Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile İncelenmesi*

Hakan Akdağ

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-7733>

Öğretmen / Milli Eğitim Bakanlığı – TÜRKİYE

Prof. Dr. Fatih Aydın

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8940-5332>

Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Karabük – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 08.08.2019

Kabul: 27.09.2019

On-line Yayın: 30.09.2019

Anahtar Kelimeler

Kastamonu Şehri

Araziden Yararlanma

Coğrafi Bilgi Sistemleri

Uzaktan Algılama

Araziden Yararlanmadaki Zamansal
Değişim

Araştırma Makalesi

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.30183>

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 araştırmanın 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.

Atıf Bilgisi / Reference Information

Akdağ, H. ve Aydın, F. (2019). Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Zamansal Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri İle İncelenmesi. *Jass Studies- The Journal of Academic Social Science Studies*, Number: 76, Autumn, p. 13-31.

* Bu çalışma Hakan AKDAĞ'ın Yüksek Lisans tezinin bir bölümünden üretilmiş olup Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: KBU-BAP-17/1-YL-268

Investigation of Temporal Change in Land Use in Kastamonu City By Geographical Information Systems and Remote Sensing Methods

Hakan Akdağ

Ministry of Education – TURKEY

Prof. Dr. Fatih Aydın

Karabuk University, Faculty of Literature, Department of Geography, Karabuk – TURKEY

Article History

Submitted:08.08.2019

Accepted: 27.09.2019

Published Online: 30.09.2019

Key Words

Kastamonu City

Land Use

Geographical Information Systems

Remote Sensing

Temporal Change in Land Use

Research Article

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.30183>

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.

GİRİŞ

Doğal çevre, tarihin ilk çağlarından günümüze kadar sürekli bir değişim içindedir. Nüfusun sürekli artması ile ortaya çıkan ihtiyaçlar insanoğlunu 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.

Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları

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 kütesinin 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 yayılış 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.

Araştırmanın Amacı

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 aranmıştır:

1. Araştırma alanında son 1985-2018 yılları arasında araziden yararlanmada yaşanan değişim nasıldır?
2. Araştırma alanında söz konusu olan dönemde araziden yararlanmada meydana gelen değişimler hangi yönlerde gerçekleşmiştir?
3. Araştırma alanında araziden yararlanmada meydana gelen değişimlerin büyüklüğü nedir?
4. Çalışma sahasında araziden yararlanmada yaşanan değişimin nedenleri, ortaya çıkabilecek riskler ve çözüm önerileri nelerdir?

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

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 & 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’i 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.

YÖNTEM

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 araştırmada 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. Araştırma 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 yöneme göre yapılmıştır (Ayhan, Karsli ve Tunç, 2003).

Harita 2. Araştırma Sahasında Kullanılan Uydu Görüntülerine Ait Bant 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.

		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%	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%	100%	93.9%	90.0%	94.3%	100%	97.9%	93.8%	95.5%
	NaN%	0.0%	6.1%	10.0%	5.7%	0.0%	2.1%	6.3%	4.5%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Target Class								
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%
	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%	95.2%	72.5%	100%	73.7%	91.3%	98.1%	100%	89.9%
	NaN%	4.8%	27.5%	0.0%	26.3%	8.7%	1.9%	0.0%	10.1%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Target Class								
2018 Yılı Doğruluk Analizi Tablosu										

1985 Yılı Araziden Yararlanma Bulguları

Kastamonu' da 1985 yılı verilerine göre 46986 kişi yaşamaktadır. Bu dönemde şehrin nüfus artışındaki 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. Şehir yapısı genel hatları ile akarsu yatağı boyunca uzanmaktadır. Bu nedenle kuzey –güney yönlü uzanımı daha belirgindir. 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 11. Araştırma Sahasının 1985 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı

1985 Yılı Arazi Sınıflarının Dağılımı	Hektar	Oran %
Şehir Yapısı	531	4.3
Diğer Yapay Yüzeyler	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

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 2. Araştırma Sahasının 2018 Yılı Arazi Sınıfı Dağılımı

2018 Yılı Arazi Sınıflarının Dağılımı	Hektar	Oran %
Şehir Yapısı	1235	10.2
Diğer Yapay Yüzeyler	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

Kastamonu Şehrinde Araziden Yararlanmadaki Değişimler 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. 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, isihdam 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 3. 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 kurulumunu zorlaştırmaktadır. 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.

Yapılaşma alanı olarak şehrin kuzeyindeki sahaların seçilmesinde genişleyen akarsu yatağı yapısına bağlı olarak eğim değerlerinin azalması önemli bir etkindir. Toplu konut alanının bulunduğu Kuzeykent Mahallesiinde 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 kolaylaştıran 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 bakıldığında 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 4. Kastamonu Şehri ve Çevresi 2018 Yılı Arazi Sınıfları Haritası.

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, Devrekân ve İnebolu gibi nüfus bakımından görece kalabalık sayılabilecek ve ulaşımı daha rahat olan ilçelerin yer alması il merkezinde yaşadığı halde bu ilçelerle bağıni koparmamış ailelerde şehrin kuzeyinde yerleşme isteğı ortaya çıkarmıştır. Yine benzer şekilde arazi yapısına bağıli olarak genişleyen tarım alanlarıinki “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 bağıli olarak 1985’ten itibaren nüfus artışının sebep olduğı 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 Mahallesidir (TÜİK, 2018).

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 bağıli olarak yamaçların hemen üzerinde kalan, yerleşime uygun arazilerin bazılarının mezarlık alanı olarak ayrıldığı görülmektedir.

Şehrin yerleşim şekline bağıli olarak ortaya çıkan bu durum, şehrin doğu ve batıda kalan yamaçlara doğru yayılmasını engelleyen nedenler arasında gösterilebilir. Aynı şekilde topoğrafik yapıya bağıli 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 Mahallesiine taşınması da bunun bir göstergesidir. Yine 2017 yılı itibarıyla 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 2. 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.

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.

Harita 5. Araştırma Sahasındaki Arazi Kullanım Değişimleri.
Kaynak: USGS tarafından sağlanan uydu verilerinin düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

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.

Şehrin güney kesimde yer alan ve 2017 yılına kadar belediye sınırları dışında olan Budamış Köyü alınan kararla 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.

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.

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 itibarıyla 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 yapılması 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 Mahallesinin 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 karşılamasında 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 ihtiyacı 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*. Yayımlanmamış 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*. Yayımlanmamış 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. & Ghimire, J. (2011). Social Organization, Population, and Land Use. *American Journal Of Sociology*, 117, 209-258.
- Aydın, F., Çepni, O. & 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, O. (2009). *Ankara Şehrinin Fiziksel Gelişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) Teknikleri ile Analizi*. Yayımlanmamış 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*. Yayımlanmamış 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*. Yayımlanmamış 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.
- Çanakçı, Z. (2013). *Üniversitelerin Şehirselleşme Üzerindeki Etkileri: Kastamonu Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Düzgün, Ş. (2010). *Uzaktan Algılamaya Giriş*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu.
- 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.
- Kaçmaz, M. (2010). *Sapanca Gölü Havzası'nda Arazi Kullanımı ve Mekânsal Değişim*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- 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.
- Keleş, R. (2010). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Kitapevi 11. Baskı.
- 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.
- Kurter, A. (1982). *Kastamonu ve Çevresinin Doğal Görünümü*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No.2930, İstanbul.
- Sarı, H. ve Özşahin, E. (2016). Corine Sistemine Göre Tekirdağ İlinin AKAÖ (Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü) Özelliklerinin Analizi. *Alinteri Ziraat Bilimleri 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.
- 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.
- Ünaldı, 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.
- 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.