meriç ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 36 |
| Çizelge 15. Uzunköprü ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı..... | 38 |
| Çizelge 16. Uzunköprü ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 39 |
| Çizelge 17. Keşan ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı.... | 41 |
| Çizelge 18. Keşan ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 42 |
| Çizelge 19. İpsala ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı.... | 44 |
| Çizelge 20. İpsala ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 45 |
| Çizelge 21. Enez ilçesi majör arazi kullanım türlerinin alanları ve oransal dağılımı..... | 47 |
| Çizelge 22. Enez ilçesi arazi kullanım türlerinin karşılaştırılması..... | 48 |

| ŞEKİL LİSTESİ | Sayfa |
|---|--------------|
| Şekil 1. Edirne ili ve ilçelerini gösteren harita..... | 8 |
| Şekil 2. ASTER'in aynı yörüngeden bindirmeli görüntü çekimi..... | 12 |
| Şekil 3. Edirne ili ASTER uydu görüntüsü..... | 13 |
| Şekil 4. Çalışmanın akış şeması..... | 15 |
| Şekil 5. Birleştirme işleminden sonra ASTER uydusu görüntüsü..... | 17 |
| Şekil 6. Toprak sınırlanırının uydu görüntüsü üzerine aktarılarak çalışma alanını kesilmesi..... | 17 |
| Şekil 7. Eğitimsiz sınıflandırma sonucunda oluşan sınıflar..... | 18 |
| Şekil 8. Test noktalarının çalışma alanında dağılımı..... | 19 |
| Şekil 9. Örnek alan alımının özeti a) İpsala ilçesi çeltik üretim alanı b) ERDAS Imagine yazılımdaki AOI ile örnek alanlarının alındığı yerler c) Kontrol noktası..... | 20 |
| Şekil 10. Edirne ili arazi kullanımı sınıflandırma sonuçları ve lejant bilgileri..... | 22 |
| Şekil 11. Edirne ili arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi..... | 23 |
| Şekil 12. Ortalama doğruluk yüzdelerinin sınıflara göre değişimi..... | 24 |
| Şekil 13. Lalapaşa ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi..... | 26 |
| Şekil 14. Lalapaşa ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 27 |
| Şekil 15. Süloğlu ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi..... | 28 |
| Şekil 16. Süloğlu ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 29 |
| Şekil 17. Merkez ilçe arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi... | 30 |
| Şekil 18. Merkez ilçe majör arazi kullanım türleri..... | 31 |
| Şekil 19. Havsa ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.. | 32 |
| Şekil 20. Havsa ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 34 |
| Şekil 21. Meriç ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi... | 35 |
| Şekil 22. Meriç ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 37 |
| Şekil 23. Uzunköprü ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi..... | 38 |

| | |
|---|----|
| Şekil 24. Uzunköprü ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 40 |
| Şekil 25. Keşan ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi.. | 41 |
| Şekil 26. Keşan ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 43 |
| Şekil 27. İpsala ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi... | 44 |
| Şekil 28. İpsala ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 46 |
| Şekil 29. Enez ilçesi arazi kullanım türlerinin pasta dilimi grafiği olarak gösterimi... | 47 |
| Şekil 30. Enez ilçesi majör arazi kullanım türleri..... | 48 |

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Timuçin EVEREST

Doğum Yeri : İzmir

Doğum Tarihi : 29.10.1983

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 2006.

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, 2010.

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

2009-(devam ediyor), Ziraat Mühendisi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ezine İlçe Müdürlüğü, Çanakkale.

2007-2009 Ziraat Mühendisi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Edirne İl Müdürlüğü.

İLETİŞİM

timucineverest@gmail.com