

**T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

**KASTAMONU ŞEHRİNDE ARAZİDEN YARARLANMADAKİ
ZAMANSAL DEĞİŞİMİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE
UZAKTAN ALGILAMA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Hakan AKDAĞ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fatih AYDIN**

**Karabük
HAZİRAN/2019**

**T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

**KASTAMONU ŞEHRİNDE ARAZİDEN YARARLANMADAKİ
ZAMANSAL DEĞİŞİMİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE
UZAKTAN ALGILAMA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Hakan AKDAĞ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fatih AYDIN**

**Karabük
HAZİRAN/2019**

İÇİNDEKİLER

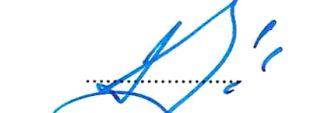


İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	3
DOĞRULUK BEYANI	4
ÖNSÖZ	5
ÖZ.....	6
ABSTRACT.....	7
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	8
ARCHIVE RECORD INFORMATION	9
KISALTMALAR	10
GİRİŞ	11
ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ VE SINIRLARI.....	12
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI	13
ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI	14
ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ.....	16
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	22
1. BİRİNCİ BÖLÜM.....	26
1.1. Kavramsal Çerçeve	26
1.1.1. Şehir ve Şehirleşme	26
1.1.2. Arazi Örtüsü ve Sınıflandırması	28
1.1.3. Araziden Yararlanma.....	31
1.1.4. Uzaktan Algılama	31
1.1.4.1. Uydu Çözünürlüğü	33
1.1.4.2. Landsat Uydu Görüntüsü	34
1.1.4.3. Geometrik ve Radyometrik Düzeltme	35
1.1.4.4. Görüntü Sınıflandırması.....	35
1.1.4.5. Doğruluk Analizi	36
1.1.5. Coğrafi Bilgi Sistemleri	37
2. İKİNCİ BÖLÜM	39
2.1. Araştırma Sahasının Fiziki Coğrafya Özellikleri.....	39

2.1.1.	Araştırma Sahasının Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri.....	39
2.1.2.	Araştırma Sahasının İklim Özellikleri.....	43
2.1.3.	Araştırma Sahasının Hidrografya Özellikleri.....	46
2.1.4.	Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü Özellikleri	47
2.2.	Araştırma Sahasının Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya Özellikleri ..	48
2.2.1.	Araştırma Sahasının Nüfus Özellikleri.....	48
2.2.2.	Araştırma Sahasının Yerleşme Özellikleri	51
2.2.3.	Araştırma Sahasının Genel Ekonomik Coğrafya Özellikleri	54
3.	ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	59
3.1.	Çalışma Sahasında Araziden Yararlanma Değişimlerinin Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yöntemleri ile İncelenmesi.	59
3.1.1.	1985 Yılı Araziden Yararlanma Bulguları	59
3.1.2.	2018 Yılı Araziden Yararlanma Bulguları	60
3.2.	Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Değişimler	61
3.2.1.	1985- 2000 Yılları Arası Dönem	61
3.2.2.	2000-2018 Yılları Arası Dönem	65
	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
	KAYNAKÇA	76
	TABLolar LİSTESİ	83
	ŞEKİLLER LİSTESİ	84
	HARİTALAR LİSTESİ	85
	RESİMLER LİSTESİ.....	86
	ÖZGEÇMİŞ	87

TEZ ONAY SAYFASI

Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Hakan AKDAĞ'a ait "Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile İncelenmesi" adlı bu tez çalışması Tez Kurulumuz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

	Akademik Unvanı, Adı ve Soyadı	İmzası
Tez Kurulu Başkanı	: Doç. Dr. Bahadır KILCAN	
Danışman Üye	: Prof. Dr. Fatih AYDIN	
Üye	: Doç. Dr. Osman ÇEPNİ	

Tez Sınavı Tarihi: 27/06/2019

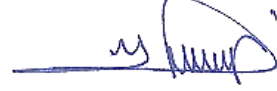
DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans/Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eslere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Hakan AKDAĞ

İmza :



ÖNSÖZ

Bu çalışmada, Kastamonu şehrinde araziden yararlanmadaki değişimlerin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) yöntemleri ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde UA ve CBS hakkında bilgilere yer verilmiştir, ikinci bölümde çalışma sahasının genel fiziki ve beşeri özelliklerine değinilmiştir. Üçüncü ve son bölümde çalışmada elde edilen bulgu ve sonuçlar ile bunlara dayalı öneriler sunulmuştur.

Araştırma konumun seçiminden başlayarak yazım aşamasına gelinceye kadar benden desteğini esirgemeyen, bilgilerinden istifade etmekle kalmayıp tanımaktan da onur duyduğum, başta tez danışman hocam Prof. Dr. Fatih AYDIN olmak üzere; Prof. Dr. Ünal Özdemir ve Doç. Dr. Osman ÇEPNİ' ye çok teşekkür ederim.

Çalışmamın tamamlanmasında en büyük emek sahibi olan, bana her zaman güç veren EŞİME ve yavrularıma sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi (BAP) tarafından KBÜ-BAP-17-YL-268 numaralı tez projesi olarak desteklenmiştir.

Hakan AKDAĞ

ÖZ

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknikleri kullanılarak Kastamonu şehrinde araziden yararlanmada meydana gelen değişimler incelenmiştir. Şehrin gelişme sürecinde araziden yararlanmada meydana gelen değişimlerin ortaya konabilmesi ve olası sorunlara çözüm önerileri sunulması tezin temel amacını oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında Kastamonu'ya ait 1985 ve 2018 yılı uydu görüntüleri şehrsel gelişimin tespiti için karşılaştırılmıştır. Uydu görüntülerinin kontrollü sınıflama yöntemiyle incelenmesi sonucunda ortaya çıkan veriler doğruluk analizinden geçirilmiştir. Sonuç verileri CBS ortamında tematik haritalara çevrilerek yorumlanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; Kastamonu şehri araştırmanın kapsamında olan 33 yıllık süre boyunca alansal olarak genişlemiş, şehir yapısı olarak belirlenen arazi sınıfının alanı 531 hektardan 1235 hektara ulaşmıştır. Bu genişleme daha çok kuzey yönlü olarak gerçekleşmiştir. Orman sahaları önemli miktarda genişleme yaşayan bir diğer arazi sınıfıdır. Araştırma sahasında alan bakımından en fazla gerileyen arazi sınıfı ise sulanamayan tarım alanlarıdır. Tarım alanlarının önemli bir kısmının şehrin genişleme yönünde olması, zaman içerisinde bu sahalardan amacı dışında yararlanılmasına sebep olmuştur. Şehrin genişlemeye devam etmesi durumunda, özellikle tarım ve orman sahalarında gerileme yaşanması muhtemeldir. Bu durumun engellenebilmesi için imar planlarında gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Ayrıca Kastamonu'daki kentsel dönüşüm projelerine hız kazandırılması araziden yanlış yararlanmayı engelleyebilmek adına en öncelikli çözüm önerisi olarak düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kastamonu Şehri; Araziden Yararlanma; Coğrafi Bilgi Sistemleri; Uzaktan Algılama; Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişim

ABSTRACT

In this study, the changes that occurred in the land use of Kastamonu city have been investigated by using geographic information systems and remote sensing techniques. The main aim of this study is to reveal the negative effects of land use occurring during the development of the city and present solutions for them. For this, satellite images of Kastamonu belonging to 1985 and 2018 have been examined by remote sensing techniques. The data obtained as a result of the method of controlled classification have been interpreted by translating it into thematic maps in CBS GIS environment. According to the findings obtained in the research; the city of Kastamonu has been expanded in scope over a period of 30 years and has reached 1235 hectares from 531 hectares. The expansion has been generally towards the north of the city. Forest areas are another class of land that undergoes significant expansion. The most declined land class in the research area is the non-irrigated agricultural areas. The fact that a significant portion of the agricultural areas are in the direction of the expansion of the city has caused these areas to be used out of purpose in time. If the city continues to expand, it is likely that there will be a decline especially in agriculture and forest areas. In order to prevent this situation, necessary arrangements should be made in the zoning plans. In addition, accelerating urban transformation projects in Kastamonu is considered to be the top priority solution in order to prevent misuse of the land.

Keywords: Kastamonu City; Land Use; Geographical Information Systems; Remote sensing; Temporal Change in Land Use

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Kastamonu Şhrinde Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile İncelenmesi
Tezin Yazarı	Hakan AKDAĞ
Tezin Danışmanı	Prof. Dr. Fatih AYDIN
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	27/06/2019
Tezin Alanı	Coğrafya Anabilim Dalı
Tezin Yeri	KBÜ SBE
Tezin Sayfa Sayısı	87
Anahtar Kelimeler	Kastamonu Şhri, Araziden Yararlanma, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama, Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişim

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Investigation of Temporal Change in Land Use in Kastamonu City by Geographical Information Systems and Remote Sensing Methods
Author of the Thesis	Hakan AKDAĞ
Advisor of the Thesis	Prof. Dr. Fatih AYDIN
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	27/06/2019
Field of the Thesis	Geographical Master
Place of the Thesis	KBÜ SBE
Total Page Number	87
Keywords	Kastamonu City, Land Use, Geographical Information Systems, Remote Sensing, Temporal Change in Land Use

KISALTMALAR

Cbs: Coğrafi Bilgi Sistemleri

Corne: Coordination Of Information On The Environment - Çevreye İlişkin Bilgilerin Koordinasyonu

Dsi: Devlet Su İşleri

Emr: Elektro Manyetik Radyasyon

Ems: Elektro Manyetik Spektrum –Elektro Manyetik Tayf

Kuzka: Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı

Mgm: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Mta: Maden Tetkik Ve Arama

Nır: Near İnfrared Band- Yakın Kızılötesi

Olı: Operational Land Imager – Operasyonel Arazi Görüntüleyici

Ort: Ortalama

Rgb: Red, Green, Blue Bands – Kırmızı, Yeşil, Mavi Bantlar

Roı: Reigon Of Interest – İlgilenilen Alan

Sıc: Sıcaklık

Swır1: Short-Wave İnfrared – Kısa Dalga Kızılötesi 1

Swır2: Short-Wave İnfrared- Kısa Dalga Kızılötesi 2

Tim: Ticaret İl Müdürlüğü

Tm: Thematic Mapper – Tematik Haritalayıcı

TUIK: Türkiye İstatistik Kurumu

Ua: Uzaktan Algılama

Usgs: Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu

GİRİŞ

Doğal çevre, tarihin ilk çağlarından günümüze kadar sürekli bir değişim içindedir. Nüfusun sürekli artması ile ortaya çıkan ihtiyaçlar insanoglunu doğal çevreye müdahale etmeye yönlendirmiş, bu sebeple doğanın değişme süreci gittikçe hızlanmıştır. Şüphesiz insan kaynaklı bu değişimlerin en somut yaşandığı yerler şehirlerdir. 20.yy'ın sonlarından itibaren dünya nüfusunun çoğunluğuna ev sahipliği yapmaya başlayan şehirlerde, artan nüfusla beraber yeni yaşam alanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yerleşim alanlarının genişleme ihtiyacı yanında, artan sanayi ve ticaret bölgelerinin sayısı, araziden yararlanmada sürekli bir değişme hareketi ortaya çıkarmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin önemli problemlerinden biri olan hızlı kentleşme ve beraberinde getirdiği araziden yanlış yararlanmanın olumsuz sonuçları, coğrafya araştırmalarında kendisine her geçen gün daha fazla yer bulmaktadır (Açıksöz, Topay ve Yılmaz, 2009; Bayer, 2014; Tolunay, 2014).

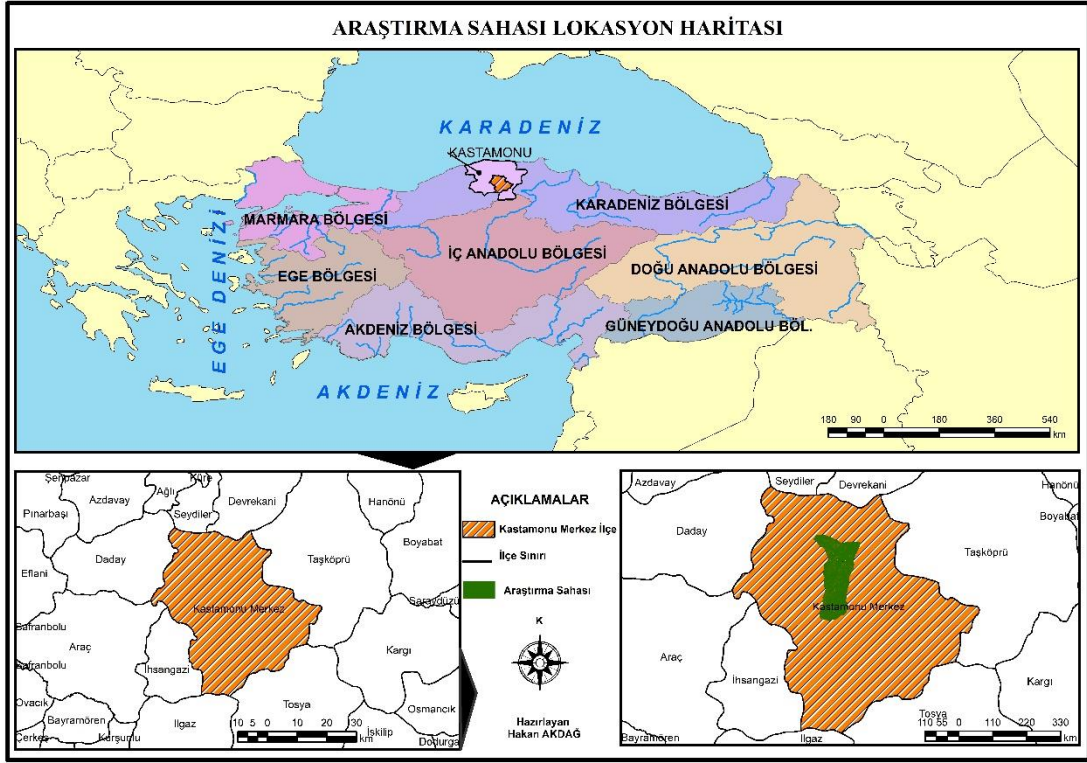
Şehirler günümüz dünyasında vazgeçemeyeceğimiz yaşam alanlarıdır. Sanayi devriminden günümüze genel ekonomik ve sosyal hayatımız şehir yaşamı üzerinde kurulmuştur. Bu yüzden şehirlerin ve gelişme süreçlerinin iyi anlaşılması sağlıklı bir toplumsal yaşam için de gereklidir. Şehirlerin ortaya çıkışı ve büyümesiyle ilgili birçok yaklaşım bulunmaktadır. Ancak şehirleşme sırasında ortaya çıkabilecek problemlerin çözümü için genel-geçer bilgiler yerine, sorunun kaynak bölgesinde dar kapsamlı analizler yapılması çözüm önerilerinin daha isabetli olmasını sağlayacaktır.

Dünya nüfusunun artması kaçınılmaz olarak şehirlerin arazi örtüsü üzerinde kapladığı alanların genişleyeceği anlamına gelmektedir. Paha biçilemez doğal kaynakların başında gelen toprak, şehirlerin büyüme sürecinden en fazla etkilenen doğal unsur durumundadır. Dünyada çevresel kaynakların gittikçe azalması bu kaynakların daha istikrarlı kullanılmasına yönelik çalışmalara olan ilgiyi artırmıştır. Doğal kaynaklar ve araziden yararlanmadaki yanlışlıklar, ülkemizde olduğu gibi birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin de gündemindeki sorunlardır. Bu tür sorunların ortaya çıkmasındaki en büyük faktör, koruma ve kullanım arasındaki dengenin yeterince kurulamaması, ayrıca alan kullanım planları yapılırken çevresel boyutun yeteri kadar dikkate alınmamasıdır (Tunay ve Ateşoğlu, 2009).

Kentleşme hızının yüksek olması özellikle şehir çevresi arazilerden yararlanmada kısa sürelerde önemli farklar ortaya çıkarabilmektedir. Bu değişimin hızına ayak uydurabilmek ve gerekli olan analizleri daha doğru gerçekleştirebilmek için Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemler (CBS) en önemli yardımcılardandır. Uzaktan Algılama teknikleri ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin birlikte kullanılması yer yüzeyi hakkında birçok verinin hızlı ve doğru bir şekilde elde edilmesini sağlayabilmektedir. Bir yer yüzeyi parçası ile ilgili çok çeşitli mekânsal analizleri yapma imkânı da sunmaktadır (Koç ve Yener, 2001). Uzaktan algılama teknolojileri güncel bilgiler sunmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri teknolojisiyle birlikte ele alındığında klasik yöntemlere kıyasla daha hızlı, daha ucuz ve daha az insan gücüyle sonuca ulaşması ve kolay güncelleştirilebilir olması bakımından alışlagelmiş yöntemlere göre çok daha büyük bir üstünlük sağlamaktadır (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2011). Yaşam alanlarımızın sınırlılıklarının ve imkânlarının daha iyi anlaşılabilmesi ve insan yararına en doğru şekilde kullanılabilmesi için bu tekniklerin coğrafya gözüyle kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ VE SINIRLARI

Araştırma sahası Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz Bölümünde yer alan Kastamonu il merkezidir. İlin kuzeyinde Karadeniz yer alırken, batısındaki Karabük iline 114 km, Bartın iline 183 km, güneyindeki Çankırı iline 112 km doğusundaki Sinop iline 183 km ve güneydoğusundaki Çorum iline 196 km uzaklıktadır. Kastamonu merkez ilçesi ise kuzeyinde Seydiler ve Devrekâni, doğusunda Taşköprü, güneyinde Tosya ve Çankırı, batısında ise İhsangazi, Araç ve Daday ilçeleri ile çevrilidir. Kastamonu şehri, Ilgaz dağı kütlesinin kuzey yamaçlarından Karaçomak Çayı vadisi boyunca, zemini deniz seviyesinden 790 metre yükseklikte bulunan tekne şeklinde bir düzlüğü işgal eder (Baydil ve İbret, 1999). Şehrin ortasından geçen Karaçomak Çayı aynı zamanda yerleşim alanlarını ikiye bölmüştür. Şehir genel hatları ile tekne biçimli düzlüğün her iki yamacında, akarsu hattını takip edecek şekilde uzanmaktadır. Şehrin güneyi Ilgaz Dağlarına doğru uzanan platoluk bir saha tarafından sınırlandırılırken kuzeyinde genişleyen ve Taşköprü ovalık sahasına açılan akarsu yatağı şehrin bu yönde daha geniş bir yayılım alanına sahip olmasını sağlamıştır.



Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.

Çalışma için saha sınırlaması yapılırken şehrin mekânsal gelişim yönünü belirleyen arazi yapısı, ulaşım ağları, üniversite ve havaalanı gibi kamu alanları ile Kastamonu Belediyesine ait 2017 tarihli mevcut imar planı ve mücavir alanı göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre araştırma sahası yaklaşık olarak $41^{\circ} 17'$ ve $41^{\circ} 27'$ kuzey enlemleri ile $33^{\circ} 43'$ ve $33^{\circ} 50'$ doğu boylamları arasında şehir ve yakın çevresini kapsayacak şekilde sınırlandırılmıştır.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI

Çalışmada, Kastamonu şehrinin 33 yıllık zaman diliminde arazi örtüsü ve araziden yararlanmada meydana gelen zamansal değişimlerin coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır;

- Araştırma alanında son 1985-2018 yılları arasında araziden yararlanmada yaşanan değişim nasıldır?
- Araştırma alanında söz konusu olan dönemde araziden yararlanmada meydana gelen değişimler hangi yönlerde gerçekleşmiştir?

- Araştırma alanında araziden yararlanmada meydana gelen değişimlerin büyüklüğü nedir?
- Çalışma sahasında araziden yararlanmada yaşanan değişimin nedenleri, ortaya çıkabilecek riskler ve çözüm önerileri nelerdir?

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI

Coğrafya insan ve mekân arasındaki karşılıklı ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır. Amacı, bu ilişkinin özelliklerini ortaya koymak olduğu gibi, iyi bir planlama ile mümkün olan en uygun etkileşimi sağlamaktır. Böylece doğal çevreyi ya da insanı ayrı ayrı inceleyen disiplinlerin karar alma süreçlerinde başvuru kaynağı haline gelecektir. Bu bakımdan araziden yararlanma çalışmalarında ki asıl amaç “araziden doğru şekilde yararlanma nasıl olmalı?” sorusuna cevap bulmak olmalıdır. Bu soruya cevap verebilmek için öncelikle araştırma sahasındaki arazi örtüsünün mevcut yapısı ayrıntılı bir şekilde ortaya konmalıdır. Daha sonra yapılacak iş, arazinin mevcut potansiyellerinin anlaşılabilmesi için doğru bir analiz sürecinin izlenmesi olacaktır. Günümüzde gelişen görüntüleme teknolojileri ve yardımcı analiz programları bu konuda araştırmacıların en önemli yardımcıları durumundadır.

Arazi örtüsünde meydana gelen değişimde ve araziden yararlanmada en önemli etmenlerin başında insan gelmektedir. Bu nedenle araziden yararlanma hakkında inceleme yapılan sahadaki nüfus yapısının ve hareketliliğinin yeterince anlaşılabilmesi gerekir. Çünkü araziden yararlanma üzerindeki baskıyı oluşturan temel faktör nüfusun artışıdır. İnsanların sayısı arttıkça yeni ortaya çıkan yerleşim birimleri çevredeki tarım alanlarına doğru yayılır ve arazi örtüsü değiştirilir (Axinn ve Ghimire, 2011). Bu nedenle çalışmamızda mekânsal değişimlerin analizi yanında araştırma sahamızın genel fiziki ve beşeri özelliklerine yer verilme ihtiyacı hissedilmiştir.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmasında, doğal kaynakların ne kadar verimli değerlendirilebildiği önem arz etmektedir. Gelişmiş ülkelerde doğal kaynakların mevcut durumu hakkındaki bilgiler yeterlidir ve bu kaynaklar en yüksek faydayı sağlayacak şekilde kullanılmaktadır. Ancak gelişmekte olan ülkelerde doğal kaynakların nitelik ve niceliklerine ait bilgilerin eksik olduğu ve sağlanan faydanın yetersiz kaldığı görülebilmektedir (Başol, Durman ve Çelik, 2005).

Bu nedenle toprak ya da ormanlar gibi paha biçilemez doğal kaynakların mevcut kullanım durumlarının ortaya konmasında ve en iyi şekilde değerlendirilebilmesinde

arazi çalışmalarının rolü çok fazladır. Araziden en iyi şekilde yararlanabilmek ve ileriye dönük planlamaların daha iyi yapılabilmesi sağlamak adına bu gibi çalışmaların hazırlanması bölgemiz ve ülkemiz için kaçınılmaz bir gereklilik olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde 1980’li yıllardan itibaren insan faktörünün araziden yararlanmadaki etkisi doğal koşullardan çok daha önemli bir hale gelmiştir. Mekânı tanımlamakta kullanılan doğal özelliklerin etkisi önemini yitirmeyecek olsa bile özellikle ulaşım ve teknolojiye meydana gelen değişimler arazi kullanım ve mekânsal değişim çalışmalarının merkezine insan faktörünü yerleştirmiştir (Kaçmaz, 2010). Gelecek nesillerin doğru planlanmış ve sürdürülebilir mekânlarda yaşayabilmeleri için bugünün arazi kullanım şartlarının iyi belirlenmesi ve insan kaynaklı olası sorunlara çözüm önerilerinin sunulması coğrafya araştırmalarının öncelikli hedefleri arasında olmalıdır.

Ülkemizde nüfusun büyük çoğunluğu ova ve orta eğimli platoluk sahalarda yoğunlaşmıştır. Nüfus yoğunluğunun belli bölgelerde artması araziden plansız yararlanılması ve beraberinde pek sorunu ortaya çıkarmaktadır (Ünaldı, Aksoy, Coşkun ve Özcan, 2007). Kastamonu ili de genel olarak aynı özelliklere sahip bir alanda kurulup geliştiği için araziden yararlanma ile ilgili problemlere sahiptir. Son yıllarda Kastamonu’da araziden yararlanma ile ilgili belirgin değişiklikler gözlemlenmektedir. 2006 yılında kurulan Kastamonu Üniversitesinin yaklaşık 250 hektarlık alanda 25000 öğrencinin eğitim gördüğü bir kurum haline gelmesi, 2007 yılında 1000 kişiye istihdam sağlayan organize sanayi bölgesinin faaliyete geçmesi, 5’inci jandarma eğitim alay komutanlığının Kastamonu’da konuşlanması gibi gelişmeler şehir nüfusunun artışını sağlayan önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Artan nüfusla beraber ortaya çıkan konut ihtiyacı şehrin yatay yönde genişlemeye yöneltmiş, geçmişte çoğunluğu tarım alanı olan araziler yerleşim alanlarına dönüşmüştür. Örneğin 1980’lerin başında kurulan Kuzeykent Mahallesi günümüzde 26000’ni aşan nüfusuyla şehirdeki 20 mahallenin en kalabalık olanı haline gelmiş ve şehrin ana genişleme sahasını oluşturmuştur (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2018). Bu nedenle doğal kaynakların hızlı şehirleşme baskısı altında olduğu Kastamonu şehri inceleme alanı olarak seçilmiştir.

Çalışmada, Kastamonu şehrinin 33 yıllık sürede ne gibi değişimler geçirdiği ve bunun arazi örtüsü üzerinde ortaya çıkardığı sonuçlar incelemeye değer görülmüştür. Meydana gelen değişimlerin hangi yönlerde gerçekleştiği, ne büyüklükte olduğu ve değişim sebeplerinin ortaya konması özellikle gelecek yıllarda ortaya çıkabilecek potansiyel risklerin anlaşılabilmesi için önem arz etmektedir. Bu nedenle daha önce bu alanda bir araştırmanın yapılmadığı Kastamonu il merkezinde araziden yararlanma durumunun analiz edilerek geleceğe yönelik tahminlerde bulunulmasının sonuç paydaşları olarak düşünülen yerel idari birimler için önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

ARAŞTIRMANIN MATERYAL VE YÖNTEMİ

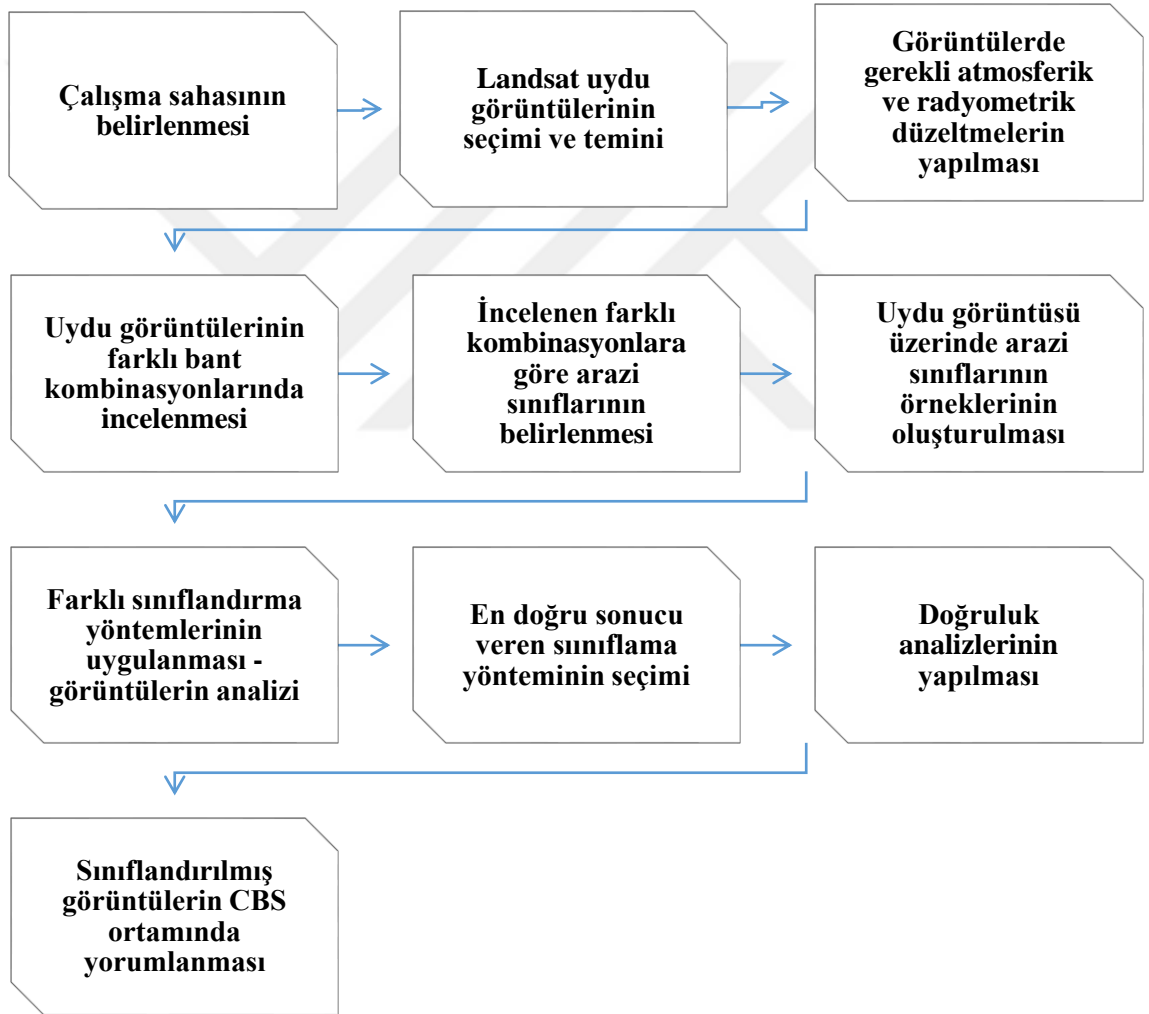
Araştırma sahası olan Kastamonu şehrinin coğrafi özellikleri ve araziden yararlanma durumunun tespit edilebilmesi için gerekli olan veriler çeşitli kaynaklardan elde edilmiştir. Öncelikle araştırma sahası ve araştırma konusu ile ilgili literatür taraması yapılmış, konu ve saha ile ilgili Kitap, Tez, Makale, Bildiri vb. kaynaklar taranmıştır.

İlde bulunan, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü ve Belediye gibi kamu kurumlarından konu ile ilgili güncel bilgiler ile CBS tabanlı haritalar elde edilmiş bu veriler çalışma sahasına göre tekrar düzenlenerek çalışmada kullanılmıştır.

Kastamonu şehrinde araziden yararlanma değişimlerinin tespit edilebilmesi için kullanılan ana malzeme Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu (USGS) resmi sitesinden ücretsiz olarak temin edilebilen LANDSAT uydu görüntüleridir. Araştırmada kullanılan uydu verileri Landsat 5 TM (Thematic Mapper) uydusundan elde edilmiş 28 Temmuz 1985 tarihli uydu görüntü seti ve Landsat 8 OLI (Operational Land Imager) uydusundan elde edilmiş 24 Ağustos 2018 tarihli uydu görüntü setidir. Farklı yılları kapsayan uydu görüntüleri seçilirken saha karşılaştırmalarının daha sağlıklı yapılabilmesi için bir birine yakın aylara ait görüntüler tercih edilmiştir. Kullanılan görüntülerin seçiminde dikkat edilen bir başka hususta bulutluluk oranıdır. Görüntü analizinde sorun oluşturmaması için bulutluluk oranı %10'un altında olan görüntü setleri tercih edilmiştir. Eğim ve bakı gibi pek çok CBS tabanlı tematik haritaların hazırlanmasında kullanılan altlık haritalar 30 m çözünürlüklü ASTER GDEM sayısal yükseklik modeli verilerine göre hazırlanmıştır.

Temin edilen uydu görüntüleri ENVI ve ERDAS benzeri uzaktan algılama programları kullanılarak önce çalışma sahasına göre kesilmiş (subset image), ardından

görüntülerde gerekli atmosferik ve radyometrik düzeltmeler yapılmıştır. Uydu görüntüleri zenginleştirme işlemlerine tabi tutularak daha net analizlerin yapılabilmesi sağlanmıştır. Landsat uydu görüntüleri arazi çalışmaları için 30 m çözünürlük sunmaktadır. Landsat 8 uydusunda bulunan 8. bant olan Pankromatik görüntü ise 15 m çözünürlüğe sahiptir. Bu sayede 30 m olan çözünürlüğe sahip olan asıl görüntü 15 m çözünürlüğe sahip olacak şekilde optimize edilebilmektedir (pan sharpening). Bu işlem 2018 yılı uydu görüntüleri üzerinde gerçekleştirilmiş, fakat 1985 yılı uydu görüntülerinde pankromatik bant bulunmadığından analiz 30 m çözünürlüğe göre yapılmıştır.



Şekil 1. Tez Akış Şeması.

Görüntü zenginleştirme işleminden sonra görüntülerin arazi sınıflarına göre ayrılması işlemine geçilmiş, bu sınıflandırmada Corine Arazi Sınıflandırması yöntemi temel alınmıştır. Uydu görüntülerinin farklı renk kombinasyonlarında incelenmesi yoluyla en doğru seçimin yapılması amaçlanmıştır.

Çalışmada kullanılan renk kombinasyonları şunlardır;

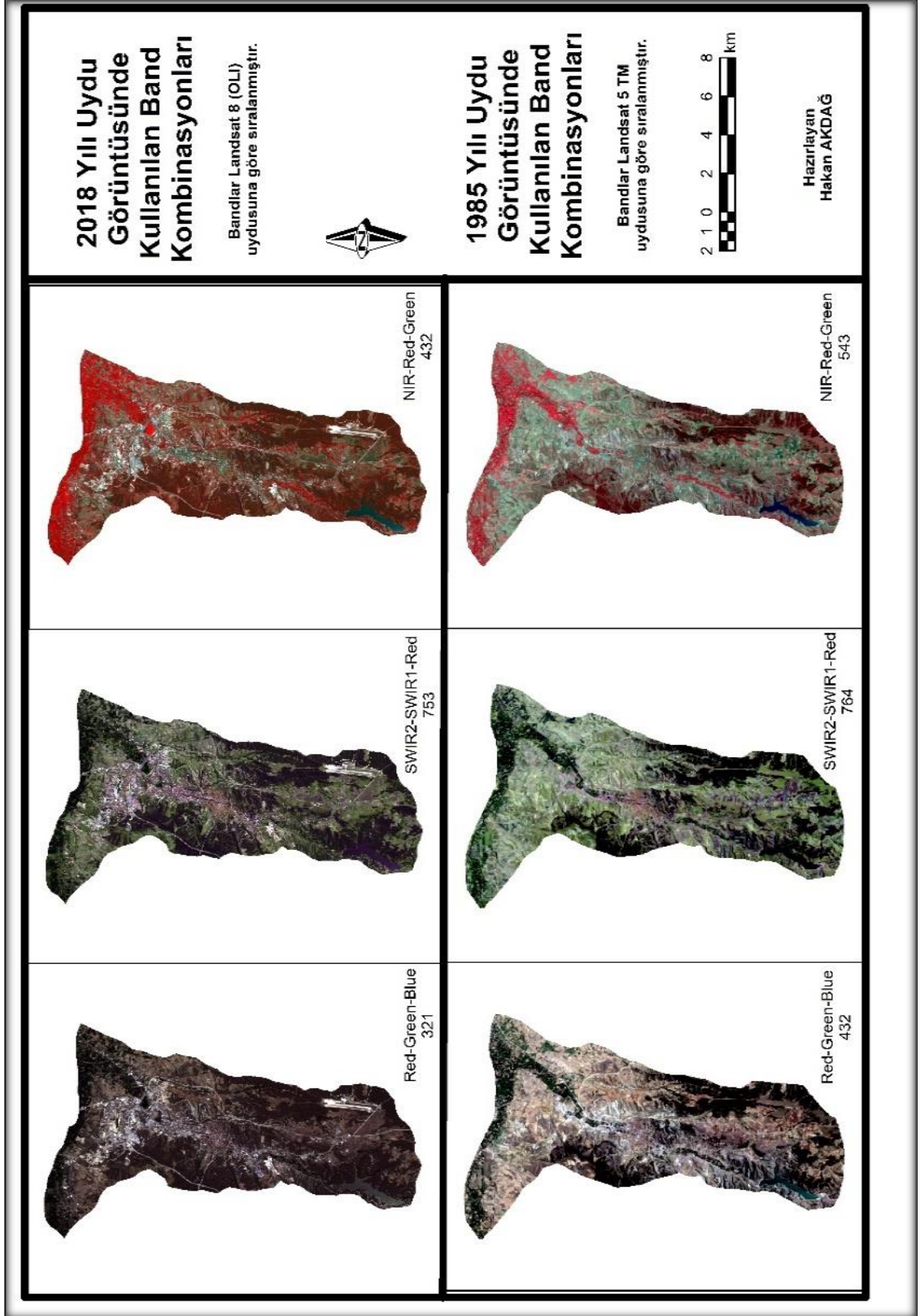
- Doğal görünüm için 4-3-2 bantları (Red-Green-Blue)
- Şehir çevresindeki bitki örtüsünün tespiti için 7-6-4 bantları (SWIR2-SWIR1-Red)
- Orman sahalarının tespiti için 6-5-4 bantları (SWIR1-NIR-Red)

Bant kombinasyonları *kırmızı, yeşil ve mavi bantlar (RGB)* atanarak belirlenmiş ve Landsat 8 OLI uydusuna göre numaralandırılmıştır.

Buna çalışmadan sonra araştırmada; *Şehir Yapısı, Diğer Yapay Yüzeyler, Orman Alanları, Otsu Bitki ve Bitki Değişim Alanları, Devamlı Sulanabilen Tarım Alanı, Devamlı Sulanamayan Tarım Alanı ve Su Kütleleri* olmak üzere 7 farklı sınıf oluşturulmasına karar verilmiştir.

Verilerin analiz edilebilmesi için çalışma sahasında belirlenen sınıflara ait örnekler (ROI-region of interest) uzaktan algılama programı aracılığı ile seçilmiş ve farklı sınıflama yöntemleri uygulanmıştır. Sahada araziden yararlanma hakkında yeterince ön bilgi sahibi olduğundan görüntü sınıflandırmasında “Kontrollü Sınıflandırma” yöntemi tercih edilmiş böylece daha doğru sonuçlar alınması amaçlanmıştır.

Kontrollü sınıflama yöntemi, uydu görüntüsünde yer alan piksellerin farklı algoritmalar kullanılarak yorumlandığı alt türlere ayrılmıştır. Bunlar içerisinde yapılan literatür taramasında en fazla karşılaşılanlar; *minimum distance* (en yakın uzaklık), *parallelepiped* (paralel yüz), *maximum likelihood* (en yüksek olasılık) algoritmalarıdır. Bu sınıflandırmalar içinde çalışma sahasında en doğru sonuçların *maximum likelihood* algoritmasıyla elde edildiği görüldüğünden yorumlama işlemleri bu yöntemle yapılmıştır (Ayhan, Karsli ve Tunç, 2003).



Harita 2. Araştırma Sahasında Kullanılan Uydu Görüntülerine Ait Band Kombinasyonları.

Kaynak: USGS tarafından sağlanan uydu verilerinin düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

Elde edilen sınıflandırma sonuçları doğruluk analizine sokulmuştur. Buna göre; Confusion Matrix (hata matrisi) analizine göre oluşturulan toplam doğruluk oranı 2018 yılı uydu görüntüsü için: % 89,9 iken 1985 yılı için ise % 95,5'dir. Kappa değeri ise 2018 yılı için 0,9780 iken 1985 yılı için 0,9484'dür. Oluşan sınıfların yeniden ele alınmasıyla ortaya çıkan veriler bu aşamadan sonra yorumlanarak çalışma sahasında araziden yararlanma durumu ortaya konmaya çalışılmıştır.

Şekil 2. 1985 Yılı Doğruluk Analizi Tablosu.

Confusion Matrix

Output Class	1	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	NaN% NaN%
	2	0 0.0%	29 11.7%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.4%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	96.7% 3.3%
	3	0 0.0%	0 0.0%	62 25.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100% 0.0%
	4	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	18 7.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.4%	94.7% 5.3%
	5	0 0.0%	0 0.0%	1 0.4%	0 0.0%	33 13.4%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.4%	94.3% 5.7%
	6	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	17 6.9%	0 0.0%	0 0.0%	100% 0.0%
	7	0 0.0%	0 0.0%	2 0.8%	2 0.8%	0 0.0%	0 0.0%	47 19.0%	0 0.0%	92.2% 7.8%
	8	0 0.0%	0 0.0%	1 0.4%	0 0.0%	1 0.4%	0 0.0%	1 0.4%	30 12.1%	90.9% 9.1%
			NaN% NaN%	100% 0.0%	93.9% 6.1%	90.0% 10.0%	94.3% 5.7%	100% 0.0%	97.9% 2.1%	93.8% 6.3%
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Target Class								

Şekil 3. 2018 Yılı Doğruluk Analizi Tablosu.

Confusion Matrix

1	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	NaN% NaN%
2	0 0.0%	60 20.2%	11 3.7%	0 0.0%	1 0.3%	0 0.0%	1 0.3%	0 0.0%	82.2% 17.8%
3	0 0.0%	1 0.3%	37 12.5%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	97.4% 2.6%
4	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	58 19.5%	6 2.0%	2 0.7%	0 0.0%	0 0.0%	87.9% 12.1%
5	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	28 9.4%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100% 0.0%
6	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	21 7.1%	0 0.0%	0 0.0%	100% 0.0%
7	0 0.0%	2 0.7%	3 1.0%	0 0.0%	3 1.0%	0 0.0%	53 17.8%	0 0.0%	86.9% 13.1%
8	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	10 3.4%	100% 0.0%
	NaN% NaN%	95.2% 4.8%	72.5% 27.5%	100% 0.0%	73.7% 26.3%	91.3% 8.7%	98.1% 1.9%	100% 0.0%	89.9% 10.1%
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Target Class								

Çalışma alanının iklim özelliklerinin belirtilebilmesi için Kastamonu merkez meteoroloji istasyonununun 1985-2018 dönemine ait sıcaklık, yağış, nem, vb. rasat verileri kullanılmıştır. Kastamonu şehrinin hidrografiya özellikleri için 1/25000 ölçekli topografiya paftalarından yararlanılmıştır. Nüfus bilgileri için TÜİK'ten güncel veriler temin edilmiştir.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Literatür taramaları çalışma alanı ve çalışma konusu olarak iki farklı yönde gerçekleştirilmiş. Yapılan tarama sonucunda tez çalışmasında yararlanılan ya da atıf yapılan çalışmaların bir kısmına aşağıda yer verilmiştir.

Araştırma sahası ile ilgili çalışmalar:

Baydil (1990), çalışmasında Kastamonu şehrinin kurulması ve gelişmesiyle ilgili incelemelerde bulunmuş, şehrin iktisadi ve kültürel faaliyetlerine daha fazla yer vermiştir. Şehrin gelişebilmesi için ulaşım ağlarının güçlendirilmesi gerektiğini belirtmiş, göçün azaltılması için ekonomik tedbirlerin alınması gerektiğini vurgulamıştır. Yine şehrin gelişmesinde yeni bir yön olan kuzey kent projesinin verimli tarım alanlara zarar verebileceğine dikkat çekmiştir.

Taşlıgil (1993), araştırmasında 1927 ile 1990 yılları arasında Kastamonu'da nüfusun gelişimi hakkında bilgiler vermiş, özellikle il kırsal kesiminin yoğun göç verdiğini ancak şehir nüfusunun arttığını ifade etmiştir. Kırsal nüfusun bir yandan başta İstanbul olmak üzere il dışına bir yandan da il içindeki şehirlere göç ettiğini, kırsal kesimdeki göçlerin azaltılabilmesi için sanayi yatırımlarının ve kıyı turizminin geliştirilmesine önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Eyüpgiller (1995), Kastamonu'nun tarihsel gelişimi ve konut dokuları hakkında yaptığı araştırmayı 5 bölüme ayırmıştır. İlk bölümde amaç, yöntem ve kaynaklara, bölüm ikide genel konumuyla topoğrafik, iklimsel, demografik yapıları, bölüm üçte kentin ekonomik tarihi ve özellikle Şeriyeye Sicillerindeki kayıtlara, bölüm dörtte Kastamonu'nun fiziksel gelişimine değinmiş, beşinci bölümde ise kentteki geleneksel konutların mekânsal ve yapısal özellikleri üzerinde durulmuştur. Kentin özellikle Osmanlı döneminde önemli bir yerleşim alanı olduğu sonucuna varmıştır.

Akbaş (2015), hazırladığı çalışmada Kastamonu'nun tarımsal potansiyelini ve ne ölçüde değerlendirildiğini tespit etmeye çalışmıştır. Bölgede ekim alanı dar olan zeytin, kivi, mandalina gibi tarım ürünlerinin yaygınlaştırılabileceğini, yerli hayvan türlerinin ıslah edilebileceğini belirtmiştir. Ayrıca bölge kırsalında yaşanan göçlerin üretimi azalttığını ifade etmiştir. İklim şartlarının tarımsal üretimi direk olarak etkilediğini, bölgedeki hayvancılık faaliyetlerinin de tarımsal üretimden etkilendiğini belirtmiş, teşvikler ve iyi bir tarım planlaması yapılması gerektiğine değinmiştir.

İbret, Aydınözü ve Uğurlu (2015), araştırmalarında Kastamonu'da turizm potansiyelini ve kullanım durumunu incelemiş özelliikle kùltür ve inanç turizmine odaklanmıştır. Araştırmasında mevcut potansiyelin kullanılmadığı sonucuna varmış ve çözümlerini sunmuşlardır.

Araştırma sahası ile ilgili literatür incelendiğinde Kastamonu şehrinin mekânsal gelişimini ana konu olarak irdeleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmalar daha çok il genelini kapsayan şekilde hazırlanmış, içeriklerinde nüfus yapısı, göç hareketleri, turizm potansiyeli, tarihsel süreçteki yerleşim özellikleri, tarımsal faaliyetleri gibi beşeri ve ekonomik durumuna geniş yer verilmiştir. İncelenen çalışmalarda Kastamonu şehrinin mekânsal değişimlerine, konu çerçevesinde kısıtlı olarak yer verilmiş, arazi örtüsü ve kullanım durumu hakkında Coğrafî Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılamanın birlikte kullanıldığı bir çalışmaya ulaşılamamıştır.

Uzaktan Algılama ve Coğrafî Bilgi Sistemleri kullanılan araştırmalara aşağıdaki örnekler verilebilir:

Taş (2006), çalışmasında Tosya ilçesinin genel fiziki ve beşeri coğrafya unsurlarına değindikten sonra uzaktan algılama teknikleri ile ilçenin arazi kullanımını analiz etmiş, dağlık yapıdan dolayı tarım alanlarının depresyon sahalarında sınırlı kaldığını aynı nedenle hayvancılığın yeteri kadar gelişmediğini tespit etmiştir. İlçede orman ürünleri potansiyelinin yüksek olduğunu ancak değerlendirmedeğini belirten araştırmacı pirinç üretimi içinde yeteri kadar pazarlama çalışması yapılmadığına dikkat çekmiştir.

Gürel (2006), araştırmasında Çarşamba ilçe merkezi ile ilgili tarihi ve kartografik dokümanları değerlendirmiştir. İnceleme sahasında gözlem ve fotoğraf çekimi çalışmaları yaparak Çarşamba'da plansız şehirleşmeye bağlı olarak bir takım şehirleşme sorunları yaşandığını tespit etmiştir. Özellikle tarımsal üretimle gelişen şehrin son dönemlerde hizmet sektörü ile ön plana çıktığını sonucuna ulaşmıştır.

Bahadır (2007), Yalova İlinde arazi kullanımındaki değişimleri uydu görüntüleri ve CBS ile analiz etmiştir. Kontrollü sınıflamalar yaparak arazi kullanımında ortaya çıkan sorunları ortaya koymaya çalışmıştır. Yalova ilinde en geniş alanları ormanların kapladığını ancak gerek orman sahalarının gerekse tarım alanlarının şehrin genişlemesi ve sanayileşme sonucunda büyük bir kayıp yaşadığı sonucuna ulaşmıştır.

Aydın (2009), çalışmasında başkent olduktan sonra, hızlı bir şehirselleşme ve şehirleşme sürecine sahne olan Ankara şehrinde arazi kullanımında meydana gelen değişimleri incelemiştir. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin birlikte kullanımının, şehir gelişimi ve arazi kullanımındaki mekânsal değişim sürecinin analizinde etkili bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir.

Kitiş (2009), uzaktan algılama teknikleri ile hava fotoğraflarının arazi kullanımı tespitinde birlikte kullanımını Adana şehri örneğinde değerlendirmeye çalışmıştır. Uydu görüntülerinin, hava fotoğraflarına göre çok daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağladığını belirtmiştir. Yaptığı analizler sonucunda çalışma sahasında yerleşim alanlarının iki katına çıktığını ancak orman sahaları ve tarım alanlarının azaldığını ifade etmiştir.

Pektezel (2010), eserinde uzaktan algılama görüntüleri ile arazi kullanımındaki değişimleri belirlemiştir. Yaptığı analizler sonucunda Bolu ilinde şehir alanlarının ve su yüzeylerinin genişlediğini, orman sahaları ve tarım alanlarının ise daraldığını tespit etmiştir. Özellikle yerleşim alanlarındaki genişlemenin iki kat olduğunu altını çizmiştir. Çalışma sahasındaki temel geçim kaynağı olan tarım ve ormancılık sahalarının yerleşim alanları tarafından işgal edilmesinin önlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Denizdurduran (2012), Kahramanmaraş ilinin arazi kullanımında meydana gelen değişimleri tespit etmek için 1985, 2000 ve 2010 yıllarına ait Terra Aster ve Landsat uydu görüntülerinin kontrolsüz sınıflama teknikleriyle incelemiştir. Arazi kullanımında meydana gelen değişimleri ortaya koyduğu çalışmada yerleşim ve tarım alanlarının arttığını çıplak alanların ise azaldığını tespit etmiştir.

Kılar (2012), Antalya İlinin Beldibi ve Manavgat kıyıları arasındaki arazi kullanımındaki değişimleri 1984 ve 2011 yıllarına ait uydu görüntüleri ile incelemiştir. Yaptığı arazi sınıflandırması sonuçlarına bakarak yerleşim alanlarının % 68 oranında genişlediğini ve hızlı artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için önceden kullanılmayan sahaların yeni tarım alanları haline gelmeye başladığını tespit etmiştir.

Ertaş (2012), araştırmasında uydu görüntüleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak Orhanlı ilçesinin mekânsal analizini yapmış bu analizler sonucunda mekânda meydana gelen değişiklikleri ortaya koymuştur.

Nickodem (2012), New York'ta arazi kullanımındaki değişimini CBS ve UA kullanarak belirlemeye çalıştığı araştırmasında, hkmetin arazi kullanımı konusunda izlediği politikaların yeterli olup olmadığını da incelemiş özellikle yerel yönetimlerin aldığı tedbirlerin genel hkmet politikalarına göre daha işlevsel olduğu sonucuna varmıştır.

Morshed (2014), Bangladeş'in Dakka şehrindeki arazi kullanımını incelemiştir. Dakka da ekonomik faaliyetlerin nüfusu hızla artırdığına ve bunun arazi örtüsünü değiştirmede etkili olduğunu söylemiştir. Arazi örtüsünü sınıflandırmış ve doğruluk payını artırmaya çalışmıştır. 1989'dan 2014'e kadar yerleşim alanlarının %80 arttığını belirlemiştir. Bu büyüme tarım alanlarının ve değer doğal üretim sahalarının azalmasıyla ortaya çıkmıştır.

Vanjare, Omkar ve Senthilnath (2014), eserinde Bangalore şehrinde yaklaşık 2000 km²'lik alanda 39 yıllık süre içerisindeki değişimleri uzaktan algılama yöntemleri ile incelenmiş. Arazi örtüsündeki değişimlerin ana sebebini nüfusun hızlı artması olarak bulmuştur. Yaptığı sınıflandırma analizinde maksimum olasılık yöntemi kullanmış ve araziye su, bitki örtüsü, yerleşme ve çıplak arazi olarak dört sınıfta incelemiştir. Sonuçta su alanları ile bitki örtüsü alanlarında azalma yaşanırken yerleşim alanlarının oranının % 4,6 dan %25,43 e yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Jing (2014), Birmingham şehrinde arazi örtüsünün son 30 yıldıki değişimlerini uzaktan algılama ile belirlemeye çalışmış bu değişimin yönünde göre gelecek 30 yıl için de tahminlerde bulunmuştur. Araştırmasında arazi kullanımındaki değişimleri belirleyen temel faktörlerin ulaşım ağları arazideki eğim değerleri olduğu sonucuna varmıştır.

Aktaş (2015), Salıpazarı (Samsun) ilçesinin 1998 ve 2013 yıllarına ait Landsat uydu görüntülerini kullanarak arazi kullanımının zamansal değişimini incelemiş, oluşturduğu beş ayrı arazi sınıfında alanlarda meydana gelen değişimleri ortaya koymuş ve arazi kullanımı hakkında öneriler sunmuştur.

şahap (2015), çalışmasında Urfa şehrine ait uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarını incelemiş. Elde ettiği tespitler çerçevesinde şehrin alansal büyümenin en belirgin olduğu yönler ve söz konusu bu yönlerde ortaya çıkabilecek sonuçlar değerlendirilerek daha sağlıklı kentsel gelişim alanlarının tespiti ile ilgili önerilerde bulunmuştur.

Kaya (2015), araştırmasında CBS ve UA teknikleri ile Kayseri ve civarının kentsel büyümesi ve bunun diğer alanlar üzerindeki etkisi hesaplamıştır. Kentin arazi örtüsü ve kullanımı arasındaki değişimleri incelemiş ve sürdürülebilirlik açısından yetersiz bir planlamaya sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Söz konusu çalışmalarda bazı araştırmacılar sahalarının genel coğrafi bilgilerini ayrı bir başlık altında sunmamış ve kısaca değinmiştir. Araştırmacıların tamamının tezlerindeki sonuç ve öneriler bölümlerine ağırlık verdikleri açıkça gözlemlenebilmektedir. Bu da bize arazi kullanımı konusunda hazırlanmış araştırmalarda mekân kullanım analizi yapmanın yanı sıra tespit edilen sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmanın önemini gösteren önemli bir bulgudur.

1. BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Kavramsal Çerçeve

1.1.1. Şehir ve Şehirleşme

En büyük insan yerleşim birimi olan şehir, gelişme şekilleri ve içinde barındırdığı farklı fonksiyonlara bağlı olarak tanımlarında farklılıklar içermektedir. Her bilim dalı şehir kavramını incelerken kendi bakış açısını ön planda tutmuş bu da şehre ait farklı tanımlamaların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Örneğin sosyologlar, şehir tanımı yaparken daha çok toplumsal grupların yaşam biçimine odaklanmışlardır. Keleş'e göre şehir; nüfusun çoğunluğunun geçimini tarım dışı ekonomik faaliyetlerden sağladığı türdeş olmayan bir iş bölümüne sahip ve insanların belli alanlarda uzmanlaştığı yoğun nüfuslu yerlerdir (Keleş, 2010).

Yerleşme coğrafyası içinde önemli bir yeri olan şehirler, insanlar için vazgeçilmez inceleme sahasıdır. Coğrafya araştırmacılarının farklı şehir tanımları içinde öne çıkan ortak noktalardan biri mekânsal genişlik, diğeri ise nüfusun yoğunluğudur (Kor, 2010). "F. Ratzel şehri insan ve her türlü binaların (...) birleştiği geniş alanlar, Richthofen şehri tarım yerine normal olarak ticaret ve sanayinin başlıca çalışma alanı olduğu organize bir grup olarak tanımlamaktadır" (Uzuneminoğu,1992). Göney (1984)' e göre ise şehir; dar veya geniş bir nüfuz bölgesi dâhilinde çeşitli faaliyet ve hizmetleri kendisinde toplamış ve etki bölgesi ile ekonomik, sosyal ve idarî bakımdan bir bütün

oluşturan, onunla birlikte yaşayan ve gelişen, ayrıca onun çeşitli ihtiyaçlarını karşılayan ve mekânda çevresi ile bir birlik oluşturan yerleşmedir.

Yerleşmelerin kır-şehir yerleşmesi türü olarak ayırımında nüfus miktarı ana kriter olarak değerlendirilmektedir. Bu konuda bazı araştırmacılar kır-şehir ayırımında 20.000 nüfus kriterini (Özgür, 1996: 31-32, Özçağlar, 1997: 9) kabul etmekle birlikte araştırmacıların çoğu şehirleşmenin eşik değeri olarak 10.000 nüfus kriterini (Darkot, 1972:59, Selen, 1972: 97-108, Tümertekin, 1973: 1, Emiroğlu, 1975: 127-128, Sergün, 1974-1977: 216; Karabulut, 1981: 124; Gözenç ve Günal, 1987: 30, Avcı, 1993: 250, Doğanay,1997: 428) kabul etmektedir (Bekdemir, Kocaman ve Polat, 2014).

Özçağlar (2005)'e göre; şehir-köy ayırımında kullanılacak nüfus kriteri sabit olmamalı, zamana göre değişim göstermelidir. 1923-1950 yılları arasında şehir nüfusunun alt sınırı 3000-5000 iken 1950-1970'de 10000'e çıkmış, 1970-2000 döneminde ise 30000'e yaklaşmıştır. Şehir olarak kabul edilen yerleşmeler kendi içlerinde nüfus büyüklüğüne göre de sınıflandırılmıştır buna göre; 20.000-100.000 arasında nüfus büyüklüğü gösterenler orta büyüklükte şehir, 100.000-1.000.000 arasında nüfuslu olanlar büyük şehir, 1.000.000'un üzerinde insanın yaşadığı yerler ise metropol veya milyonluk şehir olarak gruplandırılmıştır (Doğanay, 1994). Bu sınıflamaya göre Kastamonu büyük şehir sınıflandırmasına dâhil olmaktadır.

Şehir tanımlarındaki ölçütlerden biri de idari sınırlardır. TÜİK 'e göre il ve ilçelerin merkezleri şehirken, bucak ve köyler kırsal alan olarak kabul edilir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015). Çalışma sahası olan Kastamonu şehrinin sınırları genel olarak bu sınıflamaya girmektedir.

Şehirleşme kavramı kendi içinde iki farklı anlamı barındırır. Bunlardan biri bir şehirde yaşayan insanların sayılarındaki artış iken diğeri genel olarak bir ülke ya da coğrafi alanda şehirde yaşayan insanların oranlarındaki payın artmasıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yoğun göç hareketlerine bağlı olarak şehir nüfusları ve şehirli insan sayısı hızlı bir şekilde artmaktadır. Şehirleşmeyi artıran etkenlerden birini tarımsal üretim alanlarında meydana gelen gelişmeler oluşturmaktadır. Tarımsal üretimde payını artıran makineleşme ile işsiz kalan köylü nüfusu şehirlere göç etmiştir. Diğer bir önemli neden ise sanayileşmedir. İstihdam olanaklarını üst seviyelere taşıyan sanayi tesisleri nüfusu kendisine çekmiştir. Sanayi üretiminin toplum üzerindeki etkisiyle beraber tarım

kültürü yerini sanayi kültürüne bırakmış toplumsal bir dönüşüm gerçekleşmiştir. Böylece tarım toplumu zaman içinde sanayi toplumu haline gelmiştir. Ulaşım ağlarının gelişimi de şehirleşmeyi hızlandırmıştır. Gelişen ulaşım ağları ve araçları hem insanların hareket kabiliyetini artırmış hem de şehirlerin alan bakımından genişlemesini sağlamıştır. Sosyal ve kültürel çekicilikler ile eğitim olanaklarındaki artılar şehirlere nüfusu çekmeye devam etmektedir. Özellikle olumsuz siyasi gelişmeler de insanların belli şehir alanlarında toplanmalarına, şehirlerin daha güvenli ve kolay yaşanabilecek yerler olarak algılanmasına sebep olarak şehirleşmeyi etkilemektedir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015).

Şehirler durağan yerleşim birimleri değildir. Sürekli nüfus artışı ve mekânda kaplanan alandaki düzenlemeler şehir ve çevreleri arasındaki mekânsal değişimlerin anlaşılabilmesi için farklı modellerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bunlardan biri Thünen'in "İzole Devlet Modeli" dir. Thünen temel olarak tarımsal üretime odaklanmış ve şehrin çevresinde halkalar oluşturacak şekilde üretim alanlarını belirlemiştir. Buna göre şehir merkezinden uzaklaştığında ulaşım maliyeti arttığından tarımsal üretim ve arsa değeri azalmaktadır. Christaller'in "Merkezi Yerler Teorisi" ise tarımdan çok şehirdeki hizmetlerin yerleşimine göre tasarlanmıştır. Şehrin merkezi mal ve hizmet gibi ihtiyaçların karşılandığı bir fonksiyon alanı olarak düşünülmüştür. Çevre bölgeler çeşitli hizmetler için merkeze bağlıdır. Modelde şehir yerleşmeleri boşluk ve üst üste binmelerin olmaması için altıgen olacak şekilde tasarlanmıştır. İki teoride belli koşullar varsayımlarına göre planlandığından günümüzün gerçek dünyasında değişik şehir gelişmeleri görülebilmektedir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015).

1.1.2. Arazi Örtüsü ve Sınıflandırması

Çevre ve Şehircilik Bakanlığına göre arazi örtüsü tanımı şöyledir; Yapılaşmış Alanlar, Tarımsal Alanlar, Ormanlar ve Yarı Doğal Alanlar, Sulak ve Islak Alanlar ve Su Kütlelerinin oluşturduğu yer yüzeyinin fiziksel ve biyolojik örtüsüdür (<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cbs0003.pdf> Erişim Tarihi:15 Haziran 2018). Etkili ve sürdürülebilir bir arazi yönetimi için arazi örtüsünün tespiti ve izlenmesi gerekmektedir. Dünyanın karmaşık yapısından dolayı uzaktan algılama yardımıyla araziden yararlanmanın haritalandırılması, girdi ve çıktılarının tanımlandığı özel yaklaşımlar gerektirir. CORINE (Coordination of Information on the Environment-Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu) arazi sınıflama yöntemi bu konuda en sık

kullanılanlardan biridir. AB ülkelerinin standart olarak kullandığı yöntem, Türkiye’de son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. CORINE sisteminin öne çıkan yönü uygulama sırasında özellikle Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri tekniklerinin kullanılmasıdır (Sertel, Yay Algan, Alp, Musaoğlu ve Kaya, 2015; Sarı ve Özşahin, 2016).

Ülkemizde CORİNE çalışmaları TÜİK tarafından başlatılmış, 2008 yılından itibaren Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesine dâhil olduktan sonra gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda CORİNE Arazi Kullanım Haritaları hazırlanmıştır. En güncel veriler 2018 yılına aittir ve araştırmada bulunan arazi sınıfları ile bakanlık verileri birbirine uyumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 1. CORİNE Arazi Sınıfları.

Yapay Yüzeyle	1.1 Şehir Yapısı
	1.1.1 Sürekli Şehir Yapısı
	1.1.2 Dağınık (Kesikli) Şehir Yapısı
	1.1.2.1 Sürekliliği Olmayan (Kesikli) Kentsel Yerleşim Alanları
	1.1.2.2 Sürekliliği Olmayan (Kesikli) Kırsal Yerleşim Alanları
	1.2 Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Birimleri
	1.2.1 Endüstriyel veya Ticari Birimler
	1.2.2 Karayolları, Demiryolları ve ilgili alanlar
	1.2.3 Limanlar
	1.2.4 Hava Alanları
	1.3 Maden Ocağı, Boşaltım ve İnşaat Sahaları
	1.3.1 Maden Çıkarım Sahaları
	1.3.2 Boşaltım Sahaları
	1.3.3 İnşaat Sahaları
	1.4 Yapay, Tarımsal Olmayan Yeşil Alanlar
	1.4.1 Yeşil Şehir Alanları
	1.4.2 Spor ve Eğlence Alanları
	2.1 Ekilebilir Alanlar
	2.1.1 Sulanmayan Ekilebilir Alanlar
	2.1.1.1 Kuru Tarım Alanları
2.1.1.2 Kuru Tarım Alanı içinde Seralar	
2.1.2 Devamlı Sulanan Alanlar	
2.1.2.1 Sulu Tarım Alanları	
2.1.2.2 Sulu Tarım Alanı içinde Seralar	
2.1.3 Pirinç Tarlaları	
2.2 Sürekli Ürünler	
2.2.1 Üzüm Bağları	
2.2.2 Meyve Bahçeleri	

Tarımsal Alanlar	2.2.2.1 Sulanmayan Meyve Alanları
	2.2.2.2 Sulanan Meyve Alanı
	2.2.3 Zeytinlikler
	2.3 Meralar
	2.3.1 Meralar
	2.4 Karışık Tarımsal Alanlar
	2.4.1 Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler
	2.4.2 Karışık Tarım Alanları
	2.4.2.1 Sulanmayan Karışık Tarım Alanları
	2.4.2.2 Sulanan Karışık Tarım Alanları
Tarımsal Alanlar	2.4.3 Doğal Bitki Örtüsü ile birlikte bulunan Tarım Alanları
	2.4.4 Ormanla Karışık Tarım Alanları
	3.1 Ormanlar
	3.1.1 Geniş Yapraklı Ormanlar
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	3.1.2 İğne Yapraklı Ormanlar
	3.1.3 Karışık Ormanlar
	3.2 Maki ve/veya Otsu Bitkilerin Birleşimi
	3.2.1 Doğal Çayırliklar
	3.2.2 Fundalıklar
	3.2.3 Sklerofil Bitki Örtüsü
	3.2.4 Bitki Değişim Alanları
	3.3 Bitki Örtüsü az ya da hiç olmayan açık Alanlar
	3.3.1 Sahiller, Kumsallar, Kumluklar
	3.3.2 Çıplak Kayalıklar
	3.3.2.1 Çıplak Kayalık
	3.3.2.2 Tuz İçeriği Yüksek Çıplak Kayalık
	3.3.3 Seyrek Bitkili Alanları
	3.3.4 Yanmış alanlar
	3.3.5 Buzul ve Kalıcı Kar
Sulak Alanlar	4.1 İç Sulak Alanlar
	4.1.1 Bataklıklar
	4.1.2 Turbalıklar
	4.2 Kıyısal Sulak Alanlar
	4.2.1 Tuz Bataklığı
	4.2.2 Tuzlalar
Su Yapıları	4.2.3 Gel-git olayı ile oluşan Düzlükler (Alanlar)
	5.1 Karasal Sular
	5.1.1 Su Yolları
	5.1.2 Su Kütleleri
	5.2 Deniz Suları
	5.2.1 Kıyı Lagünleri
5.2.2 Nehir Ağzları (Haliç gibi)	
5.2.3 Deniz ve Okyanus	

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Resmi İstatistik Programı verilerinden düzenlenmiştir.

Arazinin yetenek sınıflarına ayrılarak hatalı kullanımın en aza indirilmesini amaçlayan CORINE sınıflama yönteminde arazi örtüsü 3 farklı düzeyde incelenmiştir. Birinci düzeyde 5, ikinci düzeyde 15 ve üçüncü düzeyde 44 arazi kullanım türüne ayrılmıştır. CORINE sisteminde 25 hektardan daha küçük araziler haritalandırılmadığından sınıflama hatalarına sebep olabilmektedir (Koca, Doran ve Kılıç, 2008). Bu nedenle çalışma sahası uzaktan algılama yöntemleriyle daha ayrıntılı şekilde sınıflandırılmaya çalışılmıştır.

1.1.3. Araziden Yararlanma

Araziden yararlanma geniş anlamda, arazinin hâlihazır kullanma tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanma tarzının planlanması şeklinde tanımlanabilir (Gözenç, 1980). İngilizcede “Land Use” olan terim dilimize “arazi kullanımı” olarak geçmiştir. Ancak kavram insan ve diğer canlıların araziden yararlanması olarak genişletilebilir (Taş, 2006).

Uluslararası anlamda ilk araziden yararlanma ve düzenlenmesi çalışmaları tarımsal üretim alanlarındaki faaliyetlerin birleştirilmesi çabası ile 16. yy. da başlamıştır. İlerleyen dönemlerde şehirlerin gittikçe büyümesiyle birlikte şehir alanlarının araziden yararlanma açısından düzenlenmeye başladığı bilinmektedir. 20. yy. başlarından itibaren kentsel bölgelerin planlanmasında bir yöntem olarak kullanılmaya başlanan araziden yararlanma ile ilgili çalışmaların 1980’li yıllardan itibaren hızlandığı görülmektedir (Türk ve Ünal, 2003). Ülkemizde, araziden yararlanma ile ilgili araştırma çalışmalarının gittikçe yaygınlaşması bu konuya verilen önemin arttığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. 25880 sayılı ve 19.7.2005 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” ile toprağın korunması, geliştirilmesi arazi kullanım sınıflandırmalarının yapılması ve sürdürülebilirlik esasına göre planlı kullanımının sağlanması amaç olarak belirlenmiştir.

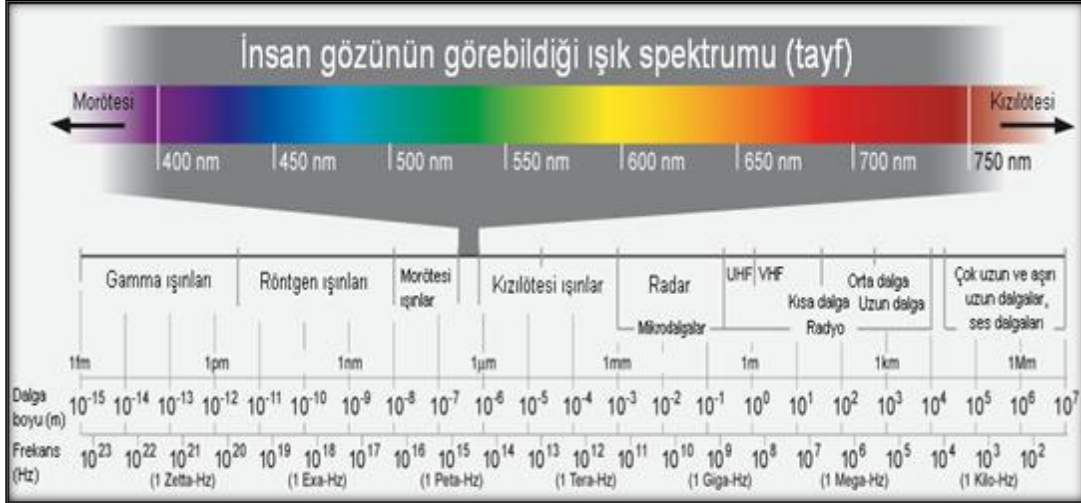
1.1.4. Uzaktan Algılama

Coğrafya için teknolojik gelişmeler dünyanın anlaşılmasını kolaylaştıran önemli bir unsurdur. Özellikle son 50 yılda görüntüleme, algılama ve haritalama alanlarında yeni gelişen teknolojiler, coğrafya araştırmalarının içeriklerini zenginleştirmiş ve sayılarının artmasını sağlamıştır. Uzaktan algılama atmosferde ya da uzaydaki ölçüm araçları ile nesnelere fiziksel temasta bulunmadan bilgi alma ve bunları analiz etme teknikleri olarak tanımlanabilir.

Uzaktan algılama teknolojilerinin sunduğu güncel bilgiler, coğrafi bilgi sistemleri teknolojisiyle birlikte ele alındığında klasik yöntemlere göre avantajlı olmaktadır. Daha hızlı, ucuz ve az insan gücüyle sonuca ulaşması ve kolay güncelleştirilebilir olması, ayrıca bilgilerin doğruluk oranlarının yüksek olması bakımından alışlagelmiş yöntemlere göre çok daha büyük bir üstünlük sağlamaktadır (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2011). Uzaktan algılama teknikleri ve coğrafi bilgi sistemlerinin birlikte kullanılması yer yüzeyi hakkında birçok verinin hızlı ve doğru bir şekilde elde edilmesini sağladığı gibi, bu yer yüzeyi parçası ile ilgili çok çeşitli mekânsal analizleri yapma imkânı da sunmaktadır (Koç ve Yener, 2001). Bu analizlerin yapılabilmesi için gerekli olan uzaktan algılama verileri 3 farklı platform tarafından sağlanmaktadır bunlar; yer, hava ve uydu platformlarıdır. Çalışmada kullanılan uzaktan algılama platformu ise uydulardır.

Uzaktan algılamada kullanılan uydular, görüntü elde etme bakımından farklılıklar gösterir. Aktif uydu sistemleri olarak adlandırılanlar, kendi ürettiği elektro manyetik enerjiyi dünyaya ulaştırır ve elektro manyetik yansımanın değerlerini ölçerek algılama yapar. En önemli üstünlükleri gece gündüz sürekli görüntü elde edebilmeleridir. Pasif uydu sistemleri ise güneşten dünya yüzeyine ulaşan elektro manyetik enerjiyi ölçerek algılama yapmaktadır. Bu yüzden sadece bulutsuz gündüz saatlerinde yeryüzü görüntüsü kaydı yapabilirler. Çalışmada kullanılan Landsat ile İkonos, Spot gibi sivil havacılıkta kullanılan uyduların çoğunluğu pasif sistemli uydulardır.

Uzaktan algılamada görüntüleme şeklinin temeli elektro manyetik radyasyona (EMR) dayalıdır. EMR, enerjinin (radyo dalgaları, ısı, ultraviyole ışınları ve X-ışınları gibi...) uzayda bir objeden diğer bir objeye transferini tanımlar. Bu transfer dalgalar şeklinde gerçekleşir. Uzaktan algılamada kullanılan uydular bu dalgaların sıralanışı olarak tanımlanabilecek elektro manyetik tayfı (EMS) izleyerek arazi örtüsü hakkında gözlem yoluyla gerçekleştiremeyeceğimiz analizleri yapabilirler. Çünkü insan gözünü EMS'nin sadece küçük bir kısmını fark edebilirken uydularda yer alan algılayıcılar geniş bir yelpazede analizlerini gerçekleştirmektedir. Bu da uzaktan algılamanın araziden yararlanma tespitinde önemli bir yere gelmesini sağlamıştır (Yastıklı ve Bayraktar, 2014; Düzgün, 2010).



Şekil 4. Elektro Manyetik Spektrum (Kalelioğlu, 2013).

1.1.4.1. Uydu Çözünürlüğü

Elektromanyetik yansımaya sonucu elde edilen görüntüleri dört farklı çözünürlüğe sahiptir. Bunlar Mekânsal, Spektral (bant), Radyometrik ve Zamansal çözünürlüktür.

Mekânsal çözünürlük; uydunun geometrik olarak ayırt edebileceği en küçük obje boyutudur. Örneğin mekânsal çözünürlüğü 1 metre olan bir uydu görüntüsünde 1 piksel, yerde 1x1 metrelik alana karşılık gelmektedir. Çalışmada kullanılan ve ücretsiz olarak temin edilebilen Landsat uydularının mekânsal çözünürlüğü ise 30 m'dir.

Spektral çözünürlük, insan gözü elektro manyetik tayfın belli bir kısmını görebilirken uydular çok daha fazla bantta görüntü elde edebilir. Böylece farklı bant birleştirmeleri sayesinde arazi örtüsünü analiz etmek kolaylaşır. Örneğin; mavi için görüntüde yeşile denk gelen bant, yeşile görüntüde kırmızıya denk gelen bant, kırmızı için ise yakın-kızılötesi bant seçildiğinde uydu görüntüsünde yeşil renkli bitkiler parlak kırmızı renkte görülecektir (Harita2).

Tablo 2. Landsat Uydu Bant Çözünürlüğü.

1	0.450 - 0.690	Mavi, Yeşil, Kırmızı	Görünür	30m
4	0.750 - 0.900	Yakın Kızılötesi	Yakın Kızıl Ötesi	30m
5	1.55 - 1.75	Kısa dalga Kızılötesi	Kızıl Ötesi	30m
6	10.4 – 12.5	Termal Kızılötesi	Termal Kızıl Ötesi	60m
7	1.09 - 2.35	Kısa dalga Kızılötesi	Kızıl Ötesi	30m
8 Pan	0.520 - 0.900		Görünür	15m

Kaynak: erolkodak.com/uzaktan-algilama-gis/ Erişim Tarihi:10 Eylül 2018.

Radyometrik çözünürlük, verilerin parlaklığıdır. Algılanan enerji farklılıkları ayırt edilmesi mümkün olan gri tonu sayısına denk gelir. Aynı bölgeye ait 2 ve 8 bitlik bir görüntü karşılaştırıldığında, radyometrik çözünürlükle ilişkili olarak detay ayırt etme de belirgin bir fark ortaya çıkar.



Şekil 5. Uydu Görüntüsü Bit Değeri Farklılığı
(www.hvkk.tsk.tr/Havacılık_Koşesi/Özel_Siteler/Keşif_Uydu_Komutanlığı/Genel_Bilgiler/Çözünürlük_Değeri)

Zamansal çözünürlük, ise dünya yörüngesinde belli bir konumda bulunan uydunun aynı görüntüleme alanından tekrar geçme süresidir ve Landsat uydularında bu süre 16 gündür (Düzgün, 2010; <http://www.acikders.org.tr/enrol/index.php?id=28> Erişim Tarihi:10 Haziran 2018).

1.1.4.2. Landsat Uydu Görüntüsü

Landsat uyduları 40 yılı aşkın süredir dünya yörüngesinden gözlem yapmaktadır. İlk Landsat uydusu 1972 yılında uzaya fırlatılmıştır (Bkz. Tablo 3). İlk üç Landsat uydusu “Çok Bantlı Tarayıcı” (MSS) denen algılayıcıları ile donatılmıştır. Daha sonra göreve başlayan Landsat uydularında MSS yanında “Tematik Haritalayıcı” (TM) algılayıcıların devreye girmesi görüntü kalitesini artırmıştır. Landsat 7 de TM algılayıcı geliştirilerek ETM+ , Landsat 8’ de ise çok daha duyarlı olan “Operasyonel Arazi Gözlemleyici” (OLI) ve “Termal Kızılötesi Sensor” (TIRS) algılayıcılar kullanılmaya başlamıştır (Kalelioğlu, 2013).

Landsat 7 ve 8 uyduları sahip olduğu Pankromatik bant, 30 m olan mekânsal çözünürlüğün yardımcı programlar aracılığı ile 15 m çözünürlüğe yükseltilmesinde kullanılabilir. Çalışmada kullanılan 2018 yılı uydu görüntüsünde bu işlem uygulanmış ve görüntü zenginleştirme yapılmıştır. Bu da 1985 yılı uydu görüntüsüne göre daha iyi ve doğru gözlem ve analiz yapma imkânı sunmuştur.

Tablo 3. Landsat Uyduları Görev Tablosu.

Uydu	Fırlatma Tarihi	İrtifa (km)	Çalışan Sensörler	Mevcut Durumu
L1	23.Tem.72	907	MSS	6 Ocak 1978'de görev sonu
L2	22.Oca.75	908	MSS	5 Şubat 1982'de görev sonu
L3	5.Mar.78	915	MSS	31 Mart 1983'de görev sonu
L4	16.Tem.82	705	MSS, TM	Temmuz 1993'de görev sonu
L5	1.Mar.84	705	MSS, TM	Görevine devam ediyor.
L6	4.Eki.93		MSS, TM	Fırlatma aşamasında kaybedildi.
L7	15.Nis.99	705	ETM+	Görevine devam ediyor.
L8	11.Şub.13	705	OLI, TIRS	Görevine devam ediyor.

Kaynak: (Kalelioğlu, 2013).

1.1.4.3. Geometrik ve Radyometrik Düzeltme

Geometrik hatalar uydu konumu kaynaklı hatalardır. Bu hatalar genel olarak görüntü sağlayıcılar tarafından düzeltilirler. Çalışmamızda kullanılan Landsat uydu görüntüleri geometrik hatalar düzeltilmiş olarak sunulmaktadır. Radyometrik düzeltme kayıp ya da hatalı veri kümeleri, algılayıcı kaynaklı hataları ve atmosferik kaynaklı hataları içerir. Özellikle ele alınan görüntülerde bulutluluk oranının fazla olması bu hataların temel sebebidir (Kılar, 2012).

1.1.4.4. Görüntü Sınıflandırması

Arazi örtüsü ve araziden yararlanmanın belirlenmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntem görüntülerin sınıflandırılmasıdır. Görüntü üzerindeki çeşitli spektral özelliklere sahip pikseller, önceden belirlenen arazi örtüsü sınıflarından benzer olduğu bir sınıfa atanarak gerçekleştirilir. Uzaktan algılama analizlerinde görüntü temel olarak iki şekilde sınıflandırılır (Çölkesen, 2009).

Bunlardan ilki kontrolsüz / eğitimsiz sınıflamadır. Bu sınıflama türünde öncül herhangi bir veri kullanılmaz. Özellikle sınıfı belirlenebilmiş yeterince örnek piksel olmadığında kümelenme denen yöntemler kullanılarak yapılan sınıflama türüdür. Bu sınıflamada her banttan gelen veriler mümkün olan en yakın sınıflara otomatik olarak

atanır. Araştırma sahasında bulunan genel sınıfların tespiti için kullanılabilir. Ayrıca kontrolsüz sınıflama ile oluşturulan otomatik sınıflar, kontrollü sınıflama sırasında belirlenecek arazi sınıf sayısının tespitinde yardımcı olurlar. Kontrolsüz sınıflandırma yöntemleri içerisinde en çok kullanılan isodata'dır. Bu yöntem de piksellerin en az mesafeye göre sınıflandırması yapılır.

Kontrollü / eğitilmiş sınıflama araştırmacının denetiminde gerçekleşir. Kontrollü sınıflamada görüntünün hangi sınıflara ayrılacağı ve istenen sınıf sayısı başlangıçta bellidir. Araştırmacı inceleme sahasının gerçek sınıflarına ait yalın örnek verileri ilgili programa girer, böylece sınıfların mümkün olan en doğru şekilde oluşturulması sağlanır. Analistin sınıfları kontrol edebilmesi, her sınıfa ait bilginin hazır bulunması ve olası hataların denetlenebilmesi avantajlı yanlarını oluşturur.

En çok kullanılan ve en güvenilir türü en yüksek olasılık (Maximum Likelihood) yöntemidir. Bu algoritma, görüntü farklılıklarından yararlanarak işlem yapar. Her pikselin bir sınıfta olması olasılığı istatistiksel olarak hesaplanır (<https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=802> Erişim Tarihi:01 Eylül 2018).

1.1.4.5. Doğruluk Analizi

Uydu görüntüleri, hava fotoğrafları ve haritalar gibi diğer arazi örtüsü kaynaklarına göre çok daha doğru bilgiler sunar. Ancak yapılan görüntüleme işleminin kesin sonuçlara ulaşabilmesi için doğruluk analizlerinin yapılması gerekmektedir. "Doğruluk" herhangi bir objenin görüntüde nerede yer alıyorsa, yeryüzünde de aynı yerde olma doğruluğudur. Doğruluk analizi, görüntüden seçilen örnek sınıflandırılmış hücrelerin referans hücre sınıfları ile karşılaştırılması yoluyla yapılır. Çalışmada kullanılan doğruluk analizleri Kappa İndeksi ve Hata Matrisi (Confusion Matrix)'tir. Hata matrisi çalışmada bulunan değerlerin doğru ya da yanlış olduğunun tespitinde kullanılan bir analiz yöntemidir. Buna göre belli bir sınıfta olup sınıflamanın sonucunda farklı bir sınıfa atanan değerler sonuç raporunda yer alır ve toplam yüzde ne kadar yüksekse doğrulukta o kadar yüksek olur (Tablo 1-2). Kappa analiz yöntemine göre; sonuç değeri 0 ve +1 arasında bulunur ve sonuç +1'e ne kadar yakınsa doğruluk o kadar yüksektir. Kappa indeksi %80'nin üzerinde olan çalışmalar iyi sınıflandırılmış olarak kabul edilir. Hata matrisi ve Kappa indeksi beraber kullanıldığında çalışmalarda daha gerçekçi sonuçlar elde edilebilmektedir (Yener, Koç ve Çoban 2006; Düzgün, 2010).

1.1.5. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Sürekli olarak gelişmeye devam eden dünyamızda sınırlı kaynakların kullanımı en önemli sorunların başında gelmektedir. Artan nüfusun beraberinde getirdiği tüketim talebini karşılama çabası, ortaya çıkan problemlerin gittikçe daha karmaşık bir hale gelmesine neden olmaktadır. Bu karmaşık problemlerin çözümünde teknolojik gelişmeler en büyük yardımcılarımızdır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'de mekâna dayalı problemlerin çözümünde kullanılabilen teknolojilere en iyi örnektir (Aydın ve Palaz, 2016; Aydın, Çepni ve Turgut, 2017).

Coğrafi Bilgi Sistemleri; karar verme yeteneklerini artırmak, zaman, maliyet ve personel tasarrufu sağlamak amacıyla; coğrafya ile ilgili grafik ve grafik olmayan (öznitelik) verilerin çeşitli kaynaklardan toplanması, bilgisayar ortamında depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması gibi fonksiyonlarını bütünleşik olarak yerine getiren sistem bütünüdür. CBS, farklı bilgi kaynaklarından gelen verileri bütünleştirerek yönetim, planlama ve analiz problemlerinin çözümüne katkıda bulunur (Harita Genel Komutanlığı, 2018).

CBS de farklı veri toplama ve giriş yöntemleri bulunmaktadır. Bu da onun alışlagelmiş yöntemlere göre daha üstün olmasını sağlamaktadır. CBS'de veriler arazi çalışmaları, uzaktan algılama yöntemleri, harita ve planlardan çevirim ve metinsel bilgiler şeklinde toplanabilmektedir. CBS de veri temel olarak ikiye ayrılır. Bunlardan biri **Grafik** veriler diğeri ise **Sözel** (nitelik) verilerdir. Bu iki veri grubu birlikte mekân ve onun niteliklerinin anlaşılmasını sağlayan bir yapı oluştururlar. Grafik veriler kendi içlerinde **Vektör** ve **Raster** olarak ikiye ayrılır. Vektör veri belli X,Y koordinatları ile temsil edilir ve Nokta (point), Çizgi (Line) ve Alan (Polygon)'dan oluşur. Nokta tek bir koordinata sahip veridir, mekândaki bir ağaç ya da elektrik direği gibi, Çizgi belli bir sıraya göre dizilmiş hatlar şeklinde olan veri grubudur, boru hatları ya da akarsular gibi, Alan ise koordinatlarının başlangıç ve bitiş noktası aynı olan verilerdir, binalar, göller gibi. Raster veriler ise hücrelerle ifade edilen piksel değerleri şeklindedir. Uydu görüntüleri ve diğer fotoğraf dosya türleri Raster veriye örnektir. Sözel veriler ise belli coğrafi özelliklere atanmış nitelik verileridir. Nüfus sayısı, ya da ekonomik faaliyet kollarıyla ilgili öz nitelikler ya da fiziki coğrafya nitelikleri CBS için belli bir veri tabanında depolanabilmektedir (Turoğlu, 2008).

Coğrafi Bilgi Sistemi'nin (CBS) bugün en yaygın kullanımı arabalarımızdaki navigasyon sistemleri ve Google Earth gibi programlar olsa da CBS yazılımları, mekânsal sorgu ve analitik modelleme ile veri tabanı yönetim sistemlerini, harita katmanlarını ve görselleştirmeyi birleştirebilen bir yapıya sahiptir. Böylece farklı ölçeklerdeki veri türleri arasındaki karmaşık mekânsal ilişkilerin oluşturulmasına, kullanılmasına ve görselleştirilmesine izin verir (Gray, Horan ve Pick, 2013; Aydın, Çepni ve İlhan, 2017).

Tablo 4. CBS Kullanım Alanları (Turoğlu, 2008).

Eğitim sektörü	Bilimsel araştırmalar, Her düzeydeki eğitim faaliyetlerinde araç olarak, İdari ve hizmet yönetimi,
Sosyo-ekonomik ve yönetsel faaliyetler	Sağlık sektörü, Kamu kurum ve kuruluşların yönetsel çalışmaları, Taşıma, ulaşım ve haberleşme yönetim ve planlaması, Şehir yönetimi, Afet Yönetimi, Yerel yönetimlerin altyapı çalışmaları ve diğer
Koruma - kullanma Faaliyetleri	Koruma alanlarının belirlenmesi, planlama ve yönetimleri, Koruma stratejilerinin geliştirilmesi, Taktik destek planlamaları, Gezici kontrollük planlamaları ve bilgilendirme, Veri temini, üretimi ve paylaşımı.
Ticaret ve iş çevresi	Pazar paylaşım analizleri, Sigortacılık, Doğrudan pazarlama, Hedef satışlar, Pazar analizi, Perakende satış alanları.
Kamu kurum ve kuruluşları	Askeri Hizmetler, Polis ve itfaiye teşkilatı, Tapu ve mülkiyet hizmetleri, Nüfus ve diğer istatistik çalışmaları, Kamusal istatistik hizmetleri, Devlet Planlama Teşkilatı ve Koordinasyon hizmetleri.
Çevre yönetimi	Kirlilik kontrolü ve izlenmesi, Madenlerin haritalanması, Dolgu alanlarının seçilmesi, Doğal afet araştırmaları, Doğal kaynaklardan faydalanma, Çevresel Etki Değerlendirmeleri.
Diğer çalışmalar için faydalanmalar	Çoklu sistem yönetimi, Servis hizmetleri, Uzaktan Algılama Teknolojilerinden faydalanma, Afet ve Acil Durum Yönetimleri.

Coğrafi Bilgi Sistemleri ilk kez Kanada'da ortaya çıkmıştır. Kanada Tarım Bakanlığı tarım, orman, vahşi yaşam alanları ve nüfus gibi birden fazla yapıyı açıklayabilecek araziden yararlanma haritasının yapılmasını amaçlamıştır. Bilgisayar destekli yürütülen proje sayesinde Kanada, 1964'de Coğrafya Bilgi Sistemi'nin temelini atıldığı ülke olmuştur (Aydın, 2009).

Ülkemizde CBS'nin gelişimi 1980'li yıllardan sonra başlamıştır. Büyük bir ticari kapasitesi olduğundan ilk olarak özel sektörde gelişme göstermiş, akademik çevrelerin ilgisini ilerleyen yıllarda çekebilmiştir. İlk çalışma örnekleri genelde büyükşehir belediyelerinin açtıkları ihalelerde görülür. Coğrafya akademik alanında CBS'nin kendine yer bulması 1990'lardan sonra gerçekleşebilmiştir. Bu yıllardan günümüze kadar CBS lisans ve lisansüstü eğitim aşamalarında daha fazla yer bulmaya başlamıştır. Aynı dönemde kamu kurumlarının CBS kullanma oranlarında da artış meydana gelmiştir. Afet İşleri, Harita Genel Komutanlığı, MTA, Karayolları Genel Müdürlüğü, DSİ ve Tapu Kadastro en fazla CBS kullanan kurumların başında gelmektedir (Turoğlu, 2008).

Son 50 yılda uzaktan algılama teknolojilerinin gelişmesi belli bir coğrafyada kısa sürelerde ayrıntılı incelemeler yapılabilmesini sağlamıştır. Ancak uzaktan algılama yöntemlerinin ön planda olduğu araştırmalarda dikkat edilmesi gereken en önemli husus araştırmacının çalışma sahasındaki araziden yararlanma ön bilgilerinin yeterli olmasıdır. Bu nedenle etkili incelemeler yapılabilmesi için çalışma alanının sınırlarının dar tutulması ve arazinin iyi tanınmasının önemli bir ön koşul olduğu düşünülmektedir.

2. İKİNCİ BÖLÜM

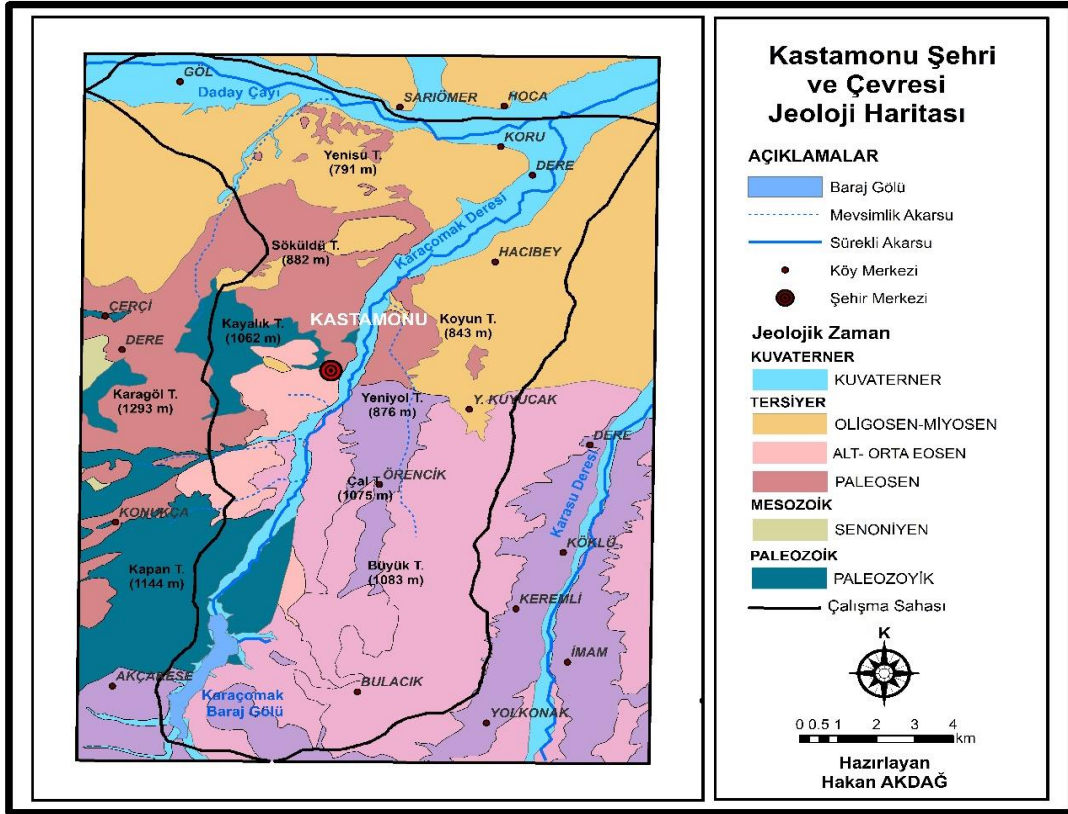
2.1. Araştırma Sahasının Fiziki Coğrafya Özellikleri

Bu bölümde çalışma sahasının jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, iklim tipleri, bitki örtüsü, toprak ve hidrografya yapı özellikleri ana hatları ile değerlendirilmiş ve böylece inceleme sahası hakkında genel bir değerlendirme ortaya konmaya çalışılmıştır.

2.1.1. Araştırma Sahasının Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri

Araştırma sahasının jeolojik özelliklerinin belirlenmesinde MTA Genel Müdürlüğü'nün 1/25000 ölçekli sayısal jeoloji haritaları ile daha önce saha ile ilgili yapılmış araştırma, tez ve kitap çalışmalarından istifade edilmiştir.

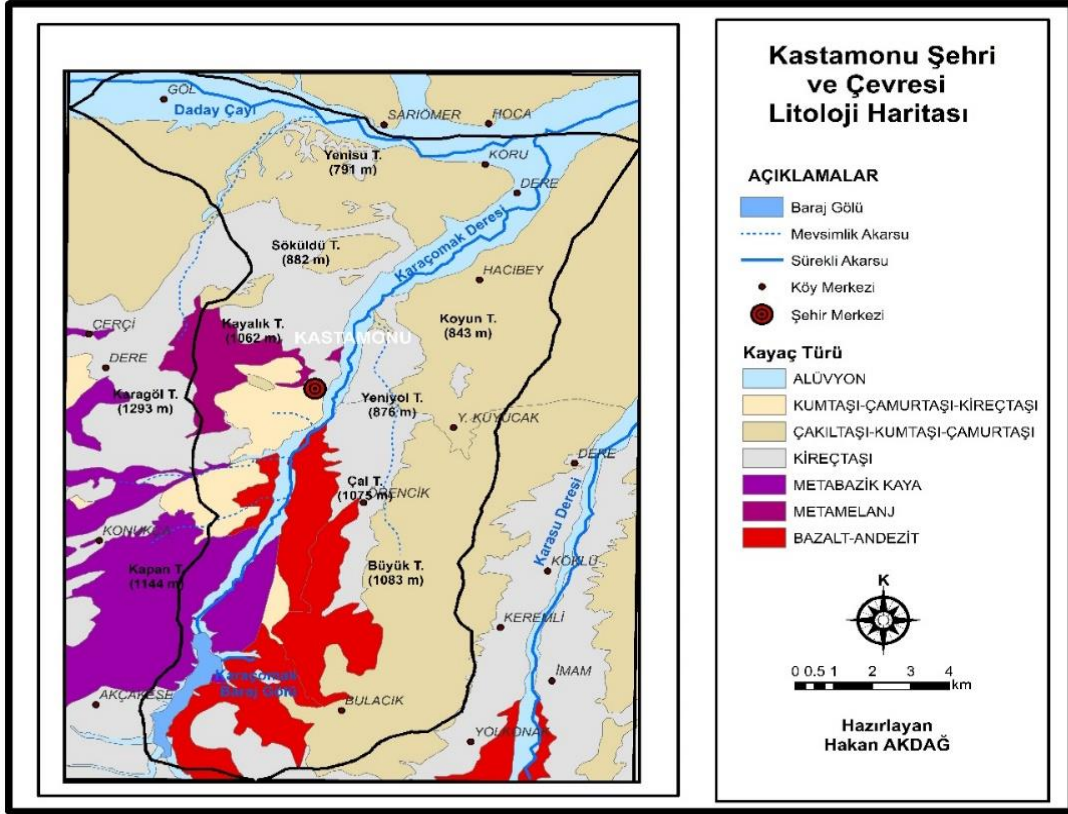
Araştırma sahası ve yakın çevresinde yer alan jeolojik yapılar Paleozoikten günümüze kadar uzanan bir zaman aralığının temsil etmektedir. Metamorfiklere, volkanik ve tortul kayalara arazinin farklı yerlerinde rastlanılmaktadır. Bölge genel olarak Paleozoikten itibaren üst Kretase'ye kadar devam eden Alpin Jeosenklinal içerisinde şekillenmiştir.



Harita 3. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Jeoloji Haritası. (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü verilerinden düzenlenmiştir.)

Paleozoik yaşlı kayalar kent güneyi ve Karacöğür Barajı ile batıdaki Okmeydanı çevresinde gözlemlenmektedir. Şehrin batısındaki Candaroğlu Mahallesi ile batısındaki Aktekke ve Kırkçeşme Mahalleleri çevresinde Üst Kretase- Paleosen yaşlı kireçtaşları yayılımı gösterir. İl merkezinde Kastamonu Kalesi civarında Eosen'e ait kumtaşı depoları göze çarpar, koyu sarı renge sahip olan bu depolar bol kırıklı ve çatlaklı bir yapıya sahiptir. Araştırma sahasında Oligo-Miyosen yaşlı çakıltaşı-Kumtaşı depoları yine Aktekke Mahallesi çevresinde, Taşköprü yolunda ve Kuzeykent Mahallesinde gözlemlenmektedir.

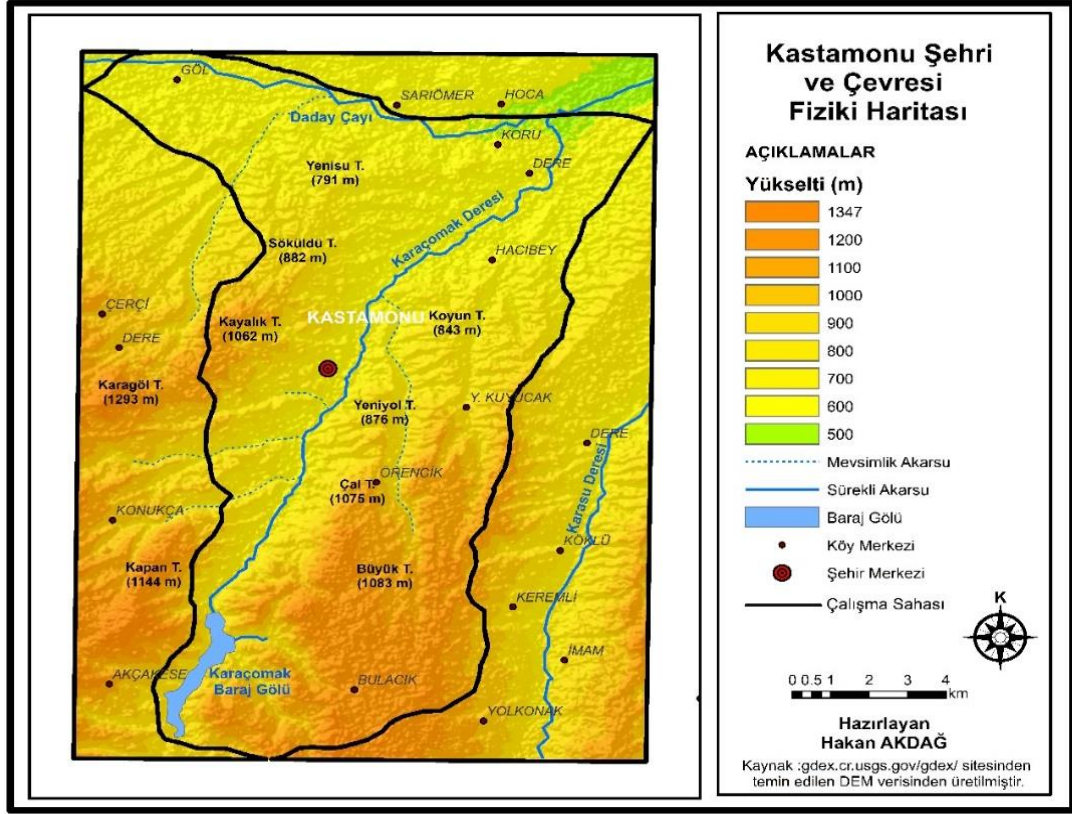
Kastamonu kenti genel hatları itibariyle Karaçomak deresi yatağına yerleştiğinden araştırma sahasının önemli bir kısmında Kuaterner yaşlı genç alüvyon çökeller yaygın olarak bulunur. Akarsu yatağının şekli gereğince çökellerdeki birikim miktarı güneyden kuzeye doğru genişlemektedir. Bu alanda kum, kil, silt boyutlu malzemeler yaygındır.



Harita 4. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Litoloji Haritası. (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü verilerinden düzenlenmiştir.)

Kuzeykent mahallesi güneyinde formasyon sarımsı-yeşil renkli ve fosilli kumtaşı ve kil taşı olarak görülür. Bu formasyon Alt Paleosen ve Al Eosen yaşlı olup Yunus Formasyonu üzerinde yer almaktadır. Araştırma sahasındaki bir başka formasyon özellikle Kuzeykent mahallesine hakim olan Karaboya Formasyonudur. Bu formasyonda özellikle düzlük alanlarda kumtaşı, silt taşı, çamur taşı ve kil taşı yaygın malzemelerdir.

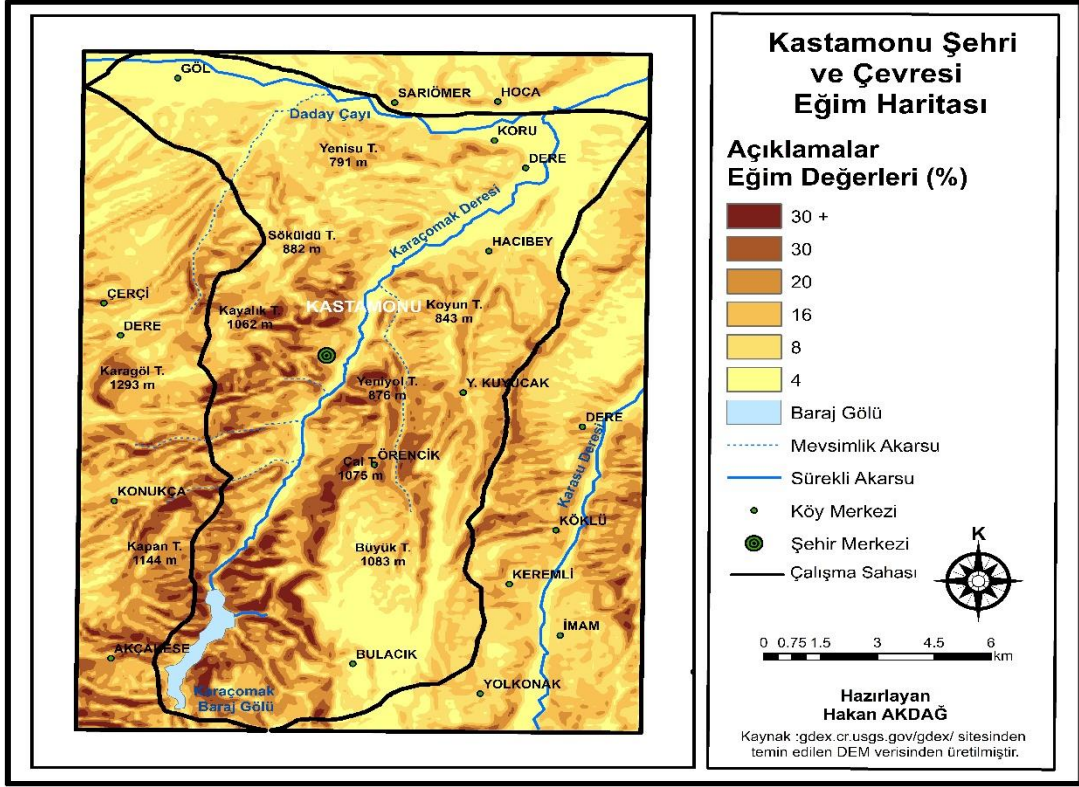
Ayrıca Karaçomak çayı boyunca çakıl, kum, mil yığınları ile kenar bölgelerde kısmen kolivyal malzemeler içeren silt, kil gibi içeriklere sahip alüvyonlu tabakalar da bulunmaktadır.



Harita 5. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Fiziki Haritası.

Kastamonu çevresindeki arazi temel olarak Üst Kretase’de belirmeye başlamış ve Oligosenle birlikte tamamen kara halini almıştır. Tersiyer serilerinde ve onun üzerinde oluşan Pleistosen akarsu şebekesinin yüzeye gömülmesi sonucu platoluk bir görünüme kavuşmuştur.

Şehrin kuzeyinde yüksekliği 2000 m’ye ulaşan İsfendiyar Dağları, güneyinde ise 2500 m’ yi aşan zirvesiyle Ilgaz Dağları bulunur. Kastamonu bu iki dağ sırasının arasındaki platoluk bir sahada bulunmaktadır. Bu durum şehrin özellikle doğu kesiminde kesintisiz şekilde bir şekilde göze çarpar. Hacıbey köyü çevresindeki platoluk sahanın kenarı 850 m ‘ ye kadar yükselir. Bu sahanın büyük bölümünde ormanlar tahrip edilmiş ve tarım alanı haline getirilmiştir. Kentin batı bölümünde ise plato daha dalgalı ve yüksek bir hal alarak 900 m ‘yi aşmaktadır. Kuzeye ilerledikçe platoluk saha yerini ova görünümüne bırakmıştır (Kurter, 1982).



Harita 6. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Eğim Haritası.

Çalışma sahasındaki önemli jeomorfolojik birimlerden biri akarsu vadileridir. Karacolak Deresi ve kolları eğimli sahalarda çentik vadiler oluştururken, eğimin azaldığı sahalarda tabanlı vadi görünümü almaktadır. Eğim değerleri özellikle dere boyunca ve şehrin kuzeyinde düşükken, güneye doğru artmaktadır. Şehirdeki en eğimli sahalardan başında Kale çevresi gelmektedir.

2.1.2. Araştırma Sahasının İklim Özellikleri

Araştırma sahasının iklim özellikleri ortaya konulurken Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri ile Kastamonu meteoroloji istasyonunun ölçüm sonuçlarından yararlanılmıştır. Kastamonu il merkezi ve yakın çevresi genel olarak farklı iklim bölgeleri arasında bir geçiş sahası durumundadır. Karadeniz kıyıları boyunca etkili olan denizel iklim şartları, özellikle Küre Dağlarının kıyıya paralel uzanış doğrultusu sebebiyle iç kesimlerde etkisini yitirmeye başlar. Yükseltinin de artmasıyla beraber nemli iklim bölgesinde yarı kurak bölgeye geçiş belirginleşir. Mevsimler arasındaki sıcaklık farklarının artışı ile ortaya çıkan karasallaşma ve yağış miktarlarındaki düşme Kastamonu şehrinin ancak yarı-nemli olarak sınıflandırılabilmesine sebep olmaktadır. Farklı iklim sınıflandırmalarında bu durum gözlemlenebilmektedir. Meteoroloji Genel

Müdürlüğü'nün Kastamonu iklim tipleri hakkındaki verileri bu durumu doğrular niteliktedir.

Kastamonu merkez Aydeniz iklim sınıflandırmasındaki 7 farklı iklim tipi içinde kuraklık katsayısı ile “yarı nemli” bir iklime sahip olarak tanımlanmaktadır. Yağış miktarlarının doğrudan ortalama sıcaklıklara oranlanması ile elde edilen Erinç iklim sınıflandırmasında yine “yarı nemli” olarak sınıflandırıldığı görülür. De Martonne iklim sınıflandırmasında sıcaklık ve yağışla birlikte ocak ve temmuz ayı ortalamaları da hesaplamada önemli rol oynar, bu sınıflandırma tipinde araştırma sahası “step-nemli” gruba dâhil edilmektedir.

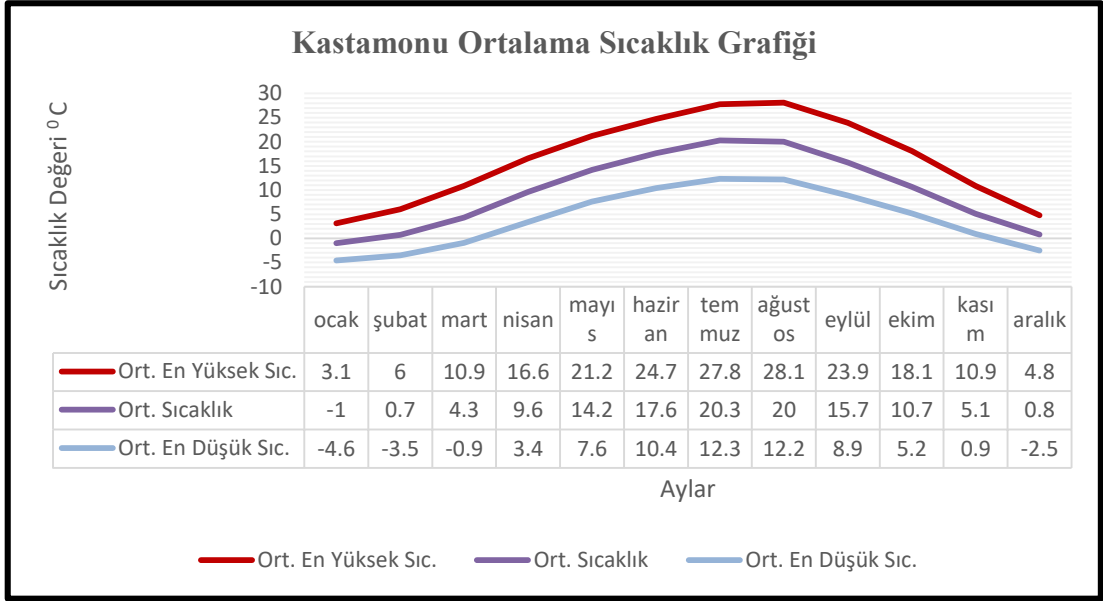
Tablo 5. Araştırma Sahasının İklim Özellikleri (MGM, 2018).

Aydeniz İklim Sınıflandırması			
Kuraklık Katsayısı	0,59	İklim Tipi	Yarı Nemli
Erinç İklim Sınıflandırması			
Yağış Etkinlik İndisi	30,48	İklim Tipi	Yarı Nemli
DeMartonne İklim Sınıflandırması			
Kuraklık İndisi	13,77	İklim Tipi	Step-Nemli arası
Trewartha İklim Sınıflandırması (evrensel sıcaklık ölçeğine göre)			
Kış mevsimi İklim tipi	Kışları soğuk, (-1,20)	Yaz mevsimi iklim tipi	yazları ılık (20,00)
Thornthwaite İklim Sınıflandırması			
C1: Yarı Kurak-az nemli B'1: Mezotermal	İklim Tipi		C1,B'1,d,b'3
d: Su fazlası olmayan veya pek az olan			
b'3: Yaz buharlaşma oranı: % 55			

Bitki örtüsüne yakınlığın ön planda olduğu Trewartha sınıflandırmasına göre ise Kastamonu kışların soğuk yazların ise ılık geçtiği bir saha olarak sınıflandırılmaktadır. Son olarak Thornthwaite iklim sınıflandırması, sıcaklık yağış ve buharlaşma ilişkisine dayalıdır. Bu sınıflandırma içerisinde araştırma sahası “yarı-kurak az nemli”, orta sıcaklığa sahip ve su fazlası fazla olmayan bir saha olarak tanımlanabilmektedir (mgm.gov.tr/files/iklim/yayinlar/iklim_siniflandirmalari.pdf Erişim Tarihi Ocak 2019).

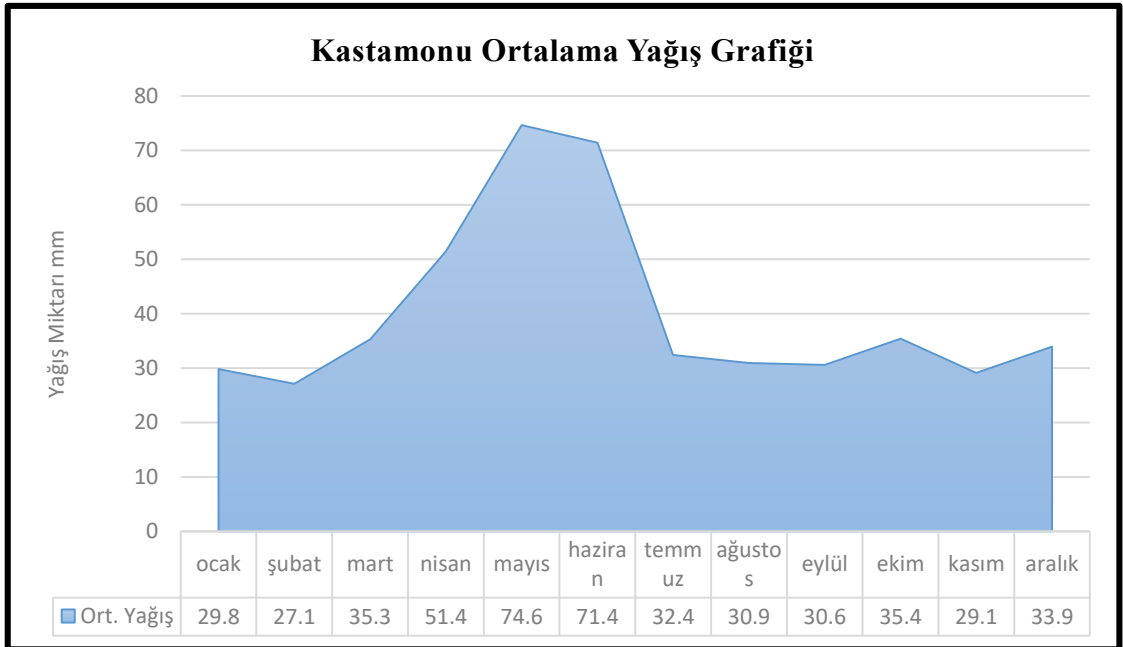
Kastamonu meteoroloji istasyonunda 1930 ile 2018 yılları arası yapılan rasatlar sonucu elde edilen ortalama verilere göre yıllık sıcaklık ortalaması 9,8 0C , en soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı -1,0 0C, en sıcak ay olan Temmuz ortalaması ise 20,3

0 C dir. Buna bağlı olarak Kastamonu'da kış aylarının soğuk geçtiği yaz aylarının ise çok sıcak olmadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 6. Araştırma Sahası Sıcaklık Ortalamaları 1930-2018 periyodu (MGM, 2018).

Ortalama en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında 28.1 0C, Ocak ayında 3,1 0C olarak llmştr. Ortalama en düşük sıcaklık değerlerinde ise Ocak ayı -4.6 0C, Temmuz ayında 12.3 0C llmştr.



Şekil 7. Araştırma Sahası Yağış Ortalamaları (MGM, 2018).

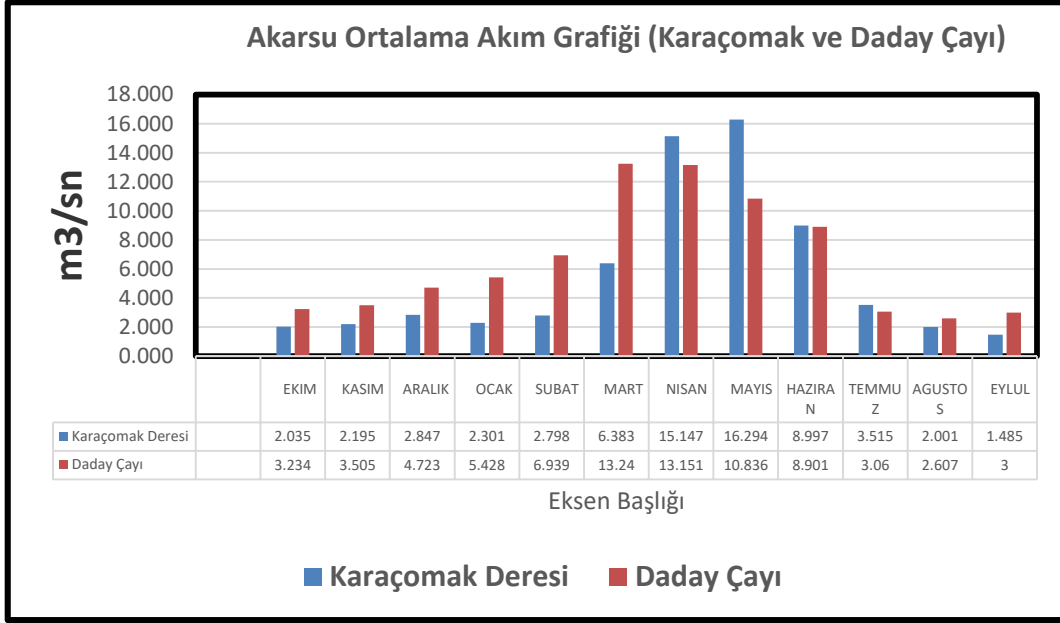
Araştırma sahasında aylık toplam yağış miktarı ortalaması 481 mm'dir. Bu yağışların çoğunluğu yeri nemli – kurak iklimine uygun olarak ilkbahar sonu ve yaz başlarında görülür. Bu dönemdeki yağışlar genel olarak konveksiyonel yağış yapısındadır ve sağanak yağış şeklinde görülür. Bu nedenle zaman zaman yağmurla beraber dolu yağışları kuvvetli olabilmektedir. En fazla yağış alan ay ortalama 74,6 mm ile Mayıs ayıdır, onu 71,4 mm ile Haziran ayı takip eder. Temmuz ayından Mart ayına kadar geçen sürede yağış miktarında önemli bir değişiklik görülmez fakat yağış türü kış aylarında genel olarak kar yağışı şeklinde gerçekleşir.

2.1.3. Araştırma Sahasının Hidrografya Özellikleri

Araştırma sahasındaki en önemli hidrografik birim hiç şüphesiz Karaçomak deresidir. Şehrin güneyinde Ilgaz dağlarının kuzey yamaçlarından doğan akarsu önce kuzey yönlü, şehrin bitiminden itibaren batı- doğu yönlü olarak akmaya devam eder. Bölgedeki iklim şartlarına bağlı olarak ilkbahar ve yaz aylarında debi artışı yaşansa da suları 1976 tarihinde hizmete giren Karaçomak Barajı kontrolünde olduğundan kent içindeki akışında önemli bir değişiklik yaşanmaz. Günümüzde özellikle şehrin içinde kalan kesimleri, her iki taraftan yüksek katlı yapılaşmaya uğradığından şehrin slüetindeki hakimiyeti sona ermiştir. Şehir boyunca ilerleyen derenin ortalama akımı 35 hm³ 'tür (Kovankaya, Bektaş ve Sakarya 2012).

Daday Çayı ise araştırma sahamızın kuzey sınırını teşkil eden bir başka önemli birimdir. Karaçomak deresi ile birleştikten sonra Taşköprü ilçesine doğru yönelen akarsu Durağan İlçesinden itibaren Gökırmak adını alarak Kızılırmak ile buluşur.

Araştırma sahamızda yer alan Karaçomak Baraj Gölünün yapımı 1976 yılında tamamlanmıştır. Baraj gölünün hacmi 1.100.000 m³ 'dür ve göl yaklaşık 1 km² 'lik alan kaplamaktadır. 2100 hektar tarım alanının sulanmasında ve taşkın önlemede kullanılan baraj gölünden ayrıca şehrin içme suyunun büyük bölümü elde edilmektedir.



Şekil 8. Karaçomak ve Daday Çayı Yıllık Akım Grafiği (DSİ, 2018).

2.1.4. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü Özellikleri

Araştırma sahasının Karadeniz kıyılarının nemli ılıman iklimi ile yarı kurak iklimin arasında bir geçiş özelliği göstermesi bitki örtüsü varlığına da yansımıştır. Sahada hem ağaç hem de çalı formasyonlarına ait üyeler bulunmaktadır. Ormanlık alanlar genelde şehrin çevresindeki platoluk sahalarda kendine yer bulmuştur. Özellikle şehrin doğusunda ve güneyindeki sahalarda orman örtüsünün daha geniş ve bütün bir yapıya sahip olduğu görülür. Bu bölgelerdeki eğim değerlerinin daha yüksek oluşu tarım alanı olarak kullanılma oranlarını azaltmış bu da ormanların kendine yer bulabilmelerine yol açmıştır.

Şehrin doğusundaki nispeten daha düz platoluk alanlarda ise çevredeki ağaçların orman vasfına sahip olamayacak kadar seyrek ve dağınık oldukları gözlemlenmiştir. Ormanların en hakim ağacı olarak karşımıza Karaçam çıkmaktadır. Bunun yanında alıç, ve daha nemli alanlarda söğüt ile ceviz ağaçları kendisine yer bulmuştur.

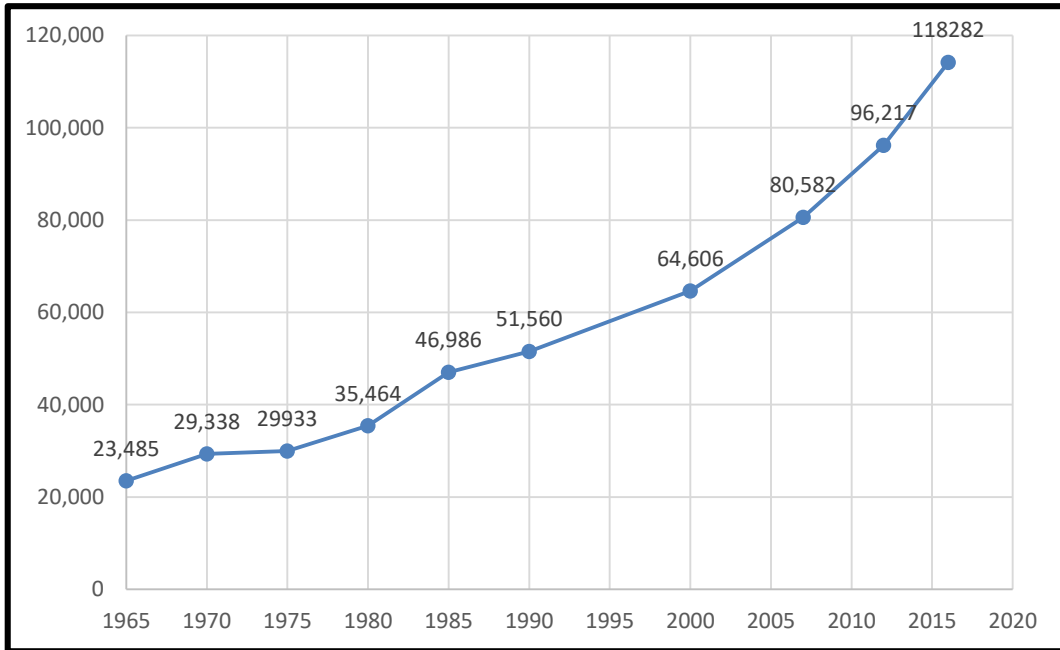
Platoluk sahalardaki alanların önemli bir kısmında çalı formasyonu üyeleri görülebilmektedir. Yine tarım alanı olarak kullanılmayan eğimli yerlerde karşımıza çıkan çalılar arasında Karaçalı ve böğürtlen türleri yaygındır (Kurter, 1982).

2.2. Araştırma Sahasının Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya Özellikleri

2.2.1. Araştırma Sahasının Nüfus Özellikleri

Kastamonu nüfusuyla ilgili en eski veriler yerli ve yabancı gezginlerin şehri ziyaretleri sırasında aktardıkları bilgiler ile tahrir defterlerindeki kayıtlardan elde edilmektedir. Buna göre 16. yy' da şehir nüfusunun 5000'in üzerinde olduğu, 19. yy gelindiğinde ise artış göstererek 15000 geçtiği anlaşılmaktadır. Kastamonu Cumhuriyetin ilk yıllarında ülke nüfus sıralaması içinde il bazında 8. sırada yer alırken özellikle 1950'lerden sonra başlayan kırdan kente göç dalgasından olumsuz şekilde etkilenmiş ve hızlı bir nüfus kaybı sonunda ülke sıralamasında gerilemiştir (İbret, 2010). Kastamonu il merkezinde ilk sayım yılı olan 1927'de 14590 olan şehir nüfusu 1950 yılına gelindiğinde 13597 düşmüştür. Bu düşüşte merkeze bağlı Devrekâni Bucağının 1944 yılında ilçe olarak ayrılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Şehirdeki nüfus artışı 1950'lerden itibaren kesintisiz olarak devam ederek araştırmamızın başlangıç yılı olan 1985 yılında 47986 kişiye 2018 yılında ise 118282 kişiye ulaşmıştır (Bkz. Şekil 9).

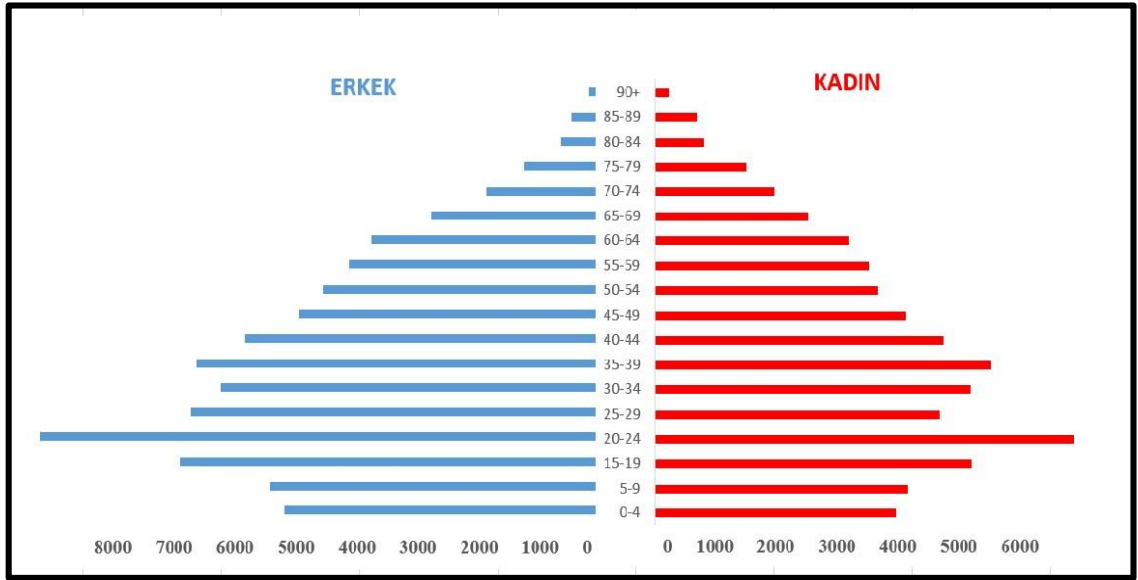
Merkez ilçesinin toplam nüfusu Aralık 2018 TÜİK verilerine göre 148.931 kişidir. Bu nüfusun 118.282 'i Kastamonu şehir merkezinde geri kalan 30.649 'si ise merkez ilçeye bağlı köylerde yaşamaktadır. Şehir merkezi 2017-2018 dönemine %0 13'lik nüfus artışı yaşamıştır (TÜİK, 2018).



Şekil 9. Araştırma Sahası Nüfus Artış Grafiği (TÜİK, 2018).

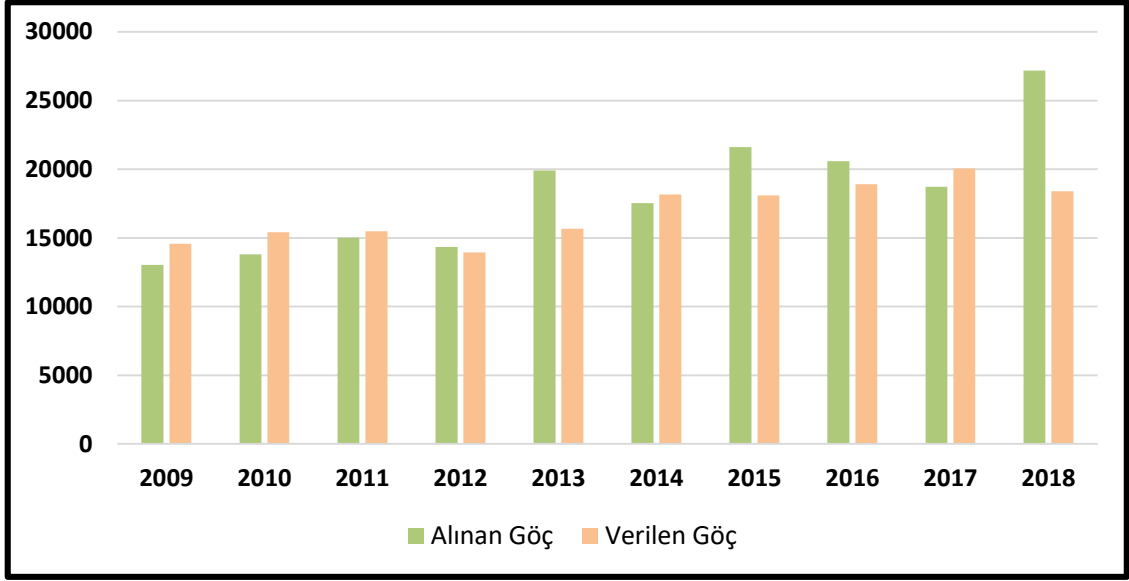
Kastamonu merkez ilçesi, ildeki 20 ilçe arasında en fazla nüfusa sahip olmaktadır. 1980 yılından itibaren şehirdeki nüfus artışı hızlanmış ve kent-kırsal nüfus oranları kentli nüfusun lehine olacak şekilde artmıştır. Ülke genelinde kent nüfus oranı %92,2 iken Kastamonu merkez ilçede bu oran %79,4 'te kalmıştır. Bu da bize Kastamonu merkez ilçenin kentleşme oranının ülke geneline göre düşük düzeyde kaldığını gösterir.

Kastamonu şehrinde nüfusun yaş yapısına bakıldığında il geneline göre daha genç bir nüfusa sahip olduğu görülür. Ancak piramitten anlaşıldığı üzere nüfus artış hızında bir azalma söz konusudur. Nüfus piramidinde 20-24 yaş aralığının fazlalığı ise şehirdeki asker ve üniversite öğrencilerinin sayısı ile açıklanabilir (Demir, 2015).



Şekil 10. Kastamonu Şehri Nüfus Piramiti (TÜİK, 2018 verilerinden üretilmiştir).

Kastamonu ülkemizin önemli miktarda göç veren illerindendir. Çoğunluğu kırsal kesimden gerçekleşen göç genelde komşu illere ve büyük şehirlere doğru gerçekleşmektedir. Örneğin Kastamonu nüfusuna kayıtlı olduğu halde İstanbul'da ikamet eden kişi sayısı 553898, Karabük'te ikamet eden kişi sayısı ise 14151'dir (TÜİK, 2018). Yine göçe katılımın en fazla olduğu grup 15-64 yaş aralığındaki çalışma çağındaki nüfustur. İldeki istihdam olanaklarının sınırlı oluşu göçün sebepleri arasında ön plana çıkmaktadır (Akbaş, 2015).



Şekil 11. Kastamonu Şehri Göç Hareketi (TÜİK, 2018).

Kastamonu şehrinin göç hareketlerine bakıldığında göçle gelen nüfusun daha fazla olduğu görülür. Şehirde bulunan Üniversite ve Jandarma Eğitim Alayına bağlı olarak 0-24 yaş grubundaki hareketlilik daha fazladır. Ayrıca şehrin genel karakterini yansıtacak şekilde, başka illerde çalıştıktan sonra emeklilik hayatlarını doğdukları şehirde geçirmek isteyen 50 yaş ve üzeri grupların alınan göç miktarını arttırdığı anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 6).

Tablo 6. Kastamonu Şehrinde Göçün Yaş Grubuna Göre Dağılımı (TÜİK, 2018).

Yaş Grupları	Aldığı Göç	Verdiği Göç
0-4	929	841
5-9	933	826
10-14	830	742
15-19	3739	2378
20-24	4068	5243
25-29	2412	2131
30-34	1494	1184
35-39	1307	943
40-44	1097	720
45-49	1319	599
50-54	1830	545
55-59	2249	593
60-64	2012	479
65+	2956	1173
Toplam	27175	18397

2.2.2. Araştırma Sahasının Yerleşme Özellikleri

Kastamonu Anadolu'daki kadim yerleşim merkezlerinden birisidir. Yerleşmenin tarihi Hitit dönemine kadar uzanmaktadır. Hititlerin M.Ö. 1200'lü yıllarda yıkılmasından sonra bölge Friglerin ve Perslerin hâkimiyetinde kalmış ve Paphlagonia adıyla anılmıştır. M.Ö. 1. yy. dan itibaren Roma topraklarına katılan bölgeye, 1071 Malazgirt savaşıyla beraber Türk akınları artmış ve karşılıklı el değiştirmelerden sonra 1200'lü yılların başında kesin olarak Türk hâkimiyetine girmiştir (Taşlıgil, 1993).

Kastamonu, özellikle beylikler döneminde önemli bir yerleşim yeri haline gelmiştir. Bu tarihlerde moğol istilasından kaçan türkmen boylarının sığınma noktalarından biri olarak ön plana çıkmıştır (Yakupoğlu, 2008). Çobanoğulları ve Candaroğulları beyliği dönemlerinde nüfusu artmış ve pek çok eser bina edilmiştir. Bu dönmedeki yerleşme izleri genel olarak kale çevresinde ve yakın çevresindeki yamaçlarda karşımıza çıkar (Bkz. Fotoğraf 1).



Resim 1. Kastamonu Kalesi ve Yakın Çevresi.

Kaynak: Yazar

Osmanlı dönemi boyunca şehir önemli sancak merkezleri arasında yer almıştır. 19. yy. ın sonlarında Kastamonu Vilayeti; Bolu, Düzce, Sinop, Zonguldak, Bartın, Karabük ve Çankırı'yı kapsayan geniş bir alan için kullanılan ifade olmuştur (Avcı,

2012). Sancak merkezi olan şehir bu sayede zamanının önemli yerleşim merkezlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Cumhuriyetin ilk yıllarında nüfus bakımından da ilk sıralarda yer alan şehir, göç hareketlerinden olumsuz etkilenmiş ve gelişmesi yavaşlamıştır.

Kastamonu şehrinde yerleşmenin gelişimine genel olarak bakılacak olursa başlangıçta savunma amaçlı olduğu varsayılabilir şekilde kale ve çevresinde yoğunlaşan evlerin zamanla önce çevredeki diğer yamaçlara yayıldığı, günümüze yaklaştıkça artan çevre kontrolü gücüyle dere yatağının yerleşimin yönünü ve yapısını belirlediği söylenebilir. Mahallelerin mevcut alanları dikkate alındığında benzer şekilde şehrin güneyindeki ve kale çevresindeki mahallelerin daha dar alanlı bir yapıya sahipken, görece daha yeni olan dere yatağının kuzey kesiminde yer alan mahallelerin daha geniş alanları kapladığı ve nüfus bakımından da kalabalık oldukları görülür.



Resim 2. Kastamonu Kalesinden Şehrin Görünümü.

Kaynak: Yazar

Çalışma sahasının analizinde kullanılan zaman diliminin başlangıcı olan 1985 yılında yaklaşık 45000 kişi olan şehir nüfusu aradan geçen sürede 2,5 kat artış göstermiş bu da şehirdeki araziden yararlanmayı doğrudan etkilemiş ve değiştirmiştir (Bkz. Fotoğraf 3).

Kastamonu şehrindeki nüfusun dağılımına bakıldığında şehrin 20 mahallesi içinde ilk sırayı 1985 yılındaki imar planları ile yapılaşmaya başlayan Kuzeykent Mahallesi'nin (26157 kişi) aldığı görülür. Şehirdeki en kalabalık ilk üç mahalle aynı zamanda şehrin ana genişleme alanlarını oluşturmaktadır.



Resim 3. Şehrin Kuzeyindeki Yeni Yapılaşma Alanları.

Kaynak: Yazar

Kastamonu şehrindeki nüfusun dağılımına bakıldığında şehrin 20 mahallesi içinde ilk sırayı 1985 yılındaki imar planları ile yapılaşmaya başlayan Kuzeykent Mahallesi'nin (26157 kişi) aldığı görülür. Şehirdeki en kalabalık ilk üç mahalle aynı zamanda şehrin ana genişleme alanlarını oluşturmaktadır.

Tablo 7. Kastamonu Şehri Mahalle Nüfusları (TÜİK, 2018).

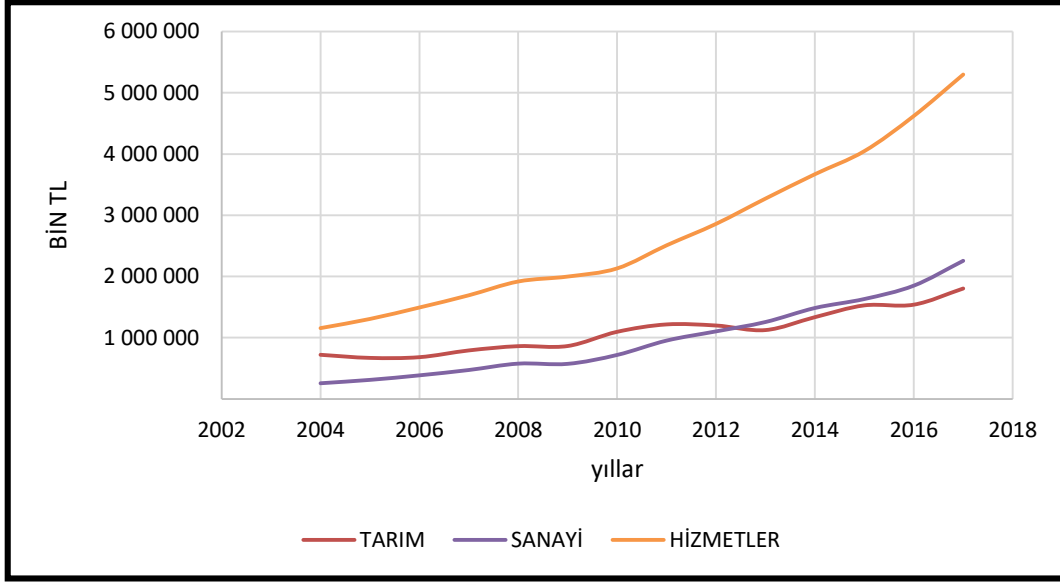
MAHALLE ADI	ERKEK	KADIN	TOPLAM
AKMESCİT	675	677	1,352
AKTEKKE	2,413	2,581	4,994
ATABEYGAZİ	197	198	395
BEYÇELEBİ	1,386	1,523	2,909
BUDAMIŞ	465	514	979
CANDAROĞULLARI	4,724	3,424	8,148

CEBRAİL	1,274	1,350	2,624
ESENTEPE	1,828	1,913	3,741
HEPKEBİRLER	937	1,055	1,992
HİSARARDI	505	483	988
HONSALAR	787	765	1,552
İNÖNÜ	10,353	10,994	21,347
İSFENDİYAR	746	705	1,451
İSMAİLBEY	1,949	1,979	3,928
KIRKÇEŞME	784	883	1,667
KUZEYKENT	12,017	14,140	26,157
MEHMET AKİF ERSOY	9,065	9,346	18,411
SARAÇLAR	7,321	6,492	13,813
TOPÇUOĞLU	606	653	1,259
YAVUZSELİM	276	299	575
TOPLAM			118,282

Karaçomak Deresinin şehrin yerleşme dokusunda çok önemli bir yeri vardır. Kastamonu şehri, kuzeye doğru uzanan akarsu yatağı boyunca ve batı- doğu yamaçlarda yayılma suretiyle bir akarsu boyu yerleşimi görünümü sergilemektedir. Dere üzerinde kurulan köprüler sayesinde şehrin iki tarafını birbirine bağlanmaktadır. Şehrin içinden geçen Karaçomak (Kastamonu) Deresi bir vadi görünümü sergileyen yatağını kuzey yönlü olarak genişletmektedir. Eğitim değerlerinin azaldığı bu saha boyunca şehirde alansal olarak genişleyebilmesi için fiziki olarak uygun bir ortam bulunmaktadır.

2.2.3. Araştırma Sahasının Genel Ekonomik Coğrafya Özellikleri

Kastamonu yeraltı ve yerüstü kaynakları bakımından gelişmeye uygun bir potansiyele sahip olmasına karşın ekonomik olarak güçlü şehirler arasında sayılamaz. Sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksine göre ancak ikinci gelişmişlik seviyesinde kendisine yer bulabilmektedir. Kastamonu’da sanayi faaliyetlerinin yeteri kadar gelişmemiş olması yurt içi milli hasıla oranlarına da yansımaktadır (Bkz. Tablo 8). İlin Gayri Safi Yurt İçi Hasıladaki payı %1 ‘in altındadır ve gelirin dağılımında hizmet ve diğer sektörler arasındaki fark fazladır.



Şekil 12. İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla (TÜİK, 2018).

Özellikle tarım gelirlerinin, toplam gelire göre oranı ülke ortalamasına göre yüksektir. Ülkemizde tarımdan elde edilen yurt içi hasıla payı %7 dolaylarında iken Kastamonu'da bu oran %19'dur. Sanayinin yeteri kadar gelişmemiş bu durumun temel sebebidir. Özellikle ulaşım kaynaklı sorunların çözümüne katkı sağlayacak gelişmeler arasında İnebolu limanına açılan Gümrük Müdürlüğü ile Havaalanı ve Ilgaz Dağı 15 Temmuz İstiklal tünelinin faaliyete geçmesi sayılabilir (Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı [KUZKA], 2018; TÜİK, 2018).

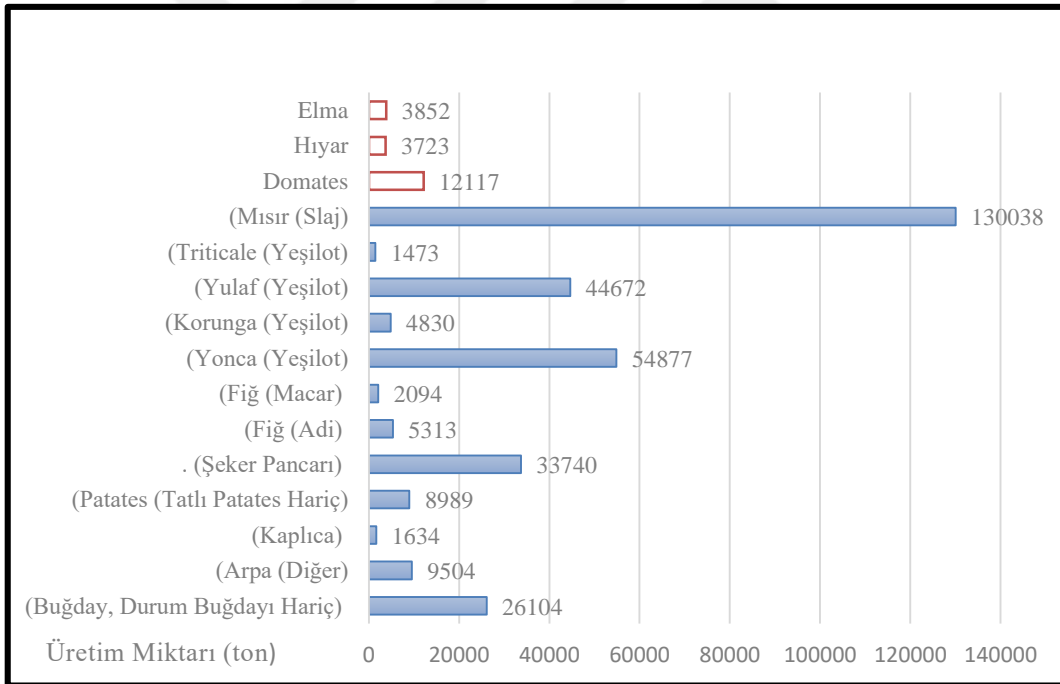
Tablo 8. 2017 Yılı Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla Oranları -vergi hariç (TÜİK, 2018).

	TÜRKİYE		KASTAMONU	
	Bin TL	%	Bin TL	%
Tarım	189.000.175	6.8	1.803.494	19.2
Sanayi	905.819.274	32.9	2.256.181	24.1
Hizmet	1.657.822.396	60.3	5.298.264	56.7
Toplam	2.752.641.845	100	9.357.941	100

Tarım faaliyetleri şehrin ekonomik yapısında önemli bir yer tutmaktadır. Kastamonu çevresinde tarımsal üretim için en uygun saha Karaçomak ve Daday Çaylarının birleştiği, şehrin kuzeyinde Taşköprü güzergâhındaki kesimdir. Sulama imkânlarının genişliği, 1. kabiliyet sınıfı alüvyon topraklar ve düşük eğim değerleri bu alanın tarımsal üretimde yoğun olarak kullanılmasını sağlamaktadır. Bunun dışında

tarımsal faaliyetler genel olarak şehrin çevresindeki platoluk sahalarda sürdürülür. Merkezde kışların soğuk olması ve zirai don ve dolu yağışlarının yaz başına kadar sürmesi meyve ve sebze üretimini zorlaştırmaktadır. TÜİK verilerine göre; Kastamonu’da en fazla üretimi yapılan tarım ürünleri genel olarak hayvan yemi olarak kullanılan mısır (slaj) ile yonca, yulaf ve fiğ gibi yeşil otlardır (Bkz. Şekil 13). Buradan yola çıkarak Kastamonu çevresinde tarımsal faaliyetlerin daha çok hayvancılığı destekler nitelikte sürdürüldüğü, tarımsal üretimde hayvan yemi olarak kullanılan ürünlere öncelik verildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca ilde bulunan şeker fabrikası sebebiyle, şeker pancarı endüstri bitkileri içinde ilk sırayı alır ki aynı şekilde hayvancılık için önemli bir üründür.

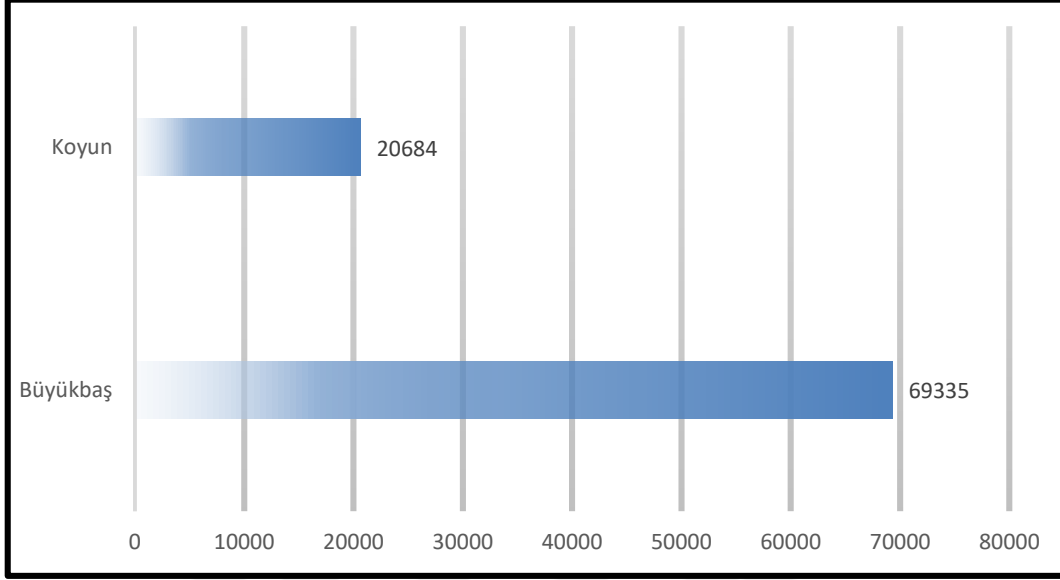
Tahıllar dışında ilde üretilen sebzelerin büyük bölümü merkez ilçeden sağlanmaktadır. Domates ve hıyar en fazla üretilen sebzelerdir. Meyve üretiminde elma şehir çevresinde üretim miktarları ile ön plana çıkar (Demir, 2015).



Şekil 13. Üretimde Öne Çıkan Bazı Tarım Ürünleri (TÜİK, 2018).

İlin genel olarak engebeli yapısı ve ova sahalarındaki azlık, tarla tarımını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle çiftçilerin bir kısmı tarla tarımı yerine hayvancılık faaliyetlerine yönelmişlerdir. Hayvancılık faaliyetleri içinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği daha yaygındır. Sığır ve manda yetiştirilen bölgede kültür ırkı sığırlar geçmişten günümüze artış göstermiş ve sayı olarak üstün duruma geçmiştir. Kastamonu

merkez ilçede yer alan şeker fabrikası büyükbaş hayvancılığın gelişmesinde etkili olmuştur. Araştırma sahasında küçükbaş hayvancılığın ise yaygın olduğu söylenemez (Akbaş, 2015).



Şekil 14. Araştırma Sahasında Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (TÜİK, 2018).

Kastamonu 1960 - 1970 dönemine kadar büyük sanayi tesislerine ev sahipliği yapamamıştır. 1963 yılında hizmete giren Kastamonu Şeker Fabrikası ile 1969 yılında açılan Kastamonu Entegre A.Ş. şehir çevresindeki en büyük sanayi tesisleri olmuştur. Günümüzde de şehirdeki en büyük sanayi tesisleri orman endüstrisi kuruluşları olan ve sektörlerinde söz sahibi durumundaki Kastamonu Entegre ve SFC Entegre A.Ş.'dir. Bu iki işletme dışındakiler genel olarak atölye tarzı üretim yapan küçük şirketlerdir. Kastamonu çevresinde bir adet organize sanayi bölgesi ve şehrin içinde iki adet küçük sanayi sitesi bulunmaktadır. Şehrin yakınında bulunan organize sanayi bölgesinde orman ürünleri, gıda ürünleri, elektrikli alet ve yapı elemanları alanlarında faaliyet gösteren 28 firmada yaklaşık 900 kişiye istihdam sağlanmaktadır. Şehirde bulunan sanayi tesislerinde çoğunlukla yarı mamul üretimin ağırlıkta olması, özellikle orman ürünleri kolunda çok avantajlı olan Kastamonu'nun istihdam miktarlarının düşük kalmasına yol açmaktadır. Şehirde bulunan iki adet küçük sanayi sitesinde ise toplam 654 iş yeri bulunmaktadır (Ticaret İl Müdürlüğü [TİM], 2018).

Tablo 9. Kastamonu İli Faal İşletmelerin Sektöre Göre Dağılımı (TİM, 2019).

SEKTÖRLER	İŞYERİ SAYISI
Gıda İçki ve Tütün İmalatı	155
Dokuma Giyim Eşyası ve deri imalatı	51
Orman Ürünleri ve Mobilya imalatı	400
Kâğıt, kâğıt ürünleri ve basım imalatı	5
Kimya, petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürün imalatı	36
Taş ve toprağa dayalı imalat sanayi	57
Metal ana sanayi	0
Metal Eşya, makine teçhizat, ulaştırma aracı, ilmi ve mesleki ölçme aleti imalat sanayi	79
Diğer imalat sanayi (Maden)	22
TOPLAM	805

Kastamonu şehrinin ekonomik yönden gelişmesine turizm sektörünün sağlayabileceği katkı çok fazladır. Ülkemizde yerli ve yabancı turistlerin her geçen gün daha fazla ilgi gösterdiği alternatif turizm çeşitleri bakımından zengin bir coğrafyaya sahiptir. Şehir geçmişten günümüze farklı kültürlerle ev sahipliği yapmış önemli yerleşim sahalarımızdan birisidir. Özellikle Anadolu topraklarının Türkleşmesiyle beraber bir inanç ve kültür yuvası haline gelmiştir. Bu nedenle bu alandaki turizm potansiyeli oldukça yüksektir (İbret, vd., 2015). Şehir sahip olduğu camii ve türbelerin çokluğu nedeniyle “Evliyalar Şehri” olarak adlandırılmaktadır. Şeyh Şaban-ı Veli (Hz. Pir) Türbesi başta olmak üzere İnanç Turizmi için bölgesel bir odak merkezi durumundadır. Kastamonu Candaroğlu Beyliği ve Osmanlı Dönemine ait çok sayıda esere sahiptir. İsmailbey Külliyesi, Yakupağa Külliyesi, Nasrullah Külliyesi ve Köprüsü ilk akla gelenlerdir. Ayrıca şehir çok sayıda tarihi konağa sahiptir. Bugün konakların önemli bir kısmı restore edilmiş ve turizmin hizmetine sunulmuştur. Sahip olduğu bu manevi atmosfer ve kültürel birikim Kastamonu’yu ” 2018 Türk Dünyası Kültür Başkenti” yapmıştır. Kastamonu ayrıca Ilgaz Dağı Milli Parkı sayesinde kış turizmi için de önemli bir avantaja sahiptir.

3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.1. Çalışma Sahasında Araziden Yararlanma Değişimlerinin Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yöntemleri ile İncelenmesi

3.1.1. 1985 Yılı Araziden Yararlanma Bulguları

Kastamonu' da 1985 yılı verilerine göre 46986 kişi yaşamaktadır. Bu dönemde şehrin nüfus artışıdaki hızlanma, araziden yararlanma üzerinde değişimi de beraberinde getirmiş ve şehrin kapladığı alan hızlı bir genişleme eğilimine girmiştir. 1985 yılı uydu görüntüleri Uzaktan Algılama ve CBS yöntemleri ile incelenmiş, yapılan sınıflama işlemlerinin ardından şu bulgulara ulaşılmıştır:

Araştırmada kullanılan CORİNE sınıflama yöntemine göre 1985 yılı itibariyle Kastamonu'da *Şehir Yapısı* 531 hektar alan kaplamaktadır. Bu alanın çalışma sahası toplam alanı içindeki payı %4,3' dür (Tablo 12). Şehir yapısı genel hatları ile akarsu yatağı boyunca uzanmaktadır. Bu nedenle kuzey –güney yönlü uzanımı daha belirgindir (Harita 8). Sanayi ve ticaret alanı, havaalanı, yollar gibi konut alanı dışında kalan sahaları içine alan *Diğer Yapay Yüzeyler* toplamı 1500 hektardır. Bu sınıfın yapısal olarak daha dağınık olması kapladığı alan miktarını artırmıştır. Diğer yapay yüzeyler genel hatları ile sürekli şehir yapısını kuşatan bir görünüme sahiptir. Çalışma sahasındaki en geniş sınıfı 4070 hektar ile *sulanamayan tarım alanları* ve 2487 hektar ile *devamlı sulanabilen tarım alanları* oluşturur. Bu iki alanın çalışma sahası içindeki toplam payı ise %54'dür. Sulanabilen alanlar akarsu yatağı ve çevresinde yoğunlaşmışken, sulanamayan tarım alanları akarsu yatağına daha uzak alanlarda ve platoluk sahalarda yer alır. Tarım alanlarından sonra sırasıyla 2077 hektarlık *otsu bitki ve bitki değişim alanları* ile 1384 hektarlık *orman alanları* gelmektedir. Bunlardan orman sahalarının arazideki payı %11,4 iken *otsu bitki ve bitki değişim alanlarının* oranı %17,1 dir. Şehrin batı ve güneybatı kesimleri ormanlar bakımından daha zengindir. Otsu bitkiler ile ormanların karışık halde bulunduğu değişim alanları bazı kesimlerde ormanlar ve şehir yapıları arasında bir geçiş alanı oluşturmuştur. Son olarak çalışma sahasının %0,7'sini kaplayan 95 hektarlık *su kütleleri* sınıfına giren baraj gölü, şehrin güneyinde yer almaktadır.

Tablo 10. Araştırma Sahasının 1985 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı.

1985 Yılı Arazi Sınıflarının Dağılımı	Hektar	Oran %
Şehir Yapısı	531	4.3
Diğer Yapay Yüzeyle	1499	12.3
Sulanabilen Tarım Alanları	2487	20.4
Sulanamayan Tarım Alanları	4070	33.5
Orman Alanları	1384	11.4
Otsu Bitki ve Bitki Değişim Alanları	2077	17.1
Su Kütleleri	95	0.78

3.1.2. 2018 Yılı Araziden Yararlanma Bulguları

2018 yılında Kastamonu şehir nüfusu 118242 kişiye ulaşmıştır. Bu dönemde şehrin alansal genişlemeye devam ettiği gözlemlenmektedir. 2018 yılı uydu görüntüleri uzaktan algılama ve CBS yöntemleri ile incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır:

2018 yılı verilerinde *şehir yapısının* 1235 hektar alan kaplamakta olduğu tespit edilmiştir. Bu alanın çalışma sahası içindeki payı %10,2'dir. Şehrin genel hatları ile kuzey yönde genişlediği anlaşılmaktadır. *Diğer yapay yüzeyler* toplam 1577 hektardır. Bu sınıfın kapladığı alanda 1985 yılına göre önemli bir alansal değişiklik yaşanmamıştır. Şehir yapılarının 1985 yılında şehir dış sınırında yer alan sanayi bölgelerine doğru genişlemesine karşın şehre yeni sanayi tesisleri eklenmemesi bu durumun temel sebebidir. 1985 yılında olduğu gibi çalışma sahasındaki en geniş bölümü 2486 hektar ile *sulanamayan tarım alanları* ve 2072 hektar ile *devamlı sulanabilen tarım alanları* oluşturur. Bu alanın çalışma sahası içindeki toplam payı ise % 37,7'dir. Sahada alanları genişleyen şehir yapısı ve orman alanları, tarım alanların payını düşürmüştür. *Otsu bitki ve bitki değişim alanları* 2171 hektar, orman *alanları* ise 2417 hektar alan ile tarım alanlarını takip eder. Bunlardan orman alanlarının arazideki payı % 19,9 iken, *otsu bitki ve bitki değişim alanlarının* % 17,9' dur. En küçük alana sahip sınıf ise çalışma sahasının % 0,9 'unu kaplayan 109 hektarlık *su kütleleridir*.

Tablo 11. Araştırma Sahasının 2018 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı.

2018 Yılı Arazi Sınıflarının Dağılımı	Hektar	Oran %
Şehir Yapısı	1235	10.2
Diğer Yapay Yüzeyle	1577	13
Sulanabilen Tarım Alanları	2072	17.1
Sulanamayan Tarım Alanları	2486	20.6
Orman Alanları	2417	20
Otsu Bitki ve Bitki Değişim Alanları	2171	17.9
Su Kütleleri	109	0.9

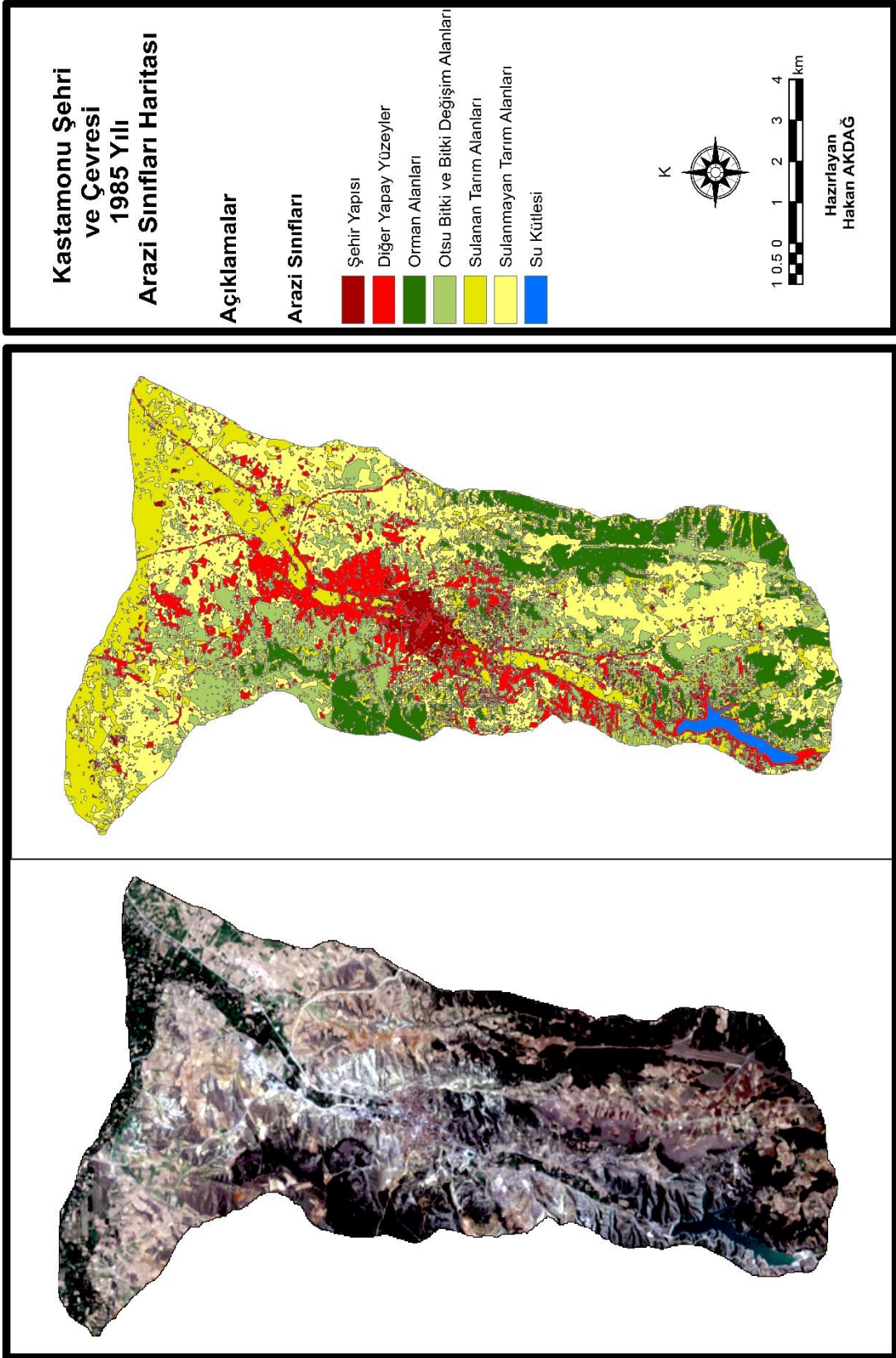
3.2. Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Değişimler

3.2.1. 1985- 2000 Yılları Arası Dönem

Kastamonu şehrine ait uydu görüntüleri Uzaktan Algılama ve CBS ortamlarında incelendiğinde bu dönem için şehrin genel hatları ile kuzey yönlü genişlediği anlaşılmaktadır. Şehirdeki nüfusun artmasıyla beraber genişleme yönünün belirginleşmesinde farklı etkenler ön plana çıkmıştır.

Kastamonu şehrinde 1980 yılından itibaren nüfus artışı hız kazanmaya başlamıştır. Nüfus artış grafikleri incelendiğinde önceki 15 yıllık dönemdeki nüfus artış miktarı ile 1980-85 dönemindeki nüfus artış miktarlarının birbirine yakın olduğu görülür (Bkz. Şekil 9). Kastamonu'da 1985 yılı nüfusu 46986 kişiye ulaşmıştır. Nüfus artışının hızlanmasında ülke genelinde artan şehirleşme oranı yanında, şehirde sayıları artan eğitim enstitüsü gibi eğitim ve diğer kamu kurumlarının yarattığı nüfus hareketliliği temel faktörler olarak ele alınabilir. 1980'li yıllarda hizmet sektörü kapsamında sayıları artan kamu kurumlarında çalışan memur ve işçiler ile kırsal kesimden göç ile gelenler, şehir nüfusunu dolayısıyla konut ihtiyacını artırmıştır (Kastamonu Belediyesi, 1985).

Ülkemizde ağaç levha üretiminde önemli bir yeri olan Kastamonu Entegre ve SFC Entegre tesislerinin 1970'li yıllarda kurulması ve gelişimi, işihdam olanaklarının artması yoluyla nüfus artışına katkı sağlamıştır. 1985 yılında şehir nüfusunun önceki dönemlere göre daha hızlı artmaya başlaması araziden yararlanma üzerinde belirgin değişikliklere yol açarak dönemin çalışmamıza başlangıç noktası olarak seçilme nedenlerinden birisi olmuştur.



Harita 7. Kastamonu Şehri ve Çevresi 1985 Yılı Arazi Sınıfları Haritası.
Kaynak: USGS tarafından sağlanan uydu verilerinin düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

Yerleşme tarihi eskilere dayanan ve bir kültür başkenti olarak karşımıza çıkan Kastamonu'da kent merkezinin tarihi dokusu, yeni ve geniş konut/yerleşim alanlarının kurulmasını zorlaştırmaktadır (Bkz. Fotoğraf 4). Bu nedenle şehrin mevcut alanlarının dış sınırında yeni bir toplu konut alanını kurulmasını düşünülmüştür. Bu bağlamda Kastamonu Belediyesi 1985 yılında şehirde artan konut ihtiyacının karşılanması için şehrin kuzeyinde Kuzeykent Yapı Kooperatifi adı altında bir toplu konut projesi hayata geçirmiştir. Yaklaşık 300 hektarlık alanda çok katlı yapılaşmaya uygun imar planları hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur. 1985 yılından 2000 yılına kadar şehrin ana genişleme yönünün belirginleşmesindeki en önemli etken Kastamonu Belediyesinin yapı kooperatifi için seçtiği saha olmuştur.



Resim 4. Kastamonu Eski Yerleşim Sahası.

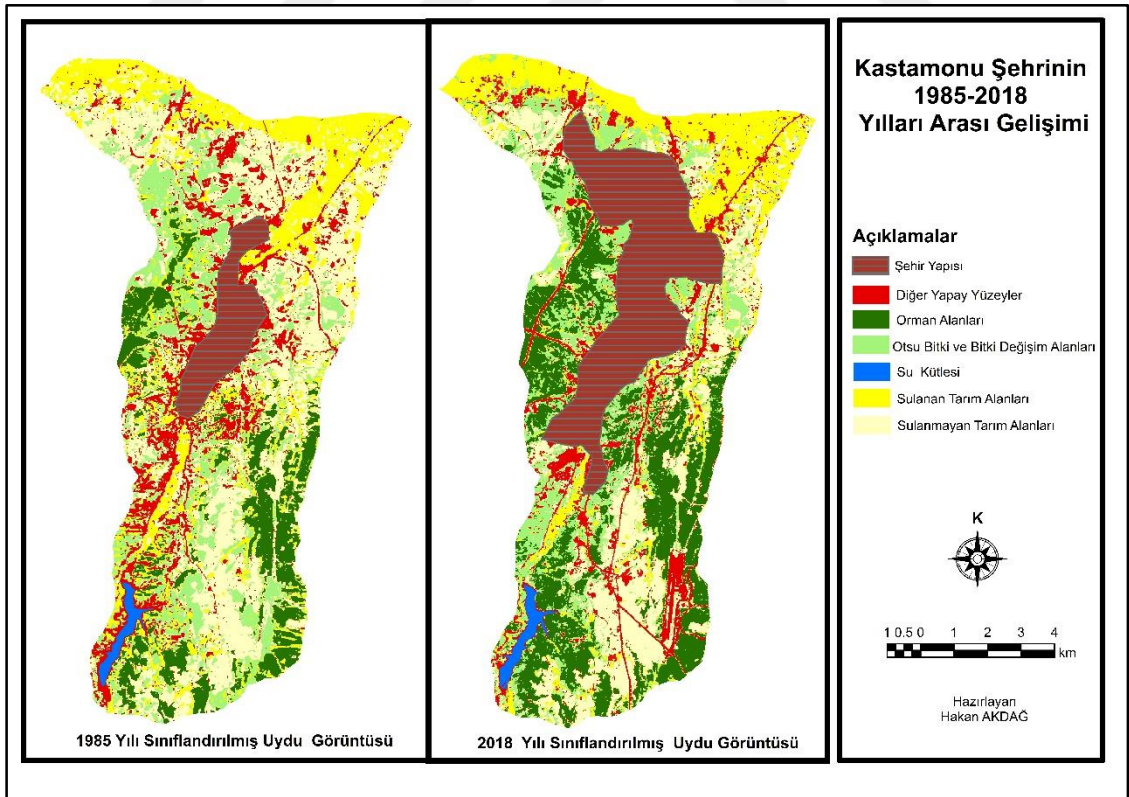
Kaynak: Yazar

Yapılaşma alanı olarak şehrin kuzeyindeki sahaların seçilmesinde genişleyen akarsu yatağı yapısına bağlı olarak eğim değerlerinin azalması önemli bir etkindir (Bkz. Harita 6). Toplu konut alanının bulunduğu Kuzeykent Mahallesinde arazinin yarıdan fazlasında eğim değerleri % 5–10 arasındadır. Ayrıca bölgedeki arazilerin yarıya yakınının hazine arazisi olmasının getirdiği kamulaştırma kolaylığı ve aynı bölgede

YÖK'e, kurulacak Meslek Yüksek Okulu için yer tahsis edilmesi yer seçiminde etkili olan diğer faktörlerdir (Kastamonu Belediyesi, 1985). Belediye tarafından seçilen sahadaki mevcut orman sahalarının görece daha az yer kaplaması "Kuzeykent" bölgesinde yapılaşmayı kolaylaştırıcı bir etken olmuştur.

Şehirde, Bölge Müdürlüğü düzeyinde kamu kurumlarının var olması şehir nüfusunu ve yerleşme dokusunu etkilen faktörlerden biridir. Bunlar içinde özellikle Karayolları, DSİ ve İl Bank Bölge Müdürlüklerinin şehrin kuzeyinde bulunması coğrafi yakınlık anlayışıyla çevrelerindeki konut talebini arttırmış, kamu lojmanları ve diğer çok katlı yapılar şehrin kuzeyinde yoğunlaşmıştır.

Şehirde araziden yararlanmadaki değişimlerinin oranlarına bakıldığından en büyük farklılıkların şehir yapısı, tarım alanları ve orman alanlarında olduğu görülür. 1985 ve 2018 yılları arasında tarım alanlarında yaklaşık 2000 hektarlık bir daralma söz konusudur. Bu daralmanın yaşanmasındaki en önemli etkenlerinden biri şüphesiz şehir yapılaşmasındaki genişlemedir. Nitekim bahsi geçen dönemde şehir yapısı olarak tanımlanan alanda yaklaşık 700 hektarlık bir artış meydana gelmiştir (Bkz. Harita 9).



Harita 8. Araştırma Sahasındaki Arazi Kullanım Değişimleri.
Kaynak: USGS tarafından sağlanan uydu verilerinin düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

Şehrin genişleme yönünde etkili olan bir başka faktörde çevre ilçelerin konumu ve nüfus varlığıdır. Kastamonu şehrinin güneyinde nüfus bakımından kalabalık ve ulaşımı rahat olan bir ilçe yoktur. Şehrin kuzeyinde ise Taşköprü, Devrekâni ve İnebolu gibi nüfus bakımından görece kalabalık sayılabilecek ve ulaşımı daha rahat olan ilçelerin yer alması il merkezinde yaşadığı halde bu ilçelerle bağını koparmamış ailelerde şehrin kuzeyinde yerleşme isteği ortaya çıkarmıştır. Yine benzer şekilde arazi yapısına bağlı olarak genişleyen tarım alanlarındaki “ova köylerinde” üretim sürecine destek veren ama şehirde ikamet eden kişiler yerleşim alanı olarak şehrin kuzey bölgelerini tercih etmektedir. Bu da şehrin kuzey yönlü genişlemesini desteklemektedir.

Tüm bunlara bağlı olarak 1985’ten itibaren nüfus artışının sebep olduğu konut ihtiyacı yeni yerleşim alanlarını ortaya çıkarmış, eski kent merkezindeki mahalleler nüfus kaybederken sınır mahallelerde nüfus yoğunluğu giderek artmıştır. Bugün dahi şehrin en kalabalık mahallesi Kastamonu Belediyesi tarafından yapılaşma alanı olarak belirlenen nüfusu pek çok ilçe nüfusunu aşarak 26000’ e ulaşan Kuzeykent Mahallesi'dir (TÜİK, 2018).

3.2.2. 2000-2018 Yılları Arası Dönem

2000 yılına gelindiğinde şehir nüfusunun 32.337 erkek ve 32.269 kadın olmak üzere toplam 64.606’ya ulaştığı görülür. 1985’ten itibaren kuzey yönlü gelişim şehirde araziden yararlanmadaki etkisini göstermiştir. Geçen süre zarfında yeni yapılaşma alanları genel olarak Kuzeykent Mahallesi ve Taşköprü İlçesi güzergâhında ortaya çıkmıştır.

Bu dönemde Şehir Yapı alanları genişlerken, tarım alanlarının kapladığı sahada daralma devam etmiştir. 1985 yılında toplam 6557 hektar olarak tespit edilen Tarım Alanları, 2018 yılında 4558 hektara gerilemiştir. Aynı dönemde şehir yapıları ise 531 hektardan 1235 hektara çıkmıştır. Otsu Bitki ve Bitki Değişim Alanları ve Su kütlesi gibi sınıflardaki değişim oranları ise daha düşük seviyede kalmıştır.

Orman alanları özellikle yapılan ağaçlandırma çalışmaları sayesinde kapladığı alanı artırmıştır (Akpınar ve Şevik, 2017). 1985 yılında yaklaşık 1400 hektar olan orman alanları 2018 yılında 2417 hektara çıkmıştır. 1985 yılında otsu bitki alanı olarak sınıflanan bir kısım orman alanının daha iyi çözünürlüğe sahip 2018 yılı sınıflamasında gerçek alanına dâhil olması da bu artışta önemli bir yere sahiptir.

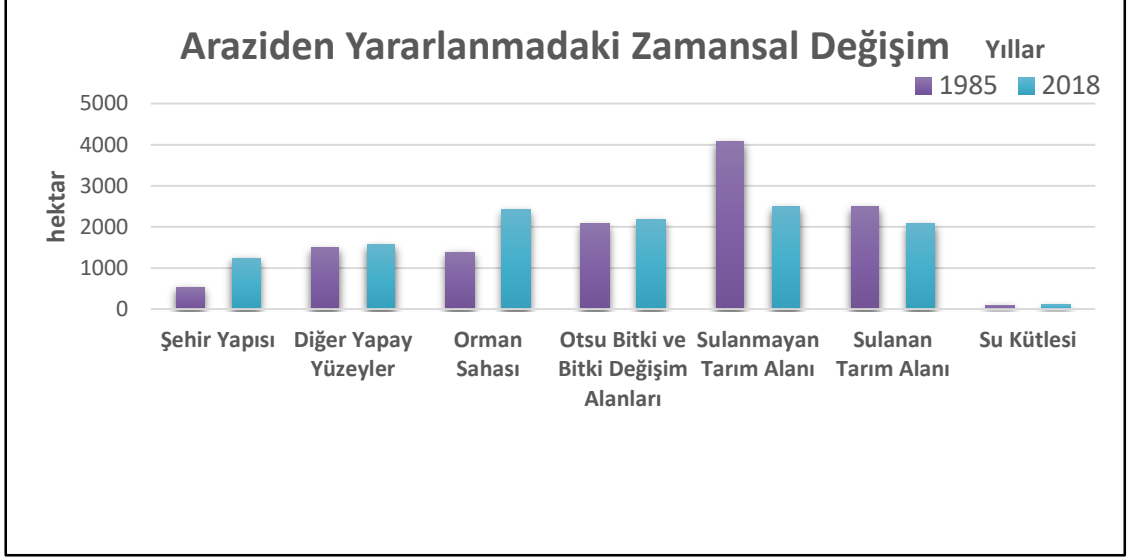
Kastamonu şehrinin akarsu yatağına yerleşmiş olması vadi tabanı boyunca yerleşim alanlarını sıkıştırmış ve yamaçlara doğru yerleşim yoğunluğunda azalma meydana getirmiştir. Buna bağlı olarak yamaçların hemen üzerinde kalan, yerleşime uygun arazilerin bazılarının mezarlık alanı olarak ayrıldığı görülmektedir (Bkz. Fotoğraf 5).



Resim 5. Şehir Merkezinin Batısı.

Kaynak: Yazar

Şehrin yerleşim şekline bağlı olarak ortaya çıkan bu durum, şehrin doğu ve batıda kalan yamaçlara doğru yayılmasını engelleyen nedenler arasında gösterilebilir. Aynı şekilde topoğrafik yapıya bağlı olarak şehrin kuzeyinde ulaşım ağlarının daha gelişmiş olması şehrin aynı yöndeki gelişmesini desteklemiştir. 2003 yılına kadar şehrin tarihi merkezine yakın konumda bulunan şehirlerarası otobüs terminalinin Kuzeykent Mahallesi'ne taşınması da bunun bir göstergesidir. Yine 2017 yılı itibariyle Kastamonu Devlet Hastanesinin terminale komşu olacak şekilde hizmete girmesi bölgedeki emlak piyasasını hareketlendirmiş, bu bölgedeki yapılaşmayı artırmıştır. İlerleyen yıllarda henüz hizmete alınmayan üniversite hastanesinin de devreye girmesiyle bu hareketliliğin hızlanması muhtemeldir.



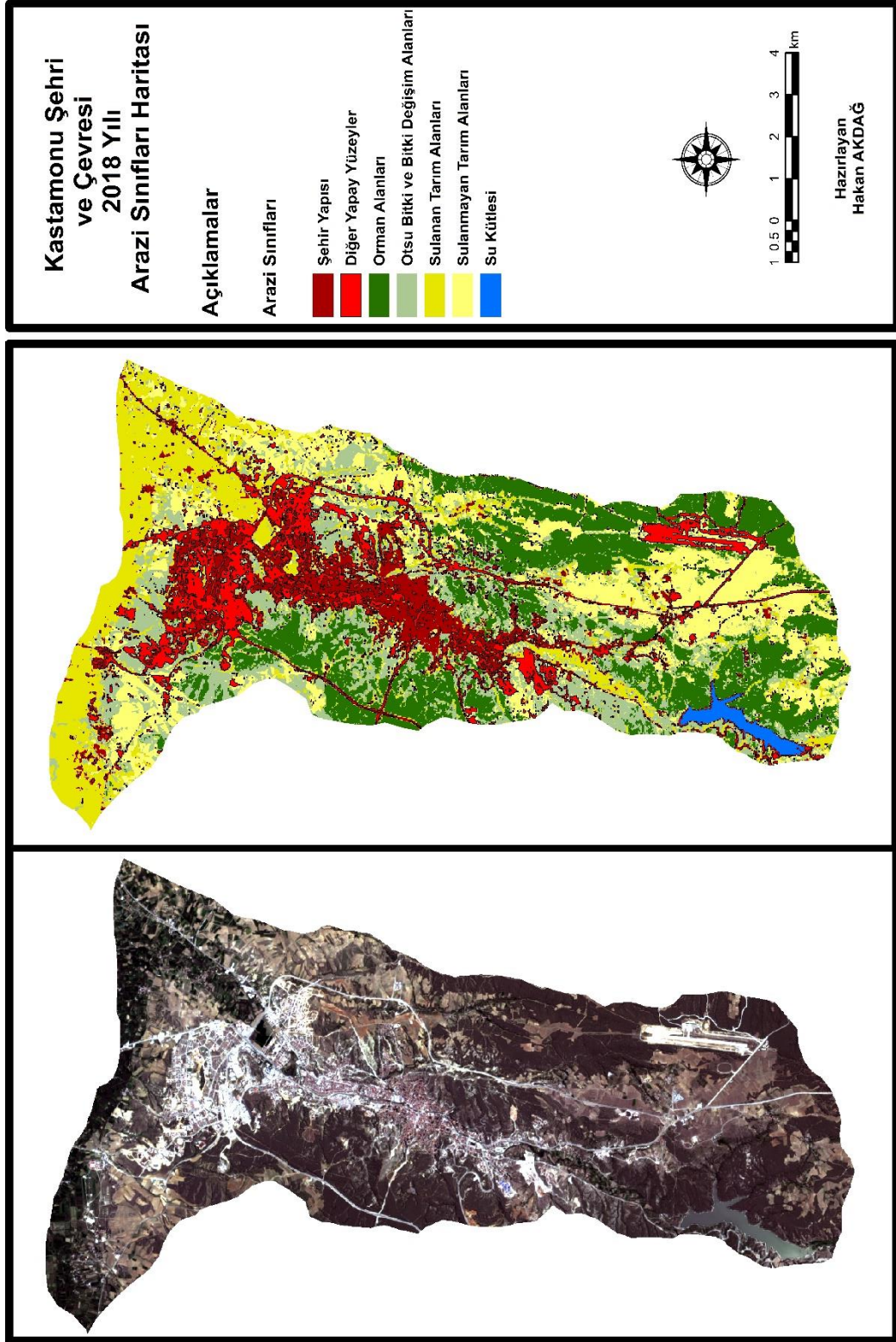
Şekil 15. 1985-2018 Yılları Arası Arazi Sınıflarındaki Alansal Değişim.

Şehrin kuzey ve güney yönde büyümesi kurulum dönemlerinde yerleşim sahalarının dışında yer alan sanayi tesislerinin günümüzde şehrin içinde kalmasına neden olmuştur. Kastamonu şehrini her iki yönden kuşatmış bu tesislerin yakın çevrelerinde konut alanları ve eğitim kurumlarının bulunması, araziden yanlış yararlanmaya çarpıcı örneklerdendir.



Resim 6. Kastamonu Güneyi SFC Sunta Fabrikası.

Kaynak: Yazar



Harita 9. Kastamonu Şehri ve Çevresi 2018 Yılı Arazi Sınıfları Haritası.
Kaynak: USGS tarafından sağlanan uydu verilerinin düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

2000 ile 2018 yılları arasında şehirde araziden yararlanmadaki en büyük farklılığı Kastamonu Üniversitesi oluşturulmuştur. 1980'li yıllardan itibaren şehirdeki fakülte ve yüksekokul sayısını artıran üniversitenin merkez kampüs alanı olarak Kuzeykent Mahallesi seçmiş olması bu bölgedeki araziden yararlanmayı büyük ölçüde değiştirmiştir. Yaklaşık 230 hektarlık alana kurulu bulunan Kuzeykent Kampüsü, 1985 ile 2000'li yıllar arasında tarım alanı olarak kullanılan arazilerin, yerleşim alanına dönüşmesine yol açmıştır. Üniversitenin beraberinde getirdiği ticari hareketlilik ve konut ihtiyacının artması, son yıllarda Kastamonu Belediyesi tarafından hazırlanan eski imar planlarında yer almayan yüksek katlı binaların yapılmasına izin verilmesi sonucunu doğurmuştur (Bkz. Fotoğraf 7). Her geçen gün müstakil evlerin ya da 2-3 katlı eski yapı kooperatiflerinin yerini, yüksek katlı apartman ya da siteler almaktadır. Bu binaların beraberinde getireceği riskler ile altyapı hizmeti sorunlarının eski imar planlarında öngörülmemiş çevresel sorunları ortaya çıkaracaktır. Her şeyden önce eski imar planlarında belirtilen sosyal ve kültürel alanlar, geneli 2-3 katlı binalara göre iken günümüzde aynı alanda 20 katlı binalarda çok daha fazla kişinin yaşayacak olması bu sorunların temelini oluşturacaktır.



Resim 7. Kuzeykent Mahallesinde Eski ve Yeni Yapılaşma Örnekleri. **Kaynak:** Yazar

Şehrin güney yönde fazla genişlememiş olmasının temel sebepleri artan eğim değerleri ve orman örtüsünün bu kesimde daha fazla yer kaplamasıdır. Ancak yakın zamana kadar şehrin kuzeyi ile kıyaslandığında son derece zayıf kalan yapılaşmanın, günümüzde hız kazandığı gözlemlenmektedir. Özellikle şehrin kuzeyinde arsa fiyatlarındaki yükseliş eğilimi devam ettikçe, şehrin güneyinin yapılaşma adına cazibesi gün geçtikçe artmaktadır.



Resim 8. Şehir Güneyindeki Yapılaşma Alanları.

Kaynak: Yazar

Şehrin güney kesimde yer alan ve 2017 yılına kadar belediye sınırları dışında olan Budamış Köyü alınan kararlar ile yeni bir mahalle olarak şehre eklenmiştir. Bu gelişme belediye tarafından da bölgenin yeni yapılaşma alanı olarak görülmeye başlandığını düşündürmektedir. Günümüzde şu anki şehir sınırının hemen bitiminde yer alan Havalimanı ve çevresindeki düz ve hafif eğimli plato görünümlü araziler, artık imar sahası içine alındığından yeni bir toplu konut alanlarına ev sahipliği yapabilecek duruma gelmiştir. İlerleyen yıllarda şehrin kuzeyinde görülen araziden yararlanma sorunlarının bu kesim içinde geçerli olacağını tahmin etmek zor değildir. Günümüzde bazı yapılaşma alanları bölgede araziden yanlış yararlanma örnekleri olarak ortaya çıkmaya başlamıştır (Bkz. Fotoğraf 9).



Resim 9. Şehrin Güneyinde Araziden Yanlış Yararlanma Örneği. **Kaynak:** Yazar

Kastamonu yerleşme dokusu içerisinde önceki dönemlere göre arazi araziden yararlanmada önemli değişimlerin yaşandığı bölgelerden biri de Kastamonu –Tosya yolu güzergâhıdır. Kuzeykent mahallesinde giderek artan yapılaşmanın sonucunda, uygun arsa bulmanın zorlaşması ve mevcut arsaların fiyatlarının aşırı artması, insanları farklı yapılaşma alanları bulmaya yönlendirmiştir. Başta Kastamonu- Tosya güzergâhı ile Kastamonu- Taşköprü güzergâhı bu bakımdan öne çıkmıştır. Yakın geçmişe kadar her ikisi de tarım alanı olarak değerlendirilen bu alanlar şehirde araziden yanlış yararlanma örnekleri olarak 15 katı bulan yükseklikteki binalara ev sahipliği yapmaya başlamıştır. Bu güzergâhların her ikisi de tarım bakımından önemli sahalarken arsa haline getirilen tarlalar betonlaşma ile yüz yüze kalmıştır.



Resim 10. Kastamonu – Tosya Yolu Güzergâhı.

Kaynak: Yazar

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kastamonu şehrinde araziden yararlanmadaki zamansal değişimin incelendiği bu çalışma 1985 ile 2018 yılları arasındaki 33 yıllık zaman aralığını kapsamaktadır. Araziden yararlanma değişimlerinin iyi bir şekilde ortaya konabilmesi için 1985 ve 2018 yıllarına ait Landsat uydu görüntüleri incelemeye alınmış, elde edilen veriler arazi değişim haritalarının daha anlaşılır hale gelebilmesi için CBS ortamında yeniden değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Verilerin sağlıklı karşılaştırılabilmesi için benzer mevsim görüntüleri inceleme alınmıştır. Uydu görüntülerinin Uzaktan Algılama yöntemleri ile incelenmesinde araziden mevcut yararlanma hakkındaki ön bilgiler yeterli görüldüğünden kontrollü sınıflama yöntemi tercih edilmiş, elde edilen sonuçlar üzerinde gerekli doğruluk analizleri yapılmıştır.

Kastamonu şehrinde araziden yararlanma durumu belirtilen zaman aralığı içerisinde incelendiğinde, nüfus artışına bağlı olarak şehir yerleşim alanının sürekli olarak genişlediği göze çarpmaktadır. Kastamonu şehri, tarihi dokusunun beraberinde getirdiği yapılaşma sorunları nedeniyle yatay yönde hızlı bir genişleme eğilimine girmiş, özellikle arazi eğim değerlerinin azaldığı ve akarsu yatağının genişlediği kuzey yönde

değişim daha fazla gerçekleşmiştir. Kastamonu'nun eski tarihi merkezi (Nasrullah Meydanı) başlangıç noktası kabul edildiğinde, günümüz kesintisiz yapılaşma sahasının sınırları bu tarihi merkezle güney yönde yaklaşık 3,5 km mesafe oluştururken kuzey yönde bu mesafe 6 km'yi geçtiği görülmektedir. Nüfus artışıyla birlikte kapladığı alan genişleyen yerleşim sahaları, arazi örtüsü üzerinde geri dönülemez değişikliklere yol açmıştır.

Yakın geçmişte tarım alanı olarak kullanılan pek çok saha yerlerini yüksek katlı binalara bırakmıştır. Araştırmanın başlangıç yılı olan 1985 yılında 531 hektar alan kaplayan şehir yapısı, 2018 yılı itibariyle 1235 hektar alana ulaşmış, sonuç olarak kapladığı alan bakımından 2 kat genişleme yaşamıştır. Kastamonu şehrinin kapladığı alandaki artışın araziden yararlanmayı değiştirmesi, özellikle tarım arazileri üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Şehir yapılaşma sahalarındaki genişleme genel olarak tarım için ayrılan topraklarda amaç dışı yararlanmayı ortaya çıkarmış, eski tarım alanları ve yakın köy yerleşimlerinin yerlerini şehrin yeni mahalleleri almıştır. 2000'li yılların başına kadar bu değişim temel olarak Kuzeykent Mahallesi çevresinde ortaya çıkmıştır. 1985 yılı uydu analizinde tarım alanı olarak sınıflanan saha bugün şehrin en kalabalık mahallesi durumuna gelmiştir. Ancak Kastamonu'daki değişim bu saha ile sınırlı kalmamıştır. Bunun en net örneklerinden biri köy statüsünde iken zamanla Mehmet Akif Ersoy Mahallesi sınırları içinde kalan Hacıbey Mevkii / Köyü 'dür. Yakın zaman kadar tarım ve hayvancılık faaliyetleri için kullanılan bu alan son 15 yıl içerisinde hızlı bir yapılaşma sürecine girmiş ve köy çevresi yüksek katlı binalar tarafından çevrelenerek yanlış arazi kullanım örneklerine eklenmiştir.

Günümüze gelindiğinde çalışma sahasında tarım alanlarının 6557 hektardan 4558 hektara gerilediği görülmektedir. Bu azalmadaki en büyük etken şehrin genel olarak kuzey kesimdeki eğimi az yapılaşması kolay olan tarım arazilerine doğru genişlemesidir. Bu durum ilerleyen yıllarda devam ettikçe daha fazla tarım alanının bina ve yolların altında yitirileceği göz ardı edilemez bir gerçektir. Taşköprü ve Tosya yolu güzergâhlarındaki araziler halen hızlı bir yapılaşma sürecindedir. Yakın gelecekte özellikle Tosya yolu ve doğu çevre yolunun şehir genişlemesinde önemli rol üstleneceği düşünülmektedir. Bu nedenle imar planlarında bu kesim üzerinde hassasiyet gösterilmelidir.

Kastamonu şehrinin çevresindeki ormanlık alanlarda bazı kesimlerde gerileme görülmektedir. Bu durumun en net hissedildiği noktalardan biri Kastamonu Havalimanının bulunduğu bölgedir. Uydu görüntüleri incelendiğinde özellikle 2012 yılındaki pist genişletme çalışmaları sırasında havalimanı çevresindeki orman alanlarında daralma yaşandığı tespit edilebilmektedir. Yine özellikle şehrin güneyindeki yeni yapılaşma alanlarının bir kısmı ormanların sınırlarının tehdit eder konumdadır. Gelecekte bu yapılaşmalarının artması şehrin önemli değerlerinden olan orman sahalarının da tarım arazilerinin akıbetine uğramasına neden olabilecektir. Bu yüzden orman sahalarındaki kayıpların engellenmesi için Kastamonu'daki imar politikası uygulayıcılarının dikkatinin çekilmesi yerinde olacaktır. Yakın zamanda şehre yeni eklenen Budamış Mahallesi'nin çevresinin bu açıdan iyi korunması gerekmektedir.

Kastamonu şehrinde araziden yararlanma değişimlerini incelediğimiz çalışmamızda en az değişime uğrayan sınıf, Karaçomak baraj gölü tarafından oluşturulan su kütlesidir. Geçen süre zarfında genel olarak 100 hektarlık alanı kaplamaktadır. Şehrin içme suyunun da temin edildiği baraj gölüne yeni yapılacak Kırık baraj gölünden isale hattı getirilmesi gelecekte su yüzeyinde değişikliklere/artışa neden olabilecektir.

Yapılan çalışma sonucunda dikkat çeken bir başka önemli nokta da şehirlerin büyümesi sırasında yerel yönetimin izlediği yerleşim politikalarının ne derece belirleyici olduğu gerçeğidir. Kastamonu Belediyesinin aldığı imar kararları şehir gelişimi ile doğal çevrenin korunması arasındaki dengeyi sağlamayı yeterince başaramamıştır. Son 30 yılda yeni yerleşime açılan sahaların tarım alanlarını azalttığı görülmektedir. Kastamonu Belediyesi kentin kuzey ve güney sınır bölgelerindeki yapılarda 20 kata kadar imar izni vererek yatay genişlemeyi engellemeye çalışsa da Kastamonu şehrinin deprem riski yüksek bir bölgede olduğu unutulmamalıdır. Bu binalar aynı zamanda şehrin genel tarihi dokusuyla da tezat oluşturmaktadır.

Kastamonu şehrinde yapılaşma sorunları için kısa sürede gerçekleştirilebilecek en iyi çözüm şehir merkezindeki kentsel dönüşüm çalışmalarına hız verilmesidir. Şehrin merkez bölgesindeki en fazla 3-4 katlı yapılar özellikle ısıtma ve bakım sorunları nedeniyle insanların ihtiyacına cevap verememekte, bu da hane sahiplerini yeni yapılaşma alanlarına yönlendirmektedir. Bu binaların bulunduğu alanların tekrar şehre kazandırılması konut ihtiyacının karşılanmasında önemli bir etken olacaktır. Ada

parselleri şeklinde oluşturulabilecek imar alanları ve tarihi dokuya uygun yerleşim alanlarının planlanması, şehrin mevcut yapısının bozulmadan ve yeni arazilerin kullanımına ihtiyacını azaltarak büyümesini sağlayabilecektir.

Şehrin yatay yönde genişleyebilmesi için daha uygun araziler olarak özellikle Kastamonu- Araç yolundaki orman örtüsünden yoksun araziler ile Kastamonu – Ankara güzergâhındaki eğimi fazla araziler ön plana çıkmaktadır. Tarıma elverişliliği az olan bu bölgeler için hazırlanacak imar planlarının mutlaka uzun vadeye göre düşünülmesi gerekmektedir. 1985 yılında hazırlanan Kuzeykent imar planı geçen yaklaşık 30 yılda yetersiz hale gelmiştir.

Kastamonu şehrinde nüfus sürekli olarak artmaya devam etmektedir. Çevre kırsal kesimlerden gelen göçler ve pek çok kamu kurumunun bölge müdürlüğüne ev sahipliği yapması bu nüfus artışını desteklemektedir. Şehrin gelişimine en büyük katkıyı yapan ise Kastamonu Üniversitesi'nin yarattığı ekonomik temelli hareketliliklerdir. Öğrenci ve öğretim üyesi sayısı arttıkça yeni konut ve ticaret alanlarına ihtiyaç da artmaktadır. Bu nedenle şehrin yakın gelecekte genişlemeye devam edeceği düşünülmektedir. Mevcut durumda oluşan yanlış arazi kullanımlarının ileriki yıllarda da artarak tekrarlanmaması için sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde imar planlarının coğrafi bir bakış açısı ve çevre duyarlılığı ile hazırlanması büyük bir önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıksöz, S., Topay, M. ve Yılmaz, B. (2009). Arazinin Yanlış Kullanımından Kaynaklanan Sorunlar: Bartın Kenti Örneği. *Turkish Journal of Forestry*, 9, 155-167.
- Akbaş, V. (2015). *Tarımsal Klimatoloji Açısından Bir Değerlendirme: Kastamonu Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Akpınar, H. ve Şevik, H. (2017). Kastamonu Yöresinde 2006-2015 Yılları Arasında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası Taşköprü Pompeipolis Bilim Kültür Sanat Araştırmaları Sempozyumu Tam Metin Kitabı*, Kastamonu.
- Aktaş, C. (2015). *Salıpazarı (Samsun) İlçesinde Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Avcı, C. (2012). 19. Yüzyıl Sonlarında Kastamonu Vilayeti. *İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24, 17-26.
- Axinn, G. ve Ghimire, J. (2011). Social Organization, Population, And Land Use. *American Journal Of Sociology*, 117, 209-258.
- Aydın, F. ve Palaz, T. (2016). Toplu Taşıma Hatlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analizi. *Uluslararası Türk Dünyası Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler, V. Cilt, Sosyal Beşerî Bilimler*, 383-395.
- Aydın, F., Çepni, O. ve İlhan, B. (2017). Determination of Flood Plains through GIS (Geographical Information Systems): The Sample of Silivri District. *Journal of International Environmental Application & Science*, 12(1), 90-102.
- Aydın, F., Çepni, O. ve Turgut, T. (2017). Investigation of Alternative Tourism Types and Sights Via Geographic Information Systems: The Example of Safranbolu. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume IV-4/W4, 97-100.

- Aydın, O. (2009). *Ankara Şehrinin Fiziksel Gelişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) Teknikleri ile Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ayhan E., Karslı F. ve Tunç Görmüş E. (2003). Uzaktan Algılanmış Görüntülerde Sınıflandırma ve Analiz, *Harita Dergisi*, 70, 32-46.
- Bahadır, M. (2007). *Yalova İli Arazi Kullanımının Uzaktan Algılama Teknikleri İle Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Başol, K., Durman, M. ve Çelik, M. (2005). Kalkınma Sürecinin Lokomotif; Doğal Kaynaklar. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14, 61-71.
- Baydil, E. (1990). *Kastamonu Şehir Coğrafyası*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baydil, E. ve İbret, B.Ü. (1999). Kastamonu Şehrinin Tarihi Gelişimi ve 1924/1925 Şehir Planı Üzerine Bir Değerlendirme, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 7(1), 3-18.
- Bayer Altın, T. (2014). Melendiz ve Keçiboyduran Dağları'nda Yanlış Arazi Kullanımının Vejetasyon Dağılışı Üzerindeki Etkileri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 51, 13-32.
- Bekdemir, Ü., Kocaman, S. ve Polat, S. (2014). Yeni Büyükşehir Yasası Sonrasında Türkiye'de Şehir Nüfusu ve Şehir Yerleşmeleri, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 19(32), 277-292.
- Çanakçı, Z. (2013). *Üniversitelerin Şehirsel Gelişim Üzerindeki Etkileri: Kastamonu Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çölkesen, İ. (2009) *Uzaktan Algılamada İleri Sınıflandırma Tekniklerinin Karşılaştırılması ve Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gebze Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Denizduran, M. (2012). *Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Kahramanmaraş İl'inin Arazi Kullanım ve Arazi Örtüsü Özelliklerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

- Doğanay, H. (1994). *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Ankara: Gazi Büro Yayınevi.
- DSİ, (2018). Kastamonu Devlet Su İşleri 23.Bölge Müdürlüğü E-Bilgi Edinme Verileri.
- Düzgün, Ş. (2010). *Uzaktan Algılamaya Giriş*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu.
- Ertaş, N. (2012). *Tuzla Orhanlı Mahallesi'nin (İstanbul) 1980-2010 Döneminde Arazi Kullanımı Değişikliklerinin CBS ile Analizi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Eyüpgiller, K.K. (1995). *Kastamonu Kent Tarihi: Fiziksel Gelişimi, Anıtsal Yapıları ve Konutları*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Göney, S. (1984). *Şehir Coğrafyası I*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:2274 Coğrafya Ferit Yayın No:91, İstanbul: Acar Matbaacılık.
- Gözenç, S. (1980). Arazi Kullanma “Land Use” Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Öneri, *İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 23, 37-46.
- Gray, P., Horan, T.A. ve Pick, J.B. (2013). Geographic Information Systems. *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*, 635-642.
- Gürel, K. (2006). *Çarşamba İlçe Merkezinde Şehir İçi Arazi Kullanımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- HGK, (2018). *Harita Genel Komutanlığı Terimler Sözlüğü*.
- İbret, B.Ü., Aydınöz D. ve Uğurlu, M. (2015). Kastamonu Şehrinde Kültür ve İnanç Turizmi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 32, 239-269.
- İbret, Ü. (2010). Kastamonu'nun Göç Olgusu. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 20, 34-47.
- Jing, X. (2014). *Modeling and Analyzing Land Use and Land Cover Change in Metropolitan Birmingham Area Using Landsat Tm, Oli Data*. Department of Geography in the Graduate School of The University, Alabama.

- Kaçmaz, M. (2010). *Sapanca Gölü Havzası 'nda Arazi Kullanımı ve Mekânsal Değişim*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kalelioğlu, Ö. (2013). *Aster ve Landsat Uydu Görüntüleri Kullanılarak Erdemli (Mersin) Kuzeyinin Litolojik Ve Tektonik Özelliklerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kastamonu Belediyesi, (1985). *T.C. Kastamonu Belediyesi Kuzeykent İmar Planı Açıklama Raporu*.
- Kastamonu Ticaret İl Müdürlüğü, (2018). *Ticaret İl Müdürlüğü 2018 Yılı Ekonomik Görünüm Raporu*.
- Kavzoğlu, T. ve Çölkesen, İ. (2011). *Uzaktan Algılama Teknolojileri ve Uygulama Alanları*. Okan Üniversitesi Türkiye'de Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Çalıştayı, 431-444. İstanbul: Okan Üniversitesi Yayınları.
- Kaya, Ö. (2015). CBS ve Uzaktan Algılama Yöntemleri İle Kayseri'nin Şehirselleşmesinin İzlenmesi Ve Modellenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 65, 87-96.
- Keleş, R. (2010). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Kitapevi 11. Baskı.
- Kılar, H. (2012). *Antalya Kıyıları ve Çevresinin Zamansal Değişiminin Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Kitiş, C. (2009). *Arazi Kullanımındaki Değişimlerin Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla İzlenmesinde Quicbird Uydu Verileri ve Hava Fotoğraflarının Birlikte Kullanılma Olanaklarının Kuzey Adana Örneğinde Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Koca, Y.K., Doran, İ. ve Kılıç, T. (2008). Arazi Sınıflandırma Yöntemi Corineye Eleştirel Bir Yaklaşım. *Türkiye Coğrafyası Araştırma Uygulama Merkezi V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 71-80.

- Koç, A. ve Yener, H. (2001). Uzaktan Algılama Verileriyle İstanbul Çevresi Ormanlarının Alansal ve Yapısal Değişikliklerinin Saptanması. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 51, 17-36.
- Kor, K. (2010). *Şehir Coğrafyası Açısından Vezirköprü (Samsun)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Kovankaya, E., Bektaş, Y. ve Sakarya A. (2012). *Kastamonu Karaçomak Deresi'nin Kentsel Yaşama Etkisi*. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi 14-17 Kasım 2012, Hatay-Antakya.
- Kurter, A. (1982). *Kastamonu ve Çevresinin Doğal Görünümü*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No.2930, İstanbul.
- Morshed, N. (2014). *Application of Remote Sensing and Gis Techniques to Assess Land Use and Land Cover Change in Dhaka City, Bangladesh*, Faculty of the Department of Geosciences Murray State University Murray, Kentucky.
- Nickodem, K. (2012). *Assessing The Relationship Between Landscape Change And Conservation Plans Since 1991 In Tompkins County*. University of Notre Dame, Indiana.
- Özçağlar, A. (2005). Türkiye'de Mülki İdare Bölümlerinin İdari Coğrafya Analizi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3 (1), 1-25.
- Özer, E., Kalelioğlu, Ö. (2009). *Aster ve Landsat Uydu Görüntüleri Kullanılarak Erdemli (Mersin) Kuzeyinin Litolojik ve Tektonik Özelliklerinin İncelenmesi*. Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Araştırma Projesi, Mersin.
- Pektezel, Ö. (2010). *Uzaktan Algılama Teknolojileri ile Bolu İlinde Arazi Kullanımındaki Değişimin Tespiti*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sarı, H. ve Özşahin, E. (2016). Corine Sistemine Göre Tekirdağ İlinin AKAÖ (Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü) Özelliklerinin Analizi. *Alınları Zirai Bilimler Dergisi* 30(1), 8-12.
- Sertel, E., Yay Algan, I., Alp, G., Musaoğlu, N. ve Kaya, Ş. (2017). Yüksek Çözünürlüklü Uydu Verileri Kullanılarak 1:25.000 Ölçekli Ulusal Arazi

- Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırma Sisteminin Geliştirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17, 232-241.
- Şahap, A. (2015). *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Şehirselleşmenin Arazi Kullanımına Etkisi: Şanlıurfa Şehri Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Taş, B. (2006). Tosya İlçesinde Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımı Üzerine Etkileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4 (1), 43-66.
- Taşlıgil, N. (2014). Kastamonu İlinin Nüfus Gelişimi ve Türkiye Nüfus Hareketleri İçerisinde Yeri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 215-224.
- Tolunay, D. (2014). Toprak kirlenmesi ve yanlış arazi kullanımının yarattığı sorunlar ile çözüm önerileri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 42, 1-2.
- Tunay, M. ve Ateşoğlu, A. (2009). Bartın İli Taşkın Sahalarındaki Değişimin Uzaktan Algılama Verileriyle İncelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 5 (2), 60-72.
- Turoğlu, H. (2008). *Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları*. İstanbul: Çantay Yayınları.
- Türk, Ş.Ş. ve Ünal, Y. (2003). Arazi ve Arsa Düzenlemesi Metoduna İlişkin Olumsuz Ön Yargı. *İTÜ Dergisi/A, Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 2 (1), 111-118.
- Uğur, A. ve Aliagaoglu, A. (2015). *Şehir Coğrafyası (Geliştirilmiş 4. Basım)*. Ankara: Nobel Akademik Yayınları.
- Uzuneminoğlu, H. (1992). *Samsun Bir Uygulamalı Şehir Coğrafyası*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul.
- Ünalı, Ü., Aksoy, B., Coşkun, M. ve Özcan, E. (2007). Yanlış Arazi Kullanımının Kentleşme ve Çevre Üzerine Etkisi (Bursa Ovası Örneği). *Icanas (Uluslararası Asya Ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi 2007)*, Ankara.
- Vanjare, A., Omkar, S.N. ve Senthilnath, J. (2014). Satellite Image Processing for Land Use and Land Cover Mapping, *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing*, 10, 18-28.

Yakupoğlu, C. (2008). Selçuklu ve Beylikler Dönemi Kastamonu Yer Adları: Meyve İle İlgili Olanlar. *Tarih İncelemeleri Dergisi*, 8(2), 159-184.

Yastıklı N. ve Bayraktar H. (2014). Yoğun Görüntü Eşleme Algoritmaları İle Yüksek Çözünürlüklü Sayısal Yüzey Modeli Üretimi. *V. Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, 14-17 Ekim 2014, İstanbul.

Yener, H., Koç, A. ve Çoban, H. (2006). Uzaktan Algılama Verilerinde Sınıflandırma Doğruluğunun Belirlenmesi Yöntemleri. *Journal of The Faculty of Forestry Istanbul University*, 56 (2), 71-88.

İnternet Adresleri

<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cbs0003.pdf>. Erişim Tarihi:15 Haziran 2018

www.erolkodak.com/uzaktan-algilama-gis/. Erişim Tarihi:10 Eylül 2018

https://www.hvkk.tsk.tr/Havacılık_Köşesi/Özel_Siteler/Keşif_Uydu_Komutanlığı/Genel_Bilgiler/Çözünürlük_Değeri. Erişim Tarihi:15.01.2019

<http://www.acikders.org.tr/enrol/index.php?id=28>. Erişim Tarihi:10 Haziran 2018

<https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=802>. Erişim Tarihi:01 Eylül 2018

https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/iklim_siniflandirmalari.pdf Erişim Tarihi:15 Ocak 2019

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. CORİNE Arazi Sınıfları	29
Tablo 2. Landsat Uydu Bant Çözünürlüğü	33
Tablo 3. Landsat Uyduları Görev Tablosu.....	35
Tablo 4. CBS Kullanım Alanları	38
Tablo 5. Araştırma Sahasının İklim Özellikleri.....	44
Tablo 6. Kastamonu Şehrinde Göçün Yaş Grubuna Göre Dağılımı	50
Tablo 7. Kastamonu Şehri Mahalle Nüfusları	53
Tablo 8. 2017 yılı Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla oranları -vergi hariç	55
Tablo 9. Kastamonu İli Faal İşletmelerin Sektöre Göre Dağılımı	58
Tablo 10. Araştırma Sahasının 1985 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı	60
Tablo 11. Araştırma Sahasının 2018 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Tez Akış Şeması	17
Şekil 2. 1985 Yılı Doğruluk Analizi Tablosu	20
Şekil 3. 2018 Yılı Doğruluk Analizi Tablosu	21
Şekil 4. Elektro Manyetik Spektrum.....	33
Şekil 5. Uydu Görüntüsü Bit Değeri Farklılığı.....	34
Şekil 7. Araştırma Sahası Yağış Ortalamaları.....	45
Şekil 8. Karaçomak ve Daday Çayı Yıllık Akım Grafiği	47
Şekil 9. Araştırma Sahası Nüfus Artış Grafiği.....	48
Şekil 10. Kastamonu Şehri Nüfus Pramiti.....	49
Şekil 11. Kastamonu Şehri Göç Hareketi.	50
Şekil 12. İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla.	55
Şekil 13. Üretimde Öne Çıkan Bazı Tarım Ürünleri.....	56
Şekil 14. Araştırma Sahasında Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı.....	57
Şekil 15. 1985-2018 Yılları Arası Arazi Sınıflarındaki Alansal Değişim	67

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.....	13
Harita 2. Araştırma Sahasında Kullanılan Uydu Görüntülerine Ait Bant Kombinasyonları.....	19
Harita 3. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Jeoloji Haritası.....	40
Harita 4. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Litoloji Haritası.	41
Harita 5. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Fiziki Haritası	42
Harita 6. Kastamonu Şehri ve Çevresinin Eğim Haritası.....	43
Harita 7. Kastamonu Şehri ve Çevresi 1985 Yılı Arazi Sınıfları Haritası.....	62
Harita 8. Araştırma Sahasındaki Arazi Kullanım Değişimleri	64
Harita 9. Kastamonu Şehri ve Çevresi 2018 Yılı Arazi Sınıfları Haritası.....	68

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Kastamonu Kalesi ve Yakın Çevresi.	51
Resim 2. Kastamonu Kalesinden Şehrin Görünümü.	52
Resim 3. Şehrin Kuzeyindeki Yeni Yapılaşma Alanları.	53
Resim 4. Kastamonu Eski Yerleşim Sahası.	63
Resim 5. Şehir Merkezinin Batısı.	66
Resim 6. Kastamonu Güneyi SFC Sunta Fabrikası	67
Resim 7. Kuzeykent Mahallesinde Eski ve Yeni Yapılaşma Örnekleri.	69
Resim 8. Şehir Güneyindeki Yapılaşma Alanları.	70
Resim 9. Şehrin Güneyinde Araziden Yanlış Yararlanma Örneği.	71
Resim 10. Kastamonu – Tosya Yolu Güzergâhı	72

ÖZGEÇMİŞ

Hakan AKDAĞ; 1979 yılında İnebolu’da doğdu. Lise öğrenimini Kastamonu Abdurrahmanpaşa Lisesinde tamamladı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği Bölümünden 2001 yılında mezun oldu. 2015 yılında Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Ayrıca 2019 yılında Anadolu Üniversitesi Sosyoloji Bölümünü bitirdi. Evli ve 2 çocuk babası olan yazar halen Kastamonu’da Coğrafya Öğretmenliği görevine devam etmektedir.

