TR DİZİN

Kayıt Ol Giriş

TR Dizin Dergi Listesi

ÜAK Doçentlik başvurularında yer alan "Ulusal Hakemli Dergi" tanımında yer alan ULAKBİM TR Dizin dergi listesidir.

Coğrafi Bilimler Dergisi

Tüm Alanlar

1 Sonuç Tüm Sonuçlar

Filtrelerde Ara..

Yıl | 16

Veri Tabanı | 1

Konu Kategorisi | 1

Konu Alanı | 1

Yayım Dilleri | 2

Kabul Kabul Uyarı

Sırala: Dergi Adına Göre A-Z



Coğrafi Bilimler Dergisi

ISSN: 1303-5851 EISSN: 1308-9765 Editör: Necla Türkoğlu, Kerime Karabacak Web: https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd

2022 (Sosyal) 2021 (Sosyal) 2020 (Sosyal) 2019 (Sosyal) *Tüm Yıllar*

10 (1 of 1)

Aramak için buraya yazın

14:07
13.06.2022

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Elektronik / Online **ISSN: 1308-9765**

Coğrafi Bilimler Dergisi



Turkish Journal of Geographical Sciences

Cilt 20, Sayı 1, Nisan 2022
Volume 20, Number 1, April 2022

TÜCAUM
Ankara Üniversitesi
Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi

Cilt / *Volume: 20* Sayı / *Number: 1* COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ / *TURKISH JOURNAL OF GEOGRAPHICAL SCIENCES* Nisan / *April 2022*

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ
TÜCAUM
1988

Ankara Üniversitesi Basımevi
www.ankara.edu.tr

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Elektronik / Online ISSN 1308-9765

Coğrafi Bilimler Dergisi

Turkish Journal of Geographical Sciences

Cilt 20, Sayı 1, Nisan 2022
Volume 20, Number 1, April 2022

TÜCAUM
Ankara Üniversitesi
Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi
Ankara University Research Center of Turkish Geography

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography
Coğrafi Bilimler Dergisi (Turkish Journal of Geographical Sciences)
Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765
Cilt /Volume: 20 • **Sayı** / Number: 1 • **Yıl**/Year: Nisan/April 2022

Yayın Sahibinin Adı / Owner
Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Adına
Prof. Dr. Necla Türkoğlu

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publisher Manager
Doç. Dr. Rüya Bayar

Yayın İdare Merkezi Adresi / Correspondence
Ankara Üniversitesi
Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü
06100 Sıhhiye/Ankara-Türkiye

Yayın İdare Merkezi Telefonu
(312) 310 32 80 /1218
Fax
(312) 310 57 13

Sürdürüm ve İletişim
tucaum.cbd@gmail.com
URL
http://dergiler.ankara.edu.tr/
(http://dergiler.ankara.edu.tr/detail.php?id=33)
https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd

Yayının Türü
Yaygın süreli yayın

Kapak Fotoğrafı / Cover Design
Anıtkabir, Hitit Anıtı,
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi

Online Yayın Tarihi / Yeri
29.04.2022-Ankara

Editörler Kurulu / Editorial Board
Necla Türkoğlu (**Baş Editör** / Editor in Chief)
E. Murat Özgür (**Editör** / Editor)
İhsan Çiçek (**Editör** / Editor)
Mutlu Yılmaz (**Editör** / Editor)
M. Murat Yüceşahin (**Editör** / Editor)
Rüya Bayar (**Editör** / Editor)
Kerime Karabacak (**İdari Editör**/ Managing Editor)
Ayla Deniz (**İdari Editör**/ Managing Editor)

Danışma Kurulu / Advisory Board
Süheyla Akova, İstanbul Üniversitesi
Alpaslan Aliağaoğlu, Balıkesir Üniversitesi
Meral Avcı, İstanbul Üniversitesi
Sedat Avcı, İstanbul Üniversitesi
Füsun Baykal, Ege Üniversitesi
İhsan Bulut, Akdeniz Üniversitesi
İhsan Çiçek, Ankara Üniversitesi
Uğur Doğan, Ankara Üniversitesi
Suna Doğaner, İstanbul Üniversitesi
Ali Fuat Doğu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Warren Eastwood, University of Birmingham
Barbaros Gönençgil, İstanbul Üniversitesi
Ayiyuki Kawasaki, The University of Tokyo
Telat Koç, On Sekiz Mart Üniversitesi
Saliha Koday, Atatürk Üniversitesi
Ivica Milevski, The Ss. Cyril and Methodius University
Mustafa Mutluer, Ege Üniversitesi
Ertuğ Öner, Ege Üniversitesi
Ali Özçağlar, Karabük Üniversitesi
Nurettin Özgen, Ankara Üniversitesi
E. Murat Özgür, Ankara Üniversitesi
İbrahim Sirkeci, Regent's University London
Mehmet Somuncu, Ankara Üniversitesi
Saadettin Tonbul, Fırat Üniversitesi
Harun Tunçel, Bilecik Üniversitesi
Hüseyin Turoğlu, İstanbul Üniversitesi
Necla Türkoğlu, Ankara Üniversitesi
Ali Uzun, On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Nuri Yavan, Ankara Üniversitesi
Cevdet Yılmaz, On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Mutlu Yılmaz, Ankara Üniversitesi
Hakan Yiğitbaşıoğlu, Ankara Üniversitesi
M. Murat Yüceşahin, Ankara Üniversitesi
Georgi Zhelezov, Bulgarian Academy of Sciences

► Coğrafi Bilimler Dergisi, hakemli bir dergi olup 2003 yılından itibaren yılda iki sayı olarak yayımlanmaktadır.
► **Coğrafi Bilimler Dergisi "TÜBİTAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanı (SBVT)", "DOAJ", "Social Science Research Network (SSRN)" "SOBIAD Atıf Dizini" ve 'ERIH PLUS" tarafından dizinlenmektedir.**
► İsimler soyadı sırasına göre alfabetik olarak düzenlenmiştir.
► Derginin önceki sayılarına https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765
Coğrafi Bilimler Dergisi /*Turkish Journal of Geographical Sciences*
Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography

COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ
Turkish Journal of Geographical Sciences

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765

Cilt /*Volume: 20* **Sayı / *Number: 1*** **Yıl /*Year*: Nisan/*April* 2022**

İçindekiler/ *Contents* **Sayfa/*Page***

Araştırma Makaleleri/ *Research Articles*

Fosil Polen Kayıtlarına Göre Orta-Geç Holosen'de Anadolu'da Arazi Kullanımı ve Vejetasyonda Meydana Gelen Değişimler…… 1
Changes in Land Use and Vegetation in Anatolia in the Middle-Late Holocene According to Fossil Pollen Records
Aziz Ören

Akdeniz Üniversitesi Turizm Fakültesi Öğrencilerinin Destinasyon Seçiminde Etkili Olan Çekici Faktörlerin Önem Performans Analizi……..……..…… 25
The Importance-Performance Analysis of Pull Factors Affecting the Touristic Destination's Choice of Students in the Tourism Faculty of Akdeniz University
Zeki Akıncı, Dilek Aybar, Altan Demirel, Dilara Bahtiyar Sarı, Emine Nurdan Öksüz

Regional Determinants and Spatial Differentiation of Innovation in Turkey……. 45
Türkiye'de İnovasyonun Bölgesel Belirleyicileri ve Mekansal Farklılaşması
Suat Tuysuz, Fatih Altuğ

Yarı Kurak Ekolojik Koşullar Altında Oluşmuş Komşu Mikro Havzalarda Toprakların Kabuk Oluşumu ve Konumsal Dağılım Durumlarının Belirlenmesi……..…… 67
Determination of Crust Formation and Spatial Distribution of Soils Formed under Sub-arid Ecological Condition in Adjacent Micro-Basins
İnci Demirağ Turan

Türkiye'de Oyuntu Erozyonu Oluşumu ile Ana Materyal Arasındaki İlişkiler…… 84
Relations Between Gully Formation and Parent Material in Turkey
İbrahim Atalay, Muzaffer Siler, Sevda Altunbaş

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765
Coğrafi Bilimler Dergisi /*Turkish Journal of Geographical Sciences*
Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography

COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ

Turkish Journal of Geographical Sciences

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765

Cilt /*Volume: 20* **Sayı /** *Number: 1* **Yıl /***Year*: **Nisan/*April* 2022**

İçindekiler/ *Contents* **Sayfa/***Page*

Araştırma Makaleleri/ *Research Articles*

Yüksek Hızlı Trenler ve Değişen Mekansal Erişilebilirlik……..……..……..…….... **121**
High Speed Railways and Changing Spatial Accessibility
Metin Pişkin

Doğu Akdeniz Sorununda Yunanistan'ın Kullandığı Karikatürlerin Popüler Jeopolitik Açısından Değerlendirilmesi…….……..……..…….. **139**
Analysis of the Cartoons Used by Greece in the Eastern Mediterranean Problem from the Point of View of Popular Geopolitics
Mutlu Yılmaz, Z. Emir Taşkın

Aydın İli Efeler İlçesi'nde Potansiyel Arazi Kullanımı Çatışma Alanlarının LUCIS Modeli ile Belirlenmesi…… **161**
Identification of Potential Land Use Conflict Areas in Efeler District of Aydın Province by LUCIS Model
Emre Keloğlu, Rüya Bayar

Büyükşehir Belediyeli İllerde Kentsel Alanların ve Kent-Kır Nüfusunun Belirlenmesi: Hatay Örneği…… **191**
Determining of Urban Areas and Urban-Rural Population in Provinces with Metropolitan Municipalities: The case of Hatay
Yücel Dinç

Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Tabanında Çankırı Merkez İlçesinin Erozyon Risk Analizi…… **220**
Erosion Risk Analysis of Çankırı Central District on the Basis of Geographical Information Systems and Remote Sensing
Neşe Duman, Mustafa Recep İrcan

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765
Coğrafi Bilimler Dergisi /*Turkish Journal of Geographical Sciences*
Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography

COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ
Turkish Journal of Geographical Sciences

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765

Cilt /*Volume: 20* **Sayı / *Number: 1*** **Yıl /*Year*: Nisan/*April* 2022**

İçindekiler/ *Contents* **Sayfa/*Page***

Araştırma Makaleleri/ *Research Articles*

Kültürel Mirasın Korunması ve Turizmle İlişkisine Yönelik Yerel Halkın Algı ve Tutumları: Odunpazarı Örneği **246**
Perceptions and Attitudes of Local People towards the Protection of Cultural Heritage and Its Relationship with Tourism: The case of Odunpazarı
Raziye Coşkun, Ayşe Okuyucu

Balıkgöl (Ağrı) Kıyılarında Arazi Örtüsü/Kullanımının Zamansal Değişimi (1989-2021)..... **282**
Temporal Change of Land Cover/Use on the Coasts of Balıkgöl (Ağrı) (1989- 2021)
Mehtap Bayrak, Adem Yulu, Yahya Öztürk

Derleme Makaleler/ *Review Articles*

Yaşlı Dostu Kentler ve Topluluklara İlişkin Kuramsal Çerçevelerin Gözden Geçirilmesi..... **310**
A Review of Theoretical Frameworks on Age-friendly Cities and Communities
Ertuğrul Murat Özgür, Neriman Kılınç

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765
Coğrafi Bilimler Dergisi /*Turkish Journal of Geographical Sciences*
Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography

COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ
Turkish Journal of Geographical Sciences

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765

Cilt /Volume: 20 • **Sayı** / Number: 1 • **Yıl**/Year: Nisan/April 2022

Dergimizin bu sayısına gönderilen makaleleri değerlendiren hakemlerimize teşekkürlerimizi sunarız.

We gratefully acknowledge the referees who kindly helped us to evaluate the articles sent for current issue of the Journal.

HAKEMLER / REFEREES

Abdullah Soykan	Balıkesir Üniversitesi
Abdullah Uğur	Pamukkale Üniversitesi
Ali Özçağlar	Karabük Üniversitesi
Ayşe Çağlıyan	Fırat Üniversitesi
Barış Taş	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Cemali Sarı	Akdeniz Üniversitesi
Cevdet Yılmaz	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Cihan Bayraktar	İstanbul Üniversitesi
Emre Daşar	Amasya Üniversitesi
Erkan Yılmaz	Ankara Üniversitesi
Faruk Alaeddinoğlu	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Faruk Kaya	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Funda Varnacı Uzun	Aksaray Üniversitesi
Füsun Baykal	Ege Üniversitesi
Gözde Emekli	Ege Üniversitesi
Günay Erpul	Ankara Üniversitesi
Harun Tuncel	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Hasan Çukur	Dokuz Eylül Üniversitesi
Hasan Özdemir	Bursa Uludağ Üniversitesi
İsmail Kervankıran	Süleyman Demirel Üniversitesi

Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

TÜRKİYE COĞRAFYASI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ (TÜCAUM)
Ankara University Research Center of Turkish Geography

COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ

Turkish Journal of Geographical Sciences

Elektronik / *Online* ISSN: 1308-9765

Cilt /Volume: 20 • **Sayı** / Number: 1 • **Yıl**/Year: Nisan/April 2022

Dergimizin bu sayısına gönderilen makaleleri değerlendiren hakemlerimize teşekkürlerimizi sunarız.

We gratefully acknowledge the referees who kindly helped us to evaluate the articles sent for current issue of the Journal.

HAKEMLER / REFEREES

Mehmet Emin Sönmez	Gaziantep Üniversitesi
Mehmet Fatih Döker	Sakarya Üniversitesi
Mehmet Somuncu	Ankara Üniversitesi
Meral Avcı	İstanbul Üniversitesi
Muhammet Öksüz	Siirt Üniversitesi
Murat Ataol	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Mustafa Gömleksiz	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Mustafa Yakar	Süleyman Demirel Üniversitesi
Mutlu Yılmaz	Ankara Üniversitesi
Muzaffer Bakırcı	İstanbul Üniversitesi
Mücahit Coşkun	Karabük Üniversitesi
Okan Türkan	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Salih Şahin	Gazi Üniversitesi
Servet Karabağ	Gazi Üniversitesi
Taner Kılıç	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Tanyel Özelçi Eceral	Gazi Üniversitesi
Tolga Görüm	İstanbul Teknik Üniversitesi
Uğur Doğan	Ankara Üniversitesi
Ülkü Eser Ünaldı	Gazi Üniversitesi
Veysi Günal	Harran Üniversitesi
Zeynep Burcu Şahin	Gelişim Üniversitesi

Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Atıf: Keloğlu, E., Bayar, R. (2022). Aydın İli Efeler İlçesi'nde Potansiyel Arazi Kullanımı Çatışma Alanlarının LUCIS Modeli ile Belirlenmesi, *Coğrafi Bilimler Dergisi/ Turkish Journal of Geographical Sciences*, 20 (1), 161-190, doi: 10.33688/aucbd.1060047

Coğrafi Bilimler Dergisi

Turkish Journal of Geographical Sciences

e-ISSN:1308-9765

Aydın İli Efeler İlçesi'nde Potansiyel Arazi Kullanımı Çatışma Alanlarının LUCIS Modeli ile Belirlenmesi

Identification of Potential Land Use Conflict Areas in Efeler District of Aydın Province by LUCIS Model

Emre Keloğlu *[a], Rüya Bayar [b]

Makale Bilgisi

Araştırma Makalesi

DOI:
10.33688/aucbd.1060047

Makale Geçmişi:
Geliş: 19.01.2022
Kabul: 13.04.2022

Anahtar Kelimeler:
Arazi kullanımı
Arazi kullanımı çatışması
Simülasyon
LUCIS Model
Coğrafi Bilgi Sistemleri

Öz

Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojileri geleceğe yönelik olarak arazi kullanımı senaryolarının geliştirilmesine imkân tanımaktadır. Arazi Kullanımı Çatışma Tanımlama Stratejisi (Land-Use Conflict Identification Strategy) olarak adlandırılan LUCIS model de; tarımsal, koruma ve kentsel arazi kullanımlarının potansiyel çatışma alanlarını belirleyerek bir sonraki dönem için arazi kullanım değişimlerinin nasıl olacağı konusunda öngörüde bulunan CBS tabanlı bir simülasyon modelidir. Bu araştırmada Aydın'ın merkez ilçesi Efeler'in LUCIS model aracılığıyla arazi kullanım çatışma alanları belirlenerek arazi kullanım tahminleri yapılmıştır. Bu kapsamda çok kriterli değerlendirme teknikleri uygulanarak, 56 adet alt amaç, 19 adet amaç ve 12 adet hedef üzerinden, arazi kullanım kategorileri için uygunluk analizleri yapılmış; tarımsal, koruma ve kentsel alanların gelecekteki çatışma alanları tespit edilmiş ve arazi kullanımı tahmin haritası üretilmiştir. Çalışmanın genel sonuçlarına göre: 631 km2'lik ilçe alanının yaklaşık yarısı (%48,84) çatışma alanı içerisinde kalmaktadır ve kentsel yayılma daha ziyade tarım ve koruma alanları üzerinde gerçekleşecektir. Bu durum, tarımsal alanların koruma alanları üzerindeki baskısını hızlandırarak devam ettireceğinin de bir göstergesi olacaktır.

Article Info

Research Article

DOI:
10.33688/aucbd.1060047

Article History:
Received: 19.01.2022
Accepted: 13.04.2022

Keywords:
Land use
Land use conflict
Simulation
LUCIS Model
Geographical Information Systems

Abstract

Geographical Information Systems technologies allow the development of land use scenarios for the future. Land Use Conflict Identification Strategy (LUCIS) model; agricultural conservation by identifying areas of potential conflict of land use and urban land use predictions about how the changes will happen for the next period in GIS-based simulation model. In this study, land use conflict areas of Efeler, the central district of Aydın, were determined through the LUCIS model and land use estimates were made. In this context, multi-criteria evaluation techniques were applied and suitability analyses were carried out for land use categories over 56 sub-objectives, 19 objectives and 12 targets. The future conflict areas of agricultural, conservation and urban areas have been identified and a land use prediction map has been produced. According to the general results of the study: about half (48.84%) of the district area of 631 km2 remains within the conflict zone, and urban sprawl will occur mainly on agricultural and conservation areas. This will also be an indication that agricultural areas will continue to increase their pressure on conservation areas by accelerating.

***Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** ekeloglu@ankara.edu.tr

[a] Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Ankara/Türkiye, http://orcid.org/0000-0002-4959-5012

[b] Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara/Türkiye, http://orcid.org/0000-0003-3115-3707

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

1. Giriş

İnsan ile doğal ortam arasındaki etkileşim, insanlık tarihi kadar eski olmakla birlikte, artan nüfus ve ihtiyaçları, insanın doğal ortam üzerindeki etkisinin her geçen gün daha fazla hissedilmesine neden olmuştur. Arazi örtüsü üzerinde bu durumun mekânsal sonuçları, çeşitli arazi kullanım alanlarının meydana gelmesine neden olmuş, insanın artan etkisi, pek çok arazi kullanımı problemini de beraberinde getirmiştir (Bayar ve Karabacak, 2017).

Arazi kullanımındaki taleplerin çeşitlenerek artması, arazi için rekabeti arttırmaktadır (Metternicht, 2018). Bu durum, zaten sınırlı bir kaynak olan arazinin uzun vadede ihtiyaçları karşılayacak şekilde planlanmasını zorunlu hale getirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kentsel yayılma, doğal kaynaklara ürkütücü bir hızla zarar vermektedir (Sudhira vd., 2004). Yanlış arazi kullanımı, çevre üzerinde telafisi zor ya da imkânsız sonuçlar doğurabilmekte, özellikle plansız kentleşmenin ve kontrolsüz tarım arazileri açılmasının olumsuz etkileri gözlemlenebilmektedir. Bu bağlamda, günümüzde arazi kullanımı sorunlarıyla ilgili araştırmaların çoğu, küresel ve bölgesel değişimle ilgilenmekte ve ormansızlaşma devam edecek mi? Demografik ve ekonomik değişimler gelecekteki arazi kullanımlarını nasıl etkileyecek? gibi sorularla motive edilmektedir (Alcamo vd., 2006).

Arazi kullanımı, değişime duyarlıdır (Pacione, 2009) ve farklı ölçeklerde hareket eden çoklu süreçlerin bir sonucudur (Verburg vd., 2006). Zamana ve mekâna ayrılmış çok sayıda küçük değişiklik ve bireysel arazi kullanımının, belirli periyotlarda kümülatif etkileri incelendiğinde, arazilerin büyük değişimleri ortaya çıkmaktadır (Carr ve Zwick, 2007). Arazi kullanımı değişikliklerinin etkileri uzun süreli olacağı için kentsel çevrenin yönetimi ve gelişiminin de planlı olması gerekmektedir (Clark, 1999). Çünkü kentlere artan talebin, kentsel nüfusun büyümesine ve gelecekte çevresel sorunlara, arazi kullanım çatışmalarına yol açması kaçınılmazdır. Zira kentsel alanlar için uygun olan düz ve düze yakın eğime sahip araziler genellikle tarım için de uygundur (McHarg, 1969) ve bu durum tarım alanlarının kentsel alanların tehditi altında kalmasına yol açmaktadır. Bu nedenle günümüzde yaygın şekilde kullanılan simülasyon modellerinin, özellikle değişimlerin çok hızlı gerçekleştiği duyarlı alanların gelecek planlamasındaki payı oldukça önemlidir. Bu çerçevede çevresel dinamiklerin arazi kullanımı değişimi üzerindeki etkisini anlamak önemlidir (Haines-Young, 1999). Bu değişimlerin gelecekteki yönünü, simülasyon modelleri ile arazi kullanımı üzerinde etkili olan doğal ve beşerî faktörler, sistem analizine girdiler halinde dahil edilmekte ve bunlar mekânı tahmin ederek çıktılar ile açıklanabilmektedir (Çağlıyan ve Dağlı, 2015). Genel bir ifade ile modeller, gerçekliğin basitleştirilmesidir (Longley, 1999). Bir simülasyon modeli ya mevcut bir süreci yeniden üretir ya da gelecekteki birçok olası sonucun örneklerini ortaya koyar (Malczewski, 2015). Böylelikle arazi değişimi sonucunda değişimin ve potansiyel sorunların boyutu ve dağılımı daha net anlaşılabilmektedir. Bu aşamada Coğrafi Bilgi Sistemlerinin başarısı, mekân ve mekânsal etkileşimin kavramsal modelinin uygunluğuna bağlıdır (Burrough ve McDonnel, 1998). Bu amaçla Hücresel Otomat, Yapay Sinir Ağları, Markov Zincirleri, Lojistik Regresyon ve SLEUTH model gibi araştırmalarda sıklıkla kullanılan simülasyon modelleri aracılığıyla, gelecekteki arazi kullanımlarına alternatifler sunulabilmektedir.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Arazi Kullanımı simülasyon modellerinden biri olan LUCIS, Florida Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı ile Şehir ve Bölge Planlama bölümünde, gelecekteki arazi kullanım alternatiflerini projelendirmek için geliştirilmiş, 20. yüzyılın önde gelen ekolojistlerinden Eugene Odum'un 'Bölüm Modeli', LUCIS sınıflandırma kategorileri için kavramsal temelleri oluşturmuştur (Carr ve Zwick, 2007). Modelin ana kanevasını analitik hiyerarşi yöntemiyle tarım, koruma ve kentsel alanların uygunluğunun belirlenmesi oluşturmuştur. Belirlenen düşük, orta ve yüksek uygunlukların çakıştırılması ile dereceli çatışma alanları tespit edilmektedir (Şekil 1; Carr ve Zwick, 2007; Nayim, 2014; Taşdemir, 2017). Üç arazi kullanımının da yüksek olduğu alanlar, yüksek çatışma bölgeleri olarak ortaya çıkmaktadır. İki yüksek uygunluk durumunda tercih edilen arazi kullanımı, tek yüksek uygunluk durumunda ise uygunluğu yüksek arazi kullanımı tercih edilmektedir.

LUCIS

TARIMSAL UYGUNLUK	KORUMA UYGUNLUĞU	KENTSEL ALAN UYGUNLUĞU
Düşük	Düşük	Düşük
Düşük	Düşük	Orta
Düşük	Düşük	Yüksek
Düşük	Orta	Düşük
Düşük	Orta	Orta
Düşük	Orta	Yüksek
Düşük	Yüksek	Düşük
Düşük	Yüksek	Orta
Düşük	Yüksek	Yüksek
Orta	Düşük	Düşük
Orta	Düşük	Orta
Orta	Düşük	Yüksek
Orta	Orta	Düşük
Orta	Orta	Orta
Orta	Orta	Yüksek
Orta	Yüksek	Düşük
Orta	Yüksek	Orta
Orta	Yüksek	Yüksek
Yüksek	Düşük	Düşük
Yüksek	Düşük	Orta
Yüksek	Düşük	Yüksek
Yüksek	Orta	Düşük
Yüksek	Orta	Orta
Yüksek	Orta	Yüksek
Yüksek	Yüksek	Düşük
Yüksek	Yüksek	Orta
Yüksek	Yüksek	Yüksek

Şekil 1. LUCIS uygunluk modeli (Carr ve Zwick, 2007).

Model; hedef ve amaçların oluşturulması, envanter çalışmaları, uygunlukların belirlenmesi, tercihlerin belirlenmesi ve son olarak bunlara bağlı olarak çatışma alanlarının tespiti olmak üzere tümevarım yoluyla beş aşamada gerçekleştirilmektedir. Raster tabanlı olarak ArcGIS Model Builder kullanılarak geliştirilen LUCIS modeli ile hangi toprakların gelecekte kentsel gelişim için uygun olduğunu, hangi toprakların koruma için ve tarımsal üretim için ayrılması gerektiğine yönelik olarak analiz yapılabilmektedir (Carr ve Zwick, 2007). Böylece; öncelikle mevcut tarım, koruma ve kentsel alanlar belirlenir, bu alanların uygunlukları dikkate alınarak gelecekteki tercih durumları ortaya koyulur, yine bu uygunluklar baz alınarak tarım-koruma; tarım-yerleşim; tarım-yerleşim-koruma alanları arasında çatışma oluşturabilecek alanlar dereceli olarak izlenir. Bunun yanında tercihlere yönelik olarak arazi kullanımında farklı gelişim senaryoları da uygulanabilmektedir (Carr ve Zwick, 2007; Taşdemir, 2017: 38).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

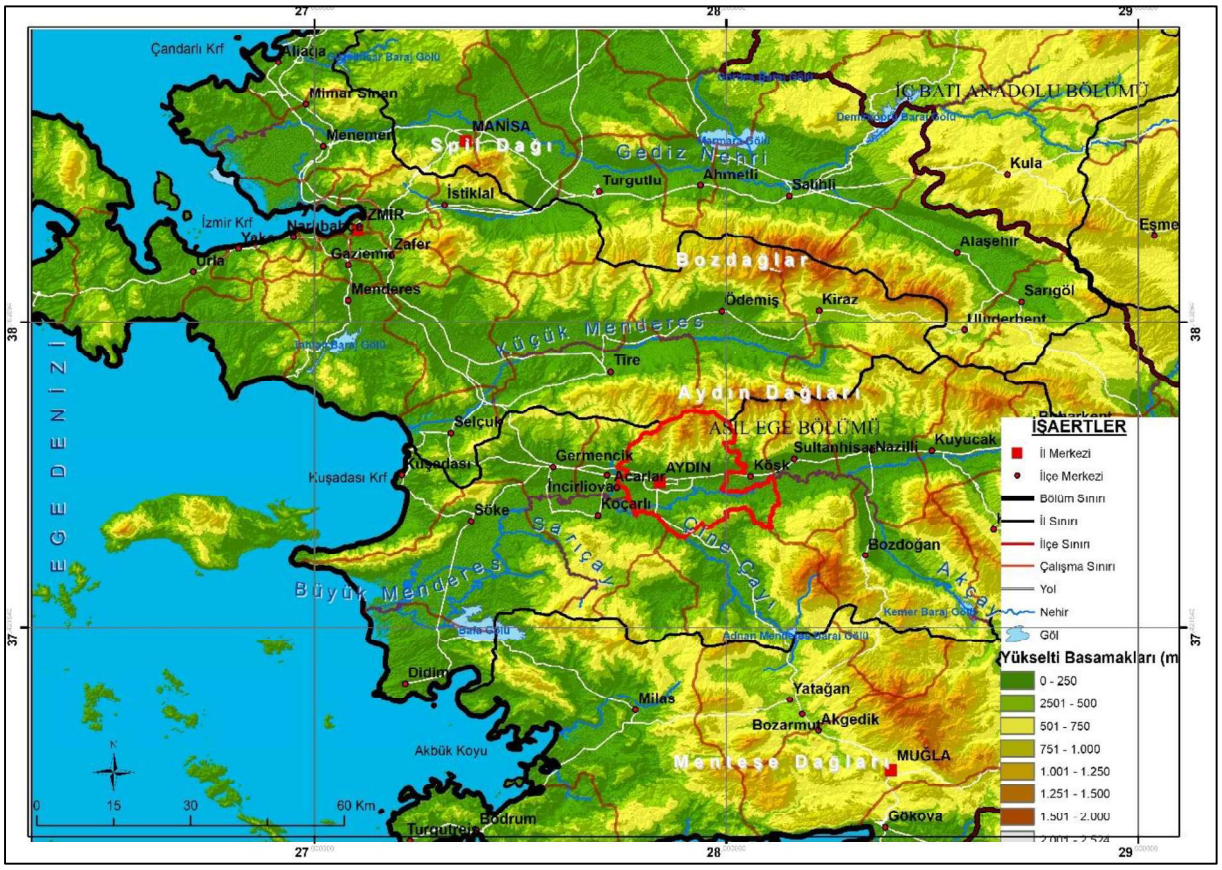
Gelecekteki arazi kullanımlarının tahmin edilebilirlikleri açısından önemli sonuçlar ortaya koyması nedeniyle çatışma alanlarına bağlı olarak arazi kullanımını simüle eden LUCIS modeli, hazırlanan bu araştırma için de yöntem olarak seçilmiştir. LUCIS model, Amerika, Avrupa ve Asya ülkelerinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte son yıllarda Türkiye'de de tercih edilmeye başlanmıştır. Örneğin; Aydoğdu ve Bakırcı (2021) mevcut durumda Tekirdağ kentinin yerleşim açısından %19,80 oranında yüksek uygunlukta olduğunu bu model aracılığıyla belirlemişlerdir. Görmüş vd. (2017), LUCIS modeli kullanarak, Denizli kentinin mevcutta yerleşmeye uygun arazilerde olduğunu, ancak kentsel yayılmanın verimli tarım alanları üzerinde gelişmekte olduğunu tespit etmişlerdir. Yine aynı model ile Taşdemir ve Kaya (2017), İstanbul'daki koruma alanlarına ek olarak 63.640 ha alanın daha koruma altına alınmasının, kentin su ve temiz hava kaynaklarının korunması için gerekli olduğunu önermiş; Nayim (2014), Bartın kent merkezinin büyük kısmının konut yerleşimine uygun olmadığını belirlemiş; Karabacak ve Bayar (2021), Gölbaşı ilçesinin kuzey bölgelerinde kentleşmenin artacağını ancak, ilçede tarımsal alan hâkimiyetinin devam edeceğini öngörmüşlerdir.

Arazi kullanım çatışması, bir arazi üzerindeki farklı arazi kullanım kategorilerinin uygunluğunun karşılaştırılması olarak tanımlanabilir (Carr ve Zwick, 2005). Çatışma alanları, çevre üzerinde artan insan baskısının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Ioja vd., 2014). Bu alanların belirlenmesi; mekânsal yapılar, kentsel yayılma, tarımsal üretim ve koruma alanları arasındaki gelecekteki değişimlere bağlı olarak potansiyel çatışma alanlarının da tanımlanmasına izin vermektedir (Buzai ve Principi, 2017). Bu çalışmanın amacı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve uygulanan çok kriterli değerlendirme tekniklerinin yanı sıra, Arazi Kullanımı Çatışma Tanımlama Stratejisi (Land-Use Conflict Identification Strategy - LUCIS) simülasyon modeli ile Aydın İli Efeler İlçesi'nde arazi kullanımının mekânsal evriminden önce potansiyel çatışma alanlarını tanımlayarak, sürdürülebilir arazi kullanımı için tavsiye niteliğinde sonuçlar ortaya koymaktır.

1.1. Çalışma Alanının Yeri ve Sınırları

Efeler ilçesi, Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümü'nde yer alan Aydın ilinin merkez ilçesidir. İlçenin kuzeyinde İzmir iline bağlı Tire ve Ödemiş ilçeleri, batısında İncirliova, güneybatısında Koçarlı, güneyinde Çine, güneydoğusunda Yenipazar ve doğusunda Köşk ilçeleri bulunmaktadır (Şekil 2). Kentin ana akarsuyu, ova boyunca doğu-batı doğrultusunda akış gösteren Büyük Menderes Nehri'dir. Kentin kuzeyinde Aydın Dağları, güneyinde ise Menteşe Dağları'nın uzantıları yer almaktadır. İlçedeki tek kentsel yerleşme aynı zamanda ilçe merkezi statüsündeki Efeler'dir ve Büyük Menderes grabeninde birinci sınıf tarım arazileri üzerinde gelişmiştir.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



Şekil 2. Çalışma alanının yeri ve sınırları

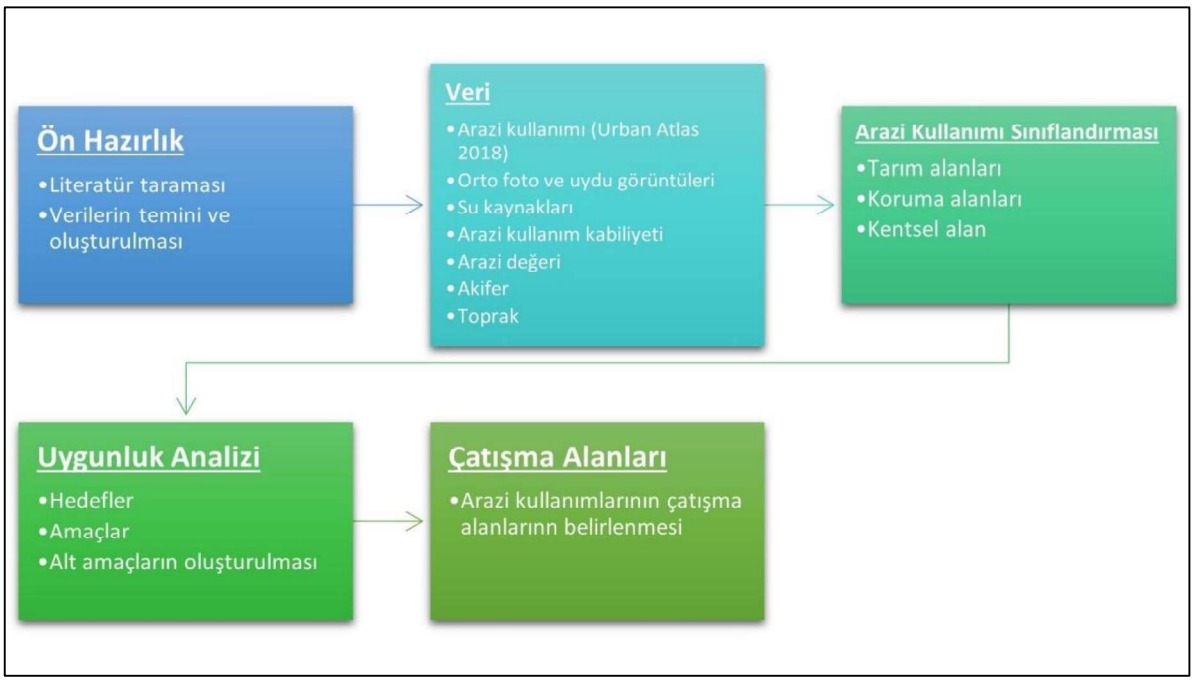
2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini, Efeler ilçesinin arazi kullanımı/arazi örtüsü değişimi oluşturmaktadır. Bu değişimi inceleyebilmek için Urban Atlas verisi orto foto ve uydu görüntüleri üzerinden manuel olarak güncellenmiş 1993, 2009 ve 2020 yılına ait arazi kullanımı verileri üretilmiştir. Altlık olarak Urban Atlas'ın kullanılmasının nedeni, bu verinin kentsel bölgeler için yüksek çözünürlüklü arazi kullanımı verileri sağlamasıdır (Ekinci, 2017). Elde edilen bu yeni arazi kullanımı/arazi örtüsü verileri modele uygun olarak; "tarımsal", "koruma" ve "kentsel" alanlar olmak üzere 3 ana grup altında toplanmıştır. Bu kapsamda:

Ekili alanlar, zeytinlikler, meyve ve sebze bahçeleri, mera ve otlaklar ile hayvancılık faaliyetlerinin yapıldığı alanlar 'tarımsal alanlar', Ormanlar, su yüzeyleri ve sulak alanlar ile arkeolojik sit alanları 'koruma alanları', sürekli ve süreksiz yerleşim alanları, endüstriyel, ticari ve perakende alanları, kara ve demiryolları ile havaalanı, kentsel açık yeşil alanlar ile spor ve rekreasyon alanları ise 'kentsel alanlar' olarak tanımlanmıştır. Bu üç ana grubun dışında, kullanılmayan araziler ise 'diğer alanlar' olarak sınıflandırılmış ve modelde değerlendirmeye alınmamıştır.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Belirlenen sınıflara göre oluşturulan tarımsal, koruma ve kentsel arazi kullanımlarına, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları aracılığıyla raster tabanlı çok kriterli uygunluk analizleri yapılarak, LUCIS modeli ile her bir arazi kullanımının gelişme gösterebilecekleri uygun alanlar tespit edilmiş, ardından belirlenen bu uygun alanlar birleştirilerek tarımsal, koruma ve kentsel alanlar için çatışma alanları ortaya çıkarılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Yöntem şeması

Tarımsal uygunluk analizinde amaçlara yönelik olarak oluşturulan alt amaçlar; Tarım ve Orman Bakanlığı 1/25.000 ölçekli sayısal toprak verisinde arazi kullanım kabiliyeti 1., 2., 3. ve 4. sınıf olan araziler ile Urban Atlas verisindeki mevcut tarım arazileri, fiziksel uygun araziler olarak kabul edilmiştir. Gayrimenkul değerleme sitesi Endeksa.com ve diğer internet ilanlarından elde edilen bölgesel arazi değerinin ortalamaya (610 TL/m^2) eşit ve daha düşük araziler, uygun bölgesel arazi değeri olarak ele alınmış, bu değer ile kente (pazara) yakın tarım arazileri ekonomik uygun araziler olarak kabul edilmiştir.

Hayvancılık için kullanılan mevcut alanlar ile suların kalitesini bozmamak için International Hydrogeological Map of Europe (IHME) verisinden elde edilen akiferi düşük olan alanlar, hayvancılık için fiziksel uygun alanlar olarak kabul edilmiştir. Maliyet açısından hayvancılık, pazarlarına yakın bölgeler, kötü koku nedeniyle yerleşmelere 1.000 m mesafedeki alanlar ile bölgesel arazi değeri ortalamaya eşit ve daha düşük araziler, ekonomik uygun araziler olarak değerlendirilmiştir. Mevcut üzüm bağları, meyve bahçeleri ve zeytinlikler özel tarım için fiziksel uygun alanları, bölgesel arazi değerine eşit ve daha düşük araziler ile kente (pazara) yakın alanlar ise ekonomik uygun alanlar olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Tarım ve Orman Bakanlığı toprak ve arazi sınıflaması standartları teknik talimatında yer alan, eğimin tarıma elverişli olduğu %18 eğimin altındaki alanlar tespit edilerek tarımsal uygunluk analizlerine dahil edilmiştir (Çizelge 1).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Çizelge 1. Tarımsal uygunluk hedef, amaç ve alt amaçları

Hedef 1: Tarımsal alan uygunluğu (AG1)
Amaç 1: Tarımsal alanlar için fiziksel uygunluk (AG1O11)
Alt amaç 1: Mahsul verimi (AG1O11SO111)
Alt amaç 2: Mevcut ekilebilir (AG1O11SO112)
Amaç 2: Ekilebilir alanlar için ekonomik uygunluk (AG1O12)
Alt amaç 1: Ekilebilir arazi değeri (AG1O12SO121)
Alt amaç 2: Pazarlara yakınlık (AG1O12SO122)
Hedef 2: Hayvancılık uygunluğu (AG2)
Amaç 1: Hayvancılık fiziksel uygunluk (AG2O21)
Alt amaç 1: Hayvancılık için jeolojik uygunluk (AG2O21SO211)
Alt amaç 2: Mevcut hayvancılık alanları (AG2O21SO212)
Amaç 2: Hayvancılık ekonomik uygunluk (AG2O22)
Alt amaç 1: Hayvancılık pazarlarına yakınlık (AG2O22SO221)
Alt amaç 2: Konut yakınlık (AG2O22SO222)
Alt amaç 3: Hayvancılık arazi değeri (AG2O22SO223)
Hedef 3: Özel tarım uygunluğu (AG3)
Amaç 1: Özel tarım fiziksel uygunluk (AG3O31)
Alt amaç 1: Mevcut özel tarım alanları (AG3O31SO311)
Amaç 2: Özel tarım ekonomik uygunluk (AG3O32)
Alt amaç 1: Özel tarım arazi değeri (AG3O32SO321)
Alt amaç 2: Özel tarım pazarlarına yakınlık (AG3O32SO322)
Eğim

Kaynak: Carr ve Zwick, 2007

Kentsel alan uygunluk analizinde amaçlara yönelik olarak oluşturulan alt amaçlar; toprak verisi ile düşük korozyona sahip (alüvyal ve kolüvyal olmayan) topraklar, inşaat maliyetleri açısından su yüzeyleri ve sulak alanların dışındaki alanlar, eğimin yerleşmeye müsait olduğu alanlar (maksimum %6) ile hava kalitesi ve sağlık açısından tehlikeli atık ve atık su arıtma alanlarından uzak bölgeler (minimum 800 m) konut için fiziksel uygun alanlar olarak değerlendirilmiştir. Mevcut yerleşmelere, okullara, hastanelere ulaşım güzergâhlarına, parklara, kültürel ve tarihi yerlere, kamu hizmetlerine yakın bölgeler (minimum 150 m-maksimum 1200 m) ile bölgesel konut değerine (1270 TL/m2) eşit ve daha düşük alanlar konut gelişimi için ekonomik uygun alanlar olarak değerlendirilmiştir. Ofis/ticari ve perakende alanları ile endüstriyel alanların da benzer alt amaçlarla fiziksel ve ekonomik uygun alanları tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Çizelge 2. Kentsel uygunluk hedef, amaç ve alt amaçları

Hedef 1: Konut uygunluğu (UG1)
Amaç 1: Konut fiziksel uygunluk (UG1O11)
Alt amaç 1: Toprak konut uygunluğu (UG1O11SO111)
Alt amaç 2: Sel inşaat uygunluğu (UG1O11SO112)
Alt amaç 3: Konut sessiz (UG1O11SO113)
Alt amaç 4: Konut tehlike (UG1O11SO114)
Alt amaç 5: Konut hava kalitesi (UG1O11SO115)
Amaç 2: Konut ekonomik uygunluğu (UG1O12)
Alt amaç 1: Konuta yakınlık (UG1O12SO121)
Alt amaç 2: Okullara yakınlık (UG1O12SO122)
Alt amaç 3: Hastanelere yakınlık (UG1O12SO123)
Alt amaç 4: Anayollara yakınlık (UG1O12SO124)
Alt amaç 5: Havaalanlarına yakınlık (UG1O12SO125)
Alt amaç 6: Parklara/kültürel ve tarihi mekanlara yakınlık (UG1O12SO126)
Alt amaç 7: Kamu hizmetlerine yakınlık (UG1O12SO127)
Alt amaç 8: Konut arazi değeri (UG1O12SO128)
Hedef 2: Ofis / ticari ve perakende uygunluk (UG2)
Amaç 1: Ofis / ticari ve perakende fiziksel uygunluk (UG2O21)
Alt amaç 1: Toprak yapı uygunluğu (UG2O21SO211)
Alt amaç 2: Sel inşaat uygunluğu (UG2O21SO212)
Alt amaç 3: Ofis / ticari ve perakende sessiz (UG2O21SO213)
Alt amaç 4: Ofis / ticari ve perakende tehlike (UG2O21SO214)
Alt amaç 5: Ofis / ticari ve perakende hava kalitesi (UG2O21SO215)
Amaç 2: Ofis / ticari ve perakende ekonomik uygunluk (UG2O22)
Alt amaç 1: Konutlara yakınlık (UG2O22SO221)
Alt amaç 2: Kent sınırlarına yakınlık (UG2O22SO222)
Alt amaç 3: Anayollara yakınlık (UG2O22SO223)
Alt amaç 4: Anayol kavşaklarına yakınlık (UG2O22SO224)
Alt amaç 5: Havaalanlarına yakınlık (UG2O22SO225)
Alt amaç 6: Parklara ve kültürel veya tarihi yerlere yakınlık (UG2O22SO226)
Alt amaç 7: Kamu hizmetlerine yakınlık (UG2O22SO227)
Alt amaç 8: Ofis / ticari ve perakende arazi değeri (UG2O22SO228)
Alt amaç 9: Ofis / ticari ve perakende alanlara yakınlık (UG2O22SO229)
Hedef 3: Endüstriyel uygunluk (UG3)
Amaç 1: Endüstriyel fiziksel uygunluk (UG3O31)
Alt amaç 1: Toprak yapı uygunluğu (UG3O31SO311)
Alt amaç 2: Sel inşaat uygunluğu (UG3O31SO312)
Amaç 2: Endüstriyel ekonomik uygunluk (UG3O32)
Alt amaç 1: Konutlara yakınlık (UG3O32SO321)
Alt amaç 2: Endüstriyel alanlara endüstriyel yakınlık (UG3O32SO322)
Alt amaç 3: Anayollara yakınlık (UG3O32SO323)
Alt amaç 4: Demiryollarına yakınlık (UG3O32SO324)
Alt amaç 5: Havaalanlarına yakınlık (UG3O32SO325)
Alt amaç 6: Kamu hizmetlerine yakınlık (UG3O32SO326)
Alt amaç 7: Endüstriyel arazi değeri (UG3O32SO327)
Eğim

Kaynak: Carr ve Zwick, 2007

Koruma alanları uygunluk analizi için amaçlara yönelik olarak oluşturulan alt amaçlar; yol verisi kullanılarak oluşturulan, insan faaliyetlerinin az olduğu düşük yol yoğunluğuna sahip alanlar, su kaynaklarını korumak amacıyla yüzey sularına ve kaynaklara yakın bölgeler, yangın sürecini kontrol edebilmek amacıyla su yüzeyleri ve çıplak arazilerden oluşan yangın riski düşük alanlar tespit edilmiştir. Sel sürecini kontrol edebilmek amacıyla sulak alanlara yakın bölgeler, su yüzeyleri ve çevreleri

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

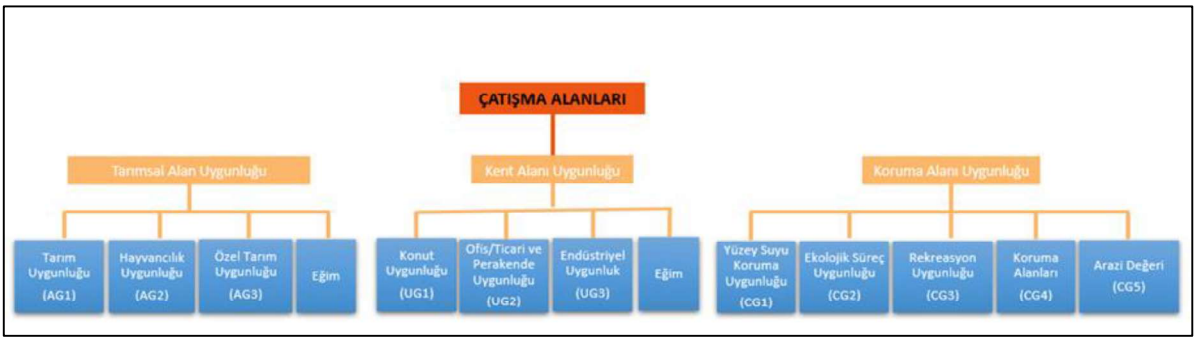
belirlenmiştir. Ormanlar, rekreasyon amaçlı kullanılan koruma alanları ve tarihi yerler koruma alanları olarak ele alınmıştır. Ayrıca ormanların genişleyebilmesi adına bölgesel arazi değerine eşit ve daha düşük alanlar, genişlemeye uygun araziler olarak değerlendirilmiştir. Uygunluk analizinde yer almasına rağmen biyoçeşitlilik verisine ulaşılamadığından dolayı analizde yer verilmemiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Koruma alanları uygunluk hedef, amaç ve alt amaçları

Hedef 1: Yeraltı suyu / yüzey suyu koruma uygunluğu (CG1)
Amaç 1: Su kaynaklarını koruma (CG1O11)
Alt amaç 1: Yüzey suyu tampon (CG1O11SO111) Alt amaç 2: Memba tampon (CG1O11SO112)
Amaç 2: Düşük yol yoğunluğu (CG1O12)
Hedef 2: Ekolojik süreç uygunluğu (CG2)
Amaç 1: Yangın süreci (CG2O21)
Amaç 2: Sel süreci (CG2O22)
Alt amaç 1: Sulak alanlar (CG2O22SO221) Alt amaç 2: Nehirler (CG2O22SO222)
Hedef 3: Rekreasyon uygunluğu (CG3)
Amaç 1: Mevcut rekreasyon özellikleri (CG3O31)
Alt amaç 1: Mevcut rekreasyon alanları (CG3O31SO311) Alt amaç 2: Kültürel / tarihi yerler (CG3O31SO312)
Amaç 2: Açık su rekreasyon (CG3O32)
Hedef 4: Mevcut koruma alanları (CG4)
Hedef 5: Koruma alanı arazi değeri (CG5)

Kaynak: Carr ve Zwick, 2007

Alt amaçlardan amaçlara, amaçlardan ise hedeflere ulaşılarak, her bir arazi kullanımının uygunluğu ortaya çıkarılmıştır ve her ana kriter için belirlenen uygun alanlarda; gelecekte arazi çatışması yaşanabilecek alanları tespit etmek amacıyla eşit şekilde ağırlıklandırılarak arazi kullanımı simülasyonu oluşturulmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. LUCIS model şeması

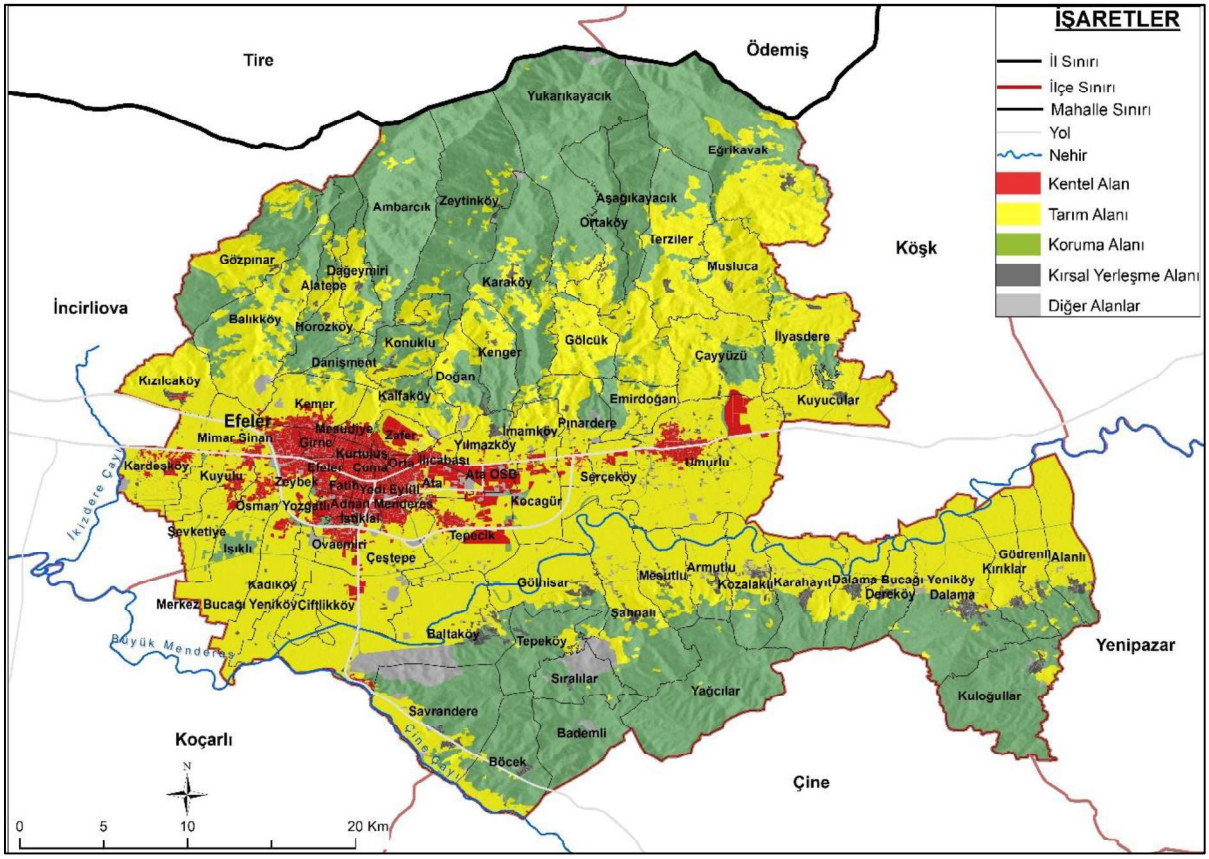
3. Bulgular

3.1. Efeler İlçesinde Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü Özellikleri ve Değişim

Efeler ilçesinde mevcut arazi kullanımı/arazi örtüsü özellikleri ve zamansal gelişimi dikkate alındığında arazi kullanımı/arazi örtüsü üzerinde nasıl bir eğilim olduğunu izlemek mümkündür.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

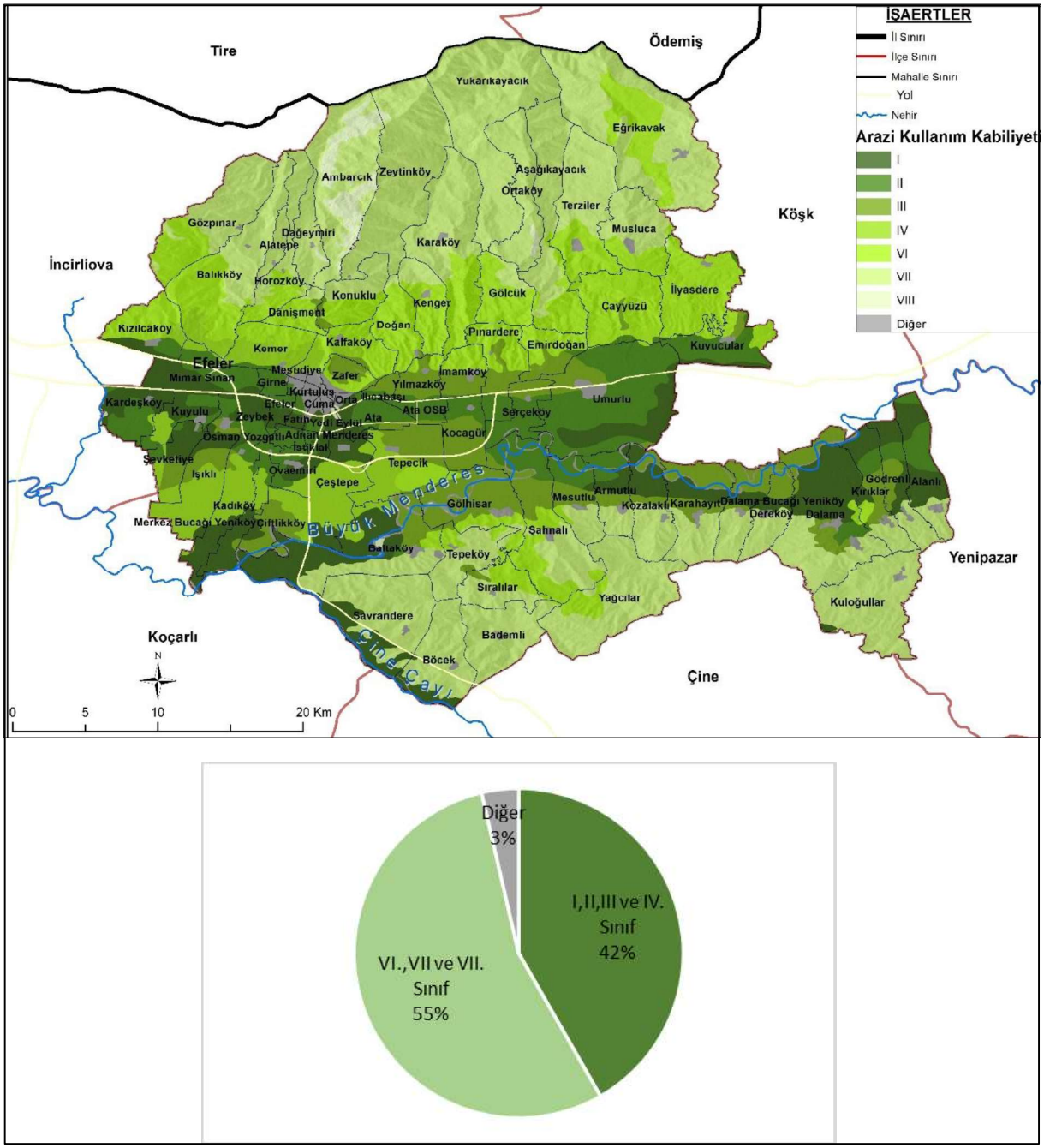
Toplam 631 km^2 yüzölçümüne sahip Efeler ilçesi arazi bölünüşüne bakıldığında; ilçe topraklarının %49'luk kısmının tarımsal alanlara ayrıldığı görülmektedir (309.5 km^2). Koruma alanları %41'lik bir paya sahipken (258.5 km^2), ilçenin %5'i kentsel alanlara (31.5 km^2) ve %5'i de diğer alanlara (31.5 km^2) ayrılmış durumdadır (Şekil 5).



Şekil 5. Efeler ilçesi arazi 2020 kullanımı

Büyük Menderes Havzası'nda yer alan ilçede arazi örtüsü/ kullanımının dağılışını ve özelliklerini belirleyen ana jeomorfolojik üniteler; Büyük Menderes grabeni ile kuzeyindeki Aydın Dağları ve güneyindeki Menteşe Dağları olmuştur. Denizel etkilerin Büyük Menderes grabeni boyunca doğal bir engelle karşılaşmaksızın ulaşması nedeniyle Efeler ilçesinde yazları sıcak ve nemli, kışları ise ılık ve yağmurlu Akdeniz iklimi özellikleri görülmektedir. Modelde dikkate alınan üç kritere göre mevcut arazi kullanımı özellikleri tarımsal alan, yerleşim alanı ve koruma alanı olarak sınıflandırıldığında; hem iklim koşullarının uygunluğu hem de verimli ova alanının çalışma alanında geniş yer kaplaması nedeniyle ova ve dağ eteklerinin tarımsal faaliyetler için ayrıldığı görülmektedir. Başta incir, çilek, zeytin ve pamuk olmak üzere çeşitli meyve, sebze ve tahıl üretimi yapılan bu alanlar aynı zamanda arazi kullanım kabiliyet sınıfları açısından da ilk dört sınıf arazi üzerinde (ilçe yüzölçümünün %42'si) gelişmiştir (Şekil 6). Ancak, bu verimli tarım alanları Aydın Dağları eteklerinde kurularak ovaya doğru yayılan kentin baskısı altında kalmaktadır.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



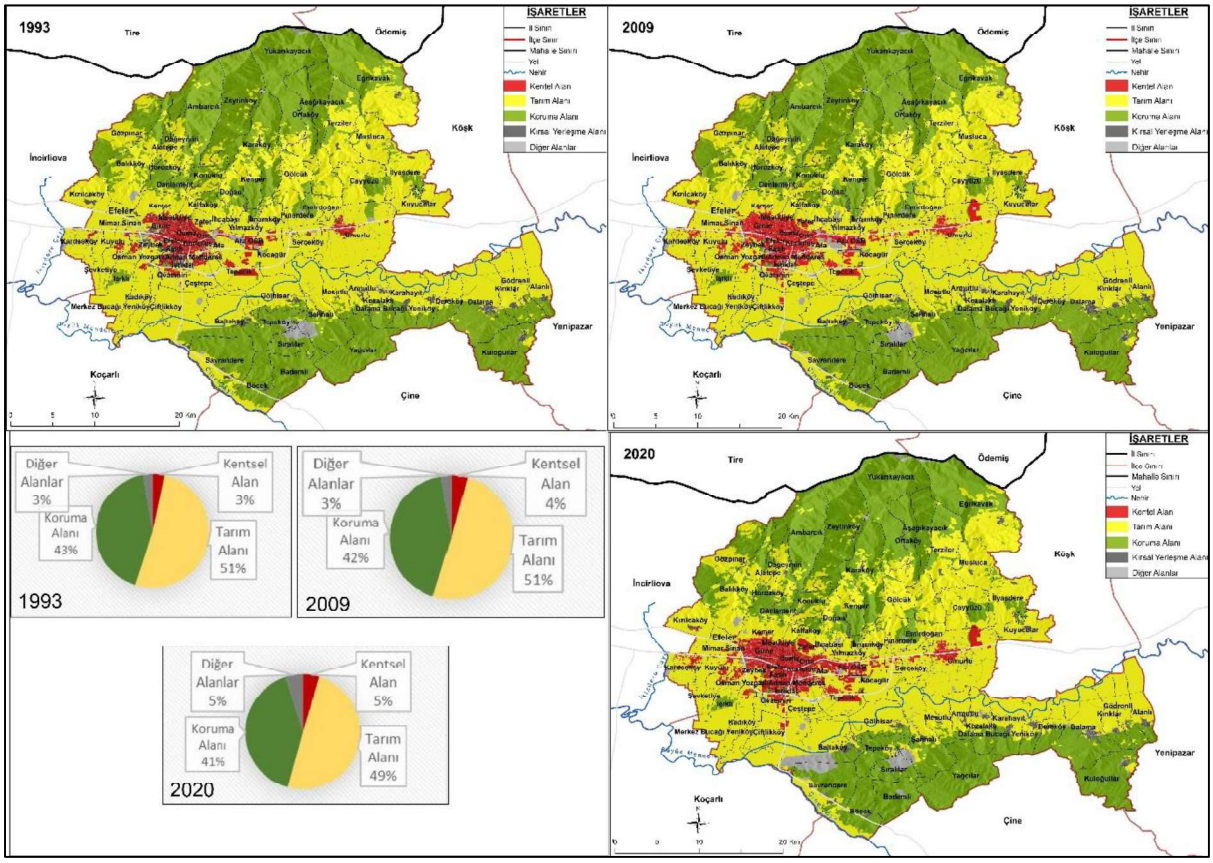
Şekil 6. Efeler ilçesi arazi kullanım kabiliyeti sınıfları

Ege Bölgesi Asıl Ege Bölümü'nde yer alan Aydın kenti, depremler ve egemen olan devletler aracılığıyla birçok kez yakılıp yıkılmasına rağmen konumu, stratejik bakımdan önemi ve tarımsal potansiyeli nedeniyle her defasında yeniden onarılarak varlığını günümüze kadar sürdürmüştür (Uğur, 2003). Aydın şehrinin en kalabalık ve merkez ilçesi konumunda olan ve 83 mahalleden oluşan Efeler İlçesi'nin 2020 yılı nüfusu 292.716 kişidir. Efeler, Adnan Menderes, Girne, Osman Yozgatlı, Zeybek gibi kentsel nüfus yoğunluğunun fazla olduğu mahalleler aslında arazi örtüsü değişiminin hızlı ve yüksek olduğu yerleri oluştururken aynı zamanda başta tarım alanları olmak üzere farklı arazi örtüsü tiplerinin çatıştığı alanları da meydana getirmiştir. Ovalar hem eğim hem de zeminin kolay işlenebilmesi

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

nedeniyle inşaat maliyetlerinin düşük olduğu alanlardır. Bu nedenle Aydın kentinin yayılmasında da birinci etken Büyük Menderes Ovasının varlığı olmuştur. Tabakhane Deresi'nin iki yamacı boyunca kurulan ve güneye yayılan kent, zamanla ulaşım ağındaki gelişmelere paralel olarak doğu-batı ve güneye doğru gelişme göstermiş ve günümüzde de bu gelişimini devam ettirmiştir (Uğur, 2003). Önemli bir kavşak durumunda olan Efeler, doğuda Denizli, kuzeyde İzmir ve güneyde Muğla'ya otoyollarla bağlıdır. Aynı zamanda, 1860 yılında inşa edilen ve ülkenin ilk demiryolu olma özelliği gösteren, İzmir-Aydın demiryolu hattı da buradan geçmektedir. Hiç şüphesiz kentsel yayılma için yön belirleyen bu ulaşım ağı arazi örtüsü üzerindeki beşerî etkinin daha da güçlenmesine neden olmuş, bu durum arazi örtüsü üzerindeki çatışma alanlarını kuvvetlendirmiştir.

Efeler ilçesinde koruma alanlarını; rekreasyon alanları, su yüzeyleri ve sulak alanlar ile Aydın ve Doğu Menteşe Dağları üzerinde kızılçam ağırlıklı olmak üzere, karaçam, meşe, fıstık çamı ve makilik özelliği gösteren orman örtüsü oluşturmaktadır. İlçe sınırları içerisindeki bu orman alanlarını tehdit eden en önemli unsur, kentsel alana dönüşen tarım alanlarının, orman alanlarından yer kazanmaya başlaması olmuştur. Nitekim mevcut zeytinliklerin önemli bir bölümü bu alanlardan kazanılmıştır. Kısacası mevcut durumda 1993 yılından itibaren günümüze kadar arazi kullanımında kentsel alanlarda sürekli artış, koruma alanlarında sürekli azalış ve tarım alanlarında zamanla azalış yaşanmış bu durum ekolojik ve ekonomik olarak telafisi olmayan arazi kullanımı problemlerini de beraberinde getirmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Efeler ilçesi arazi örtüsü değişimi (1993-2009-2020)

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

3.2. Tarımsal Alanlar İçin Uygunluk Analizi

Yapılan uygunluk analizine bağlı olarak ilçede tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi için en uygun alanların Büyük Menderes Ovasının ilçe sınırları içerisinde kalan alanında yer aldığı görülmektedir (Şekil 10a). Üzerindeki kentsel alanlar bir tarafa bırakılırsa Büyük Menderes Nehrinin biriktirdiği alüvyonlar ilçe sınırları içerisindeki bu ova alanının büyük bölümünde özellikle I., II. ve III. sınıf tarım arazilerinin oluşmasını sağlamıştır. Akdeniz ikliminin hüküm sürmesine bağlı olarak bu verimli topraklardan çok çeşitli ürünler alınması Efeler ilçesinde yetiştirilen ürünlerin geniş bir pazar alanına sahip olmasına da neden olmuştur.

Üzüm bağları, meyve bahçeleri, incir ve zeytinlikler gibi özel ürünler ise daha ziyade ilçede Büyük Menderes ovasının kuzey eteklerinden başlayarak kuzeye ve kısmen güneye doğru görece daha eğimli arazilerde uygun yayılım göstermiştir (Şekil 10a). LUCIS modelde tarım alanları için uygunluk belirlenmesinde mevcut tarım alanları tarımsal faaliyetler için uygundur görüşü; ilçedeki özel ürünlerin uygunluğunun mevcut ekim-dikim alanlarıyla örtüşmesini sağlamıştır.

Hayvancılık faaliyetleri ise yer yer ova alanında ve güney kesimde görülmekle birlikte ilçenin kuzey batısında eğim ve yükseltinin arttığı alanlarda yoğunlaşmıştır (Şekil 10a). Tüm bu faaliyetlerin ekonomik olarak yürütülebilmesi için bölgesel arazi değerlerinin düşük ve pazar alanlarına erişilebilir mesafede olması gerekmektedir. Başta Efeler ilçe merkezi olmak üzere, diğer ilçe merkezleri bu çalışmada tarımsal alanları oluşturan sektörlerin pazar alanını oluşturmuştur. Ancak bu ilçe merkezleri ve yakın çevreleri aynı zamanda arazi değerlerinin yüksek olduğu alanları da oluşturmaktadır. Bu nedenle kentsel alanlara erişilebilir mesafede kalmak gerekmektedir ki, ilçede ulaşım ağının gelişmişliği pazarlara erişimi oldukça kolaylaştırmaktadır.

Fiziki ve ekonomik uygunluklar çakıştırıldığında; tarımsal faaliyetlerin fiziksel olarak belirli bir doygunluğa ulaştığı Büyük Menderes ovasında ve Çine Nehri boyunca tarım arazilerinin gelişimi için en uygun alanların Aydın Dağları ve Doğu Menteşe Dağları'nın eğim kriterini sağlayan yamaçlar olduğu ve bu arazilerin ekonomik olarak da uygun olması nedeniyle yamaçlara doğru genişleyeceği öngörülmektedir (Şekil 10b). Hâlihazırda orman alanlarından yeni tarım alanlarının açılmakta olması, meralar ve kopmuş mendereslerin kuruması sonucu oluşan alanlarda dahi tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi bu öngörüyü desteklemektedir (Şekil 8-9).



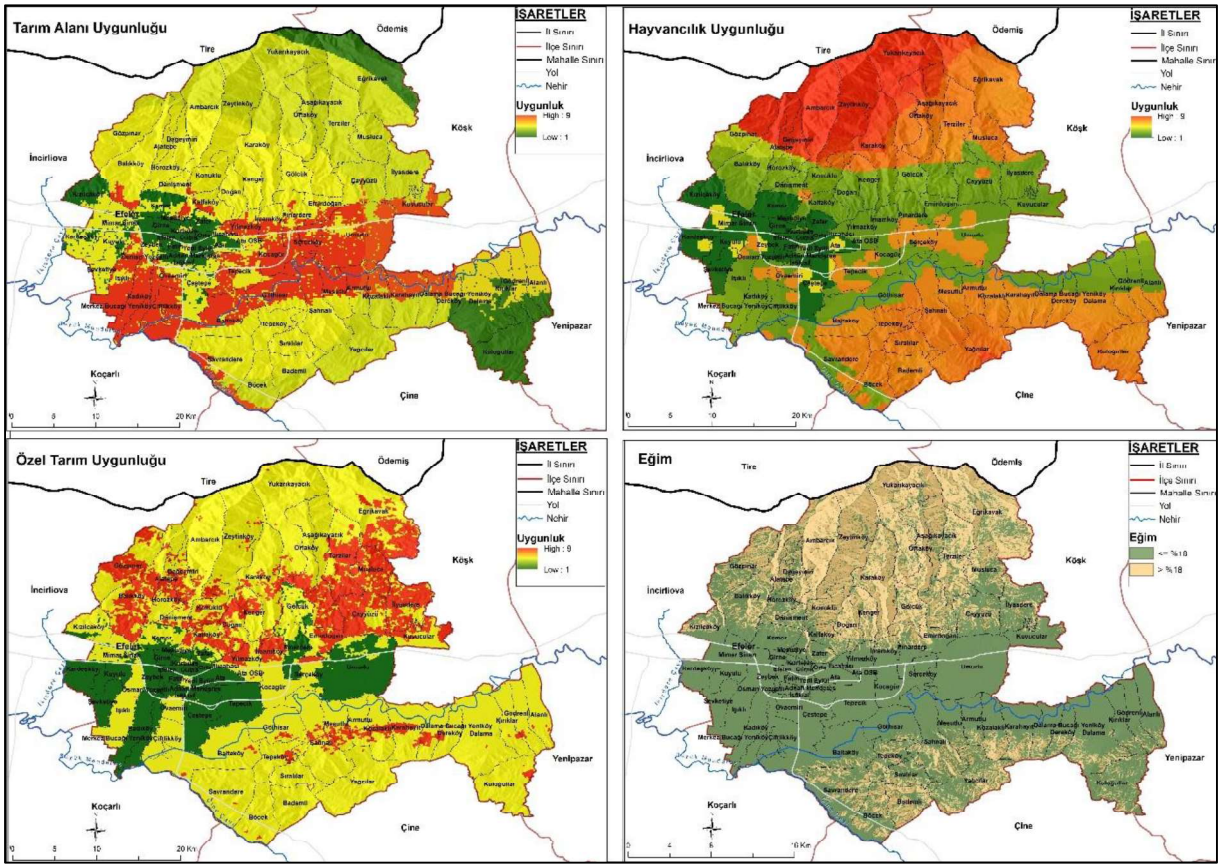
Şekil 8. Örnek arazi değişimi
Kaynak: Google Earth, 2018-2021

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Hayvancılık faaliyetleri mevcutta Büyük Menderes Nehri boyunca dağılım gösterse de yarattığı kirlilik ve koku nedeniyle bu faaliyetlerin yerleşimin daha az olduğu ilçenin kuzey ve güney kesimlerinde yürütülmesinin daha uygun olacağı tespit edilmiştir.

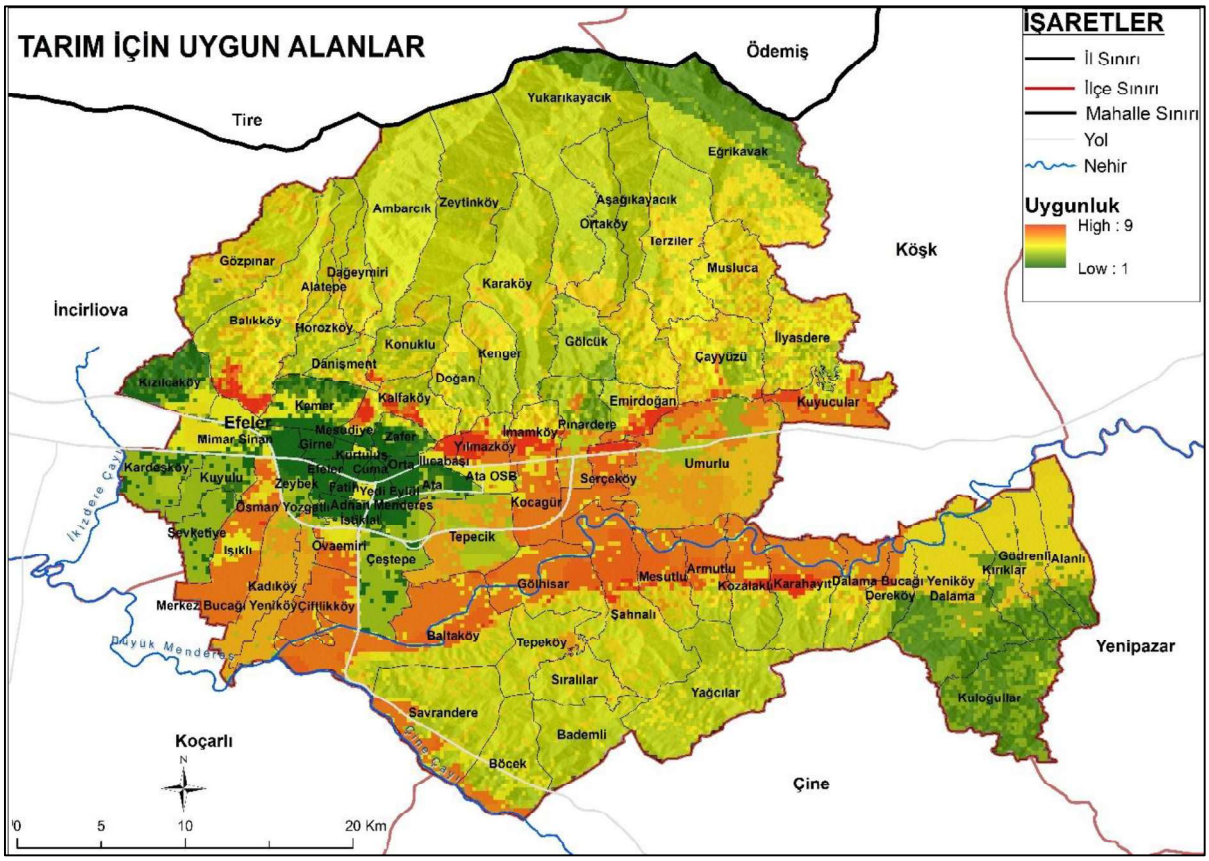


Şekil 9. Kopmuş menderesler üzerinde gelişen tarım alanları
Kaynak: (HGM orto foto 2020)



Şekil 10a. Tarım alanı uygunluk analizi

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

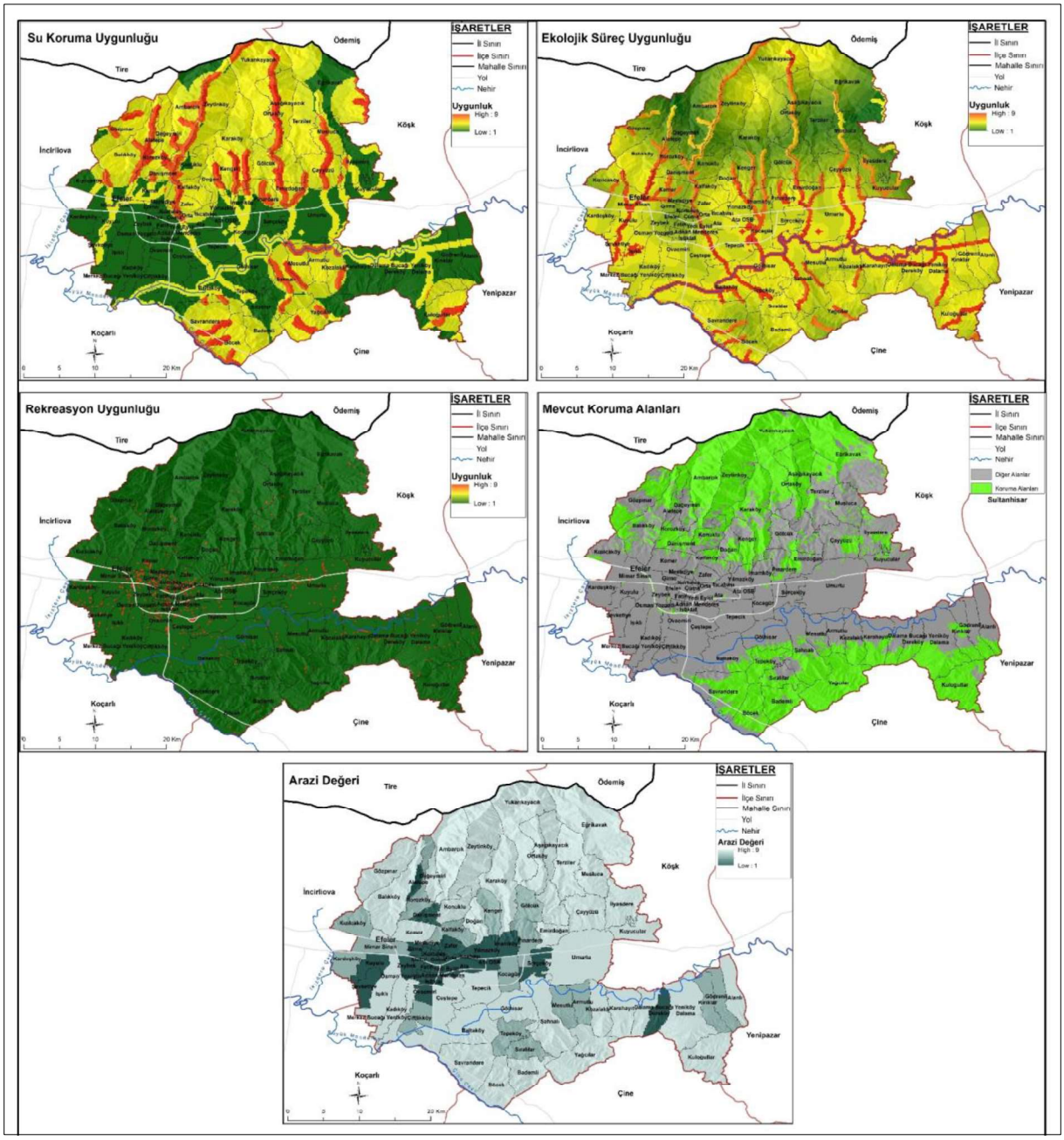


Şekil 10b. Tarım alanı uygunluğu

3.3. Koruma Alanları İçin Uygunluk Analizi

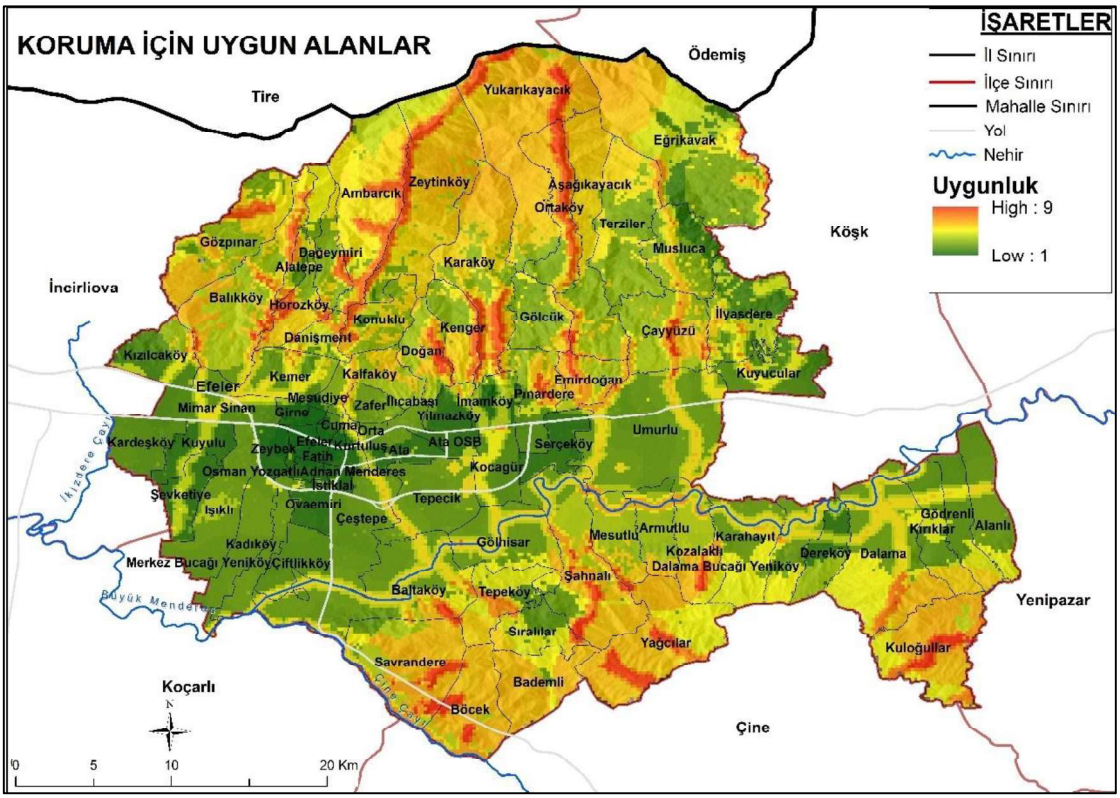
LUCIS Modeli kapsamında bu analiz için mevcut koruma alanları ve korunması gereken alanlar dikkate alınmaktadır. Efeler ilçesinde sınırları resmi olarak belirlenmiş bir koruma alanı bulunmamakla birlikte; korunması gereken alanlar bulunmaktadır. İlçe sınırları içerisindeki orman alanları koruma alanlarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bunun dışında mevcut su kaynakları yakın çevresi, yangın ve taşkın riskleri göz önüne alınarak oluşturulan ekolojik süreç alanları, mevcut rekreasyon alanları, tarihi ve kültürel alanlar, korunması gereken alanlar kapsamında ele alınmıştır (Şekil 11a). Ekonomik olarak bölgesel arazi değerlerinin düşüklüğü de göz önüne alındığında; koruma alanlarının ilçenin kuzey ve güneyindeki yükselti ve eğimin arttığı kesimlerde özellikle orman örtüsünün varlığına bağlı olarak yüksek; tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yürütüldüğü ve Aydın kentinin yayılmaya başladığı Büyük Menderes Ovasında ise düşük uygunluk göstermektedir (Şekil 11b). Aydın Büyükşehir Belediyesi'nce 2040 Nazım İmar Planı'nda statülerinin muhafaza edilmesi yönünde karar alınmış olsa da (Aydın Büyükşehir Belediyesi, 2018), kentin ovaya yayılması ve tarım alanları üzerinde baskı oluşturması, mevcut özel ürün alanlarının da koruma alanları ile kontakt halinde bulunması, yeni açılacak tarımsal alanlarının koruma alanlarından kazanılmasına neden olmaktadır. Bu baskı devam ettiği sürece de koruma ve tarım alanları arasında yüksek çatışma yaşanması devam edecektir.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



Şekil 11a. Koruma alanı uygunluk analizi

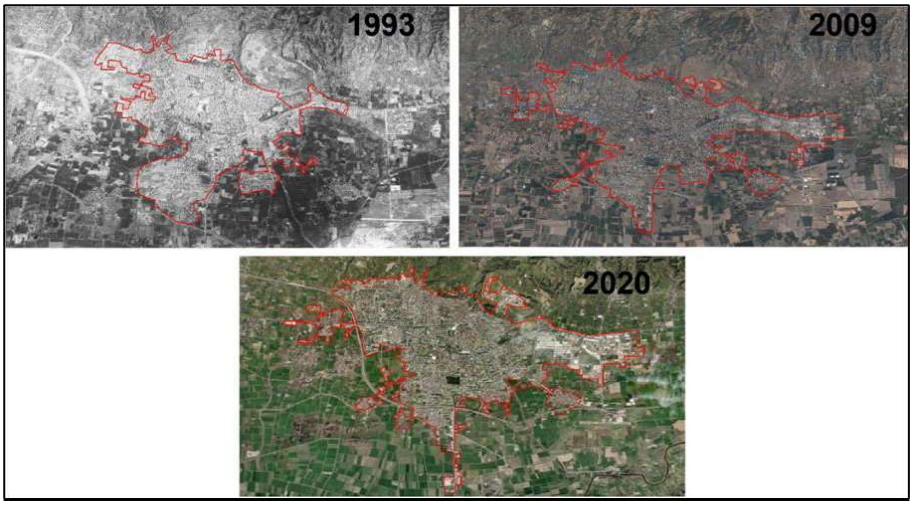
Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



Şekil 11b. Koruma alanları uygunluğu

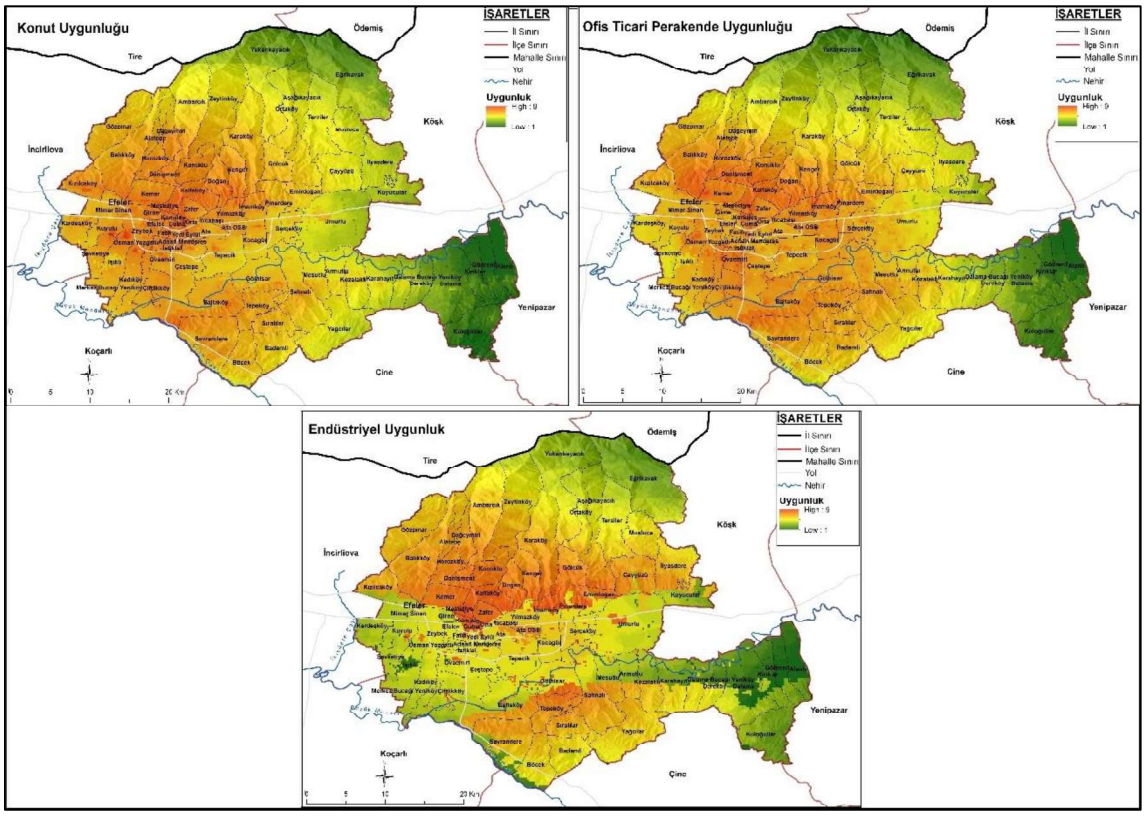
3.4. Kentsel Alan İçin Uygunluk Analizi

Efeler ilçesinde kentsel alan için en uygun araziler, genellikle fiziki ve ekonomik avantajları nedeniyle ova alanı üzerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 13a). Hâlihazırda verimli tarım toprakları üzerinde bulunan ve yine verimli araziler üzerinde gelişmeye devam eden kentsel alanların, artan nüfusun konut ihtiyacını; ticari ve endüstriyel gelişim sürecinde arazi ihtiyacını karşılayabilmek için gelecekte de bu eğilime devam edeceği öngörülmektedir (Şekil 13b).

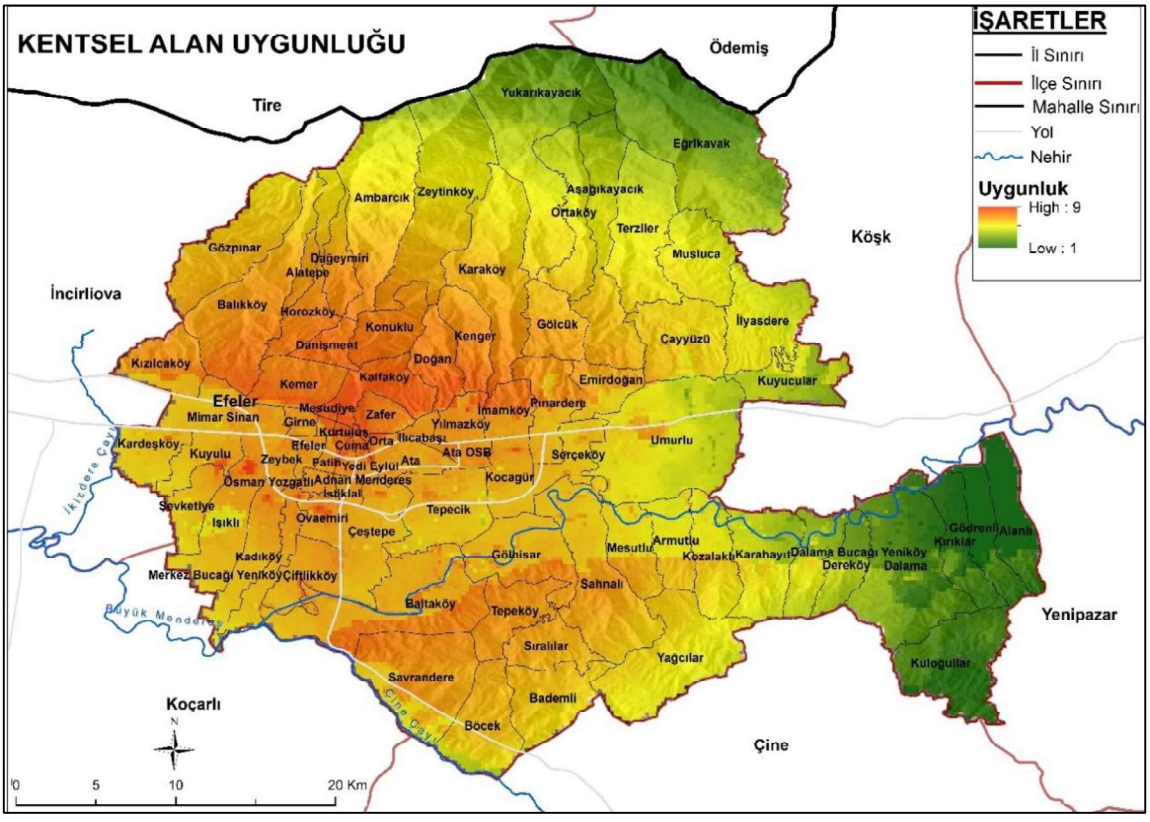


Şekil 12. Kentsel alan zamansal değişimi
Kaynak: HGM orto foto 1993-2009-2020

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



Şekil 13a. Kentsel alan uygunluk analizi



Şekil 13b. Kentsel alan uygunluğu

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

3.5. Çatışma Alanlarının Belirlenmesi

Tarımsal, koruma ve kentsel alanlar için uygunluklar belirlendikten sonra yeniden sınıflandırma işlemi yapılmış, buna göre yeni kodlar atanarak uygunluk durumları düşük, orta ve yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Yeniden sınıflandırılmış çatışma değerleri

Hedef	Normalleştirilmiş	Hücre Aralığı	Atanan Değer	Uygunluk
Tarımsal Alan	0,10702208430	0,24725102276	100	Düşük
	0,24725102276	0,28529846256	100	Düşük
	0,32334590237	0,36139334217	100	Düşük
	0,36139334217	0,39944078197	100	Düşük
	0,39944078197	0,43748822177	100	Düşük
	0,43748822177	0,47553566157	100	Düşük
	0,47553566157	0,51358310137	200	Orta
	0,51358310137	0,55163054118	200	Orta
	0,55163054118	0,58967798098	200	Orta
	0,58967798098	0,62772542078	200	Orta
	0,62772542078	0,66577286058	200	Orta
	0,66577286058	0,70382030038	200	Orta
	0,70382030038	0,74186774018	200	Orta
	0,74186774018	0,77991517998	300	Yüksek
	0,77991517998	0,81796261979	300	Yüksek
	0,81796261979	0,85601005959	300	Yüksek
	0,85601005959	0,89405749939	300	Yüksek
	0,93210493919	0,97015237899	300	Yüksek
	0,97015237899	0,99999988079	300	Yüksek
Koruma Alanları	0,18763099611	0,21232736950	10	Düşük
	0,21232736950	0,27141465911	10	Düşük
	0,27141465911	0,33050194873	10	Düşük
	0,33050194873	0,38958923835	10	Düşük
	0,38958923835	0,44867652797	10	Düşük
	0,44867652797	0,50776381758	20	Orta
	0,50776381758	0,56685110720	20	Orta
	0,56685110720	0,62593839682	20	Orta
	0,62593839682	0,68502568644	20	Orta
	0,68502568644	0,74411297606	20	Orta
	0,74411297606	0,80320026567	30	Yüksek
	0,80320026567	0,86228755529	30	Yüksek
	0,86228755529	0,92137484491	30	Yüksek
	0,92137484491	0,98046213453	30	Yüksek
	0,98046213453	1,00000000000	30	Yüksek
Kentsel Alanlar	0,38681116700	0,42790115335	1	Düşük
	0,42790115335	0,48240361620	1	Düşük
	0,48240361620	0,53690607905	1	Düşük
	0,53690607905	0,59140854190	1	Düşük
	0,59140854190	0,64591100475	2	Orta
	0,64591100475	0,70041346760	2	Orta
	0,70041346760	0,75491593045	2	Orta
	0,75491593045	0,80941839330	2	Orta
	0,80941839330	0,86392085615	3	Yüksek
	0,86392085615	0,91842331900	3	Yüksek
	0,91842331900	0,97292578185	3	Yüksek
	0,97292578185	1,00000119209	3	Yüksek

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Çatışma alanlarının belirlenmesinde tarımsal, koruma ve kentsel uygunluk sonuçları eşit derecede (%33) ağırlıklandırılarak çakıştırılmış ve çatışma alanları belirlenmiştir (Şekil 14a). Toplam 631 km^2'lik ilçe arazisinin yarıya yakını (308,2 km^2; %48,84'ü) çatışma alanı içerisinde kalmıştır (Çizelge 5). Bu çatışmaların %81,3'ü orta derecede, %18,7'si ise yüksek derecelidir. Yüksek çatışma öngörülen alanların hepsinde tarım alanları ön plana çıkmaktadır. Keza orta çatışma alanlarının da çok büyük bir bölümünde tarım alanları bulunmaktadır. Bu durum aynı zamanda Efeler ilçesinde arazi örtüsü değişiminin en fazla yaşanacağı yerin Büyük Menderes Ovası olduğunun da bir göstergesidir.

Çizelge 5. Arazi kullanımı çatışması

Arazi Kullanımı Çatışması	Alan (km^2)	%
Kent-Koruma Çatışma (Orta)	76,1	12,06
Tarım-Koruma Çatışma (Orta)	54,3	8,6
Tarım-Koruma Çatışma (Yüksek)	32,7	5,18
Tarım-Kent Çatışma (Yüksek)	21,8	3,45
Tarım-Kent-Koruma Çatışma (Orta)	120,1	19,03
Tarım-Kent-Koruma Çatışma (Yüksek)	3,2	0,51
Toplam	308,2	48,84

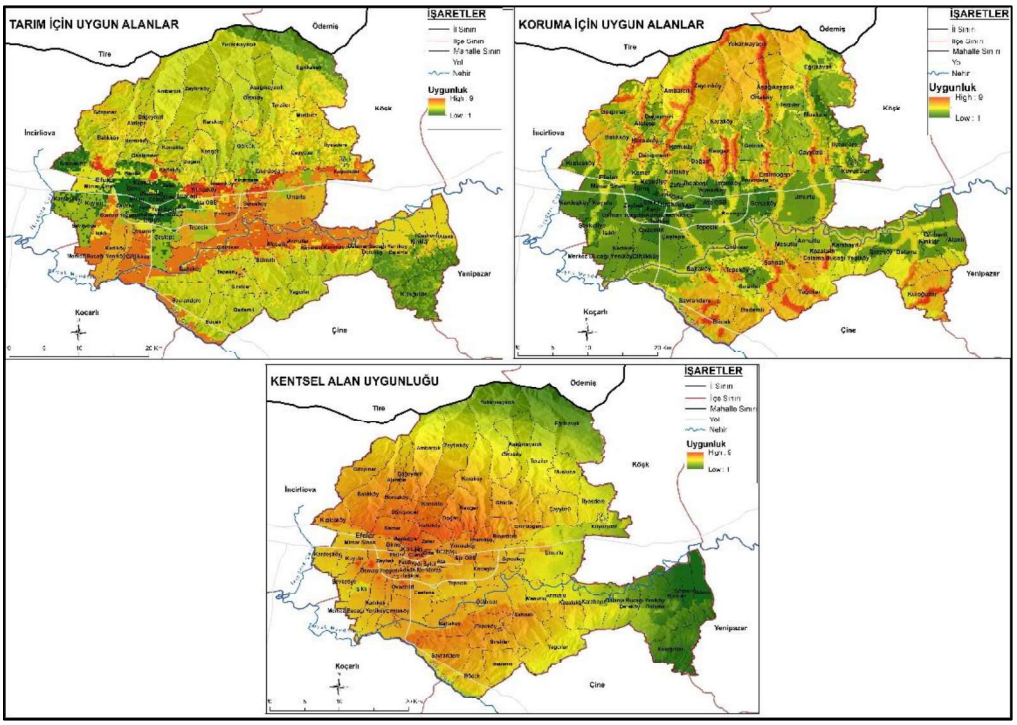
LUCIS model sonuçlarına göre Şekil 14b'de yer alan öngörü haritasında tarımsal, koruma ve kentsel alanların çatışma olasılığı en yüksek bölgeler, Tepeköy, Baltaköy, Kemer, Çeştepe, Dalama ve Umurlu mahalle sınırları içerisinde yer almaktadır. İlçe kuzeyinde yer alan Karaköy, Zeytinköy, Ambarcık, Aşağıkayacık mahelleleri gibi yüksek çatışma alanlarının, engebeli arazilere sahip olması ve geniş koruma alanlarına sahip olması nedeniyle arazi değişiminin hızlı olması beklenmemektedir. Üç arazi kullanımının orta derecede çatışma olasılığı olduğu bölgeler ise Karaköy, Çayyüzü, Savrandere ve Emirdoğan Mahalleleri sınırları içerisindedir. Ancak Yukarıkayacık, Bademli, Yağcılar mahalleleri gibi orta çatışma alanlarının, engebeli arazilere sahip olması ve geniş koruma alanlarına sahip olması nedeniyle yine arazi değişiminin hızlı olması beklenmemektedir.

Tarım ve kentsel alanların yüksek çatışma bölgeleri için Işıklı, Şevketiye, Kuyulu, Ilıcabaşı, İmamköy, Şahnalı, Mesutlu, Armutlu ve Çayyüzü mahalleleri ön plana çıkmaktadır. Bu mahalleler halizhazırda kentsel gelişimin dağu-batı yönünde gerçekleştiği alanlardır.

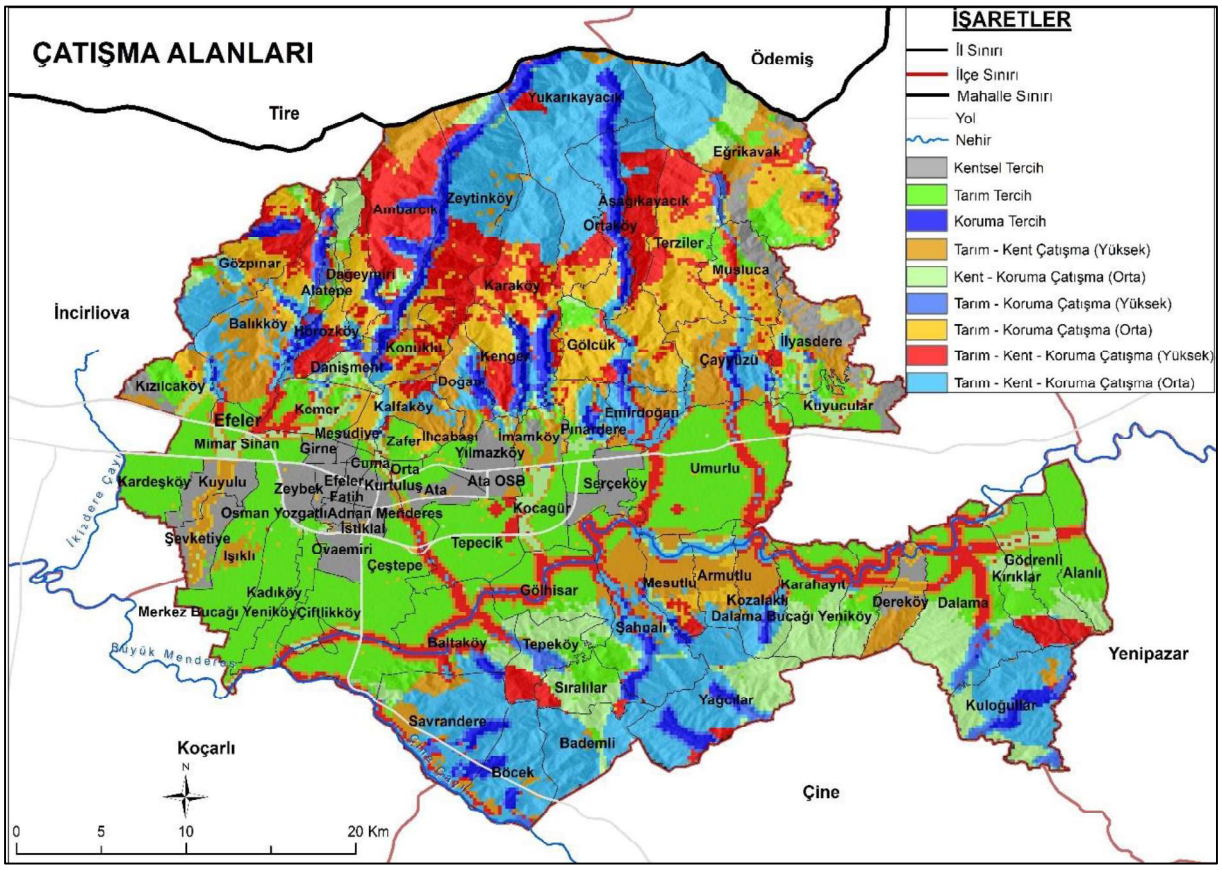
Tarım ve koruma alanlarının yüksek ve orta çatışma bölgeleri Aydın ve Doğu Menteşe Dağları yamaçlarında dağılım göstermiştir.

Kentsel alan ile koruma alanları arasındaki çatışma bölgelerinde ise Kemer, Mimar Sinan, Kocagür, Kuyucular ve Tepeköy mahalleleri ön plana çıkmaktadır.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283



Şekil 14a. Çatışma alanları analizi



Şekil 14b. Çatışma alanları öngörü haritası

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

4. Sonuç

Gelişen bilgisayar teknolojileri, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları ve uzaktan algılama sayesinde, kentsel yayılmanın sınırlarını ve geleceğini modelleyebilmek için pek çok yöntem geliştirilmiş olmakla birlikte, kentlerin dinamik ve karmaşık yapısını modellemek oldukça zordur. Bu amaçla geliştirilen LUCIS model de mevcut kent, koruma ve tarım alanlarının gelişimlerini ayrı ayrı uygunluk analizleri ile değerlendirerek her üç kritere de uygun alanları çatışma alanı olarak tanımlamış ve önceliği koruma alanlarına vererek bu çatışma alanlarının gelecekte hangi alanlara dönüşeceğini belirlenmiştir. Bu model aracılığıyla bölgesel planlama, çevre düzenlemesi veya kentsel büyümenin yönlendirilmesinde karar vericiler için bir altlık oluşturmak mümkün olmuştur.

Türkiye'deki genel eğilime uygun olarak Efeler İlçesinde de kentsel alanlar çok hızlı nüfuslanmakta ve bu alanlar üzerindeki nüfus baskısı öncelikli olarak tarımsal alanların kentsel alanlara dönüşmesine yol açmaktadır. Kentsel yayılmanın, mevcut kentin doğu, batı ve güney yönlerinde devam etmesi ve bu ilerleme sonucunda; doğuda Denizli-Aydın Otoyolu aksında önce Umurlu Mahallesi ile sonrasında Köşk ilçesinin mahelleleri ile birleşmesi, batıda İzmir Bulvarı aksında Kuyulu ve Kardeşköy mahalleleri üzerinden İncirliova ilçe merkezindeki mahalleler ile birleşmesi ve güneyde Aydın-Muğla Yolu aksında Çiftlikköy yönünde ilerlemesi öngörülmektedir. Kentsel yayılma alanlarının Işıklı, Kadıköy, Çiftlikköy, Çeştepe, Tepecik mahalleleri başta olmak üzere I. sınıf tarım arazileri üzerinde bulunması, ana geçim kaynağı tarım olan kentin tarımsal üretimi açısından, verimli tarım arazilerinin azalması, su kaynaklarının kirletilmesi gibi olumsuz sonuçlar doğuracaktır. Hızlı kentsel yayılmanın önüne geçilemese de en azından I., II. ve III. sınıf tarım arazilerinin sadece tarımsal faaliyetlere ayrılması sağlanmalıdır. Tarımsal alanlar ile kentsel alanların çatışması ise kentin Büyük Menderes ovası üzerinde doğu, batı ve güney istikametlerinde yayılması nedeniyle, tarımsal alanlar üzerindeki en büyük baskıyı Ilıcabaşı, Kuyulu, Işıklı, Şevketiye, Mesutlu, Armutlu ve Umurlu mahallelerinde yapması öngörülmektedir. Aynı zamanda mevcut durumda orman alanları üzerinde imara açılan arazilerin olması nedeniyle koruma alanları üzerindeki baskı da giderek artacaktır. İmar için sık ormanlara sahip alanlar yerine, nispeten daha az bitki örtüsüne sahip bölgeler tercih edilmelidir. Bu nedenle, karar vericilerin yüksek ve orta çatışma alanlarında yer alan orman ve tarım alanlarının etkilenmemesi için gerekli tedbirleri alması beklenmektedir.

LUCIS model sonuçlarına göre tarımsal, koruma ve kentsel alanların çatışma olasılığı en yüksek bölgeler, Tepeköy, Baltaköy, Kemer, Çeştepe, Dalama ve Umurlu mahalle sınırları içerisinde yer almaktadır. Üç arazi kullanımının orta derecede çatışma olasılığı olduğu bölgeler ise Karaköy, Çayyüzü, Savrandere ve Emirdoğan Mahalleleri sınırları içerisindedir. Özellikle organize sanayi bölgelerine yakın olmasına bağlı olarak, Umurlu ve Ata mahalleleri çevresinde konut ihtiyacının artma ihtimali, kentsel alana dönüşeceğinin sinyallerini verse de ilçe ekonomisi için de önemli bir yeri bulunan tarım ve en önemli doğal zenginlik olan orman alanlarının korunması arazi kullanımının sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından büyük bir öneme sahiptir.

Kentsel tercih alanlarının, mevcut kent yerleşmesinin çevresinde, halihazırda tarımsal faaliyetlerin devam ettiği alanlar ile mevcut koruma alanlarının yakın çevresinde yoğunlaşacağı görülmektedir. Ancak, Efeler'in merkez ilçe olması, kentsel alan gelişiminin tarım ve koruma alanlarına

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

göre daha baskın olacağına işaret etmektedir. Bu durum, özellikle tarımsal faaliyetler için uygun koşullara sahip ova alanının giderek artan kentsel alan yayılımı tehdidi altında kalmasına neden olacaktır. Yine aynı şekilde kentsel alan ile koruma alanları arasında Kemer, Mimar Sinan, Tepeköy, Kocagür, Kuyucular ve Karahayıt mahallelerinde orta derecede çatışma olasılığı bulunmaktadır. Her iki alanda da kentin doğal kaynaklar üzerindeki baskısının azaltılması için planlı kentleşmeye gidilmesi gerekmektedir. Bu amaçla kentsel rant yerine Kemer, Kalfaköy, Gölhisar mahalleleri gibi ilçenin kuzey ve güneyinde yer alan yamaçların uygun eğime sahip ve nispeten az orman alanına sahip bölgeleri ile ova üzerindeki verimsiz araziler kentleşme için tercih edilmelidir.

İlçede artan nüfus ve ticaret potansiyeli nedeniyle, tarımsal alanların koruma alanları üzerindeki baskısı sonucunda orman alanlarının azalması beklenilmektedir. Tespit edilen sonuçlara göre tarımsal alanlar ile koruma alanları arasındaki çatışma olasılığının Aydın Dağları ile Doğu Menteşe Dağları'nın yamaçlarında yoğunlaşması beklenilmektedir. Hâlihazırda devam eden ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi sürecinin gelecekte devam etmesi kuvvetle muhtemeldir. Bu durum bölgedeki zengin biyoçeşitlilik üzerinde kalıcı tahribatlara neden olabilir. I., II. ve III. sınıf arazilerin kentsel alana dönüşmesi nasıl istenmiyorsa, orman alanlarının da tarım alanlarına dönüşmesi istenen bir durum değildir. Bu nedenle; tarım ve koruma alanlarının çatışma yaşayacağı alanlarda orman alanlarını koruyarak planlama yapılmalıdır.

İlçe alanının yaklaşık yarısının (%48,84) çatışma alanı içinde kalması, arazinin doğal korumanın yüksek, tarımsal üretim ve kentleşme açısından elverişli olduğunu ve her arazi kullanım kategorisinin gelişimine uygun özelliklere sahip olduğunu, aynı zamanda Efeler ilçesinde hızlı arazi örtüsü değişimlerinin yaşanabileceğini göstermektedir. Gelişen kent ve tarım teknolojileri, yerleşmeye alternatif alanlar sunabilmekte ve tarımda birim alandan elde edilen verimi yükseltme imkânı sağlayabilmektedir. Ülke ekonomisi için önemli bir tarım kenti olan Aydın'da yer alan Efeler ilçesinin mevcut tarım arazilerinin ve su kaynaklarının korunması, tarımsal faaliyetlerde birim alandan elde edilecek verimin arttırılması, yerleşim alanlarının ova alanı üzerinde yayılmasının önlenmesi yönünde planlamaların yapılması, arazi kullanımının sürdürülebilirliğini sağlamak açısından büyük bir önem arz etmektedir.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

To cite: Keloğlu, E., Bayar, R. (2022). Identification of potential land use conflict areas in Efeler District of Aydın Province by the LUCIS Model, *Coğrafi Bilimler Dergisi/ Turkish Journal of Geographical Sciences*, 20 (1), 161-190, doi: 10.33688/aucbd.1060047

Coğrafi Bilimler Dergisi

Turkish Journal of Geographical Sciences

e-ISSN:1308-9765

Identification of Potential Land Use Conflict Areas in Efeler District of Aydın Province by the LUCIS Model

Emre Keloğlu*[a], Rüya Bayar[b]

Submitted: 19.01.2022 **Accepted:** 13.04.2022

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

The LUCIS Model is a land use simulation model developed at the University of Florida, Department of Landscape Architecture and Urban and Regional Planning to project potential land use alternatives. The main basis of the model is to identify the suitability of agriculture, conservation and urban areas using the analytical hierarchy method. Graded conflict areas are determined by overlaying the identified low, medium and high level suitability (Carr and Zwick, 2007; Naim, 2011; Taşdemir, 2017). The model includes five stages carried out through induction: determining the goals and objectives, conducting inventory studies, identifying suitability, identifying preferences, and identifying conflict areas depending on the previous stages. The model allows for making analyses about the lands that could be suitable for future urban development and the lands that should be reserved for conservation and agricultural production (Carr and Zwick 2007). In this way, first, the existing agricultural, conservation and urban areas are identified, and then, considering the suitability of these areas, future preferences are revealed and areas that may cause conflict between agriculture-conservation, agriculture-settlement, and agriculture-settlement-conservation areas are progressively monitored (Carr and Zwick, 2007; Taşdemir, 2017: 38). In addition, different development scenarios can be used in terms of land use based on preferences.

Although the LUCIS model is widely used in America, Europe and Asian countries, it has also become preferred in Turkey in recent years. For example, Aydoğdu and Bakırcı (2021) have determined through this model that the city of Tekirdağ is at a high suitability rate of 19.80% in terms of settlement in the current situation. Gömüş et al. (2017), using the LUCIS model, found that the city of Denizli is currently on land suitable for settlement, but urban sprawl is developing on fertile agricultural areas. With the same model Tasdemir and Kaya (2017), in addition to protected areas in Istanbul for more 63.640 ha area taken under protection, suggested that it was necessary for the protection of the city's water resources and clean air; Nayim (2014), Bartın city center determined that a large part of the housing is ineligible for placement; Bayar and Karabacak (2021), Gölbaşı district in the northern regions

*** Corresponding Author:** ekeloglu@ankara.edu.tr

[a] Ankara University, Graduate School of Social Sciences, Ankara/Turkey, http://orcid.org/0000-0002-4959-5012

[b] Ankara University, Faculty of Languages and History-Geography, Department of Geography, Ankara/Turkey, http://orcid.org/0000-0003-3115-3707

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

of urbanization will increase, however, estimate that the county will continue the dominance in the agricultural field.

In this study, the LUCIS Model was utilized to carry out the land cover simulation of Efeler district of Aydın province. According to the results of the model, nearly half (308.2 km^2; 48.84%) of the total land area of the district of 631 km^2 remained within the conflict area. 81.3% of these conflicts are moderate and 18.7% are high-grade. Agricultural areas come to the fore in all areas where high conflict is predicted.

2. Methodology

In order to examine the land use and land cover change in Efeler district, the Urban Atlas data were manually updated using ortho photo and satellite images, and land use data for 1993, 2009 and 2020 were obtained. Based on the model, the data were grouped under three main groups as agricultural, conservation, and urban areas. The cultivated areas, olive groves, fruit and vegetable gardens, meadows and pastures, and areas where livestock activities are carried out were defined as agricultural areas; forests, water surfaces, wetlands, and archaeological sites were defined as conservation areas; continuous and discontinuous residential areas, industrial, commercial and retail areas, highways, railways and airports, urban open green areas, and sports and recreation areas were defined as urban areas.

Multi-criteria suitability analyses were performed on the identified agricultural, conservation and urban land uses, and suitable areas where each land use can develop were determined. Then, these suitable areas were combined and conflict areas were identified for agricultural, conservation and urban areas.

In the agricultural suitability analysis, the lands with the first four classes of land use potential and the existing agricultural lands in the Urban Atlas data were accepted as physically suitable lands. Areas, where the regional land value is at or below the average (610 TL/m^2), were considered as areas with a suitable regional land value, and proximity to the city center was taken into account for the criterion of proximity to the market.

The areas used for animal husbandry and areas with low aquifers obtained from the International Hydrogeological Map of Europe (IHME) data in order not to impair the quality of the water were accepted as areas physically suitable for animal husbandry. In terms of cost, animal husbandry areas close to markets, areas 1,000 m away from settlements due to bad smell, and lands with average or below average regional land value were considered as economically suitable lands. The existing vineyards, orchards and olive groves were considered to be physically suitable areas for private agriculture, and areas close to the city with average and below average regional land value were considered as economically suitable areas. In addition, the areas below 18% slope, which are accepted to be suitable for agriculture and which are in the technical instructions of the soil and land classification standards of the Ministry of Agriculture and Forestry, were identified and included in the agricultural suitability analysis.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

For the sub-objectives created based on the objectives in the urban area suitability analysis, soil areas with low corrosion determined using the soil data, areas outside of water surfaces and wetlands in terms of construction costs, areas where the slope is suitable for settlement, and areas far from waste and wastewater treatment areas that are hazardous in terms of air quality and health were considered as physically suitable areas for housing. Areas close to existing settlements, schools, hospitals, transportation routes, parks, cultural and historical places, public services and areas equal to or lower than the regional housing value were considered as economically suitable areas for housing development. With similar sub-objectives, physically and economically suitable areas of office/commercial and retail areas and industrial areas were also identified.

For the sub-objectives created based on the objectives in the conservation area suitability analysis, areas with low road density and less human activity determined using road data, areas close to surface waters and sources in order to protect water resources, and areas with low fire risk and including water surfaces and bare lands in order to control fires were determined as conservation areas. In order to control flooding, areas close to wetlands, water surfaces and their surroundings were determined. Forests, recreational areas and historical places were considered as conservation areas. In addition, areas equal to or lower than the regional land value were considered as lands suitable for forest expansion. Although it is a component of suitability analysis, biodiversity data could not be accessed and thus it was not included in the analysis.

3. Result and Discussion

By reaching the objectives through the sub-objectives and the goals through the objectives, the suitability of each land use was revealed, and a land use simulation was created in the appropriate areas determined for each main criterion by weighting them equally in order to identify areas where potential land conflicts may occur.

The suitability analysis revealed that the most suitable areas for agricultural activities are located in Büyük Menderes Plain within the boundaries of the district. Leaving the urban areas aside, the alluviums created by the Büyük Menderes River led to the formation of especially first, second, and third-degree agricultural lands in most of the plain within the borders of the district. Special products of vineyards, orchards, and olive groves, on the other hand, are seen on relatively more sloping lands starting from the northern skirts of the Büyük Menderes plain towards the north and partially to the south. Animal husbandry activities are partly seen in the plain area and in the southern part of the district, but are concentrated in the areas in the north west of the district where the slope and elevation increase.

Nearly half (308.2 km^2; 48.84%) of the total land area of the district of 631 km^2 remained within the conflict area (Table 1). 81.3% of these conflicts are moderate and 18.7% are high-grade. Agricultural areas come to the fore in all areas where high conflict is predicted.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Table 1. Land use conflict

Land Use Conflict	Area (km^2)	%
Settlement-Conservation Conflict (Medium)	76,1	12,06
Agriculture-Conservation Conflict (Medium)	54,3	8,6
Agriculture-Conservation Conflict (High)	32,7	5,18
Agriculture-Settlement Conflict (High)	21,8	3,45
Agriculture-Settlement-Conservation Conflict (Medium)	120,1	19,03
Agriculture-Settlement-Conservation Conflict (High)	3,2	0,51
Total	308,2	48,84

4. Conclusions

While determining suitability for agricultural areas, the LUCIS model presents the view that existing agricultural areas are suitable for agricultural activities. This view has ensured that the suitability of special products in the district overlaps with the existing planting areas. In order for all these activities to be performed economically, the regional land values must be low and accessible to the market areas. In this study, mainly Efeler district center but also other district centers are the market area of the sectors that form the agricultural areas. However, these district centers and their immediate surroundings also constitute areas with high land values. For this reason, being within an accessible distance to urban areas is important, as the development of the transportation network in the district facilitates access to the markets. When physical suitability and economic suitability are overlaid, it is predicted that the most suitable areas for the development of agricultural lands in the Büyük Menderes plain and along the Çine River, where agricultural activities reach a certain physical saturation, are the slopes that meet the slope criteria of Aydın Mountains and Doğu Menteşe Mountains, and these lands will expand towards the slopes as they are economically suitable. The fact that new agricultural areas are currently being created on forest areas and that agricultural activities are performed even in areas that formed as a result of drying up of pastures and severed meanders supports this prediction. Although animal husbandry activities are currently performed along the Büyük Menderes River, it has been determined that it would be more appropriate to carry out these activities in the northern and southern parts of the district, where there is less settlement, due to the pollution and odor the activity creates.

Nearly half of the district area is within the conflict area, which shows that the land has high natural protection, is suitable for agricultural production and urbanization, and has properties suitable for the development of each land use category. This also shows that rapid land cover changes can be experienced in Efeler district. Developing urban and agricultural technologies can offer alternative areas for settlement and provide the opportunity to increase the yield obtained from the unit area in agriculture. Developing plans to protect the existing agricultural lands and water resources of Efeler district in Aydın, which is an important agricultural city for the country's economy, to increase the yield to be obtained from the unit area in agricultural activities, and to prevent the spread of settlements on the plain area is of great importance to ensure the sustainability of land use.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

Referanslar/References

Alcamo, J., Kok, K., vd. (2006). Searching for The Future of Land: Scenarios From The Local to Global Scale. Eric F. Lambin ve Helmut Geist (Ed.). *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impact* içinde (137-155). New York: Springer.

Aydoğdu, M., Bakırcı, M. (2021). LUCIS modeliyle Tekirdağ şehrinin yerleşme uygunluk analizi. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, 42, 67-84. doi: 10.26650/JGEOG2020-814846

Bayar, R., Karabacak, K. (2017). Ankara ili arazi örtüsü değişimi. *Coğrafî Bilimler Dergisi*, 1 (15), 59-76. doi: 10.1501/Cogbil_0000000181

Burrough, P. A., McDonnell, R. A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems*. New York: Oxford University Press.

Buzai, G. D., Principi, N. (2017). Identification of potential areas of land-use conflict in Lujan River Basin, Argentina. *Revista Geografica de America Central*, 59, 91-157. doi: 10.15359/rgac.3-59.5

Carr, M, Zwick, P. (2005). Using GIS suitability analysis to identify potential future land-use conflicts in North Central Florida. *Journal of Conservation Planning* 1: 58-73. https://www.semanticscholar.org/paper/Using-GIS-suitability-analysis-to-identify-future-Carr-Zwick/da52979ee54b87aeb3633b5ed4715404a29b5586 adresinden alındı.

Carr, M., Zwick, P. (2007). *Smart Land-Use Analysis: The LUCIS Model*. Redlands, California: Esri Press.

Clark, G. (1999). Land-Use Conflict at The Urban Fringe, Michael Pacione (Ed.). *Applied Geography: Principles and Practice* içinde (301-308), Routledge.

Çağlıyan, A., Dağlı D. (2015). Arazi Kullanımında Simülasyon Modelleri ve Entegre Kullanımları. *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (233-245), Ankara.

Copernicus Urban Atlas. 05.09.2021 tarihinde https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas2018

Ekinci, E. (2017). *Şehir Atlası'nın (Urban Atlas) Avrupa'daki ve Türkiye'deki Durumunun İncelenmesi*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/icerikler/kubra_ek-nc-_tez-20180925133745.pdf adresinden edinilmiştir.

Görmüş, S., Cengiz, S., Tağıl, Ş. (2017). Identification of Future Land-Use Conflict and Landscape Pattern in Denizli, Turkey. *International Symposium on GIS Applications in Geography and Geosciences Proceeding Book* içinde (419-429), Çanakkale.

Haines-Young, R. (1999). GIS, Remote Sensing and the Problem of Enviromental Change, Michael Pacione (Ed.).*Applied Geography: Principles and Practice* içinde (539-555), Routledge.

Ioja, C., Nita, R. vd. (2014). Using multi-criteria analysis for the identification of spatial land-use conflicts in the Bucharest Metropolitan Area, *Ecological Indicatiors*. 42 (2014), 112-121. doi: 10.1016/j.ecolind.2013.09.029.

Karabacak, K., Bayar, R. (2021). Arazi örtüsü çatışma alanlarına dayalı LUCIS arazi kullanım modeli: Gölbaşı ilçesi örneği. *Turkish Studies*, 16 (4), 1279-1310. doi: 10.7827/TurkishStudies.49821

Konut ve bölgesel arazi değeri verileri 10.10.2021 tarihinde https://www.endeksa.com/tr/ , https://www.sahibinden.com/ , https://www.hepsiemlak.com/ adreslerinden alınmıştır.

Longley, P. (1999). Computer Simulation and Modelling of Urban Structure and Development. Michael Pacione (Ed.). *Applied Geography: Principles and Practice* içinde (605-619), Routledge.

Malczewski, J., Rinner, C. (2015). *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*, New York: Springer.

McHarg, I. (1969). *Design With Nature*, New York: The Natural History Press, Garden City.

Metternicht, G. (2018). *Land Use and Spatial Planning: Enabling Sustainable Management of Land Resources*. Switzerland: Springer Nature.

Nayim, B. N. (2014). LUCIS modeli ile konut yerleşimine fiziksel açıdan uygun alanların belirlenmesi, Bartın kent örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 16 (23-24), 44-58. https://dergipark.org.tr/tr/pub/barofd/issue/15841/178813 adresinden alındı.

Pacione, M. (2009). *Urban Geography A Global Perspective (Third Edition)*. London and New York: Routledge Press.

Sudhira H.S., Ramachandra T.V., Jagadish K.S., (2004), Urban sprawl: Metrics, dynamics and modelling using GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 5 (1), 29–39. doi: 10.1016/j.jag.2003.08.002

Taşdemir, İ., Kaya, Ş. (2017). Determination of conservation areas and tracking sustainability with LUCIS models: A case

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283

study of Istanbul. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (1), 369-374. doi: 10.13140/RG.2.2.18385.76648

T.C. Aydın Büyükşehir Belediyesi, (2018). Aydın-2040 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı Açıklama Raporu. https://aydin.bel.tr/Content/assests/Videolar/2312019143104.pdf adresinden alındı.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı. https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativeIlgiliMevzuat_yeni.pdf adresinden alındı.

Uğur, A. (2003). Aydın şehrinin kuruluşu ve gelişme evreleri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1 (2), 41-62. doi: 10.1501/Cogbil_0000000033

Verburg, H. P., Kok, K., vd. (2006). Modeling Land-Use and Land-Cover Change. Eric F. Lambin ve Helmut Geist (Ed.), *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impact* içinde (117-135), New York: Springer.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=4136283