



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ARAZİ TOPLULAŞTIRMA
ÇALIŞMALARINDA DERECELENDİRME
YÖNTEMLERİNE ALTERNATİF BİR MODEL
OLUŞTURULMASI

Musa Nehir SÖZEN

DOKTORA TEZİ

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Aralık-2025
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Musa Nehir SÖZEN tarafından hazırlanan “Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Derecelendirme Yöntemlerine Alternatif Bir Model Oluşturulması” adlı tez çalışması 08/12/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN
(Kayseri Erciyes Üniversitesi)

.....

Danışman

Prof. Dr. Tayfun ÇAY
(Konya Teknik Üniversitesi)

.....

Üye

Prof. Dr. Ramazan ACAR
(Selçuk Üniversitesi)

.....

Üye

Doç. Dr. Ela ERTUNÇ
(Konya Teknik Üniversitesi)

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERTAŞ
(Konya Teknik Üniversitesi)

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mevlüt UYAN
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Musa Nehir SÖZEN

Tarih: 08.12.2025

ÖZET
DOKTORA TEZİ

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA DERECELENDİRME
YÖNTEMLERİNE ALTERNATİF BİR MODEL OLUŞTURULMASI**

Musa Nehir SÖZEN

**Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Tayfun ÇAY

2025, 132 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Tayfun ÇAY
Prof. Dr. Ramazan ACAR
Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN
Doç. Dr. Ela ERTUNÇ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERTAŞ

Arazi toplulaştırma çalışmalarında en kritik aşamalardan biri, parsellerin değerini belirleyen derecelendirme sürecidir. Bu sürecin bilimsel yöntemlere dayanması, çiftçi görüşlerini yansıtması ve matematiksel olarak kanıtlanabilir nitelikte olması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, tarımsal arazilerin değerine etki eden kriterler belirlenmiş, beş farklı uzman grubundan (kurumların kamulaştırma bölümünde çalışan teknik personel, Tarım ve Orman Bakanlığında çalışan ziraat mühendisleri, DSİ’ de arazi toplulaştırma bölümünde çalışan teknik personeller, gayrimenkul değerlendirme uzmanları ve akademisyenler) toplam 77 katılımcıya uygulanan anketler Bulanık AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. Ayrıca, DSİ’de arazi toplulaştırma projelerinde komisyon başkanlığı yapmış uzmanlarla yapılan mülakatlar aracılığıyla kriterlerin uygulamaya uygunluğu değerlendirilmiş ve iki farklı uygulama alanında (Amasya/Gediksaray ve Kastamonu/Boyalılar köyleri) modelin entegrasyonu sağlanmıştır.

Araştırma sonuçları, tarımsal alanlarda arazi değerini etkileyen en önemli kriterlerin altyapı (%25,98), toprak (%23,39) ve ulaşım (%21,52) olduğunu göstermiştir. Alt kriterlerde verimlilik, sulama ve şehirlerarası yola cephe olma öne çıkarken; taşlılık, irtifak hakkı ve üçgen/çokgen parsel geometrisi düşük öneme sahip bulunmuştur. Uzman gruplarının değerlendirmeleri arasında farklılıklar gözlenmiş; DSİ personeli sulamayı ön plana çıkarırken, ziraat mühendisleri toprağa, gayrimenkul uzmanları parsel geometrisine daha yüksek ağırlık vermiştir.

Tez kapsamında geliştirilen Bulanık AHP modeli, farklı uzman görüşlerini bütünleştirerek mevzuattaki sabit katsayılara kıyasla daha esnek ve bilimsel bir çerçeve sunmuştur. Ayrıca çiftçi görüşlerine dayalı model, yerel öncelikleri ve pratik deneyimleri yansıtarak sosyal kabul edilebilirliği artırmıştır. Karşılaştırmalı analizler, Bulanık AHP modelinin teknik tutarlılık açısından; çiftçi temelli modelin ise pratiklik ve maliyet etkinliği açısından üstün olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, geliştirilen yöntemler mevcut yönetmelik yaklaşımına kıyasla daha güvenilir, uygulanabilir ve katılımcı bir derecelendirme süreci geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arazi Toplulaştırma, Arazi Derecelendirme, Arazi Değerleme, Bulanık Mantık, CBS.

ABSTRACT

PhD THESIS

CREATING AN ALTERNATIVE MODEL TO GRADING METHODS IN LAND CONSOLIDATION WORKS

Musa Nehir SÖZEN

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Geomatics Engineering**

Advisor: Prof. Dr. Tayfun ÇAY

2025, 132 Pages

Jury

Prof. Dr. Tayfun ÇAY

Prof. Dr. Ramazan ACAR

Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN

Assoc. Prof. Dr. Ela ERTUNÇ

Asst. Prof. Dr. Üyesi Mehmet ERTAŞ

One of the most critical stages in land consolidation projects is the grading process, which determines the value of parcels. It is crucial that this process be based on scientific methods, reflect farmers' opinions, and be mathematically verifiable. This doctoral thesis identified the criteria affecting the value of agricultural land. Surveys administered to 77 participants from five different expert groups (technical personnel working in the expropriation departments of institutions, agricultural engineers working at the Ministry of Agriculture and Forestry, technical personnel working in the land consolidation department at the State Hydraulic Works (DSI), real estate appraisers, and academics) were analyzed using the Fuzzy AHP method. Furthermore, the suitability of the criteria for implementation was assessed through interviews with experts who chaired commissions on land consolidation projects at the DSI. The model was integrated into two application areas (Gediksaray/Amasya and Boyalılar villages/Kastamonu).

The research results showed that the most important criteria affecting land value in agricultural areas are infrastructure (25.98%), soil (23.39%), and transportation (21.52%). While productivity, irrigation, and intercity road frontage were prioritized among the sub-criteria, rockiness, easement rights, and triangular/polygonal parcel geometry were found to be of low importance. Differences were observed between the expert groups' assessments; DSI personnel prioritized irrigation, agricultural engineers prioritized soil, and real estate experts prioritized parcel geometry.

The Fuzzy AHP model developed as part of this thesis integrated diverse expert opinions, providing a more flexible and scientific framework compared to the fixed coefficients in the legislation. Furthermore, based on farmer opinions, the model increased social acceptability by reflecting local priorities and practical experience. Comparative analyses demonstrated that the Fuzzy AHP model was superior in terms of technical consistency, while the farmer-based model was superior in practicality and cost-effectiveness. Consequently, the methods that have been developed contribute to developing a more reliable, applicable, and participatory rating process than the current regulatory approach.

Keywords: Land Consolidation, Land Grading, Land Valuation, Fuzzy Logic, GIS.

ÖNSÖZ

Doktora çalışmam sürecinde, her aşamada akademik bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Tayfun ÇAY' a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez izleme komitesinde yer alarak yönlendirmeleri ve katkılarıyla çalışmama değer katan Prof. Dr. Ramazan ACAR ve Doç. Dr. Ela ERTUNÇ' e şükranlarımı sunarım. Jüri üyeleri olarak katkı sağlayacak olan Prof. Dr. Abdurrahman EYMEN ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERTAŞ' a da teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları ve teknik konularda yardımlarını esirgemeyen Harita Yüksek Mühendisi Atakan SERT' e, her zaman yanımda olan değerli dostum Öğr. Gör. Ömer ACAR' a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Bu süreçte manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim kıymetli annem Pembe'ye, babam İzzettin'e, kardeşlerim Gülbahar, Nurhüda ve Ayşen'e teşekkür ederim. Hayat yolculuğunda en büyük destekçim olan sevgili eşim Begüm'e, varlıklarıyla bana güç ve ilham veren kızlarım Hüma Nisa ve Asya Duha' ya ise sonsuz teşekkür ve minnetimi sunarım.

Musa Nehir SÖZEN
KONYA-2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1. Materyal	25
3.1.1. Çalışma alanı bilgileri	25
3.1.2. Tarım arazilerinin değerini etkileyen kriterlerin analizi	30
3.1.3. Kriterlerin ağırlıklarının AT projelerine entegrasyonu	32
3.1.4. Çiftçi görüşlerine dayalı derecelendirme	33
3.2. Yöntem.....	33
3.2.1. Kriterlerin ana ve alt başlıklar halinde yapılandırılması	34
3.2.2. Bulanık AHP ile ağırlıklandırma süreci.....	35
3.2.3. Grup kararlarının oluşturulması.....	37
3.2.4. Kriterlerin AT ile entegrasyonu.....	44
3.2.5. Uzman çiftçi değerlendirmelerine dayalı nitel derecelendirme yaklaşımı....	47
3.2.6. Birinci uygulama projesinde kullanılan yöntem.....	51
3.2.7. İkinci uygulama projesinde kullanılan yöntem	61
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	80
4.1. Bulgular.....	80
4.1.1. Uzman görüşlerine dayalı bulgular	80
4.1.2. Kriterlere dayalı bulgular	90
4.1.3 Birinci uygulama projesine ait bulgular	93
4.1.4 İkinci uygulama alanına ilişkin bulgular.....	96
4.2. Tartışma	108
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	113
KAYNAKLAR	116
EKLER	123

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	: Yüzde
da	: dekar
F _{ij}	: Parsel Alanı
km	: Kilometre
m ₀	: Karesel Ortalama Hata
m ²	: Metrekare
SI	: Şekil İndeksi
S _{ij}	: Parsel Çevresi

Kısaltmalar

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
AIJ	: Aggregation of Individual Judgments
AT	: Arazi Toplulaştırma
ATT	: Arazi Toplulaştırma Tüzüğü
AVM	: Otomatik Değerleme Modelleri
Bulanık AHP	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
DEM	: Digital Elevation Model
DOP	: Düzenleme Ortaklık Payı
DSİ	: Devlet Su İşleri
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
GIA	: Gri İlişkisel Analiz
GWR	: Coğrafi Ağırlıklı Regresyon
KOP	: Konya Ovası Projesi
KP	: Konum Puanı
MRA	: Çoklu Regresyon Analizi
NGT	: Nominal Grup Tekniği
OTKP	: Ortak Tesislere Katılım Payı
PDS	: Parsel Değer Sayısı
PE	: Parsel Endeksi
PTT	: Posta ve Telgraf Teşkilatı
RG	: Resmi Gazete
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TE	: Toprak Endeksi
TFN	: Üçgen Bulanık Sayılar
TİGH	: Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri
TOPSIS	: Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
TP	: Toprak Puanı
WDE	: Ağırlıklı Diferansiyel Evrim

1. GİRİŞ

Arazi, yaşamın devamı için vazgeçilmez, artırılması mümkün olmayan ve yalnızca sürdürülebilir kullanım yoluyla değerini koruyabilen stratejik bir sermayedir (FAO, 2012). Bu sınırlılığın rasyonel kullanımı, kırsal bölgelerde üretim potansiyelinin yükseltilmesi ve bölgesel kalkınmanın sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Artan nüfus, hızlı kentleşme, sanayileşme ve iklim değişikliği gibi küresel dinamikler, tarımsal üretim alanlarının sürdürülebilirliğini tehdit etmekte; arazilerin niceliksel ve niteliksel açıdan korunmasını zorunlu hale getirmektedir (Demetriou, 2014). Bu bağlamda, tarım arazilerinin etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ile bu arazilerin ekonomik, çevresel ve sosyal değerlerinin doğru biçimde belirlenmesi, tarım politikalarının şekillendirilmesinde stratejik bir öneme sahiptir (Sönmez vd., 2005).

Arazi toplulaştırma (AT), kırsal alanların mekânsal, ekonomik ve sosyal yapısını iyileştirmek amacıyla başvurulmuş stratejik bir arazi yönetim aracıdır. Kırsal bölgeler, çoğu zaman bölgelerin önemli bir bölümünü oluşturmakla birlikte; su kıtlığı, toprak bozulması, gerileyen tarımsal ürün fiyatları ve nüfus azalması gibi çeşitli yapısal baskılara maruz kalmaktadır. Bu çerçevede arazi toplulaştırma projesi, miras yoluyla parçalanma, piyasa işlemleri ya da sulama altyapısının inşası gibi nedenlerle bölünmüş tarım arazilerinin bir araya getirilmesi ve mülkiyetin yeniden düzenlenerek tescil edilmesi süreçlerini kapsamaktadır. Böylece hem tarımsal üretim sistemlerinin rasyonelleştirilmesi hem de kırsal kalkınmanın desteklenmesi hedeflenmektedir (Çay ve Iscan, 2004)

Bu durum hem kamu kaynaklarının etkin kullanımı sağlanmakta hem de çiftçilerin arazi kayıpları en aza indirilmektedir. Arazi toplulaştırması ve kamulaştırmanın birlikte ele alınması, kırsal alanlarda bütüncül bir planlama yaklaşımını mümkün kılmaktadır. Dahası, sulama tesisleri ve ulaşım altyapısı gibi ortak tesislerin kamulaştırma maliyetlerinden muaf şekilde inşa edilmesi, kırsal kalkınmaya yönelik yatırımların sürdürülebilirliğini artırmaktadır. Ayrıca çiftçiler açısından, arazilerin küçülmemesi ve üretim deseninin korunması tarımsal gelirlerin sürekliliğine katkı sağlamaktadır (Sözen, 2016).

AT çalışmaları, mera alanlarının birleştirilmesi ve sınırlarının belirlenmesi yoluyla meraların korunmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, mera ıslahı uygulamaları ile birlikte planlandığında, hem tarımsal üretimde verimliliğin artırılmasına hem de hayvancılığın gelişimine önemli ölçüde destek sunmaktadır (Cay ve Acar, 2025).

Tarım arazilerinin parçalanması, miras hukukundan kamulaştırma ve toplulaştırma uygulamalarına, arazi piyasalarındaki işlem maliyetlerinden kentsel büyüme politikalarına ve mülkiyetin bireysel değerlendirilmesine kadar uzanan çok katmanlı kurumsal, politik, tarihsel ve sosyolojik süreçlerin bir bileşkesidir. Bu olgu, mekânsal yapı, mülkiyet deseni ve kaynak tahsisi üzerinde belirleyici etkiler yaratarak, tarımsal üretim sistemlerinin dinamiklerinde temel bir kavramsal eksen oluşturmaktadır (Blarel vd., 1992; King ve Burton, 1982; Latruffe ve Piet, 2014).

AT, pek çok ülkede arazi kullanım planlamasında güçlü bir araç olarak yaygın biçimde uygulanmaktadır (Djanibekov vd., 2012; Van den Noort, 1987; Zeng vd., 2018). Bu süreç, arazi tesviyesi ve kadastro yenileme faaliyetleri ile birlikte sulama altyapısının geliştirilmesi, ulaşım ağlarının modernizasyonu, mülkiyet haklarının yeniden düzenlenmesi ile tarımsal peyzajın ve doğal kaynakların bütüncül yönetimini içeren çok boyutlu bir projedir (F. Chen vd., 2018; Noleppa vd., 2008; Zeng vd., 2018)

AT süreci ulusal hukuk sistemiyle bütünleşmiş ayrıntılı yasal düzenlemeler gerektirir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 1950'lerden bu yana özellikle Doğu Avrupa ve Orta Asya'da arazi parçalanmasına karşı arazi toplulaştırma çalışmalarını desteklemekte, kurumsal ve yasal çerçeveleri değerlendirerek pilot projeler yürütmekte ve mevzuat reformlarına katkıda bulunmaktadır (Veršinskas vd., 2020).

AT süreci sonucunda herhangi bir arazi malikine tahsis edilen yeni arazinin, malikinin toplulaştırma öncesinde sahip olduğu parsellerin konumu ve üretkenliği bakımından en azından eşdeğer nitelikte olması, toplulaştırmanın başarısı açısından kritik bir önem taşımaktadır. Bu durum ise, toplulaştırmaya konu her bir parselin tarımsal üretim değerinin öncelikle objektif ve bilimsel yöntemlerle belirlenmesi gerekliliğiyle doğrudan ilişkilidir (Kerr, 1989; Sönmez vd., 2005; Şenol, 1983).

Arazi değerlendirme, arazilerin kullanım potansiyelini belirlemeye yönelik bir tahmin sürecidir. Bu süreçte niteliksel (uzman görüşüne dayalı) ve niceliksel (simülasyon temelli) yöntemler kullanılmaktadır. Özellikle niceliksel yöntemler, kapsamlı veri gereksinimi nedeniyle daha detaylı analizler sunar. Arazi uygunluk değerlendirmesi ise doğası gereği çok kriterli bir karar verme problemi olarak ele alınmalı ve bu değerlendirme süreçleri genellikle matematiksel modeller aracılığıyla ifade edilmektedir (Dengiz ve Sarıoğlu, 2013).

Türkiye'de tarımsal alanlarda arazi değerlemesi farklı amaçlara yönelik olarak yaygın biçimde gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla, kamulaştırma, alım-satım,

vergilendirme, kredilendirme, miras ve AT çalışmaları gibi çeşitli uygulama alanlarında değerlendirme ve derecelendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Taşınmaz değerlendirme süreci objektif kriterlerle yürütülmesi gereklidir (V. Başer, 2020). Literatürde, arazi değerini belirleyen unsurlar arasında toprak kalitesi, parselin konumu, pazara ve en yakın şehirlere olan uzaklık önemli etkenler olarak vurgulanmaktadır (Choumert ve Phélinas, 2015).

Türkiye’de taşınmaz değerlemesi farklı kurum ve uygulamalar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) öncülüğünde lisanslı değerlendirme uzmanlarının faaliyet göstermesi yeni bir uzmanlık alanı oluşturmuş, aynı zamanda kamulaştırma davalarında çok sayıda ve farklı nitelikte taşınmazın değerlendirilmesi değerlendirme faaliyetlerinin önemini artırmıştır. Bu süreçte yönetsel bir otorite eksikliği tartışılırken, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü bünyesinde Taşınmaz Değerleme Daire Başkanlığı kurulmuştur (Özalp vd., 2020).

Taşınmaz değerlendirme çok disiplinli bir alan olup, arsa, arazi ve bina nitelikli taşınmazlarda harita mühendisleri, ziraat mühendisleri ve inşaat mühendisleri öne çıkmaktadır. Ancak, imar planları, jeolojik sakıncalı alanlar, orman ve kıyı bölgeleri gibi özellikler söz konusu olduğunda farklı disiplinlerin uzmanlıkları da sürece dâhil edilmektedir. Dolayısıyla, tarım arazilerinin değerlendirilmesi taşınmaz değerlendirme çalışmalarının kritik bir parçasını oluşturmaktadır (Başer, 2020).

Mevcut taşınmaz değerlendirme sistemleri incelendiğinde, Türkiye’de uygulamaların yeterli yasal dayanaklardan yoksun olduğu, bilimsel temele oturmadığı ve çoğunlukla öznel kararlara dayandığı görülmektedir. Aynı taşınmaz için farklı kurum ve kuruluşlarca, hatta kimi zaman aynı kurum tarafından bile farklı değerlerin belirlenmesi, mevcut sistemdeki tutarsızlıkların en önemli göstergelerindendir. Ayrıca, uygulamada tespit edilen taşınmaz birim değerlerinin serbest piyasa koşullarındaki değerlerle önemli ölçüde farklılık göstermesi, değerlendirme faaliyetlerinin güvenilirliğini azaltmaktadır (Özalp vd., 2020).

Alan yazını incelendiğinde farklı derecelendirme ve değerlendirme modelleri geliştirildiği ve uygulandığı belirlenmiştir. Ertunç (2022) AHP, Kılıç vd (2019) Bulanık mantık, Öztürk Çoşar ve Engindeniz. (2011) CBS tabanlı derecelendirme modelini araştırmıştır. Demetriou (2016) Hedonik modelden faydalananarak derecelendirme çalışmaları yapmıştır. Faktör analizi, hedonik fiyat modeli, Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Bulanık AHP, Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) ve benzeri çok kriterli karar verme yöntemleri, tarımsal alanlarda değer

belirleme süreçlerinde sıklıkla kullanılan teknikler arasında yer almaktadır(Öztürk Çoşar ve Engindeniz, 2013). Bu yöntemler, parsel özelliklerinin sistematik biçimde değerlendirilmesini sağlamak ve elde edilen sonuçların matematiksel olarak temellendirilmesine olanak tanımaktadır.

Bununla birlikte, mevcut yaklaşımların çoğu, çiftçilerin deneyimlerini ve yerel koşulların özgünlüğünü yeterince yansıtmamakta; dolayısıyla değerlendirme sürecinde pratik bilgi ile bilimsel yöntemin bütünleştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Son yıllarda, derecelendirme çalışmalarında kullanılan kriterlerin seçiminde ve ağırlıklandırılmasında bilimsel yöntemlere ek olarak, yerel bilgi ve çiftçi görüşlerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bilgiler, sayısal verilere dayalı bilimsel yöntemlerin sunduğu nesnelliği tamamlayıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, hem yerel bilgi hem de bilimsel verilerin birlikte kullanılması, derecelendirme sürecinin daha adil, kapsayıcı ve gerçekçi sonuçlar doğurmasına olanak tanıyabilir (Asiama vd., 2018; Demetriou, 2016).

Türkiye’de yürürlükte olan 2019 tarihli Arazi Toplulaştırma Yönetmeliği, arazi derecelendirmesi sürecinde dikkate alınacak kriterleri ayrıntılı biçimde tanımlamaktadır. Yönetmelikte, derecelendirmenin temel amacı; toplulaştırma alanında bulunan tüm gerçek ve tüzel kişilere ait parseller ile devlete ait arazilerin, proje sonunda eşdeğer değerler üzerinden yeniden dağıtılabilmesini sağlamaktır.

Bu kapsamda, sabit tesisler (örneğin bina, yapı vb.) derecelendirme dışında bırakılmakta, dere yatağı, kanal ve yol gibi alanların derecelendirilmesinde ise çevresindeki toprak sınıfları esas alınmaktadır. Ayrıca, toprak etüt haritalarının hazırlanmasında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan teknik talimat hükümleri doğrultusunda Storie Endeksi yöntemi kullanılmaktadır. 2019 yılında yayımlanan Yönetmeliğe göre, parsel endeksi, %60 oranında toprak özellikleri; %40 oranında ise konum ve diğer özellikler dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Yakın değerleri içeren parseller, derecelendirme komisyonu tarafından gruplandırılabilir.

Bu düzenlemeler, Türkiye’de arazi toplulaştırma uygulamalarında derecelendirme sürecine standart bir çerçeve kazandırmakta ve her projede ortak kriterler üzerinden parsel değerinin belirlenmesini hedeflemektedir. Ancak, farklı bölgesel ve yerel koşullar dikkate alındığında, yönetmelikteki bu standartların uygulamadaki esneklik düzeyi ve yerel paydaş görüşleriyle ne ölçüde örtüştüğü ayrı bir tartışma alanı oluşturmaktadır.

Bu yaklaşımın bazı durumlarda sahadaki gerçekliği tam anlamıyla yansıtmadığı, özellikle çiftçilerin parsel bazında gözlemledikleri farklılıkların yeterince dikkate alınmadığı belirtilmektedir (Öztürk, 2020). Bu durum, yeni yöntemlerin geliştirilmesi ve mevcut sistemlerin yerel bilgi ile desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2019 tarihli Arazi Toplulaştırma Yönetmeliği, derecelendirme sürecinde dikkate alınacak kriterleri standartlaştırılmış katsayılar üzerinden düzenlemektedir. Yönetmeliğe göre, parsel değerinin hesaplanmasında toprak özellikleri %60, konum ve diğer faktörler %40 ağırlığa sahiptir. Bu sayede tüm projelerde ortak bir referans çerçevesi sağlanmakta, parsel değerlerinin bölgesel farklılıklardan bağımsız olarak belirlenmesi hedeflenmektedir. Ancak bu yaklaşım, yerel koşulları, uzman görüşlerindeki çeşitliliği ve özellikle çiftçi beklentilerini sınırlı ölçüde yansıtmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de 7 Şubat 2019 tarihinde yürürlüğe giren Arazi Toplulaştırma Yönetmeliği’ne dayalı mevcut derecelendirme sisteminin bilimsel bir değerlendirmesini yapmak ve bu sisteme alternatif olarak geliştirilen Bulanık AHP temelli uzman görüşü modeli ile çiftçi deneyimlerine dayalı modelin karşılaştırmalı analizini sunmaktır. Böylece hem teknik yeterlilik hem de sosyal kabul açısından daha kapsayıcı, esnek ve uygulanabilir bir derecelendirme yaklaşımı önerilmesi hedeflenmektedir.

Araştırma, mevcut standartların ötesine geçerek, farklı uzmanlık alanlarından teknik personelin ve doğrudan arazi üzerinde üretim yapan çiftçilerin görüşlerini sistematik biçimde değerlendirerek, derecelendirme süreçlerinin bilimsel temele oturtulmasını amaçlanmaktadır. Bu yönüyle çalışma hem akademik literatüre katkı sunmakta hem de uygulayıcı kurumlar için karar verme süreçlerinde daha rasyonel ve katılımcı yaklaşımların benimsenmesine zemin hazırlamaktadır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Gündoğan (1993) tarafından gerçekleştirilen doktora tezinde, Tarım Reformu Derecelendirme Yöntemi, Köy Hizmetleri Derecelendirme Yöntemi, Arazi Yetenek Sınıflandırması ve Şenol Arazi Derecelendirme Yöntemi karşılaştırılmıştır. Çalışma bulgularına göre, Şenol yöntemi dışında kalan yöntemlerde parselin konumu, şekli ve büyüklüğünün derecelendirme üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, kârlılık endeksi açısından bu unsurların derecelendirmedeki ağırlıklarının belirlenmesine yönelik daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır.

Buurman (2001), tarım arazilerinin değerini tahmin etmek amacıyla doğrusal regresyon temelli bir model geliştirmiştir. Hollanda'nın Noord-Brabant bölgesinde 11.395 parsel üzerinde uygulanan analiz, modelin gerçek verilerle uyumlu sonuçlar ürettiğini göstermiştir. Ancak modelin kapsamının artırılması adına değişken sayısının çoğaltılması gerektiği ifade edilmiştir. Çalışma, modelin arazi fiyatlarını analiz etme, doğrulama ve arazi kullanımı ile arazi fiyatları arasındaki ilişkiyi ortaya koyma potansiyelinin, daha etkin arazi kullanımına katkı sağlayabileceğini ortaya koymuştur.

Vitikainen (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Avrupa ülkelerinde uygulanan arazi toplulaştırma süreçleri; mevzuat, yürütücü organizasyonlar, toplulaştırmanın amaçları, prosedürler, temyiz mekanizmaları, maliyet ve finansman yapıları, uygulama süresi ile geliştirilmeye yönelik senaryolar başlıkları altında kapsamlı biçimde incelenmiştir. Çalışmada, arazi toplulaştırma işlemlerinin basitleştirilmesi, daha kısa sürede tamamlanması ve maliyet etkin hale getirilmesi yönünde çeşitli stratejilerin geliştirildiği vurgulanmıştır. Bu stratejiler; proje ölçeklerinin küçültülmesi, mevcut veri tabanları ve modern bilgi teknolojilerinden yararlanılması, süreç adımlarının paralel ve entegre biçimde yürütülmesi, aşamalar arasındaki bekleme sürelerinin en aza indirilmesi ve süreci geciktiren altyapı projelerinin kapsam dışı bırakılması gibi uygulamaları içermektedir. Bu yaklaşımlar, arazi toplulaştırmasının bölgesel kalkınma programlarıyla uyumlu, şeffaf ve katılımcı bir şekilde planlanarak hayata geçirilmesini desteklemekte; ayrıca çevresel ve sosyal etki değerlendirme süreçlerinin önemini de ön plana çıkarmaktadır.

Shultz (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, tarım arazisi değerlerine ilişkin piyasa satış verileri ile görüşe dayalı anket tahminleri, eyalet, bölge ve ilçe düzeylerinde karşılaştırılmıştır. Her iki veri türü konumsal olarak sayısallaştırılmış ve nokta verileri olarak temsil edilmiştir. Noktalar arasındaki mesafe ve/veya yönün

uzamsal korelasyon oluşturduğu varsayımıyla, bu veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kapsamında kriging enterpolasyon yöntemi kullanılarak raster yüzeyle dönüştürülmüş ve karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bazı bölgelerde anket verilerinin gerçek satış verileriyle örtüşmediği tespit edilmiş; bu durum, görüşe dayalı değer tahminlerinin her zaman güvenilir olmayabileceğini ortaya koymuştur.

Dou ve ark. (2007), Çin'de kırsal yerleşim alanlarına yönelik arazi toplulaştırma süreçlerini desteklemek amacıyla web tabanlı bir CBS destek sistemi geliştirmiştir. ASP.NET, ArcIMS, ArcSDE ve SQL Server teknolojileri kullanılarak geliştirilen bu sistem, arazi toplulaştırma potansiyelini ve hedeflerini değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, 2010 yılı itibarıyla toplulaştırma potansiyelinin %65'i Çin'in kuzeydoğusu, doğusu, kuzeyi ve İ Moğolistan'da; 2020 yılı hedeflerine göre ise %75'i bu bölgelere ek olarak Sincan (Xinjiang) eyaletinde yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, geliştirilen sistemin verileri internet üzerinden paylaşma ve aktarma kapasitesine sahip olduğu belirtilmiştir. Bu alışma, arazi toplulaştırma planlamasında coğrafi bilgi sistemlerinin etkinliğini ve karar verme süreçlerine sağladığı katkıyı ortaya koymaktadır.

Öztürk, Coşar ve Engindeniz (2011) alışmalarında, tarım arazilerinin değerlemesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) etkin bir araç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır. Araştırmada, CBS tabanlı çeşitli değerleme uygulamaları incelenmiş ve bu doğrultuda kırsal alanlar için kullanılabilecek örnek bir değerlendirme şablonu geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında, 1/25.000 ölçekli haritalar ile tarımsal arazi değerini etkileyen faktörlere ait tematik haritalar çakıştırılarak arazi değer haritaları oluşturulmuştur. Bu yöntemle, değerleme sürecinin hem hızlandırılabilceği hem de daha nesnel sonuçlar elde edilebileceği vurgulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, CBS teknolojilerinin kamulaştırma, vergilendirme ve planlama gibi alanlardaki karar verme süreçlerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir.

Cay ve Işcan (2011) alışmalarında, arazi toplulaştırma sürecinin en kritik aşamalarından biri olan arazinin yeniden tahsisi sürecine yenilikçi bir yaklaşım olarak bulanık mantık (fuzzy logic) yöntemini uygulamışlardır. Bu çalışmada geliştirilen bulanık uzman sistem, geleneksel olarak kullanılan mülakata dayalı tahsis yöntemleriyle karşılaştırılmış ve daha objektif, adil ve memnuniyet oranı yüksek sonuçlar sunduğu tespit edilmiştir. Arazi sahipleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, önerilen sistemin %80'in üzerinde bir memnuniyet oranı sağladığı belirlenmiştir. Yazarlar, bu yöntemin sadece teknik bir araç değil, aynı zamanda karar destek sürecini kolaylaştıran,

sistematik ve güvenilir bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır. Sonuç olarak, Cay ve Işcan, bulanık mantık temelli sistemin geleneksel yöntemlere kıyasla daha işlevsel olduğunu ortaya koymuş ve bu yaklaşımı arazi tahsisinde uygulanabilir bir model olarak önermişlerdir.

Dengiz ve Sarıoğlu (2013) çalışmalarında, arazilerin tarımsal amaçlı uygunluklarını belirlemek amacıyla parametrik bir yaklaşım olan Doğrusal Kombinasyon Tekniğini kullanmışlardır. Arazi uygunluk değerlendirmesinde fiziksel (eğim, derinlik, bünye, drenaj) ve kimyasal (EC, pH, CaCO₃ içeriği, verimlilik) olmak üzere sekiz temel parametreyi dikkate almışlardır. Bu parametreler Analitik Hiyerarşi Süreci ile ağırlıklandırılmış ve uygunluk puanları CBS ortamında hesaplanarak haritalanmıştır. İnceleme sonuçlarında, bu teknikle elde edilen uygunluk verilerinin Arazi Kalite İndeksi ile birebir örtüşmediği, ancak büyük ölçüde uyum sağladığı belirtilmiştir. Çalışma, Doğrusal Kombinasyon Tekniğinin, arazi kullanım planlamasında güvenilir ve etkin bir yöntem olduğunu göstermiştir. Ayrıca, CBS tabanlı bu değerlendirme yöntemi sayesinde karar verme süreçlerinin daha objektif, standart ve hızlı hale geldiği vurgulanmıştır.

Cay ve Uyan (2013) çalışmalarında, arazi toplulaştırma projelerinin en karmaşık ve çoğu zaman tartışmalı aşamalarından biri olan yeniden tahsis sürecine, AHP yöntemiyle sistematik bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Çalışmada, geleneksel olarak mülakatlara dayalı yürütülen tahsis süreci, AHP yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıklarına göre yeniden yapılandırılmıştır. Arazi sahiplerinin görüşleri alınarak oluşturulan bu AHP tabanlı model, klasik yöntemle kıyasla daha yüksek memnuniyet oranları sağlamış ve karar sürecini daha objektif, sayısal ve şeffaf hale getirmiştir. Araştırma bulgularına göre, mülakata dayalı yapılan tahsiste memnuniyet oranı %62,7 iken, AHP destekli yeniden tahsis modelinde bu oran %91,5'e yükselmiştir. Bu sonuçlar, AHP yönteminin sadece bilimsel olarak güçlü değil, aynı zamanda uygulamada da pratik ve etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Sayılan (2013) çalışmasında, Türkiye'de arazi toplulaştırma uygulamalarında izlenen yöntemler ve karşılaşılan sorunlar ele alınmış, kırsal arazi kaynaklarının sürdürülebilir ve verimli kullanımı açısından arazi toplulaştırmasının yeri ve önemi değerlendirilmiştir. Çalışmada, arazi toplulaştırma uygulamalarının tarım arazilerinin parçalanmış yapısını iyileştirerek kullanım etkinliğini artırdığı, tarımsal üretimi desteklediği ve çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığı vurgulanmıştır. Ayrıca,

toplulaştırma çalışmalarının hızla tüm ülke geneline yayılmasının gerekliliği ve kırsal kalkınma için taşıdığı sosyal-ekonomik faydalar ön plana çıkarılmıştır.

Dengiz ve ark (2014) çalışmalarında, Samsun'un Bafra ilçesinde gerçekleştirilen arazi toplulaştırma çalışmalarında toprak endeksi belirlenirken kullanılan Storie İndeks yöntemi ile Arazi Kalite İndeksi yöntemi karşılaştırılmıştır. Her iki yöntemle göre hesaplanan parsel endekslerinde farklılıklar görülmüştür. Bu durumun arazi toplulaştırma çalışmalarında toprak haritalarının üretim yönteminin tartışılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Özel (2015) çalışmasında, tarım arazilerinin kamulaştırma bedellerinin tespitinde kullanılan yöntemler ve kamulaştırma ölçütleri, Yargıtay kararları ışığında incelenmiştir. Çalışmada, mevcut değerlendirme ölçüt ve tekniklerinin çağımızın gereksinimlerinin gerisinde kaldığı, bu nedenle tarımsal arazilerin gerçek değerinin tam olarak belirlenemediği vurgulanmıştır. Ayrıca, tarımsal arazilerin birer işletme olarak değerlendirilmesinin ancak uzman değerlendirme kişilerince yapılabileceği ve bu sürecin teknik verilere dayalı olarak düzenlenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Leitmanová ve ark. (2015) çalışmalarında, arazi toplulaştırma projelerinde toplanan mekânsal verilerin etkin şekilde yönetilmesi amacıyla kullanıcılar ve potansiyel kullanıcılar için erişim imkânı sunan bir Web portalı geliştirmişlerdir. Bu portal aracılığıyla farklı veri kaynakları bir araya getirilerek merkezi bir bilgi sistemi oluşturulmuş ve arazi toplulaştırma projelerinin çıktılarına kolay erişim sağlanmıştır. Böylece verilerin arşivlenmesi, paylaşılması ve kullanımı kolaylaştırılmıştır.

Karakayacı ve ark. (2016) tarafından Konya ili Çumra ilçesinde gerçekleştirilen çalışmada, tarım arazilerinin değerlerinin belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GIA) yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma kapsamında bölgede temsilen rasgele seçilen 40 parsel ile ayrıca ortalama kapitalizasyon oranını tespit etmek için 30 satış fiyatı bilinen arazi verisi değerlendirilmiştir. Klasik gelir yöntemine göre arazilerin değer aralığı 1337-2617 TL/da olarak belirlenirken, değeri etkileyen faktörlerin de dikkate alınmasıyla GIA yöntemiyle 1470-2880 TL/da, AHP yöntemiyle ise 1500-4100 TL/da arasında değerler hesaplanmıştır. Çalışma, gelir yöntemi ile bulunan değerlerin GIA ve AHP gibi çok kriterli analiz yöntemleri ile desteklenerek daha objektif ve kapsamlı değerlendirme yapılabileceğini göstermiştir. Ayrıca, CBS teknolojilerinin tarım arazilerinin değerlemesinde kullanılması ve bu yöntemlerin entegrasyonu, değerlendirme süreçlerine önemli katkılar sağlayacak yeni bir yaklaşım olarak vurgulanmıştır.

Demetriou (2018) çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerindeki derecelendirme aşamasının zaman alıcı, maliyetli ve güvenilirlik açısından sorunlu olduğunu belirterek, bu süreci otomatik değerlendirme modeli kullanarak iyileştirmeyi amaçlamıştır. Kıbrıs'taki bir örnek alanda, CBS ile entegre edilen doğrusal ve doğrusal olmayan fonksiyonlara dayalı iki farklı hedonik fiyat modeli geliştirmiş, uygulamış ve değerlendirmiştir. Sonuçlar, otomatik modellerin geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı, güvenilir ve maliyet açısından avantajlı olduğunu göstermiştir.

Ertunç ve ark. (2018) çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerinin en önemli ve karmaşık aşamalarından biri olan arazi dağıtım süreci ele alınmıştır. Bu aşamada, genellikle mülakatlara dayalı yöntemler kullanılarak arazi tahsisi yapılmakta olup, bu yöntemler zaman alıcı, subjektif ve karmaşık olabilmektedir. Çalışmada, bu sorunları aşmak ve süreci otomatikleştirmek amacıyla genetik algoritma ve bulanık mantık yöntemlerinin avantajlarını bir araya getiren hibrit bir algoritma geliştirilmiştir. Geliştirilen hibrit algoritma, arazi dağıtımında karar verme süreçlerini daha objektif, hızlı ve etkin hale getirmeyi hedeflemektedir. Genetik algoritma, optimal çözümleri ararken, bulanık mantık yöntemi belirsizliklerin ve karmaşık karar kriterlerinin yönetilmesinde kullanılmıştır. Çalışmada bu yeni yöntemin, geleneksel mülakat esaslı arazi tahsis yöntemleriyle karşılaştırılması yapılmıştır. Sonuçlar, hibrit algoritmanın hem tahsis süreçlerini hızlandırdığı hem de daha dengeli ve adil dağıtımlar sağladığını göstermiştir. Ertunç, bu bulgular ışığında hibrit yöntemin arazi toplulaştırma projelerinde uygulanmasının, hem iş gücü ve zaman tasarrufu sağlayacağını hem de karar süreçlerinde daha objektif ve tutarlı sonuçlar elde edilmesini mümkün kılacağını vurgulamıştır.

Demiraslan ve ark. (2019) çalışmalarında, arazi toplulaştırması uygulamalarında özellikle arazi derecelendirme işlemlerinde rayiç bedel endeksinin etkisinin yeterince yüksek olmamasının, mülkiyet sahipleri açısından hak kayıplarına yol açtığını belirtmişlerdir. Bu hak kayıplarının, arazi sahiplerinin toplulaştırma süreçlerine olan ilgisini ve katılımını azalttığını, dolayısıyla toplulaştırma oranlarının düşmesine neden olduğunu ifade etmişlerdir. Arazi değerlerinin doğru ve adil bir şekilde belirlenememesi, toplulaştırma projelerinin başarısını olumsuz etkileyen temel sorunlardan biri olarak görülmektedir. Çalışmada, bu sorunun çözümü için rayiç bedel endeksinin daha etkin kullanılması ve derecelendirme süreçlerinde iyileştirmeler yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Kilic ve ark. (2019) çalışmalarında, arazi toplulaştırma sürecinde arazi değerlemesini iyileştirmek amacıyla bulanık mantık tabanlı bir değer analiz modeli geliştirilmiştir. Arazilerin göreceli kalitesini karşılaştırmak için dört ana kriter belirlenmiştir: eğim, parsel şekli, alan büyüklüğü ve tescilli yola erişim durumu. Her kadastro parselinin, ideal (normalleştirilmiş değeri 1 olan) kriterlere göre sapmaları öznel değerleri ile analiz edilmiştir. Bu sapmalar, 0 ile 1 arasında değişen ve parselin kalitesini gösteren “bonitet” değeri ile ifade edilmiştir; burada 0 en düşük, 1 ise en yüksek kaliteyi temsil etmektedir. Model, Hırvatistan'ın Split-Dalmaçya bölgesindeki Hvar Adası'nda 243 tarım arazisi kadastro parseli üzerinde uygulanmıştır. Yapılan mekânsal analizler, sistemin bu alan için geçerli olduğunu göstermiştir. Ayrıca modelin, arazi özelliklerindeki farklılıklara bağlı olarak kriterlerin esnek bir şekilde eklenip çıkarılmasına izin vermesi nedeniyle, farklı coğrafi ve yapısal koşullara sahip diğer bölgelerde de uygulanabilir olduğu vurgulanmıştır. Bu bulanık mantık tabanlı sistem, geleneksel arazi değerlendirme yöntemlerine göre daha objektif ve esnek bir değerlendirme sunarak, arazi toplulaştırma süreçlerinde değerlemenin doğruluğunu ve etkinliğini artırmaya yönelik önemli bir katkı sağlamaktadır.

Kirmikil (2019) çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerinde yapılan mülakatların önemini ve bu süreçte karşılaşılan sorunları ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada, farklı zamanlarda gerçekleştirilen Çankırı-Kızılırmak Karadibek Köyü, Kilis-Elbeyli Elbeyli Köyü ve Diyarbakır-Ergani Çakırfakir Köyü'ndeki üç arazi toplulaştırma projesi incelenmiştir. Proje alanlarında yapılan mülakatlar sonucunda, toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel sayıları, parsel bazında girilen tercih sayıları ve bu tercihlerin dağıtım üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada, toplulaştırma sürecinde katılımcıların yeterince bilgilendirilmediği, mülakatların genellikle proje mühendisleri tarafından değil deneyimsiz kişilerce yapıldığı tespit edilmiştir. Bu durumun, katılımcıların özel durumlarının göz ardı edilmesine ve proje sürecinde aksamalara neden olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, mülakatların doğru, özenli ve proje mühendisleri tarafından gerçekleştirilmesinin, toplulaştırma projelerinin başarısı açısından kritik olduğu vurgulanmıştır.

Köken ve Çay (2019) çalışmasında, Konya ili Çaltı Mahallesi'nde uygulanan arazi toplulaştırma projesi kapsamında, farklı yasal düzenlemelere göre yapılan derecelendirme çalışmalarının dağıtım etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmada; eski Arazi Toplulaştırma Tüzüğü, 3083 sayılı yasa, 2010 tarihli Teknik Talimat ve 2019 tarihli Uygulama Yönetmeliği esas alınarak dört ayrı derecelendirme yöntemiyle dağıtım

yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda, 2019 Yönetmeliği'ne göre yapılan derecelendirmenin, diğer yöntemlere göre daha tutarlı ve parsel değerlemesine uygun sonuçlar verdiği belirlenmiş, sahada uygulanabilirliği açısından en uygun yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Uyan (2019) çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerinde kullanılan tarımsal toprak endeksinin belirlenmesinde mekânsal istatistik temelli bir yaklaşım olarak evrensel kriging yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, toprak endeksine ait örnek veriler CBS ortamında işlenerek, bilinen noktalardan hareketle bilinmeyen noktaların tahmini yapılmış ve bu kapsamda altı farklı variogram modeli değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Gaussian variogram modelinin, toprak endeksinin mekânsal dağılımını en yüksek doğrulukla temsil ettiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, klasik yöntemlere kıyasla kriging tabanlı yaklaşımların tarımsal toprak endeksinin daha doğru ve nesnel şekilde belirlenmesine olanak sağladığını ortaya koymuştur.

Arslan (2020) doktora çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerinin mekânsal ve geometrik etkilerini analiz etmiştir. Malatya Arguvan Tatkinlik Köyü örnek alanında, toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel şekilleri, parçalılık düzeyi, yol uzunlukları ve parsel konumları CBS ve istatistiksel analizlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada klasik şekil ve parçalılık indekslerine ek olarak geliştirilen Yeni Şekil İndeksi ve Yeni Parçalılık İndeksi kullanılmış; bu indekslerin geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, yol ağı ve parsel erişilebilirliği gibi parametreler CBS teknikleriyle analiz edilerek, toplulaştırmanın mekânsal düzen üzerindeki etkileri ortaya konmuştur.

Zrobek ve ark. (2020) çalışmasında, yaygın olarak kullanılan klasik değerlendirme yöntemlerinin eksiklerini gidermeye yönelik olarak tarım arazilerinin piyasa değerinin belirlenmesinde alternatif bir yaklaşım olarak bulanık mantık temelli bir sistem önerilmiştir. Bu kapsamda, MATLAB yazılımı kullanılarak geliştirilen bulanık mantık algoritması, çok kriterli ve belirsizlik içeren durumlarda karar verme sürecini desteklemek amacıyla modellenmiştir. Geliştirilen sistem, arazi verimliliği, lokasyon, altyapı erişimi gibi çok sayıda göstergiyi bütüncül biçimde değerlendirerek tarımsal gayrimenkul piyasasını analiz etmede ve sürdürülebilir yönetim kararlarının alınmasında etkili bir araç olarak konumlandırılmıştır. Çalışma, özellikle gelişmekte olan tarım piyasalarında şeffaf ve veri temelli değerlendirme süreçlerinin tesis edilmesine katkı sağlayacak teknik bir temel sunmaktadır.

Başer (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, tarımsal arazi değerlemesinde karşılaşılan temel sorunlar çok yönlü olarak incelenmiş ve çözüm önerileri geliştirilmiştir. Araştırmada, tarım arazilerinin değerlemesinin, konut veya ticari amaçlı taşınmazlara kıyasla farklı dinamiklere sahip olduğu; özellikle üretim kabiliyeti, tarımsal gelir potansiyeli, münavebe sistemleri ve arazinin kullanım niteliği gibi parametrelerin belirleyici olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmada kuru tarım, sulu tarım, meyvelik, bağlık ve kavaklık gibi tarımsal kullanım türleri ile arazilerin yıllık ortalama net gelirleri ve geçerli kapitalizasyon faiz oranları dikkate alınarak değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu çerçevede, mevcut uygulamalarda hem yöntem hem de mevzuata dayalı çeşitli eksikliklerin bulunduğu belirtilmiş; mülakat yöntemiyle alanında uzman kişilerden elde edilen verilerle bu sorunlar detaylandırılmıştır. Başer'in analizine göre, özellikle bilirkişilik uygulamalarındaki standart eksikliği, değerlendirme sürecinde nesnel kriterlerin yeterince kullanılmaması ve farklı disiplinler arasında yetki çatışması gibi hususlar, güvenilir ve sürdürülebilir bir arazi değerlendirme sisteminin önünde önemli engeller teşkil etmektedir. Çalışma sonucunda, tarımsal arazi değerlemesinin bilimsel temele dayanan, şeffaf ve yasal olarak daha güçlü bir yapıya kavuşturulması gerektiği vurgulanmış; bu bağlamda kapsamlı yasal düzenlemeler yapılması önerilmiştir.

Bayramoğlu ve Özdemir (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, tarım arazilerinin değerini etkileyen başlıca faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankara ili Evren ilçesinde yürütülen araştırma kapsamında 104 tarım işletmecisiyle anket yöntemiyle veri toplanmış ve bu veriler Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, tarım arazilerinin değerini etkileyen en önemli faktörlerin başında sulama olanakları (%30,38), toprak yapısı (%18,06) ve arazi verimliliği (%19,63) gelmektedir. Bu üç faktör, doğrudan tarımsal üretim potansiyelini belirlemeleri açısından öne çıkmaktadır. Ayrıca arazi genişliği (%9,60), şekli (%4,47), eğimi (%3,63) ve satış hareketliliği (%3,31) gibi fiziksel ve ekonomik göstergelerin de belirleyici olduğu görülmektedir. Bunun yanında, yola cephelilik (%2,80), yola uzaklık (%2,57), yerleşim yerine uzaklık (%2,84) ve kadastro durumu (%2,70) gibi mekânsal ve hukuki özelliklerin görece daha düşük düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. Çalışma, tarım arazisi değerinin çok boyutlu bir yaklaşımla, hem tarımsal üretim kapasitesine hem de fiziksel ve mekânsal niteliklere bağlı olarak şekillendiğini ortaya koymakta; tarımsal gayrimenkul değerlemesinde daha bütüncül analizlerin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Karaönder ve Gürel (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, arazi toplulaştırma projesi uygulanan bir bölgede projenin hem öncesinde hem de sonrasında yapılan anket çalışmaları aracılığıyla, çiftçilerin proje sürecine ilişkin tutum ve görüşleri detaylı biçimde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, proje öncesinde yürütülen bilgilendirme çalışmalarının, proje başarısı açısından kritik bir rol oynadığı vurgulanmıştır. Araştırmada ayrıca, toplulaştırma projelerinin makul süreler içerisinde tamamlanmasının, üretici beklentilerinin mümkün olduğunca karşılanmasının ve proje süresince üreticilerin uğrayabileceği olası maddi kayıpların hesaplanmasına yönelik bağımsız bir birimin oluşturulmasının gerekliliği dile getirilmiştir. Çalışmada özellikle vurgulanan bir diğer husus ise, toplulaştırma projelerinde görev alan kamu kurumlarının ve uygulayıcı birimlerin çiftçi hassasiyetlerini gözetken, şeffaf ve etkili iletişim stratejileri kullanmalarının, proje sonunda oluşacak memnuniyet düzeyini doğrudan artıracak yönündeki bulgudur. Bu çerçevede, başarılı bir arazi toplulaştırma uygulamasının, yalnızca teknik yeterlilikle değil, aynı zamanda sosyal kabul ve katılım düzeyinin sağlanmasıyla mümkün olabileceği ortaya konulmuştur.

Özdemir (2021) doktora çalışmasında, Ankara ili Evren ilçesinde uygulanan arazi toplulaştırma projesi kapsamında gerçekleştirilen derecelendirme ve değerlendirme süreçleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışmada, kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen derecelendirme işlemlerinin, kamulaştırma projelerinde yaygın olarak kullanılan ve münavebe esaslarına dayanan değerlendirme yöntemleriyle ne ölçüde örtüştüğü analiz edilmiştir. Bu kapsamda, araştırmacı tarafından münavebe gelirin göre yapılan parsel bazlı değerlendirme sonuçları ile idarece yürütülen derecelendirme işlemleri arasında ortalama %18,31 oranında sapma olduğu belirlenmiştir. Bu sapma, mevcut derecelendirme uygulamalarının ekonomik gerçekliği tam olarak yansıtamadığını göstermektedir. Özdemir, söz konusu çalışmasında, arazi derecelendirmesinin daha sağlıklı ve tutarlı biçimde yapılabilmesi için yalnızca fiziksel ve teknik kriterlerin değil, aynı zamanda arazinin net geliri ile bu gelirin sermaye değerine dönüştürülmesinde kullanılan kapitalizasyon oranının birlikte dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır.

Akdeniz ve ark. (2022) çalışmalarında, arazi toplulaştırma projelerinin kırsal kalkınma üzerindeki etkilerini, yedi temel kriter çerçevesinde değerlendirmişlerdir. Bu kriterler; toplulaştırma oranı, ortalama parsel sayısı ve büyüklüğü, ulaşımdan ve sulama sisteminden yararlanan parsel sayısı, parsel geometrisi, sınır alan kaybı ve kamulaştırma miktarıdır. Çalışmada, toplulaştırma sonrasında işletmelerde parsel sayısının azalması ve ortalama parsel büyüklüğünün artmasının, işçilik ihtiyacını ve tarımsal faaliyetlerde

harcanan iş günü sayısını önemli ölçüde azalttığı; buna karşılık verimliliği artırdığı ortaya konulmuştur. Parsellere ulaşımın kolay ve ekonomik hale gelmesi sayesinde, ulaşım kaynaklı zaman ve ürün kayıplarının yanı sıra mal sahipleri arasındaki mülkiyet sınırı anlaşmazlıklarının da azaldığı vurgulanmıştır. Arazi toplulaştırmasının bir diğer önemli faydası ise, parsel geometrisinin tarımsal mekanizasyona uygun şekilde düzeltilmesi ve iyileştirilmesidir. Özellikle dikdörtgen biçimindeki parsel oranının artması, hem tarım makinelerinin etkinliğini hem de işlem maliyetlerinde sağlanan tasarrufu artırarak tarımsal üretimi daha verimli hale getirmiştir. Ayrıca, amorf şekilli ve küçük ölçekli parsellerde karşılaşılan sınır alan kayıplarının, toplulaştırma sonrası belirgin şekilde azaldığı görülmektedir. Bu durum, bordür alanlarındaki üretim dışı bölgelerin azaltılması sayesinde, birim alanda üretim kapasitesinin artmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla, arazi toplulaştırma projeleri, yalnızca fiziksel yeniden düzenleme sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda üretim verimliliğini artıran ve kırsal kalkınmayı doğrudan destekleyen çok boyutlu kazanımlar sunmaktadır.

Akkul (2022) doktora çalışmasında, sürdürülebilir arazi yönetimi perspektifinden kırsal arazi düzenlemesi uygulamalarında karşılaşılan mülkiyet temelli sorunları incelemiş ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmiştir. Araştırma kapsamında, KOP Bölgesi içerisinde yer alan Aksaray, Karaman, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde ve Yozgat illerinde yürütülen arazi toplulaştırma projelerinde görev almış kamu ve özel sektör çalışanı toplam 140 kişiye anket uygulanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, toplulaştırma projelerinde ortaya çıkan mülkiyet problemlerinin; proje süresinin uzamasına, maliyet artışına ve sosyal düzeyde memnuniyetsizliklere neden olduğu tespit edilmiştir. Özellikle kadastro hataları, miras paylaşımındaki belirsizlikler ve ortak kullanım alanlarına ilişkin uyuşmazlıkların, projelerin sağlıklı yürütülmesini güçleştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca, projelerde görev alan paydaş kurum personelinin önemli bir kısmının uygulama süreçleri hakkında yeterli hizmet içi eğitim almadığı ve bu durumun da uygulamalarda hatalara ve gecikmelere yol açtığı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda çalışma, kırsal arazi düzenlemelerinde mülkiyete ilişkin sorunların en aza indirilebilmesi için; mülkiyet bilgilerinin güncel ve doğru hale getirilmesi, kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi ve eğitim faaliyetlerinin artırılması gerektiğini önermektedir.

Bassi ve ark. (2022) çalışmalarında, İtalya'nın dağlık bölgelerinde son yüzyılda yaşanan nüfus azalmasının temel nedenleri üzerinde kapsamlı değerlendirmeler yapmış ve bu nedenler arasında özellikle arazi parçalanmışlığının öne çıktığını belirtmişlerdir.

Bölgedeki demografik gerilemeyi tersine çevirmek ve 19. yüzyıldaki canlı nüfus yapısına ulaşmak amacıyla, arazi düzenlemesi ve yerel kalkınmayı destekleyecek yenilikçi öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler, hem bölgenin sosyal ve ekonomik canlanmasını sağlamaya hem de arazi kullanımının etkinleştirilmesine yönelik stratejiler içermektedir.

İnceyol ve Çay'ın (2022) yılında yayımladığı “Arazi Topplulaştırmasının Yeniden Tahsis Aşamasında Geleneksel Yöntem ve Genetik Algoritma Optimizasyonunun Karşılaştırılması” başlıklı çalışmada, Türkiye’de uygulanan arazi toplulaştırma projelerinde yeniden tahsis aşamasında kullanılan yöntemler karşılaştırılmıştır. Geleneksel yöntemlerde çiftçi mülakatlarına dayalı arazi dağıtımı modeli uygulanmakta, bu süreç büyük ölçüde proje yürütücüsünün kararlarına bağlı olarak ilerlemektedir. Bu yaklaşım zaman alıcı olmakla birlikte, sübjektif kararlar nedeniyle verimli ve adil bir dağılımı her zaman sağlayamamaktadır. Çalışmada önerilen genetik algoritma tabanlı model ise, hem çiftçi tercihlerini hem de mekânsal ve yapısal kriterleri dikkate alarak, yeniden tahsis sürecini nesnel bir biçimde optimize etmeyi amaçlamaktadır. Gerçek verilerle yapılan uygulamada, bu yöntemin blok doluluk oranı, parsel büyüklüğü, parsel sayısı ve ortak mülkiyet gibi kriterlerde geleneksel yaklaşımdan daha başarılı olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca çiftçi memnuniyeti de yüksek düzeyde sağlanmıştır. Geleneksel yöntemler ile Genetik Algoritma tekniklerinin karşılaştırılmasıyla arazilerin yeniden tahsisi süreci ile ilgili yeni bir bakış açısı kazandırılmıştır.

Darož ve ark. (2022) çalışmalarında, karayolu inşaatlarıyla bağlantılı olarak gerçekleştirilen arazi toplulaştırma uygulamalarının etkinliğini değerlendirmiştir. Araştırmanın amacı, arazi toplulaştırma projelerinin başarı düzeyini nesnel ölçütlerle analiz etmeye olanak tanıyan bir metodoloji sunmaktır. Bu kapsamda dört temel analiz yapılmıştır. İlk analizde, toplulaştırma öncesi ve sonrası kadastro parsellerinin sayısı ve yüzölçümleri karşılaştırılarak, parçalanmanın ne ölçüde giderildiği değerlendirilmiştir. İkinci analizde, Bielcza bölgesindeki önceden seçilmiş üç tarımsal işletmeye ait parsel dağılımları, görsel temsillerle karşılaştırılmış ve toplulaştırma sonrası mülkiyetin daha bütüncül hâle geldiği ortaya konmuştur. Üçüncü analiz, parsellerin kamu yollarına erişimini incelemiş; erişim yolları ve yol genişliği ortofoto haritalar üzerinden ölçülerek, altyapıdaki işlevsel iyileşmeler değerlendirilmiştir. Dördüncü analizde ise, parsel şekillerindeki uzama durumu uzunluk-genişlik oranlarına göre incelenmiş ve parsel geometrisinde düzenliliğin arttığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, çalışmada kullanılan

Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli yöntem, hem devam eden hem de tamamlanan toplulaştırma alanlarında değerlendirme yapmaya olanak sağlamaktadır. Önerilen analizlerin farklı bölgelere uyarlanabilir ve uluslararası düzeyde uygulanabilir olduğu vurgulanmıştır.

Erdem ve Gdl (2022) alışmalarında, Mersin ili Tarsus ilçesinde inşası süren Çukurova Bölgesel Havalimanı Projesi kapsamında, ıekli, Karşıyaka, Ballica, Kargılı ve ağbaşı mahallelerinde uygulanan arazi toplulaştırma (AT) faaliyetlerinin, mülkiyet yapısı, parsel düzeni ve yol-parcel ilişkileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda, havalimanı inşaatı nedeniyle oluşabilecek yer çatışmalarının önüne geçilmesi, kamulaştırma ve AT uygulamaları ile sosyal ve ekonomik sorunların azaltılması hedeflenmiştir. Çalışmada, proje sahasındaki mevcut ve AT sonrası durum detaylı olarak karşılaştırılmış; özellikle parsel şekli, büyüklüğü, dağınıklığı ve mülkiyet yapısındaki dönüşüm mekânsal analizlerle değ erlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, dağınık ve parçalı mülkiyet yapısı, düzenli ve daha işlevsel tarımsal işletme birimlerine dönüştürülmüş; yol altyapısı ile entegre bir arazi düzeni sağlanmıştır. Ayrıca, toplulaştırma öncesi ve sonrası durumların ekonomik analizi yapılmış, arazi değ erinde meydana gelen değ içim ve işletme ölçeklerindeki gelişmeler incelenmiştir. Sonuç olarak, çalışma hem bölgesel kalkınmayı destekleyici nitelikte arazi düzenleme kararlarının uygulanabilirliğini göstermiş, hem de benzer büyük ölçekli altyapı projeleri için stratejik bir planlama ve değ erlendirme modeli ortaya koymuştur. Bu yönüyle araştırma, akademik ve uygulayıcı çevreler için örnek teşkil edecek nitelikte kapsamlı bir değ erlendirme sunmaktadır.

Ertunç (2022) alışmasında, arazi toplulaştırma projelerinde parsel değ erinin objektif biçimde belirlenmesi amacıyla Analitik Hiyerarşı Süreci (AHP) tabanlı bir yöntem geliştirilmiştir. Parsel yüzölçümü, hissedarlık durumu, toprak verimliliğı, köy, yol ve su kaynağına uzaklık ile piyasa değ eri olmak üzere sekiz kriter belirlenmiş; bu kriterler CBS ortamında analiz edilerek derecelendirme haritaları oluşturulmuştur. AHP yöntemi sayesinde, geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek arazi sahibi memnuniyeti (%91,5) sağlanmış; böylece yöntem, hem teknik doğruluk hem de sosyal kabul açısından etkili bir araç olarak öne çıkmıştır.

Grge Irmaklı ve ark. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Çanakkale ili Biga ilçesi Dereköy Mahallesi'nde tamamlanan arazi toplulaştırma uygulamasının etkileri, uygulama öncesi ve sonrası veriler karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda; yakıt tüketimi, alan içi yol uzunluğı, kuş uçuşu mesafe, parsel işleme süresi,

ulaşım kaynaklı zaman kaybı ve karbondioksit salınım değerleri incelenmiştir. Toplulaştırma sonrası ortalama parsel büyüklüğünde meydana gelen artış, tarımsal mekanizasyona uygunluğu artırmış ve tarımsal faaliyetlerin uygulanmasını kolaylaştırmıştır. Ayrıca, düzensiz geometrilere sahip parsellerin azaltılmasıyla birlikte sınır alan kayıplarında azalma sağlanmıştır. Parsellerin yola cepheli olarak yeniden düzenlenmesi sayesinde ulaşım kolaylaşmış; bu durum hem yakıt tüketiminde hem de buna bağlı çevresel emisyonlarda anlamlı düzeyde azalma meydana getirmiştir.

Haber ve ark. (2023) alışmasında, arazi yeniden tahsis problemi çok amaçlı optimizasyon algoritmaları kullanılarak ele alınmıştır. Yeniden tahsis süreci, blok doluluk oranlarının aşılmaması ve işletmelerin tercihlerine uygunluk gibi kısıtlamalar nedeniyle karmaşık ve zaman alıcıdır. Bu zorlukların üstesinden gelmek amaçıyla, blok doluluk oranlarının dengelenmesi ve tercihlerin dikkate alınmasıyla otomatik yeniden tahsis sağlanması için PESA-II ve NSGA-II algoritmaları uygulanmıştır. Ekinözü alışma alanında, 2500 iterasyon sonucunda n uzman sistemde (pre-expert) en başarılı yöntem SS algoritması iken, NSGA-II ikinci sırada yer almıştır. Uzman sistem sonrasında (post-expert) ise PESA-II en başarılı yöntem olmuş, NSGA-II ikinci olmuştur. Ortalama parsel büyüklüğü açısından, SS algoritması 483 parsel ile en iyi sonucu verirken, bunu PESA-II (503 parsel) ve NSGA-II (507 parsel) takip etmiştir. hyk alışma alanında ise, tercih sonuçlarına göre pre-expert sistemde DE algoritması en iyi performansı göstermiş, post-expert sistemde ise PESA-II birinci olmuştur. Pre-expert sistemde PESA-II ikinci sırada yer alırken, post-expert sistemde NSGA-II ikinci başarılı algoritmadır. Ortalama parsel büyüklüğünde PESA-II 229 parsel ile en başarılıyken, NSGA-II 234 parsel ile takip etmiştir. Sonuç olarak, çalışma alanına ve sistem aşamasına göre değişmekle birlikte, PESA-II ve NSGA-II algoritmalarının arazi yeniden tahsis sürecinde etkin ve başarılı yöntemler olduğu ortaya konmuştur.

Janus ve Ertunç (2022) alışmalarında, arazi toplulaştırma projelerinde arazi değer haritası kullanılarak gerçekleştirilen parselasyon işlemlerinin optimizasyonu amaçıyla yeni bir algoritma geliştirmiştir. Bu algoritmanın ayırt edici özelliği, parselasyon yapılacak bloğun geometrik şekline bağlı olarak, koordinat sisteminin eksenlerinin kısa kenara hizalanmasını sağlayan önceden yapılan dönüşüm işlemidir. Bu dönüşüm sayesinde, değer haritalarının kullanımı ile parselasyon işlemi daha doğru ve tutarlı sonuçlar üretmiştir. Ayrıca, geliştirilen algoritmanın benzerlerinden daha yüksek işlem hızına sahip olduğu da vurgulanmıştır.

Jiang ve ark. (2022) çalışmasında, Avrupa ve Çin’de gerçekleştirilen arazi toplulaştırma uygulamaları, mevzuat, siyasi yapı, prosedürler, teklif süreçleri, planlama ve uygulama başlıkları altında karşılaştırılmıştır. Çin’de arazi toplulaştırmanın sosyal, ekonomik ve çevresel faydalarının kapsamlı bir şekilde değerlendirildiği ve bütüncül bir yaklaşımla ele alındığı belirtilmiştir. Ancak, gıda güvenliğinin sağlanması halen Çin’de arazi toplulaştırmanın temel önceliği olarak kabul edilmektedir ve çevre dostu olmayan uygulamaların varlığı sürmektedir. Çin, birçok Orta ve Doğu Avrupa ülkesine kıyasla, istikrarlı siyasi ortamı, gıda güvenliğine verdiği öncelik ve vizyoner liderlik sayesinde arazi toplulaştırmaya daha yüksek öncelik tanımaktadır. Bununla birlikte, ulusal düzeyde arazi toplulaştırmayı düzenleyecek özel bir yasal çerçevenin bulunmaması nedeniyle, Çin’de mevzuatın güçlendirilmesi gerekmektedir.

Malashevskiy ve Malashevskaya (2022), Ukrayna’nın en büyük peyzaj parkı olan Mizhrichynskiy Bölgesel Peyzaj Parkı’nda gerçekleştirdikleri çalışmalarında, bölgedeki yetersiz orman örtüsü ve doğal tarım arazilerinin ağaçlandırılması sorununu detaylı olarak incelemiştir. Çalışmanın temel hedefi, arazi toplulaştırma süreçlerinin tarım ve orman arazilerinin sürdürülebilir yönetimi üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırmacılar, özellikle tarım arazilerinde doğal ormanlaşma sürecine giren alanların tespiti ve bu alanların takas edilip yeniden tahsis edilerek orman fonuna dâhil edilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, arazi yapısının optimizasyonu, yol ağlarının düzenlenmesi ve arazi kullanım verimliliğinin artırılması gibi teknik kazanımlara da olanak sağlamaktadır. Ayrıca, bu süreç Ukrayna mevzuatı çerçevesinde uygulanmakta olup, doğal ormanlaşmanın desteklenmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması açısından stratejik bir önem taşımaktadır.

Malashevskiy ve ark. (2022) araştırmalarında, altyapı tesislerinin yerleştirilmesi ve yeniden inşası dâhil olmak üzere arazinin yeniden düzenlenmesi için gerekli ön koşullar belirlenmiştir. Mekânsal planlama sürecinde CBS teknolojilerinin etkin kullanımıyla arazi düzenlemesinin uygulanması önerilmiştir. Araştırma, arazi düzenlemenin farklı arazi kullanımlarının iyileştirilmesi ve arazi kullanım değişikliklerinin yönetiminde etkin bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, arazi düzenleme sürecine satın alma ve takas mekanizmalarının dâhil edilmesinin, mülkiyet haklarının dengelenmesi ve süreçlerin hızlanması açısından önemli olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte, yerleşik arazilerin yeniden ayarlanmasında arazi toplulaştırmaya kıyasla buluşsal yöntemlerin kullanılması, çözüm sürecinin karmaşıklığını azaltmakta ve daha hızlı uygulanabilirlik sağlamaktadır. Bu yöntemlerin,

mekânsal analizlerle desteklenmesi, özellikle altyapı planlaması ve parsel geometrilerinin optimize edilmesinde fayda sağlamaktadır. Arazi parsellerinin yeniden düzenlenmesinin etkinliği, Ukrayna'da tarım alanlarında gerçekleştirilen uygulamalarla bireysel konut gelişiminde kanıtlanmış; bu da arazi düzenlemenin mekânsal planlamada sürdürülebilir arazi kullanımı için önemli bir strateji olduğunu göstermektedir.

Peráček ve ark. (2022) çalışmalarında, Slovakya Cumhuriyeti'nde arazi resmi fiyatlarının belirlenmesine ilişkin yasal düzenlemeler incelenmiştir. 2004 yılı öncesinde, arazi ve taşınmazların devlet tarafından belirlenen fiyatlarının yetersiz olduğu ve piyasa koşullarına uygun şekilde arz edilemediği tespit edilmiştir. 2004 yılından itibaren ise arazi değerlemesi, çeşitli mevzuatlar çerçevesinde düzenlenmiş ve aynı yıl yürürlüğe giren Kararname, bilirkişiler tarafından malvarlığının değer tespitine ilişkin usul ve esasları kapsamlı biçimde belirlemiştir. Arazi Düzenleme Yasası uyarınca 2005 yılında kabul edilen Kararname ile arazi değerlemesinde iki farklı uygulama göze çarpmaktadır: Arazi toplulaştırma amaçlı değerlendirme ile kamulaştırma işlemlerinde kullanılan değerlendirme. Bu durum, arazi toplulaştırması için kapsamlı, tek tip ve sistematik bir değerlendirme yönteminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çalışmada, modern, etkili mevzuat yapısına ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Salalı ve İnam (2022), çalışmalarında 3194 sayılı İmar Kanunu'nun 18. maddesi kapsamında gerçekleştirilen imar uygulamalarını incelemiştir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan alan esaslı imar uygulaması yönteminin hakkaniyetli olmadığı savunulmuş, buna karşılık bazı ülkelerde aktif olarak uygulanan değer esaslı yöntemin daha adil ve hakkaniyetli sonuçlar doğuracağı ifade edilmiştir. Çalışmada, GAP Projesi kapsamında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2016 yılında başlatılan pilot imar uygulama projesi analiz edilmiştir. Söz konusu uygulama, Adıyaman ili Gölbaşı ilçesinde, 112 hektarlık bir alanda gerçekleştirilmiştir. Değer esaslı yöntemle yürütülen örnek imar uygulamasında, uygulama öncesi ve sonrası taşınmaz değerleri tespit edilmiştir. Çalışmada, proje öncesi ve sonrası değer artışları dikkate alınarak hazırlanan projeye ilişkin askı sürecinde yapılan itirazlar da değerlendirilmiştir. İtirazların başlıca gerekçeleri; dağıtım şekli, parsel konumu, hisse çözümü talepleri, parsel geometrisi, müstakil parsel talebi, imar planı, eşdeğer parsel talebi ve DOP (Düzenleme Ortaklık Payı) kapsamında yer alan hususlar olarak belirlenmiştir. İtirazların askı sürecindeki durumları da detaylı olarak incelenmiştir. Proje, 2018 yılında tescil edilmiştir. Analiz sonuçları, uygulama sonrasında parsel değerlerinde artış olduğunu göstermiştir. Ancak

bu değer artışıının, DOP kapsamında yapılan bedelsiz kesinti oranının üst sınırı olan %40'ın altında kaldığı ortaya konmuştur.

Siddik ve Rahman (2022), Bangladeş'in kıyı bölgesindeki bir Upazila'da gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 133 haneden elde edilen anket verilerine dayanarak arazi parçalanmasının nedenlerini ve etkilerini analiz etmişlerdir. Katılımcıların %30,3'ü nüfus artışını, %29,3'ü ise çekirdek aile yapısına geçişi başlıca nedenler olarak belirtmiştir. Çözüm önerileri arasında; geniş aile yapısının korunması, dikey arazi kullanımı, tarım dışı satışların kontrolü ve arazi kullanım politikasının geliştirilmesi ön plana çıkmıştır. Ayrıca, parçalanmanın olumsuz etkileri arasında tarımsal verimlilikte düşüş, ekosistem bozulmaları ve sosyal mülkiyet sorunları da vurgulanmıştır.

Staničić (2022) çalışmasında, Hırvatistan'da parçalanmış tarım arazilerini birleştirmeyi amaçlayan arazi toplulaştırma uygulamalarının tarihsel gelişimi, hukuki altyapısı ve uygulama sürecindeki yapısal sorunlar ele alınmıştır. Çalışmada özellikle 1979 yılında çıkarılan arazi toplulaştırma yasası ile başlayan süreç analiz edilmiş, bu düzenlemenin bağımsızlık sonrası (1991) dönemde uygulanabilirliğini yitirmesine rağmen resmen yürürlükte kalmaya devam ettiğine dikkat çekilmiştir. 1991 sonrası dönemde herhangi bir yeni toplulaştırma projesi başlatılamamış, yürürlükteki yasa fiilen işlevsiz kalmıştır. Bu sebeple 2015 yılında yeni bir arazi toplulaştırma yasası yürürlüğe girmiştir. Ancak çalışma, bu yeni yasanın da uygulamaya geçirilemediğini, yedi yıllık süreçte hiçbir arazi toplulaştırma çalışmasının başlatılamamış olmasının, yasa ile pratik arasında büyük bir kopukluk olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma ayrıca, kurumsal kapasite eksikliği, yetersiz siyasi irade ve uygulama mekanizmalarının oluşturulmaması gibi nedenlerle yasanın başarısızlığa uğradığını belirtmiş; bu nedenle 2022 yılı itibarıyla yeni bir yasal düzenlemeye ve kurumsal yapılanmaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna varmıştır.

Öz ve Değirmenci (2022), Mersin ilinde 5 mahallede gerçekleştirilen arazi toplulaştırma projelerine ilişkin verileri analiz etmişlerdir. Çalışmada, toplulaştırma öncesi ve sonrası hisselik yapısındaki değişim; hisse sayısı üzerinden toplulaştırma oranı, ortalama parsel büyüklüğü, hak sahiplerinin parsel durumu, hak sahibine düşen ortalama parsel sayısı ve ortalama hisse sayısı gibi göstergeler kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, hisselik değişimin etkilerini anlamak amacıyla hak sahipleriyle anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, incelenen proje sahasında hisselik düzeyinde önemli bir artış yaşandığını ortaya koymuştur. Bu artış, parsel sayısının çoğalmasına ve hisseli mülkiyetin yoğunlaşmasına işaret etmektedir. Anket

bulguları ise, hak sahiplerinin toplulaştırma projesinden genel anlamda düşük memnuniyet duyduklarını göstermektedir. Çalışma, miras hukukundan kaynaklanan hisseliliğin arazi toplulaştırması projelerinin etkinliği ve malik memnuniyeti üzerinde olumsuz etkileri olduğunu vurgulamakta; hisseliliğin azaltılmasının projelerin başarısı açısından kritik olduğunu belirtmektedir.

Xu ve ark. (2022) çalışmasında, 2000–2020 yılları arasında Web of Science veri tabanında yayımlanan arazi toplulaştırması konulu bilimsel yayınlar bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu analiz kapsamında, ilgili döneme ait yayınlar üç evreye ayrılmıştır: 2000–2007 yılları arası embriyonik dönem, 2008–2012 yılları arası genişleme dönemi ve 2013–2020 yılları arası yüksek verim dönemi olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma, toplamda 68 ülke/bölgeden veriyi kapsamaktadır. Bu kapsamda Çin, Polonya ve ABD en fazla yayına sahip ülkeler olurken, Çin ve ABD'nin uluslararası iş birliklerinde önemli roller üstlendiği; buna karşın Türkiye'nin ağırlıklı olarak bağımsız çalışmalar yürüttüğü ifade edilmiştir. Çalışmada yapılan değerlendirmeler sonucunda, söz konusu bilimsel yayınların; arazi toplulaştırmasının sağladığı faydalar, yeni yöntemlerin geliştirilmesi, ekosistem etkilerinin ölçülmesi, toprak üzerindeki mekanizması ve kapsamlı etkilerin değerlendirilmesi gibi ana başlıklar altında toplandığı görülmektedir. Ayrıca, 2013 sonrası dönemde çalışmaların daha çok çevresel sürdürülebilirlik ve kırsal kalkınma bağlamında yoğunlaştığı belirtilmiştir.

Wang ve ark. (2022) çalışmalarında, Çin'in Guizhou ve Hubei eyaletlerindeki yoksul kırsal bölgelerde yaşayan hane halklarına yönelik anket verilerini kullanarak, gelir, eğitim, geçim, barınma ve istihdam gibi beş boyutu kapsayan çok boyutlu yoksulluk endeksi (MPI) oluşturmuşlardır. Bu endeks aracılığıyla AT uygulamaları öncesi ve sonrası dönemlerde kırsal hane halklarının yoksulluk durumlarındaki değişim incelenmiştir. Farklı AT modellerinin çok boyutlu yoksulluk üzerindeki etkileri, nedensellik analizi için yarı deneysel PSM-DID yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel amacı, AT yoluyla kırsal hanelerin yoksulluktan kurtulmalarına yönelik etkili politika önerileri geliştirmektir. Elde edilen bulgular, kamu-özel sektör ortaklığı (PPP) modeliyle gerçekleştirilen arazi toplulaştırma uygulamalarının, çiftçilerin çok boyutlu göreceli yoksulluklarını anlamlı düzeyde azalttığını göstermektedir. Sağlamlık testleri sonucunda da bu etkinin sürdüğü görülmüştür. Buna karşılık, hükümet merkezli AT modeli, çok boyutlu yoksulluğun azaltılmasında anlamlı bir etki göstermemiştir. Sonuç olarak, çalışmada Çin özelinde AT politikalarının

yoksulluğu azaltmadaki etkisine özellikle de PPP modelinin etkinliğine dikkat çekilmekte; bu modelin hem Çin’de hem de benzer yapıya sahip gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Yin ve arkadaşları (2022) çalışmalarında, kapsamlı arazi toplulaştırmasının Çin’de kırsal yeniden yapılandırma süreçlerine etkisini kuramsal ve uygulamalı düzeyde incelemiştir. Sunulan teorik çerçeve, kapsamlı arazi toplulaştırmasının mekânsal kalıpların iyileştirilmesi, ekonomik canlanma ve sosyal yapının yeniden şekillendirilmesi olmak üzere üç temel mekanizma üzerinden kırsal dönüşümü nasıl yönlendirdiğini ortaya koymaktadır. Örnek bölge olarak seçilen Jiangsu eyaletine bağlı Gaozuo kasabasında, parçalı tarım arazileri büyük ölçekli ve merkezileşmiş üretim alanlarına dönüştürülmüş; yüksek standartlı sulama, tarla yolları ve tarımsal koruma bantları gibi altyapılarla arazi verimliliği artırılmıştır. Ayrıca, tarımsal sanayi parkı, soğuk zincir lojistik merkezleri ve turizm altyapısı gibi unsurlar ekonomik çeşitliliği teşvik etmiştir. Sosyal açıdan, nüfusun yarısı yeni yerleşim alanlarına taşınmış; burada kapsamlı hizmet merkezleri, yaşlı bakım birimleri, sağlık odaları ve rekreasyon alanları gibi sosyal altyapılar sağlanmıştır. Kapsamlı arazi toplulaştırmasının, sadece arazi düzenlemesi değil, aynı zamanda kırsal sosyo-ekonomik yapının bütünsel dönüşümünü sağlayan stratejik bir kalkınma aracıdır. Çin’in kırsal canlanma politikalarının merkezinde yer alan bu model, diğer ülkeler için de kırsal kalkınma stratejilerinde dikkate alınabilecek özgün bir uygulama örneği sunmaktadır.

Literatürde yer alan bu çalışmalar, tarım arazilerinin değerini belirleyen unsurların çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ve farklı yöntemlerle ele alınabildiğini göstermektedir. Bu kapsamda, Çizelge 2.1’de özetlenen genel değerlendirme, literatürde öne çıkan ortak eğilimleri ve yöntemsel yaklaşımları bütüncül biçimde ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmaların karşılaştırmalı analizi, tarım arazisi değerlemesinde kullanılan kriterlerin oldukça çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak, fiziksel ve doğal özellikler (eğim, toprak yapısı, toprak verimliliği, arazi büyüklüğü ve şekli) her çalışmada temel belirleyici olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanında, konumsal ve ulaşım unsurları (yola erişim, su kaynaklarına yakınlık, yerleşim yerine uzaklık, pazar erişimi) da arazinin değerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bazı çalışmalar, özellikle sosyo-ekonomik ve hukuki faktörleri (kadaastro durumu, satış hareketliliği, tarımsal altyapı) kriterler arasına dâhil ederek, değerlemenin daha bütüncül bir çerçevede yapılmasını önermektedir.

Çizelge 2.1 Tarım Arazisi Değerlemesine İlişkin Literatür Özeti

Çalışma / Yazar	Kullanılan Değerleme Kriterleri
Buurman (2001)	Parsel büyüklüğü, toprak kalitesi/verimlilik, arazi şekli, ulaşım, su kaynaklarına yakınlık, yerleşim alanlarına uzaklık, arazi kullanımı kısıtlamaları
Shultz (2006)	Piyasa satış verileri, görüşe dayalı anket tahminleri (konumsal olarak sayısallaştırılmış)
Öztürk, Coşar ve Engindeniz (2011)	Arazi eğimi, arazi bakışı, yükselti, topografik harita verileri, arazi örtüsü ve kullanımı, erozyon riski
Dengiz ve Sarıoğlu (2013)	Fiziksel: eğim, toprak derinliği, toprak bünyesi, drenaj; Kimyasal: EC (elektrik iletkenliği), pH, CaCO ₃ içeriği, verimlilik (AHS ile ağırlıklandırılmış)
Demetriou (2018)	Tarla özellikleri: toprak kalitesi, verimlilik, drenaj durumu; Arazi konumu: yol erişimi, su kaynaklarına yakınlık, yerleşim alanlarına uzaklık; Arazi şekli: parsel büyüklüğü, şekil indeksi; Sosyo-ekonomik faktörler: tarımsal altyapı, sulama olanakları, pazar erişimi
Kılıç ve ark. (2019)	Eğim, parsel şekli, alan büyüklüğü, tescilli yola erişim durumu (bulanık mantık tabanlı bonitet değerlendirme)
Zróbek ve ark. (2020)	Arazi verimliliği, lokasyon, altyapı erişimi, pazar erişimi, toprak kalitesi (bulanık mantık tabanlı değerlendirme)
Bayramoğlu ve Özdemir (2021)	Sulama olanakları, toprak yapısı, arazi verimliliği, arazi genişliği, parsel şekli, eğim, satış hareketliliği, yola cephelilik, yola uzaklık, yerleşim yerine uzaklık, kadaströ durumu (AHP ile ağırlıklandırılmış)
Sözen, 2025	Toprak, Konum, Altyapı, Ulaşım, Parsel Şekli

Yöntemler açısından ise hem klasik yaklaşımlar (piyasa verisi, anketler, regresyon modelleri) hem de modern teknikler (CBS tabanlı analizler, Analitik Hiyerarşi Süreci, bulanık mantık sistemleri) kullanılmaktadır. Özellikle bulanık mantık tabanlı ve CBS destekli sistemler, çok kriterli ve belirsizlik içeren durumlarda değerlemenin objektifliğini ve esnekliğini artırmakta, farklı coğrafi ve yapısal koşullarda uygulanmasını mümkün kılmaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, iki farklı AT proje alanında gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanları, Amasya ili Göynücek ilçesine bağlı Gediksaray Köyü ile Kastamonu ili Daday ilçesine bağlı Boyalılar Köyü’nden oluşmaktadır.

Çalışmada, sayısal yükseklik modellerinin üretilmesi, kadastral verilerin, derecelendirme haritalarının analizi sürecinde NetCAD GIS 8.5 yazılımı kullanılmıştır. NetCAD, Ulusal CAD ve GIS Çözümleri Mühendislik A.Ş tarafından geliştirilmiştir. Parsel öznitelik verilerinin elde edilmesi için NetCAD paket programı ile uyumlu çalışan LİTOP yazılımı kullanılmıştır. Bunun yanında parsel endekslerinin detaylı bir şekilde belirlenmesi konum haritası baki haritası şekil endeksi haritası toprak puanı haritası gibi birçok haritanın üretimi ve coğrafi verilerin içim coğrafi bilgi sistemi yazılımı olan ArcGIS 10.8 yazılımı kullanılmıştır.

Çalışma alanlarına ait sayısal veriler ve haritalar Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüklerinden alınmıştır. Yükseklik modeli, 5 m hassasiyete sahip Japonya Uzay Araştırma Ajansı’na ait ALOS World 3D (AW3D) verisinden elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan ArcGIS ve NetCAD yazılımları, Konya Teknik Üniversitesi tarafından sağlanan lisans kapsamında kullanılmıştır. Ayrıca, kullanılan Litop yazılımına ait lisans kodu LB-0016-000-XXX’tir.

Çalışma kapsamında anket uygulaması gerçekleştirilmiş olup, Konya Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu’ndan 05.06.2024 tarih ve 161580 sayılı karar ile etik onay alınmıştır.

3.1.1. Çalışma alanı bilgileri

Birinci çalışma alanına ilişkin bilgiler aktarıldıktan sonra, benzer yaklaşımla ikinci çalışma alanı detaylandırılmıştır

3.1.1.1. Birinci çalışma alanı

Bu çalışma, Amasya ili Göynücek ilçesine bağlı Gediksaray Köyü’nü kapsayan Amasya Geldingen Ovası 2. Kısım Arazi Toplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme

Hizmetleri (TİGH) Projesi kapsamında yürütülmüştür. Çalışma alanı, Amasya il merkezine yaklaşık 37 km, Göynücek ilçe merkezine ise yaklaşık 12 km uzaklıktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Göynücek İlçesi Gediksaray Köyü konum haritası

Geldingen Ovası üzerinde yer alan köy, tarımsal üretim açısından yüksek verim potansiyeline sahip alüvyal topraklara sahiptir. Tarımsal faaliyetler ağırlıklı olarak arpa ve buğday gibi hububat ürünlerinin yetiştirilmesine dayanmaktadır. Ayrıca, Amasya Valiliği tarafından yürütülen "Tarım Şehri Amasya" programı çerçevesinde, köyde "Lavanta Yetiştiriciliği Gösteri Eğitim Bahçesi Projesi" de uygulanmaya başlanmıştır.

Bu proje, kırsal kalkınma ve alternatif tarım ürünlerinin yaygınlaştırılması açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir (*URL-1*, 2025).

Proje, DSİ 7. Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda gerçekleştirilmiştir. Arazi toplulaştırması ve TİGH uygulamaları, 2019 yılında yürürlüğe giren "Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" esas alınarak planlanmıştır. Proje, sulama şebekesi ile entegre bir biçimde tasarlanmış ve uygulanmıştır.

Proje kapsamında, Gediksaray Köyü'nde tescile esas parselasyon planı 20 Ağustos 2024 tarihinde askıya çıkarılmıştır. Çalışma alanı, toplam 18233.44 dekar büyüklüğünde olup, proje sınırları içerisinde 1502 adet parsel yer almaktadır.

Uygulama alanındaki mevcut parsel geometrilerine ilişkin sayısal bilgiler Çizelge 3.1'de sunulmuştur. En yaygın şekil türü %43,24 oranla yamuk olup, bunu %27,05 ile şekilsiz ve %25,78 ile dikdörtgen parseller izlemektedir. Kare ve üçgen gibi düzenli şekillere sahip parsellerin oranı oldukça düşük olup sırasıyla %0,93 ve %3,00'dür. Bu durum, mevcut parsel yapısının düzensiz olduğunu ve şekil düzeltmesine yönelik arazi toplulaştırma ihtiyacının önemli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.2 Gediksaray Köyü parsel şekilleri tablosu

Şekil Adı	Adedi	Yüzdesi
Üçgen	45	3.00
Kare	14	0.93
Dikdörtgen	387	25.78
Yamuk	649	43.24
Şekilsiz	407	27.05
Toplam	1 502	100.00

Çizelge 3.3 Gediksaray Köyü parsel büyüklüğü tablosu

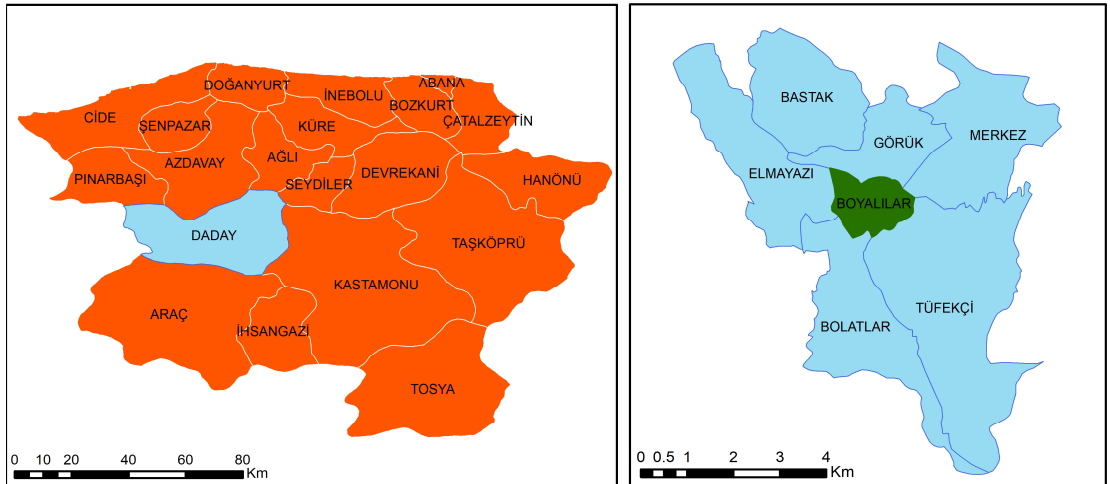
İşletme Büyüklüğü	Parsel Sayısı	%	Hisse Sayısı	%	İşletme Başına Parsel Sayısı	İşletme Büyüklüğü (Da)	Ortalama Parsel Büyüklüğü	Toplam Arazi (Da)
0 - 5	880	58.59	6489	35.64	7.37	2.17	0.29	1 908.28
6 - 10	215	14.31	3428	18.83	15.94	8.14	0.51	1 749.58
11 - 20	192	12.78	3091	16.98	16.10	15.17	0.94	2 913.04
21 - 50	146	9.72	3038	16.69	20.81	32.80	1.58	4 788.41
51 - 100	47	3.13	1264	6.94	26.89	67.30	2.50	3 162.98
101 - 500	22	1.46	896	4.92	40.73	168.69	4.14	3 711.15
Toplam	1502	100	18206	100	12.12	12.14	1.00	18233.44

Ayrıca, proje sahasındaki işletmelerin büyüklüklerine göre dağılımı da incelenmiştir. Toplam 1502 parsel, 18206 adet mülkiyet hissesi üzerinden faaliyet

göstermektedir. İşletmelerin %58,59'u 0–5 dekar aralığındadır ve toplam arazinin yalnızca %10,5'lik kısmını oluşturmaktadır. Buna karşın, 101–500 dekar büyüklüğündeki işletmelerin oranı sadece %1,46 iken, bu işletmeler toplam arazinin yaklaşık %20,4'ünü kullanmaktadır. Ortalama bir işletme başına 12,12 parsel düşmekte olup, ortalama parsel büyüklüğü yalnızca 1 dekar seviyesindedir (Çizelge 3.2). Bu yapı, aşırı parsel parçalanması ve küçük işletme yapısının toplulaştırma gerekliliğini pekiştiren önemli göstergelerdendir.

3.1.1.2. İkinci çalışma alanı

Kastamonu ili Daday ilçesinde yürütülen Hazım Kılıç Göleti Arazi Toplulaştırma ve TİGH Projesi kapsamında, Kastamonu ili Daday ilçesi Boyalılar Köylerinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.2 Daday İlçesi Boyalılar Köyü konum haritası

Boyalılar Köyü, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Kastamonu ilinin Daday ilçesine bağlı bir kırsal yerleşim birimidir. Kastamonu şehir merkezine yaklaşık 37 km, ilçe merkezi olan Daday'a ise 4 km mesafede konumlanmıştır (Şekil 3.2). Köy, Karadeniz iklim kuşağının etkisi altında bulunmakta olup, bu durum genel olarak nemli ve yağışlı hava koşullarının hâkim olduğu bir iklim yapısını ortaya koymaktadır.

Boyalılar Köyü'nün ekonomisi ağırlıklı olarak tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır. Köyde ilköğretim kurumu bulunmamaktadır. Altyapı hizmetleri açısından değerlendirildiğinde, içme suyu şebekesi 2011 yılı temmuz ayında hizmete alınmıştır. Kanalizasyon altyapısına ilişkin proje ise 2009 yılında hazırlanmış olup, uygulamaya geçirilmesi planlanmaktadır. Ancak henüz kanalizasyon sistemi aktif olarak hizmet vermemektedir. Köyde PTT şubesi veya acentesi, ayrıca sağlık ocağı ya da sağlık evi bulunmamaktadır. Ulaşım altyapısı asfalt kaplamalı yol ile sağlanmakta olup, köyde elektrik ve sabit telefon hatları mevcuttur (URL-2, 2025).

Çizelge 3.4 Boyalılar Köyü parsel şekilleri tablosu

Şekil Adı	Adedi	Yüzdesi
Üçgen	14	6.74
Kare	1	0.56
Dikdörtgen	36	17.42
Yamuk	78	37.64
Şekilsiz	79	37.64
Toplam	209	100

Çizelge 3.5 Boyalılar Köyü parsel büyüklüğü tablosu

İşletme Büyüklüğü	Parsel Sayısı	%	Hisse Sayısı	%	İşletme Başına Parsel Sayısı	İşletme Büyüklüğü (Da)	Ortalama Parsel Büyüklüğü	Toplam Arazi (Da)
0 - 5	180	85.99	369	70.96	2.07	1.49	0.72	266.01
6 - 10	10	4.83	32	6.15	3.20	8.27	2.58	82.67
11 - 20	13	6.28	76	14.62	5.85	15.76	2.70	204.93
21 - 50	5	2.42	32	6.15	6.40	28.83	4.51	144.17
51 - 100	1	0.48	11	2.12	11.00	67.79	6.16	67.79
101 - 500	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Toplam	209	100.00	520	100.00	2.51	3.70	1.47	765.57

Toplulaştırma projesi kapsamında değerlendirilen 209 adet kadastro parseli, geometrik şekillerine göre sınıflandırılmış ve Çizelge 3.3'te sunulmuştur. Parsellerin %37,64'ü yamuk, %37,64'ü ise şekilsiz yapıdadır. Dikdörtgen parseller yalnızca %17,42 oranındayken, kare ve üçgen gibi düzenli geometrilere sahip parsellerin toplam

oranı %7'nin altındadır. Bu durum, mevcut parsel geometrisinin ideal tarımsal işletmecilik için yetersiz olduğunu ve şekilsel düzeltmeye ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Ayrıca, köydeki işletme büyüklüğü ve arazi kullanımı da parçalı yapıyı desteklemektedir. Toplam 209 parsel, 520 mülkiyet hissesi üzerinden faaliyet göstermektedir. İşletmelerin %86'sı 0–5 dekar büyüklüğündedir ve bu küçük işletmeler toplam alanın sadece %34,7'sine sahiptir. Ortalama bir işletmede 2,51 parsel bulunmakta ve ortalama parsel büyüklüğü yalnızca 1,47 dekadır (Çizelge 3.4). TÜİK'in Tarımsal İşletme Yapı Araştırması (2016) verilerine göre, Türkiye genelinde: bir tarımsal işletme ortalama 5.9 parselden oluşmakta ortalama parsel büyüklüğü ise 12.9 dekadır (TÜİK, 2017). Boyalılar Köyü ortalama parsel büyüklüğü Türkiye ortalamasının çok altında kalmaktadır. Bu yapı, aşırı parsel parçalanması ve küçük işletme ölçeği nedeniyle toplulaştırma ihtiyacını açık şekilde ortaya koymaktadır.

3.1.2. Tarım arazilerinin değerini etkileyen kriterlerin analizi

Çalışma dört aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, tarımsal arazilerin değerini etkileyen faktörlerin kapsamlı bir şekilde belirlenebilmesi amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. İkinci aşamada ise, grup kararına dayalı hiyerarşik bir model oluşturulmuş ve bu modelin analizinde Bulanık Analitik Hiyerarşi (Bulanık AHP) yöntemi kullanılmıştır. Üçüncü aşamada Bulanık AHP ile elde edilen ağırlıkların AT projelerine entegrasyonu ile ilgili DSİ Genel Müdürlüğünden AT projelerinde derecelendirme komisyonlarına Başkanlık Yapan İki uzmanla mülakat yapılmıştır. Son aşamada ise Boyalılar Köyünde AT sahasına hâkim 3 çiftçi ile parseller tek tek incelenerek sadece çiftçi görüşüne dayalı bir derecelendirme haritası üretilmiştir.

3.1.2.1. Ana ve alt kriterlerin belirlenmesi

Uzman grubunu, akademisyenler ile DSİ Genel Müdürlüğü ve bölge müdürlüklerinde görev yapan ve arazi toplulaştırma projelerinde aktif olarak çalışan mühendisler oluşturmaktadır. Ana kriterlerin belirlenmesi amacıyla yapılan ön değerlendirme sürecinde, aralarında arazi toplulaştırma konusunda uzmanlaşmış akademisyenlerin de bulunduğu; ziraat mühendisleri, harita mühendisleri ve çeşitli

paydaşlardan oluşan 7 kişilik bir uzman grubu ile yüz yüze ve çevrim içi görüşmeler gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5 Grup kararı alınan uzmanların bilgileri

S.N.	Ad Soyad	Meslek	Çalıştığı Kurum
1	H** D**	Ziraat Mühendisi (Akademisyen)	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
2	M** K**	Ziraat Mühendisi (Akademisyen)	Bursa Uludağ Üniversitesi
3	Ş** T** A**	Ziraat Mühendisi (Akademisyen)	Bursa Uludağ Üniversitesi
4	Ö** A**	Harita Mühendisi (Akademisyen)	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
5	Y** D**	Harita Mühendisi	DSİ
6	S** Ş** Ç**	Harita Mühendisi	Özel Sektör
7	M** K**	İnşaat Mühendisi	Özel Sektör

3.1.2.2. Ana ve alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Bu çalışmada tarımsal arazilerin değerine etki eden ana kriterler anket yardımı ile 5 başlık olarak toplanmıştır. Bunlar parsel şekli, ulaşım, altyapı, konum ve topraktır. 5 farklı uzman grup ta toplam 77 uzman görüşü alınarak yapılan anketler Bulanık AHP kullanılarak grup kararları analiz edilmiştir. Uzman grupları, mesleki uzmanlık alanları ve kurumsal deneyimlerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

3.1.2.2.1. 1.Grup kamu teknik personeli (kamulaştırma alanında çalışanlar)

Bu grup, Karayolları Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri (DSİ) ve belediyelerde görev yapan ve kamulaştırma çalışmalarıyla ilgili teknik süreçlerde yer alan personelden oluşmaktadır. Bu grupta yer alan 27 uzmanın mesleki dağılımı şu şekildedir: 6 ziraat mühendisi, 7 şehir plancısı, 13 harita mühendisi ve 1 çevre mühendisi.

3.1.2.2.2. 2. Grup Tarım ve Orman Bakanlığı personeli:

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın il ve ilçe teşkilatlarında görev yapan teknik personelden oluşan bu grupta, tamamı ziraat mühendisi olan 15 uzmanın görüşüne başvurulmuştur.

3.1.2.2.3. 3. Grup DSİ arazi toplulaştırma teknik personeli

Bu grup, DSİ bünyesinde arazi toplulaştırma projelerinde görev yapan ve söz konusu projelerin kontrollüğünü üstlenen teknik personelden oluşmaktadır. Anket yapılan 13 uzmanın 9'u harita mühendisi, 4'ü ise ziraat mühendisidir.

3.1.2.2.4. 4. Grup özel sektör gayrimenkul değerlendirme uzmanları

Bu grupta, özel sektörde faaliyet gösteren 11 gayrimenkul değerlendirme uzmanı yer almaktadır. Bu uzmanlar, kamu kurumları adına kamulaştırma işlemlerinde görev almakta ve malik-kurum uyuşmazlıklarında mahkemelerce bilirkişi olarak görevlendirilebilmektedirler.

3.1.2.2.5. 5. Grup akademik personel

Bu grup, tarımsal alanlarda; arazi toplulaştırma, kamulaştırma ve arazi yönetimi gibi konularda akademik çalışma ve yayınlara sahip olan 11 öğretim elemanından oluşmaktadır. Uzman görüşleri, alana yönelik teorik ve uygulamalı bilgileri içerecek şekilde değerlendirilmiştir.

3.1.3. Kriterlerin ağırlıklarının AT projelerine entegrasyonu

Arazi toplulaştırma projelerinde derecelendirme sürecine uygulanabilir yeni ağırlıkların belirlenmesi amacıyla, daha önce benzer projelerde derecelendirme komisyon başkanlığı yapmış deneyimli ziraat mühendisleri ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, uzmanlarla yapılan görüşmeler ses kaydı alınarak yürütülmüş ve mülakatlardan elde edilen veriler anket sonuçları ile birlikte

değerlendirilmiştir. Anket ve mülakat bulgularına dayanılarak oluşturulan yeni kriter ağırlıkları uygulama bölgelerinde kullanılmıştır.

Görüşme yapılan uzmanlar:

Ziraat Yüksek Mühendisi Ö** D**

Ziraat Yüksek Mühendisi E** A**

3.1.4. Çiftçi görüşlerine dayalı derecelendirme

Araştırmanın bu bölümünde derecelendirme yöntemi olarak, saha koşullarına ve yöresel özelliklere hâkim uzman çiftçilerin değerlendirmelerine dayalı bir analizler gerçekleştirilmiştir. Kastamonu ili Daday ilçesi Boyalılar Köyü'nde yürütülen bu uygulamada, hem topografik hem de zirai yapı hakkında deneyim sahibi yerel uzmanların görüşlerinden yararlanılmıştır. Parseller, köyün en batı ucundan başlanarak sistematik biçimde ele alınmış ve her bir parsel, komşu parselleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sürecinde, ikili karşılaştırma yöntemi esas alınmış, uzmanlara her bir parselin komşularına göre göreceli durumu sözel ifadelerle sorulmuştur. Uzmanlar bu karşılaştırmaları "çok çok daha iyi", "çok daha iyi", "daha iyi", "aynı", "daha kötü", "çok daha kötü" ve "çok çok daha kötü" şeklinde derecelendirerek niteliksel bir sınıflandırma yapmıştır. Elde edilen bu veriler, daha sonra puanlanarak derecelendirme haritası oluşturulmuştur.

3.2. Yöntem

Bu bölümde, çalışmanın materyal kısmında ayrıntılı biçimde tanıtılan uzman gruplarından elde edilen ikili karşılaştırmalı anket verilerinin analizine yönelik olarak izlenen yöntemsel süreç detaylı şekilde açıklanmaktadır. Karar verme sürecinde yer alan kriterlerin görece önem düzeylerinin belirlenmesinde çok kriterli karar verme yaklaşımları arasından Bulanık AHP yöntemi tercih edilmiştir. Bu tercih, yöntemin hem nicel hem de nitel verilere dayalı uzman görüşlerini belirsizlik koşulları altında değerlendirmeye olanak tanıyan yapısından kaynaklanmaktadır. Belirsizliğin ve öznel yargıların daha esnek bir biçimde modellenebilmesi amacıyla klasik AHP yöntemine kıyasla daha güçlü bir analitik zemin sunan Bulanık AHP yöntemi, özellikle sosyal bilimlerde ve arazi yönetimi gibi insan faktörünün belirgin olduğu alanlarda sıkça tercih

edilmektedir (Cheng, 1997). Dolayısıyla uzman katılımcıların değerlendirmeleri doğrultusunda elde edilen ikili karşılaştırmalı matrisler, Chang'ın (1996) geliştirmiş olduğu genişletilmiş analiz yöntemi esas alınarak çözümlenmiştir. Söz konusu bulanık karar modeli kapsamında, üçgen bulanık sayılar aracılığıyla ifade edilen karşılaştırma değerleri kullanılarak her bir kriter için öncelik ağırlıkları hesaplanmış; böylece karar probleminin temelini oluşturan kriterlerin göreceli önem dereceleri sistematik ve tutarlı bir şekilde ortaya konmuştur. Analiz sürecinde, bulanık mantık yaklaşımının sunduğu avantajlardan yararlanılarak, uzman görüşlerindeki belirsizlik minimize edilmiş ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmiştir.

3.2.1. Kriterlerin ana ve alt başlıklar halinde yapılandırılması

Tarımsal arazilerin değerini belirlemede kullanılacak kriterlerin yapılandırılması amacıyla, ilk uzman grubuna uygulanan anket aracılığıyla özgün kriter ve göstergelere ilişkin görüşler alınmıştır. Bu kapsamda, uzman görüş birliğini sağlamak amacıyla Nominal Grup Tekniği (NGT) kullanılmıştır. NGT, belirli bir konu hakkında bilgi ve deneyime sahip sınırlı sayıdaki katılımcının (genellikle 7 ila 10 kişi) görüşlerini sistematik biçimde ortaya koyarak ortak bir yargıya ulaşmayı amaçlayan yapılandırılmış bir karar verme yöntemidir (Delp vd., 1977; Gallagher vd., 1993; Horton, 1980; Lago vd., 2007).

Literatürde sıklıkla kullanılan bu teknik, özellikle siyasi, sosyal ve kültürel etmenlerin etkili olduğu durumlarda, bir sorunun bileşenlerini tanımlamak ya da önceliklendirme ve amaç belirleme süreçlerinde etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır (Delp vd., 1977; Harvey ve Holmes, 2012). Bu çalışmada da, araştırmanın amaçları ile yöntemin yapısal özelliklerinin örtüşmesi nedeniyle fikir birliği sürecinde Nominal Grup Tekniği tercih edilmiştir. Grup kararı oluşturmak için en öne çıkan kriterler ve alt kriterler Şekil 3.3'deki gibi belirlendi.



Şekil 3.3 Tarımsal Alanda Arazi Değerini Etkileyen Kriterler

3.2.2. Bulanık AHP ile ağırlıklandırma süreci

Çalışmada, belirlenen ana ve alt kriterlerin göreceli önem düzeylerini belirlemek amacıyla Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (Bulanık AHP) yöntemi uygulanmıştır. Bulanık AHP, klasik AHP'nin belirsizlikleri ve karar vericilerin tereddütlerini daha iyi modelleyebilmek amacıyla geliştirilmiş bir uzantısıdır (van Laarhoven ve Pedrycz, 1983). Klasik AHP yöntemi Thomas Saaty tarafından karmaşık çok kriterli karar problemlerine çözüm getirmek üzere önerilmiştir (van Laarhoven ve Pedrycz, 1983).

Çalışmada kullanılan Bulanık AHP yöntemi, Chang'ın (1996) Genişletilmiş Analiz Yöntemi (Extent Analysis Method) esas alınarak yürütülmüştür. Uygulama süreci şu aşamalardan oluşmaktadır:

- Problem hiyerarşisinin oluşturulması,
- Bulanık ikili karşılaştırma matrislerinin elde edilmesi,

- Bulanık sentetik kapsamaların (extent) hesaplanması,
- Bulanık sentetik kapsamaların karşılaştırılması,
- Minimum olasılık derecesi değerlendirmesi,
- Ağırlık vektörünün normalizasyonu.

Chang (1996) Bulanık AHP yönteminde AHP'deki gibi ayrı bir tutarlılık matrisi veya tutarlılık oranı hesaplaması yerine yöntemin doğruluğu, sentetik mertebe değerlerinin (Si) hesaplanması ve bu değerler arasındaki Olasılık Derecesi karşılaştırmaları ile sağlanmaktadır.

3.2.2.1. Kullanılan bulanık ölçek

Bu çalışmada ikili karşılaştırmalar için Chang'ın (1996) bulanık ölçeği kullanılmıştır (Çizelge 3.6). Bununla birlikte, literatürde farklı bulanık ölçekler olmasına rağmen yaygın olarak kabul edilen bir ölçek üzerinde hala bir fikir birliği yoktur (Ishizaka ve Nguyen, 2013).

Bu çalışmada kullanılan dilsel değişkenler ve karşılık gelen üçgen bulanık sayılar Çizelge 3,6'da sunulmuştur:

Çizelge 3.6 Chang'ın bulanık ölçeği

Dilsel değişkenler	Üçgen bulanık ölçek	Üçgen bulanık karşılıklı ölçek
Eşit derecede önemli	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
Orta derecede önemli	(2/3, 1, 3/2)	(2/3, 1, 3/2)
Önemli	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
Çok önemli	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
Çok daha önemli	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)

Çalışmada kullanılan dilsel değişkenlerin karşılık geldiği üçgen bulanık sayılar ile bunlara ait karşılıklı ölçek değerleri sunulmaktadır. Chang'ın (1996) bu bulanık ölçeği, ikili karşılaştırmalarda uzman görüşlerini daha esnek ve gerçekçi bir biçimde ifade etmeye olanak tanımaktadır. Her bir dilsel değerlendirme, bir üçgen bulanık sayı ile temsil edilmekte olup; karar vericilerin yargılarındaki belirsizlik ve öznel farkların modellenmesine imkân sağlamaktadır (Cheng, 1997). Karşılıklı ölçekler ise, bulanık karşılaştırma matrislerinde tutarlılığı sağlamak amacıyla, her dilsel değişkenin ters değerini gösterecek şekilde yapılandırılmıştır. Ölçek, hem uygulama kolaylığı hem de alan yazındaki yaygın kullanımı dikkate alınarak tercih edilmiştir. Böylece, değerlendirme sürecinde uzmanların farklı algı düzeylerinden kaynaklanabilecek

belirsizliklerin minimize edilmesi ve daha tutarlı sonuçların elde edilmesi hedeflenmiştir.

3.2.3. Grup kararlarının oluşturulması

Anketler, uzmanlara kriterlerin ikili karşılaştırmalarını içerecek şekilde uygulanmıştır. Grup karar verme sürecinde, bireysel uzman yargılarının birleştirilmesi için literatürde önerilen iki temel yaklaşımdan biri olan AIJ (Aggregation of Individual Judgments) yöntemi tercih edilmiştir (Dong vd., 2010; Ossadnik vd., 2016). Bu yöntemde, her uzman kendi ikili karşılaştırma matrisini oluşturur. Ardından, her karşılaştırma değerinin üçgen bulanık sayılar üzerinden geometrik ortalaması alınarak grup matrisleri elde edilir (S.-J. Chen ve Chen, 2005; Meixner, 2009).

AIJ yöntemi, grup kararlarının bütünlüğünü korurken uzmanların bireysel görüşlerini yansıtmada güçlü bir araç olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, çalışmada bireysel karşılaştırma matrislerinin geometrik ortalama yöntemiyle birleştirilmesi esas alınmıştır (Emrouznejad ve Ho, 2017; Grošelj ve Stirn, 2017).

3.2.3.1. 1. Grup kararı

Bu grup Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personelden oluşmaktadır. Türkiye’de Kamulaştırma kamu yararının gerektirdiği durumlarda, gerçek ve tüzel kişilerinin mülkiyetinde bulunan taşınmaz malların, devlet ve kamu tüzel kişilerin bedelinin belirlenmesi ve satın alınmasını kapsamaktadır. Kamulaştırmalarda işlemleri sırasında değer takdiri 2942 sayılı Kamulaştırma Kanununda ki usul ve esaslara göre yapılmaktadır. Kamulaştırma kanunu, arazilerin değerlemesinde, komisyonlar tarafından gelir yönteminin uygulanmasını öngörmektedir. Tarım arazilerinin değerlemesinde en yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi gelir yöntemidir (Engindeniz vd., 2015). Gelir yöntemi, bir taşınmazın yıllık net gelirinin kapitalizasyon faiz oranına bölünmesiyle değerinin hesaplanmasına dayanmaktadır. Bu yöntemde arazinin yıllık getirisi ekilen ürün sulu ve kuru tarım imkânları değerlendirilerek münavebe esaslı getiri hesabı yapılır.

3.2.3.2. 1. Grup uzmanların anket analizleri

Karayolları, DSİ ve Belediyelerde Kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personelle yapılan anketler Chang (1996) modeline göre analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri, üçgen bulanık sayılar (TFN) ile değerlendirilmiş; S değerleri ve olasılık dereceleri hesaplanarak kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Çizelge 3.7’de ana kriterlere ilişkin olarak elde edilen ağırlıkların matris hesaplamaları sunulmaktadır.

Çizelge 3.7 1. Grup Ana kriterlerin ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	Toprak			Konum			Altyapı			Ulaşım			Parsel Şekli		
Toprak	1.00	1.00	1.00	0.71	0.89	1.12	0.71	0.83	0.98	0.61	0.79	1.04	1.45	1.83	2.28
Konum	0.89	1.13	1.41	1.00	1.00	1.00	0.90	1.10	1.35	0.80	0.93	1.09	1.56	2.02	2.55
Altyapı	1.02	1.21	1.41	0.74	0.91	1.12	1.00	1.00	1.00	0.73	0.96	1.26	1.64	2.13	2.68
Ulaşım	0.96	1.27	1.64	0.92	1.08	1.25	0.79	1.04	1.36	1.00	1.00	1.00	1.66	2.12	2.63
Parsel Şekli	0.44	0.55	0.69	0.39	0.50	0.64	0.37	0.47	0.61	0.38	0.47	0.60	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri			
Toprak	4.48	5.33	6.42
Konum	5.15	6.17	7.41
Altyapı	5.14	6.21	7.47
Ulaşım	5.33	6.51	7.89
Parsel Şekli	2.58	2.98	3.54

Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları			
	l	m	u
S1	0.14	0.2	0.28
S2	0.16	0.23	0.33
S3	0.16	0.23	0.33
S4	0.16	0.24	0.35
S5	0.08	0.11	0.16

Olasılık Derecesi				
1	2	3	4	5
M1	0.8	0.8	0.74	1
1	M2	0.99	0.93	1
1	1	M3	0.94	1
1	1	1	M4	1
0.18	0	0	0	M5

Minimum		Ağırlık
0.74	Toprak	0.2
0.93	Konum	0.26
0.94	Altyapı	0.26
1	Ulaşım	0.28
0	Parsel Şekli	0

3.2.3.3. 2. Grup kararı

Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personellerden 15 uzman görüşüne başvurularak anket yapılmıştır. Anket yapılan uzmanların tamamı ziraat mühendisi olarak çalışmaktadır.

3.2.3.4. 2. Grup uzmanların anket analizleri

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın il ve ilçe teşkilatlarında görev yapan ziraat mühendislerinden elde edilen anket verileri, Bulanık AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri, üçgen bulanık sayılar (TFN) kullanılarak değerlendirilmiş; Chang (1996) modeline göre S vektörleri ve olasılık dereceleri hesaplanarak kriter ağırlıkları belirlenmiştir. İlgili hesaplamalar Çizelge 3.8'de sunulmaktadır.

Çizelge 3.8 2. Grup Ana kriterlerin ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	Toprak			Konum			Altyapı			Ulaşım			Parsel Şekli		
Toprak	1.00	1.00	1.00	1.37	1.65	1.96	0.81	0.97	1.16	1.00	1.23	1.51	1.01	1.36	1.80
Konum	0.51	0.60	0.73	1.00	1.00	1.00	0.68	0.85	1.08	0.83	1.06	1.35	0.95	1.22	1.57
Altyapı	0.86	1.03	1.24	0.93	1.18	1.47	1.00	1.00	1.00	1.39	1.69	2.02	1.22	1.52	1.90
Ulaşım	0.66	0.81	1.00	0.74	0.94	1.21	0.50	0.59	0.72	1.00	1.00	1.00	1.30	1.57	1.89
Parsel Şekli	0.55	0.73	0.99	0.64	0.82	1.05	0.53	0.66	0.82	0.53	0.63	0.77	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri			
Toprak	5.19	6.22	7.44
Konum	3.97	4.74	5.72
Altyapı	5.40	6.43	7.62
Ulaşım	4.20	4.92	5.82
Parsel Şekli	3.25	3.84	4.63

Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları			
	l	m	u
S1	0.17	0.24	0.34
S2	0.13	0.18	0.26
S3	0.17	0.25	0.35
S4	0.13	0.19	0.26
S5	0.10	0.15	0.21

Olasılık Derecesi				
1	2	3	4	5
M1	1.00	0.95	1.00	1
0.62	M2	0.57	0.95	1
1.00	1.00	M3	1.00	1
0.66	1.00	0.61	M4	1
0.33	0.71	0.28	0.65	M5

Minimum		Ağırlık
0.95	Toprak	0.28
0.57	Konum	0.17
1.00	Altyapı	0.29
0.61	Ulaşım	0.18
0.28	Parsel Sekli	0.08

3.2.3.5. 3. Grup kararı

DSİ Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütülen arazi toplulaştırma projelerinde görev yapan teknik personelden oluşan 9'u Harita Mühendisi, 4'ü Ziraat Mühendisi olmak üzere toplam 13 uzmanın görüşleri alınmıştır.

3.2.3.6. 3. Grup uzmanların anket analizleri

DSİ Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütülen arazi toplulaştırma projelerinde görev yapan teknik personelin katılımıyla gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen veriler, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri, üçgen bulanık sayılar (TFN) ile değerlendirilmiş; Chang (1996) modeline göre S değerleri ve olasılık dereceleri hesaplanarak kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Söz konusu uzman değerlendirmelerine ait kriter ağırlıkları ve karşılaştırmalı karar matrisi, Çizelge 3.9’da sunulmaktadır.

Çizelge 3.9 3. Grup Ana kriterlerin ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	Toprak			Konum			Altyapı			Ulaşım			Parsel Şekli		
Toprak	1.00	1.00	1.00	0.97	1.24	1.57	0.73	0.95	1.24	1.02	1.21	1.32	1.01	1.31	1.67
Konum	0.64	0.81	1.03	1.00	1.00	1.00	0.58	0.74	0.96	0.65	0.90	1.25	1.04	1.38	1.79
Altyapı	0.81	1.06	1.36	1.04	1.35	1.71	1.00	1.00	1.00	0.94	1.18	1.48	1.28	1.59	1.96
Ulaşım	0.76	0.83	0.98	0.80	1.11	1.54	0.67	0.84	1.07	1.00	1.00	1.00	1.08	1.42	1.85
Parsel Şekli	0.60	0.77	0.99	0.56	0.73	0.96	0.51	0.63	0.78	0.54	0.70	0.92	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri			
Toprak	4.73	5.70	6.80
Konum	3.91	4.83	6.03
Altyapı	5.06	6.18	7.52
Ulaşım	4.31	5.20	6.44
Parsel Şekli	3.21	3.82	4.66

Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları			
	l	m	u
S1	0.15	0.22	0.32
S2	0.12	0.19	0.28
S3	0.16	0.24	0.35
S4	0.14	0.20	0.30
S5	0.10	0.15	0.22

Olasılık Derecesi				
1	2	3	4	5
M1	1.00	0.89	1.00	1
0.80	M2	0.70	0.91	1
1.00	1.00	M3	1.00	1
0.89	1.00	0.79	M4	1
0.49	0.71	0.39	0.61	M5

Minimum		Ağırlık
0.89	Toprak	0.24
0.70	Konum	0.19
1.00	Altyapı	0.26
0.79	Ulaşım	0.21
0.39	Parsel Şekli	0.10

3.2.3.7. 4. Grup kararı

Özel sektörde çalışan 11 gayrimenkul değerlendirme uzmanı ile anket yapılarak görüşleri alınmıştır. Gayrimenkul değerlendirme uzmanları tarafından yapılan kamulaştırma işlemlerini kurum adına yapabilmektedir. Aynı zamanda kurum ve malik arasındaki uyumsuzluklarda mahkeme tarafından bilirkişi olarak gayrimenkul değerlendirme uzmanları görev yapabilmektedirler.

3.2.3.8. 4. Grup uzmanların anket analizleri

Özel sektörde Gayrimenkul değerlendirme uzmanlığı yapan teknik personelin katılımıyla gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen veriler, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri, üçgen bulanık sayılar (TFN) ile değerlendirilmiş; Chang (1996) modeline göre S değerleri ve olasılık dereceleri hesaplanarak kriter ağırlıkları elde edilerek Çizelge 3.10'da sunulmaktadır.

Çizelge 3.10 4. Grup Ana kriterlerin ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	Toprak			Konum			Altyapı			Ulaşım			Parsel Şekli		
Toprak	1.00	1.00	1.00	1.36	1.83	2.35	0.56	0.66	0.79	0.70	0.82	0.96	0.89	1.13	1.44
Konum	0.43	0.55	0.74	1.00	1.00	1.00	0.59	0.78	1.06	1.25	1.46	1.70	0.93	1.13	1.37
Altyapı	1.26	1.52	1.77	0.94	1.29	1.71	1.00	1.00	1.00	0.79	1.03	1.31	1.06	1.28	1.53
Ulaşım	1.04	1.22	1.44	0.59	0.69	0.80	0.76	0.98	1.26	1.00	1.00	1.00	1.06	1.33	1.65
Parsel Şekli	0.69	0.88	1.13	0.73	0.88	1.07	0.65	0.78	0.94	0.61	0.75	0.94	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri			
Toprak	4.50	5.44	6.54
Konum	4.19	4.92	5.87
Altyapı	5.06	6.11	7.32
Ulaşım	4.46	5.22	6.14
Parsel Şekli	3.69	4.29	5.08

Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları			
	l	m	u
S1	0.15	0.21	0.30
S2	0.14	0.19	0.27
S3	0.16	0.24	0.33
S4	0.14	0.20	0.28
S5	0.12	0.17	0.23

Olasılık Derecesi				
1	2	3	4	5
M1	1.00	0.84	1.00	1
0.86	M2	0.69	0.92	1
1.00	1.00	M3	1.00	1
0.94	1.00	0.77	M4	1
0.66	0.80	0.50	0.71	M5

Minimum		Ağırlık
0.84	Toprak	0.22
0.69	Konum	0.18
1.00	Altyapı	0.26
0.77	Ulaşım	0.21
0.50	Parsel Şekli	0.13

3.2.3.9. 5. Grup kararı

Beşinci uzman grubunu, arazi toplulaştırma, kamulaştırma ve arazi yönetimi konularında akademik çalışmaları bulunan 11 öğretim elemanından oluşan bir grup akademik personel oluşturmaktadır. Bu bağlamda, ilgili alanlarda uzmanlaşmış akademisyenlerin görüşlerine başvurulmuş ve anket yöntemiyle veri toplanmıştır. Anket çalışmasına dâhil edilen akademik personelin tamamı, yukarıda belirtilen alanlarda ulusal ve/veya uluslararası düzeyde bilimsel yayın yapmış, uygulama bilgisi ile kuramsal bakış açısını birleştirme yetkinliğine sahip kişilerdir. Bu nedenle, elde edilen değerlendirmelerin teorik derinlik ve disiplinler arası bakış açısı sunduğu kabul edilmektedir.

3.2.3.10. 5. Grup uzmanların anket analizleri

Akademik personelin katılımıyla gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen veriler, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri, üçgen bulanık sayılar (TFN) ile değerlendirilmiş; Chang (1996) modeline göre S değerleri ve olasılık dereceleri hesaplanarak kriter ağırlıkları elde edilerek Çizelge 3.11’de sunulmaktadır.

Çizelge 3.11 5. Grup Ana kriterlerin ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	Toprak			Konum			Altyapı			Ulaşım			Parsel Şekli		
Toprak	1.00	1.00	1.00	0.84	1.02	1.25	0.95	1.09	1.27	0.96	1.22	1.53	0.92	1.18	1.49
Konum	0.80	0.98	1.19	1.00	1.00	1.00	0.81	1.04	1.34	0.73	0.88	1.06	0.80	0.96	1.16
Altyapı	0.79	0.92	1.05	0.75	0.96	1.23	1.00	1.00	1.00	1.11	1.44	1.85	0.84	1.03	1.24
Ulaşım	0.66	0.82	1.04	0.94	1.14	1.36	0.54	0.70	0.90	1.00	1.00	1.00	1.21	1.51	1.87
Parsel Şekli	0.67	0.85	1.09	0.87	1.04	1.24	0.81	0.98	1.19	0.53	0.66	0.83	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri			
Toprak	4.68	5.51	6.54
Konum	4.15	4.86	5.75
Altyapı	4.48	5.34	6.37
Ulaşım	4.35	5.17	6.18
Parsel Şekli	3.88	4.52	5.35

Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları			
	l	m	u
S1	0.15	0.22	0.30
S2	0.14	0.19	0.27
S3	0.15	0.21	0.30
S4	0.14	0.20	0.29
S5	0.13	0.18	0.25

Olasılık Derecesi				
1	2	3	4	5
M1	1.00	1.00	1.00	1
0.81	M2	0.86	0.91	1
0.95	1.00	M3	1.00	1
0.91	1.00	0.95	M4	1
0.71	0.89	0.76	0.80	M5

Minimum		Ağırlık
1.00	Toprak	0.23
0.81	Konum	0.19
0.95	Altyapı	0.22
0.91	Ulaşım	0.21
0.71	Parsel Şekli	0.16

Tüm grupların anket sonuçları değerlendirildiğinde ana ve alt kriter ağırlıkları aşağıdaki gibi olmaktadır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12 Ana kriterlerin ağırlıkları

Ana Kriterler	Ağırlıklar
Parsel şekli	9.52
Ulaşım	21.52
Altyapı	25.98
Konum	19.59
Toprak	23.39

Yapılan anket sonuçlarına göre alt kriterlerin önem sıraları ve ağırlıkları Çizelge 3.13 deki gibidir.

Çizelge 3.13 Alt kriterlerin önem sırası ve ağırlıkları

1	Verimlilik	15.54
2	Sulama	14.12
3	Şehirlerarası yola cephe	13.42
4	Drenaj	11.86
5	Dikdörtgen	9.52
6	Toprak Yapısı	7.25
7	Eğim	6.13
8	İlçe/Köy yoluna cephe	7.70
9	Kent köy merkezine olan yakınlık	5.70
10	Kuru/Sulu dere yatağına olan yakınlık	4.34
11	Bakı	3.42
12	Taşlılık	0.60
13	Kadastro yoluna cephe	0.4
14	İrtifak hakkı	0.00
15	Çokgen	0.00
16	Üçgen	0.00

Tez kapsamında uygulama alanı olarak belirlenen köylerde, elde edilen ağırlıkların derecelendirme sürecine entegre edilebilmesi için belirli uyarlamalar yapılması gerekli görülmüştür. Bu gerekliliğin temel nedeni, ana ve alt kriterlerin arazi toplulaştırma projelerinin derecelendirme aşamasında farklı başlıklar altında ele alınmasıdır. Ayrıca bazı kriterler (örneğin kadastro yoluna cephe olma durumu) arazi toplulaştırma projesi sonrasında tüm parseller için zorunlu hale geldiğinden, bu tür kriterlerin projeler bağlamında ayırt edici bir işlevi bulunmamaktadır. Dolayısıyla, hem

mükerrer puanlamayı önlemek hem de uygulama bütünlüğünü sağlamak amacıyla aşağıda detaylandırılan entegrasyon modeli geliştirilerek uygulanmıştır.

3.2.4. Kriterlerin AT ile entegrasyonu

AT projelerinde derecelendirme komisyonlarında başkanlık yapmış olan Ziraat Yüksek Mühendisi Ö** D** ve Ziraat Yüksek Mühendisi E** A** ile nitel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu mülakatlar sonucunda, bazı kriterlerin arazi derecelendirme süreçlerinde uygulanabilir olmadığı, bazı kriterlerin ise hâlihazırda uygulamada yer aldığı belirlenmiştir. Bu kapsamda yürütülen çalışma neticesinde, örnek köy uygulamaları için aşağıda sunulan ağırlıkların kullanılması önerilmiştir.

3.2.4.1. Toprak

AT çalışmalarında toprak puanı, genel derecelendirme sürecinde %60 oranında ağırlıkla kullanılmaktadır. AT yönetmeliğine göre Toprak etüt haritaları, Bakanlığın teknik talimatına göre Storie Endeksi yöntemiyle hazırlanır. Storie Endeksi, 1933 yılında R.E. Storie tarafından geliştirilmiş, 1978’de revize edilmiştir ve günümüzde tarımsal arazilerin değerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Erdoğan, 2008). Storie Endeksi, tarım arazilerinin uygunluğunu belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yaklaşımda, toprak profilinden alınan örnekler incelenerek derinlik, doku, geçirgenlik, yapı gibi temel özellikler değerlendirilir. Ayrıca tuzluluk, taşlılık veya alkalilik gibi diğer sınırlayıcı faktörler de dikkate alınır. Her özellik 0–100 arasında puanlanır ve bu puanların çarpımıyla elde edilen Storie Endeksi değeri, arazinin tarımsal üretime uygunluk düzeyini sayısal olarak ifade eder (Palali, 2019).

AT çalışmalarındaki toprak puanı (60) yalnızca toprağın fiziksel yapısı, verimliliği ve taşlılık düzeyini değil; aynı zamanda mevcut uygulamalarda drenaj durumu, eğim oranı ile kuru ve sulu dere yataklarına olan mesafeyi de kapsamaktadır. Bu çalışmada yürütülen uzman anketlerinden elde edilen bulgulara göre, “Toprak” ana kriterinin ağırlığı %23,39 olarak hesaplanmıştır. Buna ek olarak drenaj %11,86, eğim % 6,13 ve kuru/sulu dere yataklarına yakınlık %4,34 oranında katkı sağlamaktadır. Bu alt kriterlerle birlikte Toprak ana kriterine ilişkin toplam ağırlık %45,72 olarak belirlenmiş olup, uygulamalarda yapılacak hesaplamalarda bu değer esas alınacaktır.

3.2.4.2. Konum

Anket çalışmaları sonucunda “Konum” ana kriterinin ağırlığı %19,59 olarak belirlenmiştir. Bu ana kriter kapsamında yerleşim birimlerine olan mesafe, eğitim, baki ve kuru/sulu dere yataklarına yakınlık alt kriterler olarak tanımlanmıştır. Ancak mevcut uygulamalarda eğitim %6,13 ile dere yataklarına yakınlık %4,34 alt kriterlerinin “Toprak” ana kriteri kapsamında değerlendirildiği dikkate alındığında, söz konusu alt kriterlere ait ağırlıkların “Konum” kriterinden çıkarılması gerekmektedir. Bu doğrultuda yapılan düzeltmeyle birlikte, “Konum” ana kriterinin uygulamalarda kullanılacak nihai ağırlığı %9,12 olarak kabul edilmiştir.

3.2.4.3. Altyapı

Anket çalışmaları sonucunda “Altyapı” ana kriterinin ağırlığı %25,98 olarak belirlenmiştir. Bu ana kriterin alt bileşenleri sulama imkânı, drenaj durumu ve irtifak hakkı şeklinde tanımlanmıştır. Ancak drenaj alt kriterinin mevcut uygulamalarda “Toprak” ana kriteri kapsamında değerlendirildiği dikkate alındığında, drenajın anket verilerine göre hesaplanan %11,86’lık ağırlığı “Altyapı” ana kriterinin toplam ağırlığından çıkarılmıştır. Bu doğrultuda “Altyapı” kriterinin yeni ağırlığı %14,12 olarak revize edilmiştir. Öte yandan, anket sonuçlarında irtifak hakkı alt kriteri için ağırlık değeri sıfır olarak belirlenmiş olsa da, derecelendirme komisyonunun uzman görüşleri doğrultusunda bu alt kritere %4,92 ağırlık verilerek hesaplamalara dâhil edilmesi uygun görülmüştür. Sonuç olarak, “Altyapı” ana kriteri uygulamalarda %19,04 ağırlık ile değerlendirilecektir.

3.2.4.4. Ulaşım

Ulaşım” ana kriterinin ağırlığı, anket çalışmaları sonucunda %21,52 olarak belirlenmiştir. Bu ana kriter kapsamında; kadastro yoluna cephe, ilçe/köy yoluna cephe ve şehirlerarası yola cephe olmak üzere üç alt kriter tanımlanmıştır. Ancak yapılan mülakatlarda AT çalışmalarında görev alan derecelendirme komisyonu başkanlarının ortak görüşü doğrultusunda, “kadastro yoluna cephe” alt kriterinin derecelendirme sürecine dâhil edilmediği tespit edilmiştir. Bunun temel gerekçesi, toplulaştırma sonrası kadastro yol ağının tamamen değişecek olması nedeniyle mevcut yol cephesinin araziye

sağladığı avantajın kaybolması ve dolayısıyla tüm parseller için benzer bir durumun söz konusu hâle gelmesidir. Bu bağlamda, örnek uygulamalarda “kadaastro yoluna cephe” alt kriterine ilişkin ağırlık değeri hesaplamalara dâhil edilmemiştir. Bunun sonucunda %0,4 düşülerek puanı %21,12 olarak güncellenmiştir.

3.2.4.5. Parsel şekli

Yapılan anket çalışmaları sonucunda “Parsel Şekli” ana kriterinin ağırlığı %9,52 olarak belirlenmiştir. Bu kriter, alt bileşenleri itibarıyla dikdörtgen, üçgen ve çokgen geometrik formlar üzerinden değerlendirilmiştir. Derecelendirme komisyonu başkanlarıyla gerçekleştirilen mülakatlar doğrultusunda, AT projeleri sonucunda tüm parsellerin şekilsel olarak iyileştirilmesinin hedeflendiği ve bu kapsamda dikdörtgene yakın formların tercih edildiği ifade edilmiştir. Ancak uygulamada her parselin geometrik açıdan ideal biçime dönüştürülmesi mümkün olmadığından, mevcut durumdaki parsel şeklinin değerlendirme açısından hâlen önemini koruduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, parsel geometrisinin düzgün olması, örnek uygulamalarda derecelendirme puanına en fazla 5 puan düzeyinde katkı sağlayacak şekilde değerlendirmeye dâhil edilmesi uygun bulunmuştur.

AT çalışmaları için kullanılacak ana ve alt kriterler toplandığında ağırlık 95.08 olarak tespit edilmiştir. Fakat bu ağırlığa irtifak hakkı puanı eklenmemiştir. Komisyonun irtifak hakkı için derecelendirme işlemlerinde 30 puana kadar kesinti yaptığını belirtse de bu konu hakkında resmi bir oran bulunmamaktadır. AT çalışmaları sırasında irtifak hakkı bulunan alandan derecelendirme sırasında 4,92 puan olarak düşülebilir. Bu oran değerlendirme ağırlığını da dengelemektedir.

Çalışma kapsamında yapılan anketlerin değerlendirilip arazi toplulaştırma projelerinin derecelendirme aşamasında uygulanabilmesi amacıyla AT çalışmalarında derecelendirme komisyon başkanlığı yapmış uzman ziraat mühendisleri ile görüşmeler ses kaydı alınarak yapılmıştır. Yapılan anketler uzman görüşlerine göre tekrar değerlendirilmiş ve aşağıdaki ağırlıklar elde edilmiştir (Çizelge 3.14).

Yapılan anket sonuçlarına göre alt kriterlerin önem sıraları ve ağırlıkları Çizelge 3.15’deki gibidir. Çizelge 3.15’e göre en önemli alt kriter olarak verimlilik sulama ve şehirler arası yola olan cephe olurken en önemsiz kriterler irtifak hakkı çokgen ve üçgen şekilli olması olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.14 Ana kriterlerin ağırlıkları

Ana Kriterler	Ağırlıklar
Altyapı	19.04
Toprak	45.72
Ulaşım	21.12
Konum	9.12
Parsel şekli	5

Çizelge 3.15 Alt kriterlerin ağırlıkları

Toprak	
Verimlilik	15.54
Drenaj	11.86
Toprak Yapısı	7.25
Eğim	6.13
Kuru/Sulu dere yatağına olan yakınlık	4.34
Taşlılık	0.6
Ulaşım	
Şehirlerarası yola cephe	13.42
İlçe/Köy yoluna cephe	7.7
Konum	
Kent köy merkezine olan yakınlık	5.7
Bakı	3.42
Altyapı	
Sulama	14.12
İrtifak hakkı	4.92
Parsel Şekli	
Dikdörtgen	5

3.2.5. Uzman çiftçi değerlendirmelerine dayalı nitel derecelendirme yaklaşımı

Arazi toplulaştırma (AT) çalışmalarının yürütüldüğü Kastamonu ili Daday ilçesi Boyalılar Köyü'nde, yerel arazi yapısını çok iyi tanıyan üç deneyimli çiftçi ve köy muhtarı uzman olarak belirlenmiş; bu kişilerle yüz yüze mülakat yöntemiyle kapsamlı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeler hem parsel düzeyinde hem de topografik-zirai nitelikler bağlamında detaylı bilgi sağlamış; elde edilen bulgular, köy arazilerinin yeniden derecelendirilmesi sürecinde kullanılmıştır.

Bu kapsamda, tüm parseller ikili karşılaştırma yöntemi ile değerlendirilmiş ve her bir parselin komşu parsellerle göreceli değeri belirlenmiştir. Karşılaştırma sürecinde, Chang (1996) tarafından önerilen bulanık karşılaştırma ölçeği temel alınmış ve uygulamada Chang (1996) referans alınmıştır (Bkz. Çizelge 3.6). Sözel karşılaştırmalar,

“çok çok daha iyi”, “çok daha iyi”, “daha iyi”, “aynı”, “daha kötü”, “çok daha kötü” ve “çok çok daha kötü” gibi 7’li dereceli dilsel değişkenlerle yapılmıştır.

Tez çalışması kapsamında, AT projelerinde kullanılmak üzere özgün bir derecelendirme yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen yöntemle oluşturulan derecelendirme haritası, yalnızca çiftçi görüşlerine dayalı olarak oluşturulan harita ile karşılaştırılmamıştır. Ayrıca, DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 2013 yılında Boyalılar Köyü’nde yürütülen ve Arazi Toplulaştırma Tüzüğü (ATT)’ne göre uygulanan “Yeni Derecelendirme Yöntemi” ile 2019 tarihli Arazi Toplulaştırma Uygulama Yönetmeliği doğrultusunda ağırlıklandırılarak oluşturulan derecelendirme haritalarıyla da karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir.

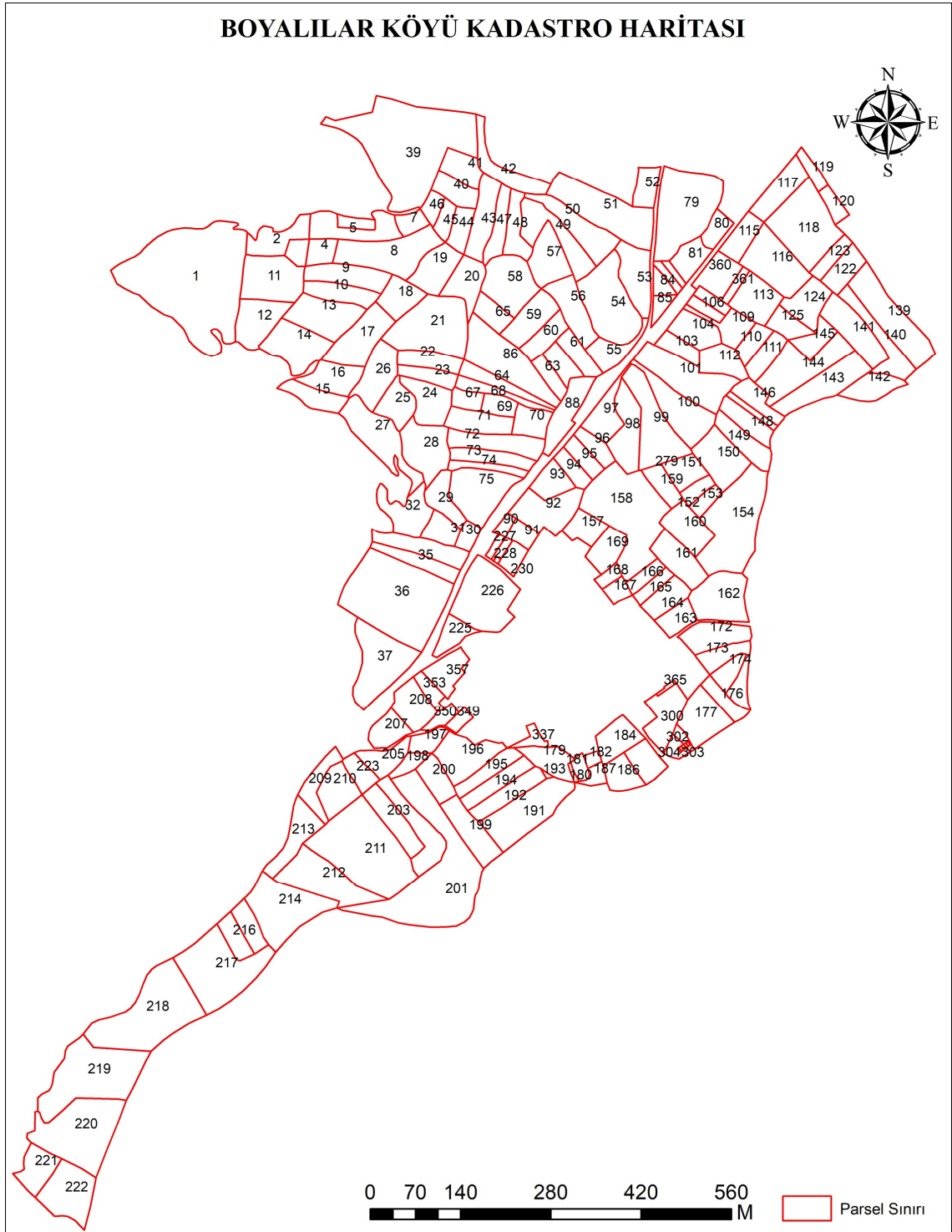
Bu karşılaştırmalı analiz, geliştirilen yöntemin sahadaki uygulanabilirliğini, mekânsal doğruluğunu ve karar destek süreçlerine katkı düzeyini değerlendirme açısından önemli bulgular ortaya koymuştur. Geliştirilen yeni derecelendirme yöntemi, mevcut mevzuata dayalı uygulamalarla ve yerel bilgiye dayalı yaklaşımlarla karşılaştırılmış; bu sayede yöntemin pratikteki yeterliliği ve fark yaratan yönleri değerlendirilmiştir.

Çalışma alanında toplam 209 adet kadastro parseli bulunmaktadır. Bu parsellerin tamamının bire bir karşılaştırması hem zaman hem de hesaplama açısından oldukça karmaşık bir süreç oluşturacağından, benzer değere sahip parseller gruplanmış ve bu sayede analiz süreci sadeleştirilmiştir. Aynı değere sahip parsellerin tek bir grup olarak değerlendirilerek tanımlanmış ve Chang’ın (1996) önerdiği bulanık ikili karşılaştırma yöntemine uygun şekilde analiz edilmiştir. Kadastro parselleri haritası Şekil 3.4’deki gibidir.

Daha İyi Parseller: Parsel numaraları 212, 211, 203, 202, 201, 200 ve 199 olan parsellerin konum itibarıyla köy meydanına daha yakın olmaları sebebiyle bir önceki gruba kıyasla daha iyi olduğu belirtilmiştir.

Çok Daha İyi Parseller: Parsel numaraları 197, 198, 205, 223, 210, 209, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 90, 91, 92 ve 213 olan parsellerin hem köy meydanına yakın hem de Daday ilçe yoluna cepheli olmaları nedeniyle çok daha iyi değer grubunda yer aldığı uzmanlarca vurgulanmıştır.

Aynı Değerde Parseller: Parsel numaraları 157, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 300, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 191, 192, 193, 194, 195 ve 196 olan parseller benzer konum ve tarımsal yapıya sahip olduklarından aynı değerde sınıflandırılmıştır.



Şekil 3.4 Boyalılar Köyü kadastro haritası

Uzman görüşlerine dayalı olarak oluşturulan bu gruplar aşağıda detaylı olarak sunulmuştur:

Eşit Değerli Parseller: Parsel numaraları 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221 ve 222 olan parsellerin birbirleriyle eşit değerde olduğu uzmanlar tarafından ifade edilmiştir.

Daha Kötü Parseller: Parsel numaraları 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 158, 159, 160 ve 161 olan parsellerin köy merkezinden uzak konumlanmaları ve daha düşük verimlilikleri sebebiyle daha düşük değerde olduğu belirtilmiştir.

İyileşen Değerli Parseller: Parsel numaraları 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 112, 110, 111, 144, 143, 142, 140, 141, 145, 125, 124, 113, 361 ve 116 olan parsellerin, Daday yoluna cepheli olmaları nedeniyle bir önceki gruba kıyasla daha iyi durumda olduğu belirtilmiştir.

Daday'a Yakın Parseller: Parsel numaraları 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 360 ve 115 olan parsellerin Daday ilçe merkezine yakınlığı ve yol bağlantısı sebebiyle daha değerli olarak sınıflandırılmıştır.

Aynı Değerde Parseller: Parsel numaraları 117, 118, 120, 123, 122, 39 ve 140 olan parsellerin benzer özellikleri nedeniyle eşit değer grubunda yer aldığı uzmanlar tarafından ifade edilmiştir.

Çok Çok Daha Kötü Parseller: Boyalılar Ovası'nın Daday yolunun kuzeyinde kalan ve uzmanlarca zirai açıdan oldukça verimsiz olarak değerlendirilen parsel numaraları 36, 35, 34, 30, 75, 74, 73, 72, 88, 61 ve 65 olan parseller en düşük değer grubunda yer almıştır.

Buna ek olarak, Görük Köyü sınırlarına yakın ve kadastro yoluna cepheli parsel numaraları 85, 84, 83, 82, 81, 80, 79, 51, 52 ve 42 olan parsellerin konumsal avantajları dolayısıyla diğer parsellerden daha iyi olduğu ifade edilmiştir.

Ayrıca, parsel numarası 1 olan parselin, komşu parsellerle karşılaştırıldığında daha üstün bir tarımsal yapıya sahip olduğu uzmanlarca özellikle belirtilmiştir.

Sonuç olarak, uzman görüşlerine dayalı olarak yapılan bu sınıflandırma, Chang'ın (1996) önerdiği ikili karşılaştırma yönteminin uygulanabilirliğini sağlamak adına benzer değerdeki parsellerin gruplandırılması ile basitleştirilmiştir. Böylece, 209 kadastro parselinin analizinde 5 farklı derece grubu olduğu görülmüştür. İkili karşılaştırmalar matrisi şekildeki gibidir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.16 Çiftçilere göre ikili karşılaştırmaların bulanık üçgen sayılar ile gösterimi

	1			2			3			4			5		
1	1.00	1.00	1.00	0.67	1.00	1.50	0.67	1	1.50	1.50	2	2.50	1.50	2	2.50
2	0.67	1.00	1.49	1.00	1.00	1.00	0.67	1	1.50	0.67	1	1.50	1.50	2	2.50
3	0.67	1.00	1.49	0.67	1.00	1.49	1.00	1.00	1.00	0.67	1	1.50	0.67	1	1.50
4	0.40	0.50	0.67	0.67	1.00	1.49	0.67	1.00	1.49	1.00	1.00	1.00	0.67	1	1.50
5	0.40	0.50	0.67	0.40	0.50	0.67	0.67	1.00	1.49	0.67	1.00	1.49	1.00	1.00	1.00

Kriterlerin Bulanık Üçgen Sayı Değerleri				Kriterlerin Bulanık Sentetik Değerleri ve Normalize Edilmiş Ağırlıkları				Olasılık Derecesi				
1	2	3	4		l	m	u	1	2	3	4	5
1	5.34	7.00	9.00	S1	0.15	0.26	0.45	M1	1.00	1.00	1.00	1.00
2	4.51	6.00	7.99	S2	0.13	0.23	0.40	0.87	M2	1.00	1.00	1.00
3	3.67	5.00	6.99	S3	0.10	0.19	0.35	0.72	0.85	M3	1.00	1.00
4	3.40	4.50	6.15	S4	0.10	0.17	0.31	0.62	0.76	0.91	M4	1.00
5	3.13	4.00	5.32	S5	0.09	0.15	0.27	0.50	0.65	0.81	0.90	M5

Minimum		Weight
1.00	Toprak	0.268986
0.87	Konum	0.233444
0.72	Altyapı	0.19465
0.62	Ulaşım	0.167649
0.50	Parsel Şekli	0.135271

AT Projesinde Kullanılacak ağırlıklar	
1. Derece	100.00
2. Derece	86.79
3. Derece	72.36
4. Derece	62.33
5. Derece	50.29

Bu yöntemsel yaklaşım, hem uzman görüşlerine dayalı ağırlıklandırma ile karar destek sağlamayı, hem de çiftçi temelli yerel bilginin derecelendirme sürecine entegrasyonunu hedeflemektedir. Geliştirilen derecelendirme yöntemi, benzer karakteristiklere sahip diğer tarımsal alanlarda da uygulanabilir niteliktedir.

3.2.6. Birinci uygulama projesinde kullanılan yöntem

Bu çalışmada uygulama sahası olarak seçilen Amasya Geldingen Ovası 2. Kısım Arazi Toplulaştırma ve TİGH Projesi kapsamında, Amasya ili Göynücek ilçesi Gediksaray Köyü'nde derecelendirme çalışmaları yürütülmüştür. Söz konusu alanda, 2019 yılında yürürlüğe giren ve hâlen güncelliğini koruyan yönetmelik esaslarına dayalı bir derecelendirme yöntemi uygulanmakta olup, bu yöntem çalışma için referans alınmıştır.

Tez kapsamında farklı uzman gruplarının görüşleri doğrultusunda belirlenen kriter ağırlıkları, Gediksaray Köyü uygulama alanına entegre edilerek alternatif bir derecelendirme haritası oluşturulmuştur. Böylece hem mevcut yönetmelik temelli

derecelendirme haritası hem de tez kapsamında geliştirilen yeni ağırlık yapısına dayalı derecelendirme haritası oluşturularak karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir.

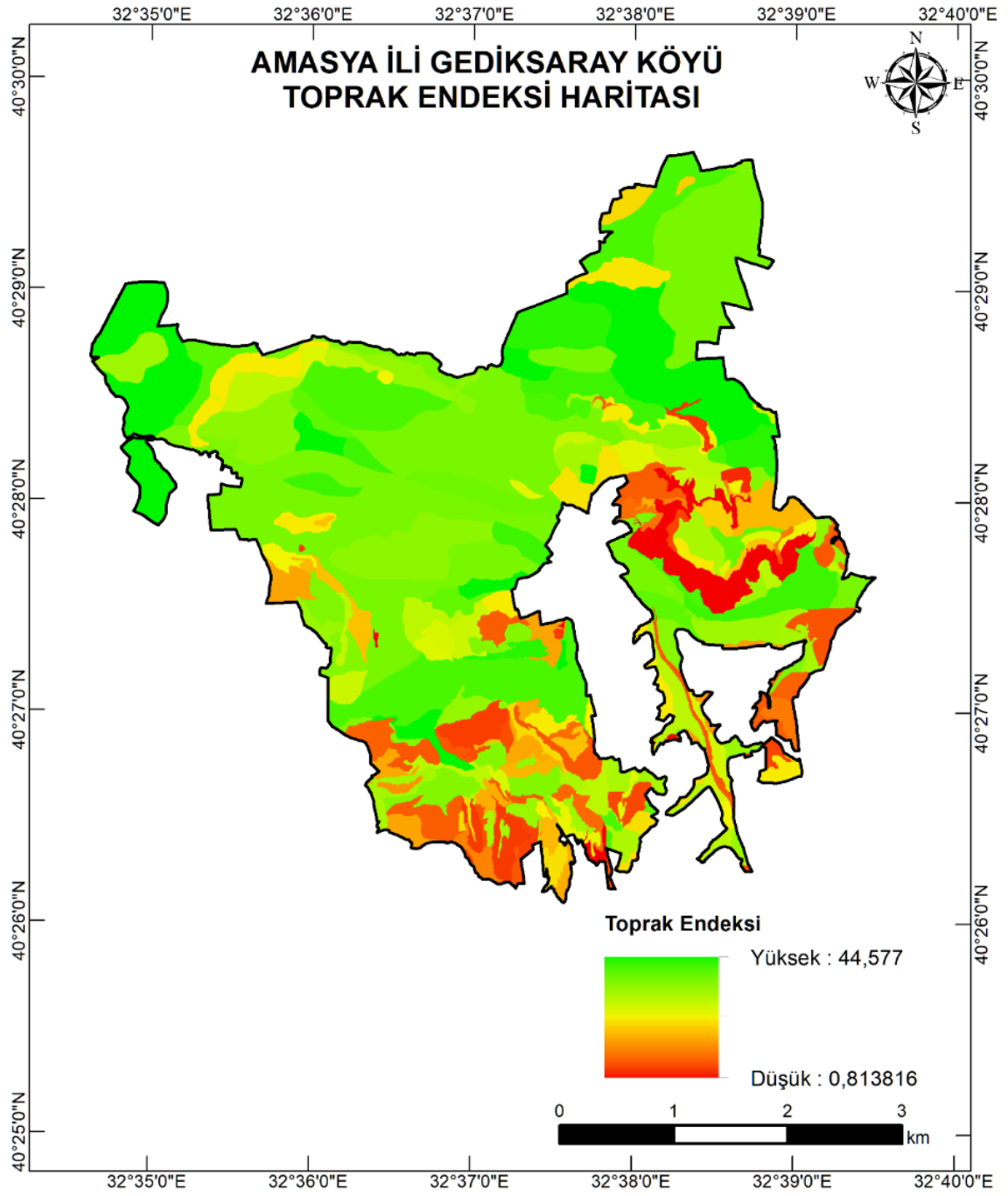
3.2.6.1 Yeni metodun uygulanması

3.2.6.1.1. Toprak puanı

Toprak özelliklerinin değerlendirilmesinde, maksimum 100 puan üzerinden hesaplanan toprak puanları esas alınmış ve bu değerler, yürürlükteki derecelendirme sistemine uygun olarak 0,60 katsayısı ile çarpılarak parsel endeksi hesaplamasına dâhil edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen ağırlıklandırma sonuçlarına göre, toprak puanı katsayısı 45,72 olarak belirlenmiştir. Buna göre, proje kapsamındaki her bir parsel için toprak endeksi değerleri aşağıdaki formül doğrultusunda hesaplanmıştır:

$$TE=100/TP \times 45,72$$

Bu çerçevede, Amasya ili Göynücek ilçesine bağlı Gediksaray Köyü'ne ait toprak haritası, ArcGIS yazılımı kullanılarak mekânsal açıdan yeniden düzenlenmiş ve bu veriler doğrultusunda Şekil 3.5'de sunulan toprak endeksi haritası üretilmiştir. Söz konusu harita, parsellerin üretkenlik düzeylerini mekânsal olarak analiz etme ve karşılaştırma imkânı sağlamaktadır.



Şekil 3.5 Gediksaray Köyü toprak endeksi haritası

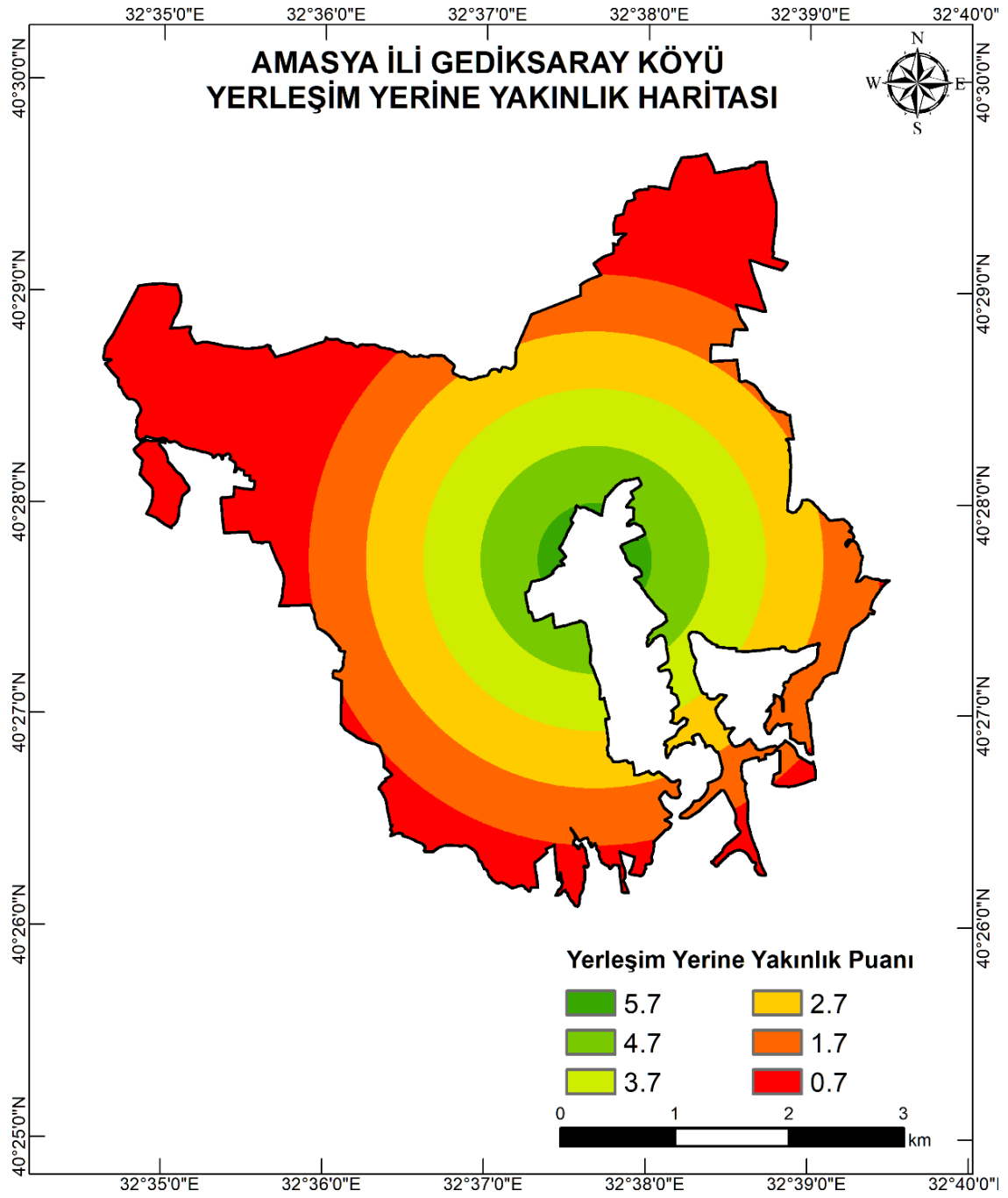
3.2.6.1.2. Konum puanı

Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından 2019 yılında yayımlanan yöntem doğrultusunda yürütülen projede, konum puanı için azami değer 25 puan olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, köy merkezine yakın konumda bulunan parsellere, bu toplam puanın bir alt bileşeni olarak en fazla 10 puan tahsis edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan ağırlıklandırma katsayılarına göre, köy merkezine olan mesafe kriteri için belirlenen katkı değeri 5,7 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, parsellerin köy merkezine olan uzaklığına bağlı olarak elde ettikleri konum puanları, $KPx5,7/10$ formülü aracılığıyla hesaplanmıştır. Mekânsal analiz sürecinde, ArcGIS yazılımı kullanılarak buffer analizi uygulanmış ve köy merkezine olan mesafeler dikkate alınarak konum puanlarının dağılımını gösteren konum haritası oluşturulmuştur. Söz konusu harita Şekil 3.6'da sunulmaktadır.

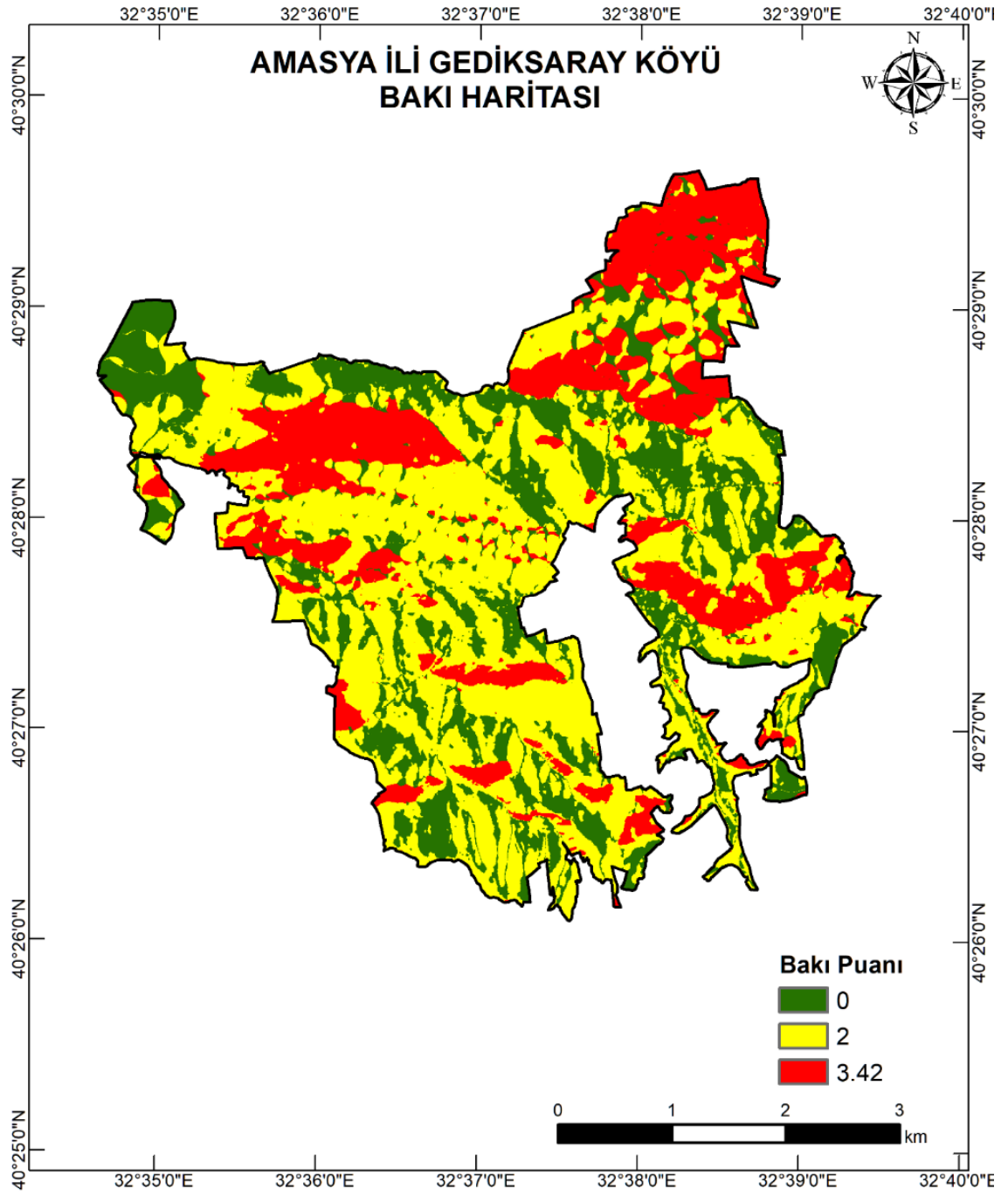
Yeni geliştirilen derecelendirme sisteminde, konum puanı kapsamında daha önce değerlendirilen ana yola yakınlık unsuru, bu çalışmada ulaşım puanı başlığı altında ayrı bir kriter olarak ele alınmıştır. Konum ana kriterinin bir alt bileşeni olan bakı (exposure/aspect) kriteri için belirlenen ağırlık değeri ise 3,42 olarak hesaplanmıştır.

Analiz sürecinde, Gediksaray Köyü'ne ait sayısal yükseklik modeli (Digital Elevation Model – DEM) temel veri olarak kullanılmış ve ArcGIS yazılımının Spatial Analyst eklentisi aracılığıyla köyün bakı özelliklerini gösteren bakı haritası üretilmiştir. Elde edilen mekânsal veriler doğrultusunda oluşturulan bakı haritası Şekil 3.7'de sunulmaktadır.

Söz konusu haritada; Güneydoğu, güney ve güneybatı yönlerine bakan arazilere tam puan olan 3,42 puan, Güneybatı, batı, kuzeybatı, güneydoğu, doğu ve kuzeydoğu yönlerine bakan arazilere 2 puan, Kuzeydoğu, kuzey ve kuzeybatı yönlerine bakan arazilere ise 0 puan verilmiştir. Bu sınıflandırma, bölgede güneşlenme süresi, mikroklima koşulları ve tarımsal üretkenlik üzerindeki potansiyel etkiler göz önünde bulundurularak yapılmıştır.



Şekil 3.6 Gediksaray Köyü yerleşim yerine yakınlık haritası



Şekil 3.7 Gediksaray Köyü bakı haritası

3.2.6.1.3. Altyapı

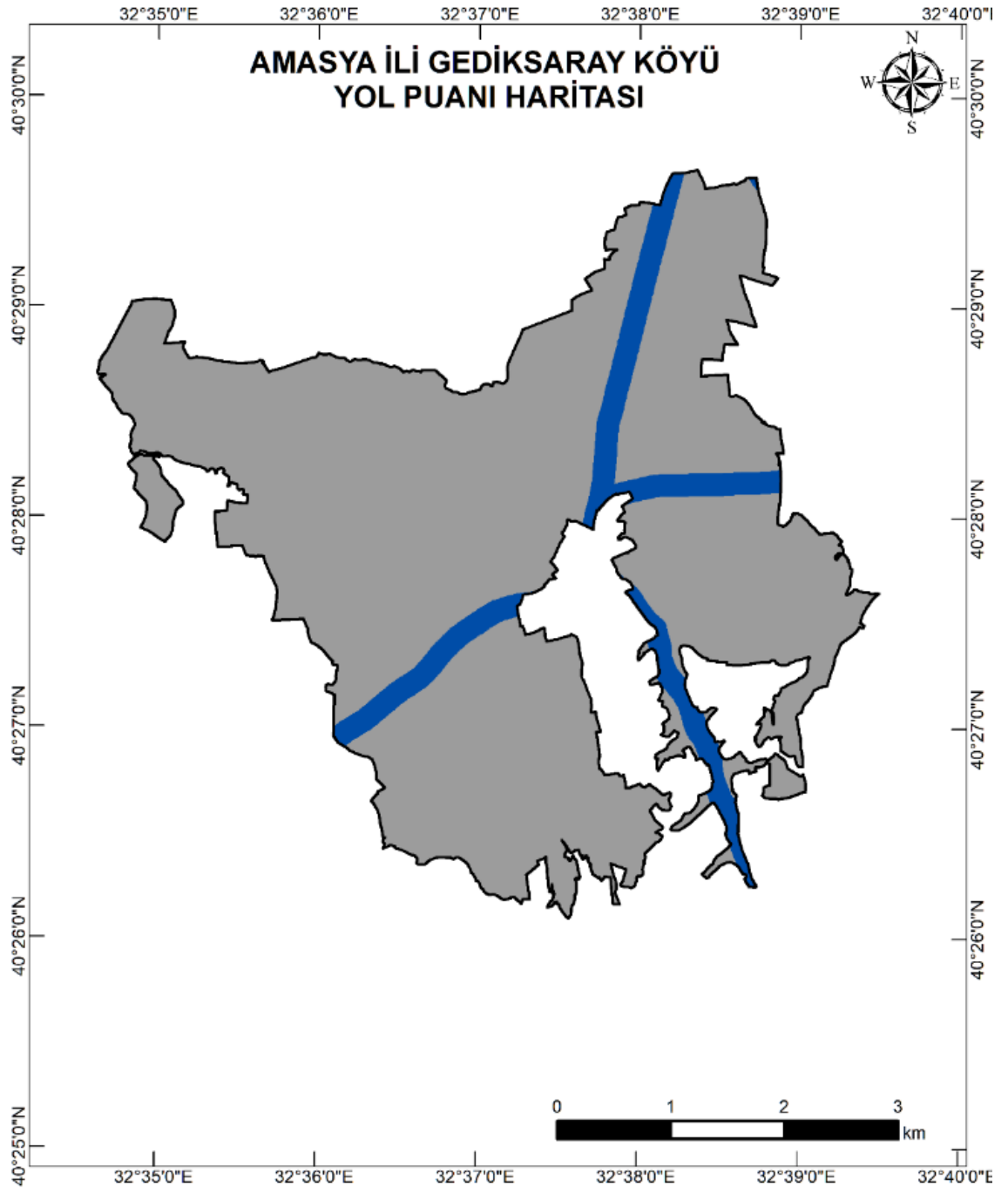
Gediksaray Köyü'nde gerçekleştirilen AT çalışmaları kapsamında, sulama altyapısının planlaması da projeye dâhil edilmiştir. Çalışmalar öncesinde köyde organize bir sulama şebekesi bulunmamaktadır. Ancak, AT uygulamasının tamamlanmasının ardından proje alanının tamamı sulanabilir hâle getirilecektir.

Proje öncesinde sulama şebekesinin mevcut olmaması ve AT ile TİGH çalışmaları sonucunda tüm alanın sulanabilir duruma geleceği dikkate alınarak, bu projede tüm parsellere sulama puanı eklenmiştir. Bu uygulama, sulama olanaklarının tarımsal üretim kapasitesi üzerindeki etkisini yansıtmak amacıyla derecelendirme sürecine entegre edilmiştir.

3.2.6.1.4. Ulaşım

Gediksaray AT alanının bir bölümünden köy yolu geçmektedir. Bu durum dikkate alınarak, yol kenarında yer alan parsellere 10 puana kadar ek puan verilmiştir. Bu tez çalışması kapsamında, "köy yoluna cephe" alt kriteri için belirlenen ağırlık 7,7 olarak hesaplanmıştır.

Yol hattı boyunca yapılan mekânsal analizlerde, ArcGIS yazılımında Select by Location aracı kullanılmış ve bu araç aracılığıyla konumsal olarak tespit edilen parsellere 7,7 puan eklenmiştir. Söz konusu işlem, ulaşım olanaklarının arazi değerine etkisini dikkate alarak derecelendirme sistemine entegre edilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Gediksaray Köyü yol puan haritası

3.2.6.1.5. Parsel şekli

Tez çalışması kapsamında uygulaması gerçekleştirilen köylerde, Parsel Şekil Endeksi için azami 5 puan verilmesi uygun bulunmuştur. Şekil endeksi hesaplamalarında, çalışmada tanımlanan şekil temelli yöntem esas alınmıştır. Bu kapsamda, ArcGIS yazılımındaki geometrik hesaplama (geometry calculator) aracı kullanılarak, her bir parselin alan ve çevre değerleri öznitelik çizelgesine eklenmiştir.

Elde edilen bu veriler doğrultusunda, her parsel için şekil indeksi, Formül 1 kullanılarak hesaplanmıştır (McGarical ve Marks, 1995). Gerçekleştirilen hesaplama sonucunda elde edilen mekânsal dağılım, Şekil 3.9'da sunulan şekil indeksi haritası ile görselleştirilmiştir. Bu harita, parsellerin geometrik düzenliliğine bağlı olarak değer farklılıklarını ortaya koymakta, Parsel Şekil Endeksi'nin derecelendirme sistemine entegrasyonunu sağlamaktadır.

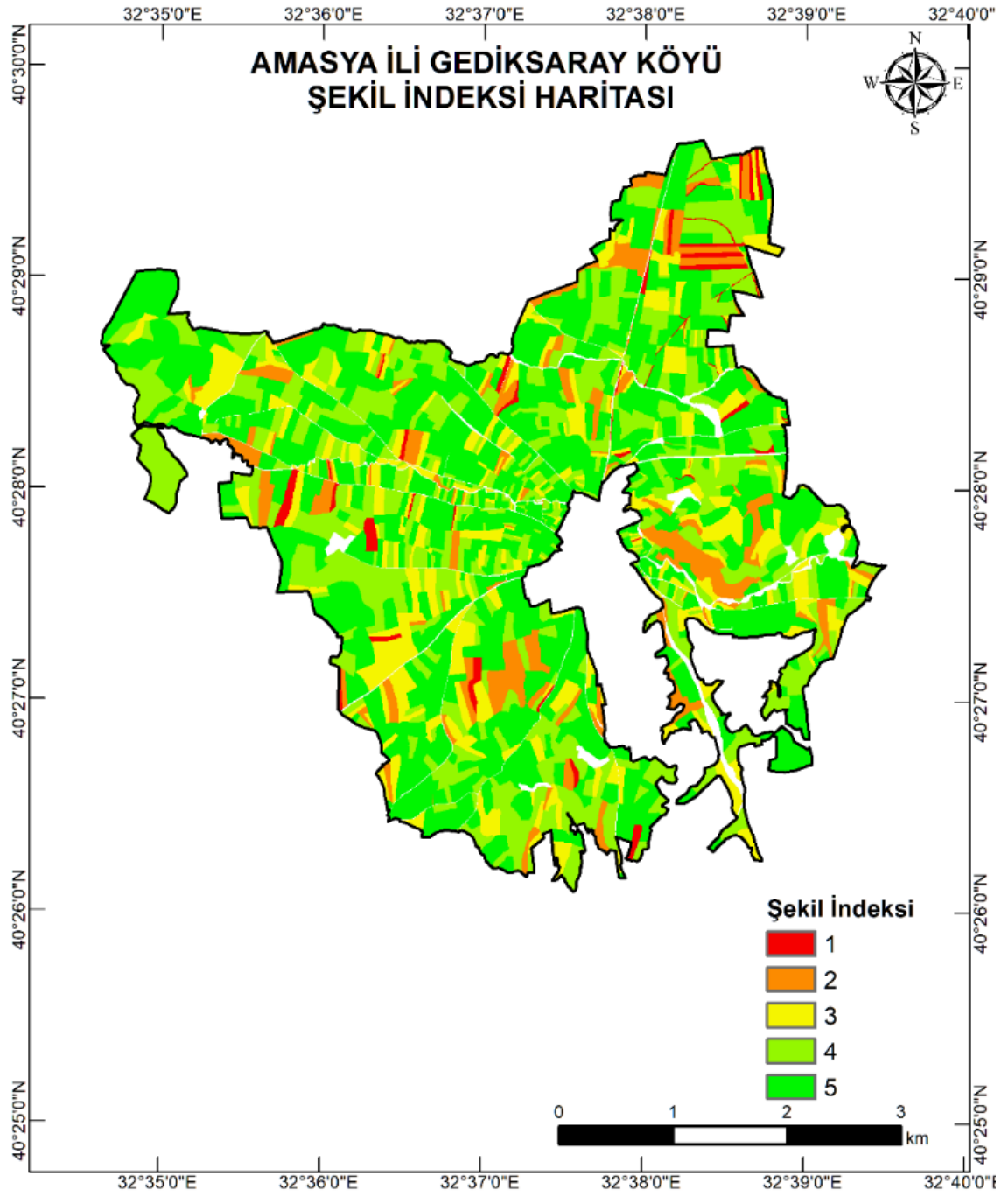
$$SI = \frac{S_{ij}}{2\sqrt{\pi F_{ij}}}$$

(1)

SI: Şekil İndeksi

S_{ij}: Parsel Çevresi

F_{ij}: Parsel Alanı



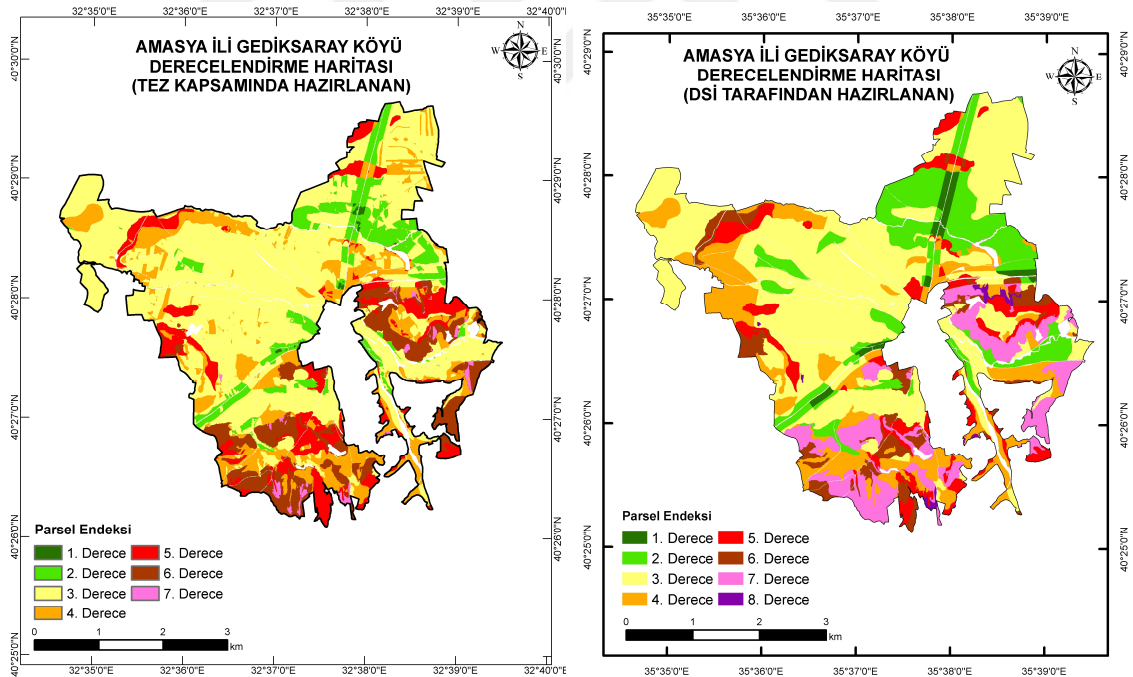
Şekil 3.9 Gediksaray Köyü parsel şekil haritası

3.2.6.1.6. Derecelendirme

Bu çalışmada, Amasya ili Göynücek ilçesi Gediksaray Köyü'nde, 2019 yılında yayımlanan yönetmelik esas alınarak gerçekleştirilen uygulamalarda, Parsel Endeksi (PE) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

Parsel Endeksi = Toprak Endeksi (60) + Konum Endeksi (25) + Komisyon Puanı (15)

Çalışma kapsamında elde edilen ağırlıklar doğrultusunda oluşturulan toprak endeksi haritası, konum endeksi haritası, bakı haritası, yol endeksi haritası ve şekil endeksi haritası ArcGIS yazılımı kullanılarak üst üste çakıştırılmış ve bu verilerden derecelendirme haritası üretilmiştir. Şekil 3.10'daki harita incelendiğinde yeşil olan parsellerin diğer parsellere göre şekli geometrik olarak daha düzgün çıkmıştır. Haritada yeşil olarak gösterilen parseller 5 tam puan almıştır. Bunun yanında kırmızı ile gösterilen parseller ise 1 puan almışlardır. Tüm haritalar ArcGIS programında çakıştırılarak Gediksaray köyü derecelendirme haritası oluşturulmuştur. Tez kapsamında oluşturulan derecelendirme haritası Şekil 3.10'de sunulmaktadır.



Şekil 3.10 Gediksaray Köyü karşılaştırmalı derecelendirme haritaları

3.2.7. İkinci uygulama projesinde kullanılan yöntem

Çalışma kapsamında, Kastamonu ili Daday ilçesi Boyalılar Köyü'nde, 2010 yılından itibaren DSİ projelerinde uygulamaya konulan ve orijinal projede de esas

alınan derecelendirme yöntemi temel alınarak yeni bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemle göre Parsel Endeksi aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

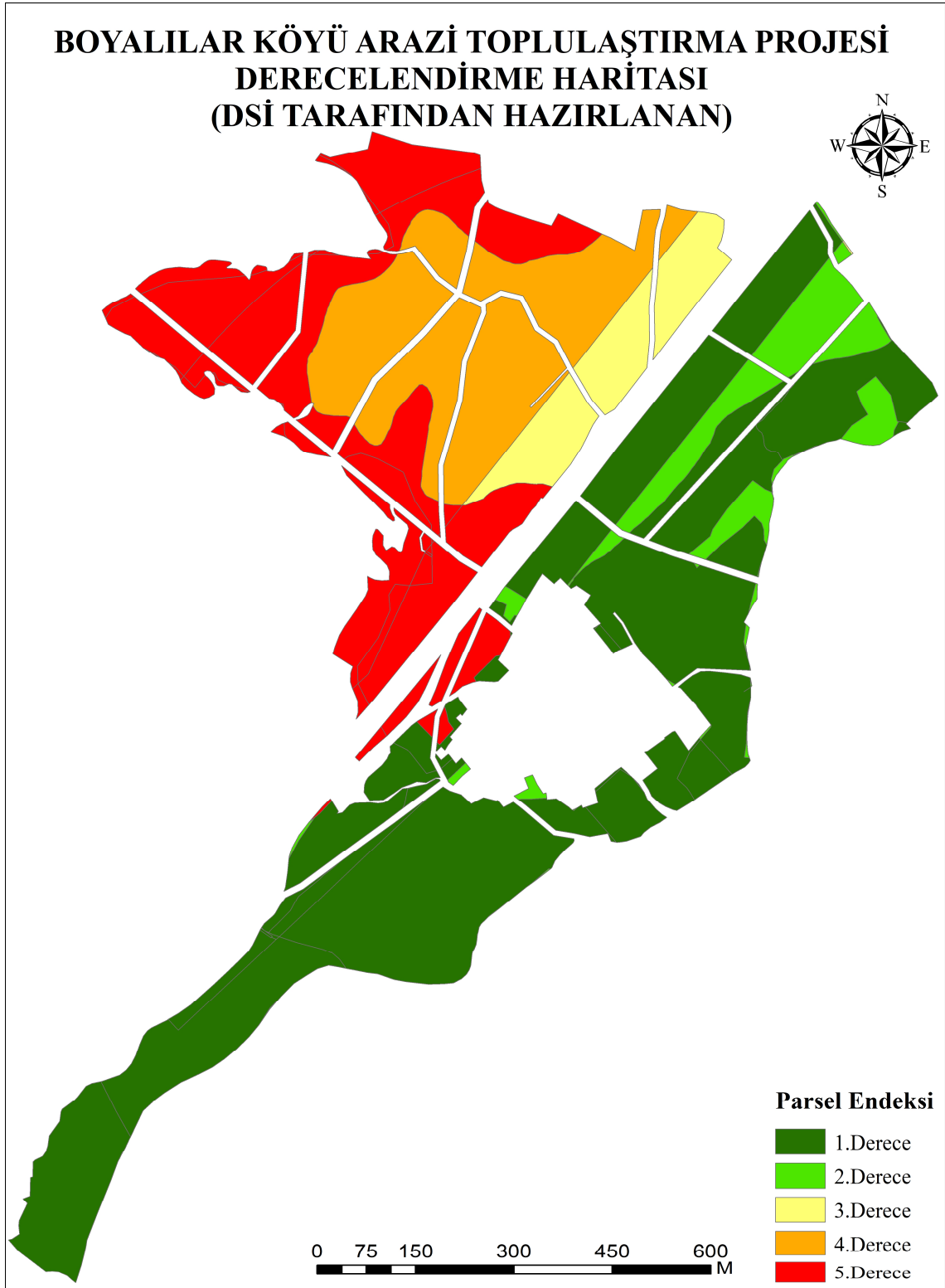
Parsel Endeksi = Toprak Endeksi (40) + Konum Endeksi (20) + Varlık Puanı (30) + Komisyon Puanı (10)

DSİ tarafından 2015 yılında onaylanan derecelendirme haritası Şekil 3.11'deki gibidir.

Bu bölümde, Boyalılar Köyü'ne ilişkin dört farklı yaklaşım temelinde derecelendirme haritaları oluşturulmuş ve karşılaştırılmıştır. Bunlar şu şekildedir:

1. DSİ tarafından bu projede uygulanan derecelendirme haritası,
2. 2019 yılı yönetmeliğinde belirtilen ağırlıklar esas alınarak oluşturulan derecelendirme haritası
3. Tez kapsamında yapılan anket ve analizler sonucunda elde edilen ağırlıklara göre oluşturulan derecelendirme haritası,
4. Uygulama alanını yakından tanıyan uzman çiftçilerin parsel bazlı değerlendirmeleri esas alınarak hazırlanan derecelendirme haritası.

Söz konusu haritalar, konum odaklı, zirai odaklı, blok odaklı ve parsel odaklı yaklaşımlar kapsamında karşılaştırılmıştır. Ayrıca tüm yöntemler için, parsellerin parsel endeksleri ve yüzölçümleri esas alınarak ağırlıklı ortalamalar hesaplanmıştır. Elde edilen ortalamalar ve sonuçlar doğrultusunda, tüm derecelendirme yöntemleri ayrıntılı olarak analiz edilmiştir.



Şekil 3.11 Boyalılar Köyü derecelendirme haritası

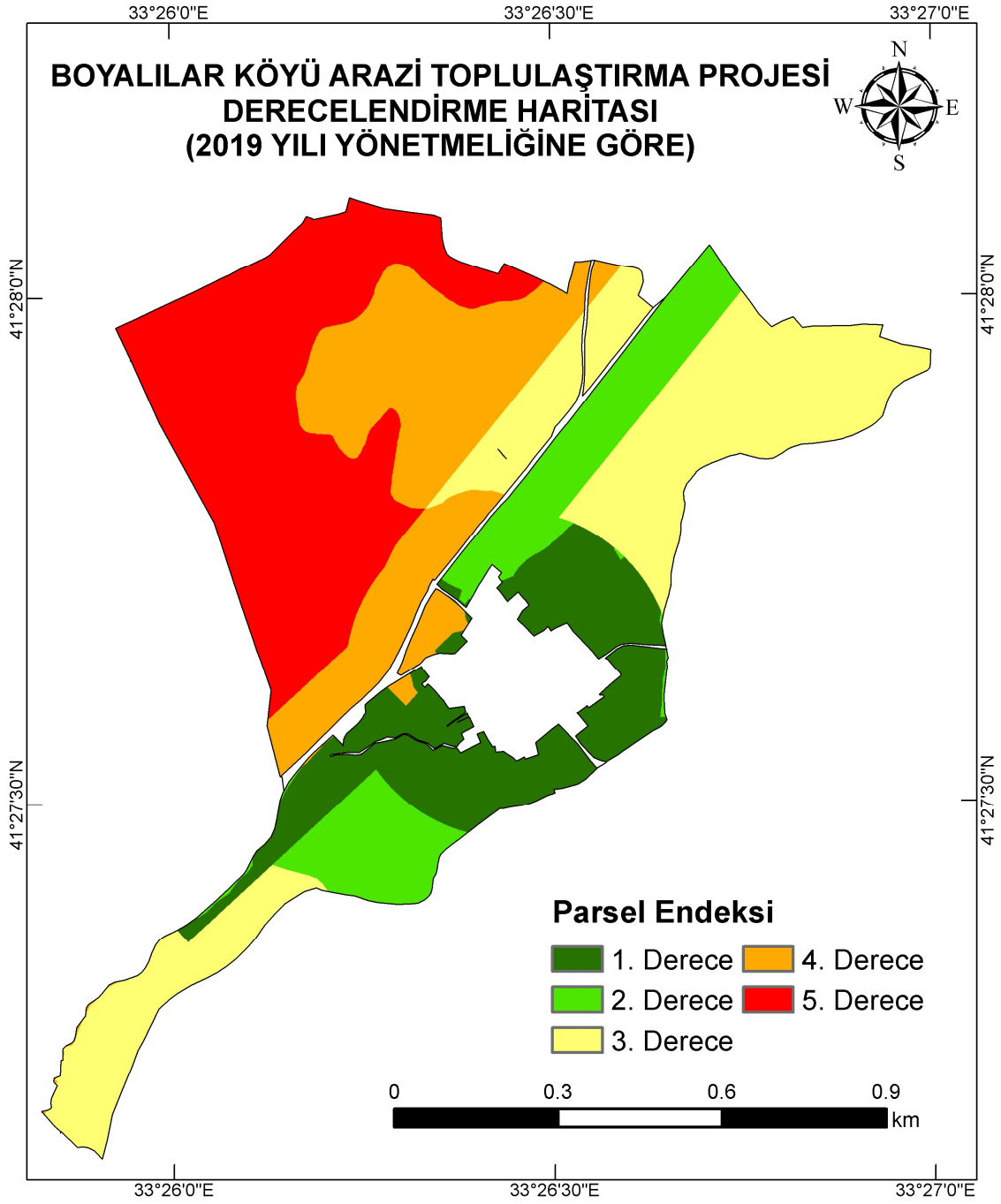
3.2.7.1. Derecelendirme haritasının 2019 yılı yönetmeliğine entegrasyonu

Kastamonu ili Boyalılar Köyü'nde 2010 yılında uygulanan derecelendirme yöntemi, 2019 yılında yürürlüğe giren yeni derecelendirme sistemine uyarlanarak yeniden haritalandırılmıştır. Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 2010 yılına ait derecelendirme haritası referans alınmış ve mevcut puanlar, yeni sistemdeki ağırlıklar dikkate alınarak dönüştürülmüştür.

Dönüşüm sürecinde; toprak puanı eski sistemde %40 ağırlığa sahipken yeni sistemde %60'a çıkarılmış, konum puanı %20'den %25'e yükseltilmiş, komisyon puanı ise %10'dan %15'e artırılmıştır (Çizelge 3.13). Her bir kriterin puanı, yeni ağırlıklarla çarpılarak her parsel için toplam endeks puanı hesaplanmıştır. Bu işleme dayalı olarak oluşturulan yeni derecelendirme haritası Şekil 3.12'de sunulmaktadır.

Çizelge 3.13 ATT ile 2019 yılı yönetmeliği dönüşüm tablosu

Kriter	Eski Ağırlık (%)	Yeni Ağırlık (%)
Toprak Puanı	40	60
Konum Puanı	20	25
Komisyon Puanı	10	15
Varlık Puanı	30	0



Şekil 3.12 Boyalılar Köyü 2019 yılı yönetmeliğine göre derecelendirme haritası

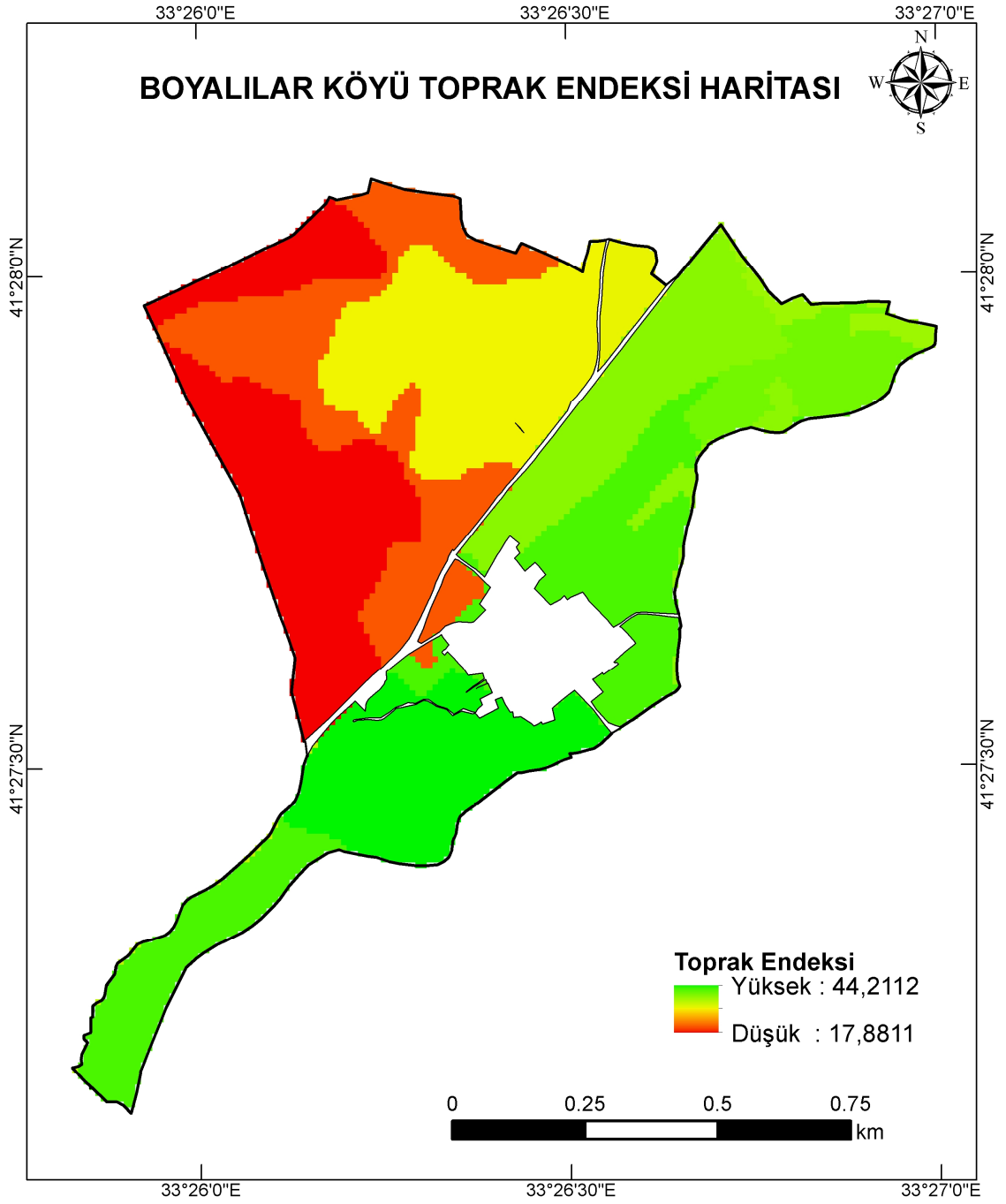
3.2.7.2. Yeni metodun uygulanması

3.2.7.2.1. Toprak puanı

Toprak puanları, maksimum 100 puan üzerinden değerlendirilmiş olup, eski derecelendirme sisteminde %40 ağırlıkla (0,40 katsayısı) parsel endeksine dâhil edilmiştir. Çalışmada elde edilen analiz sonuçlarına göre, toprak kriterinin ağırlığı 45,72 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, projeye ait her bir parselin toprak endeksi aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

$$\text{Toprak Endeksi} = \text{TP} \times 45,72 / 100$$

Boyalılar Köyü'ne ait toprak haritası, ArcGIS yazılımı kullanılarak söz konusu katsayıya göre yeniden düzenlenmiş ve elde edilen toprak endeks değerlerine göre Şekil 3.13'de gösterilen harita oluşturulmuştur.



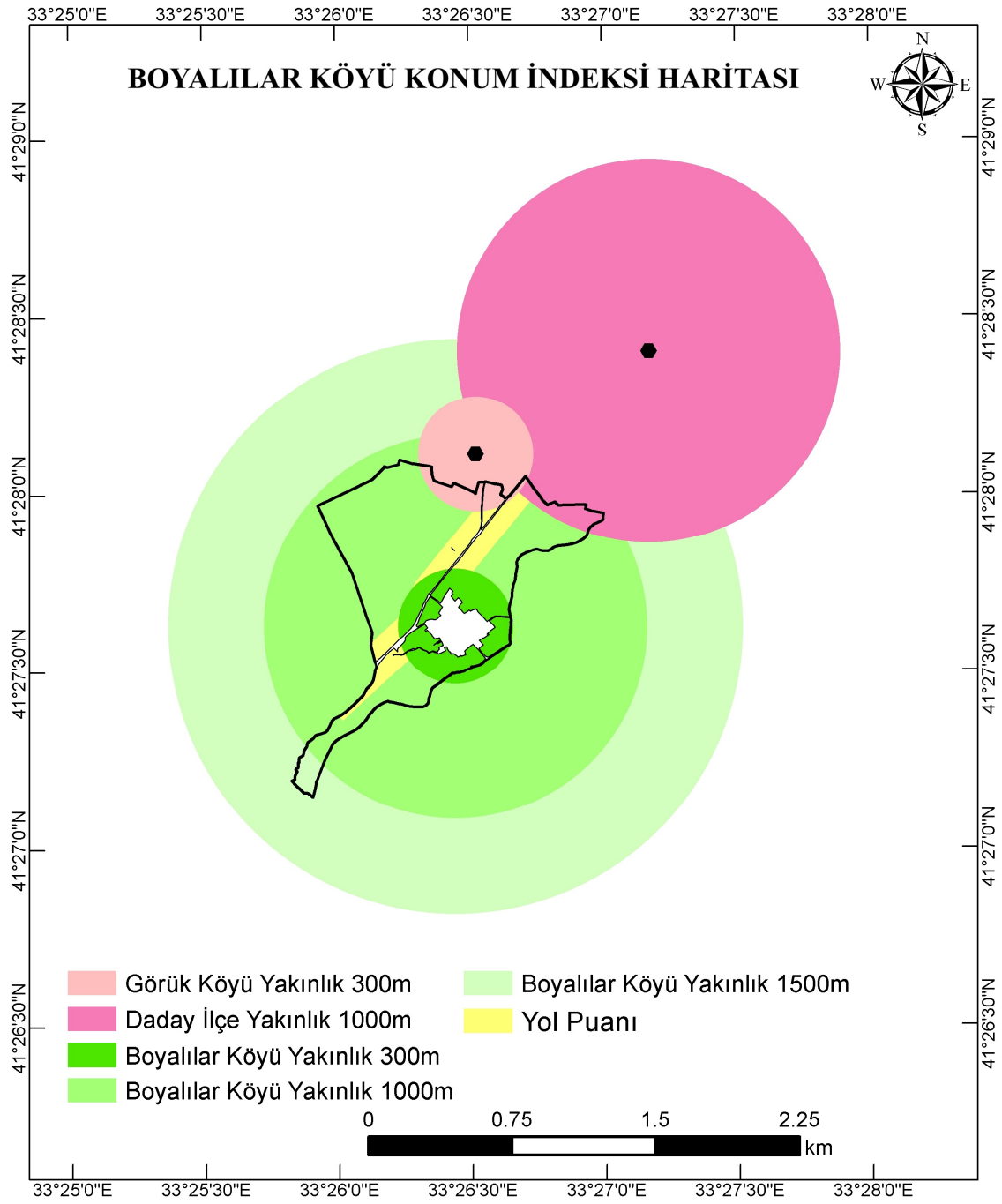
Şekil 3.13 Boyalılar Köyü toprak endeksi haritası

3.2.7.2.2. Konum puanı

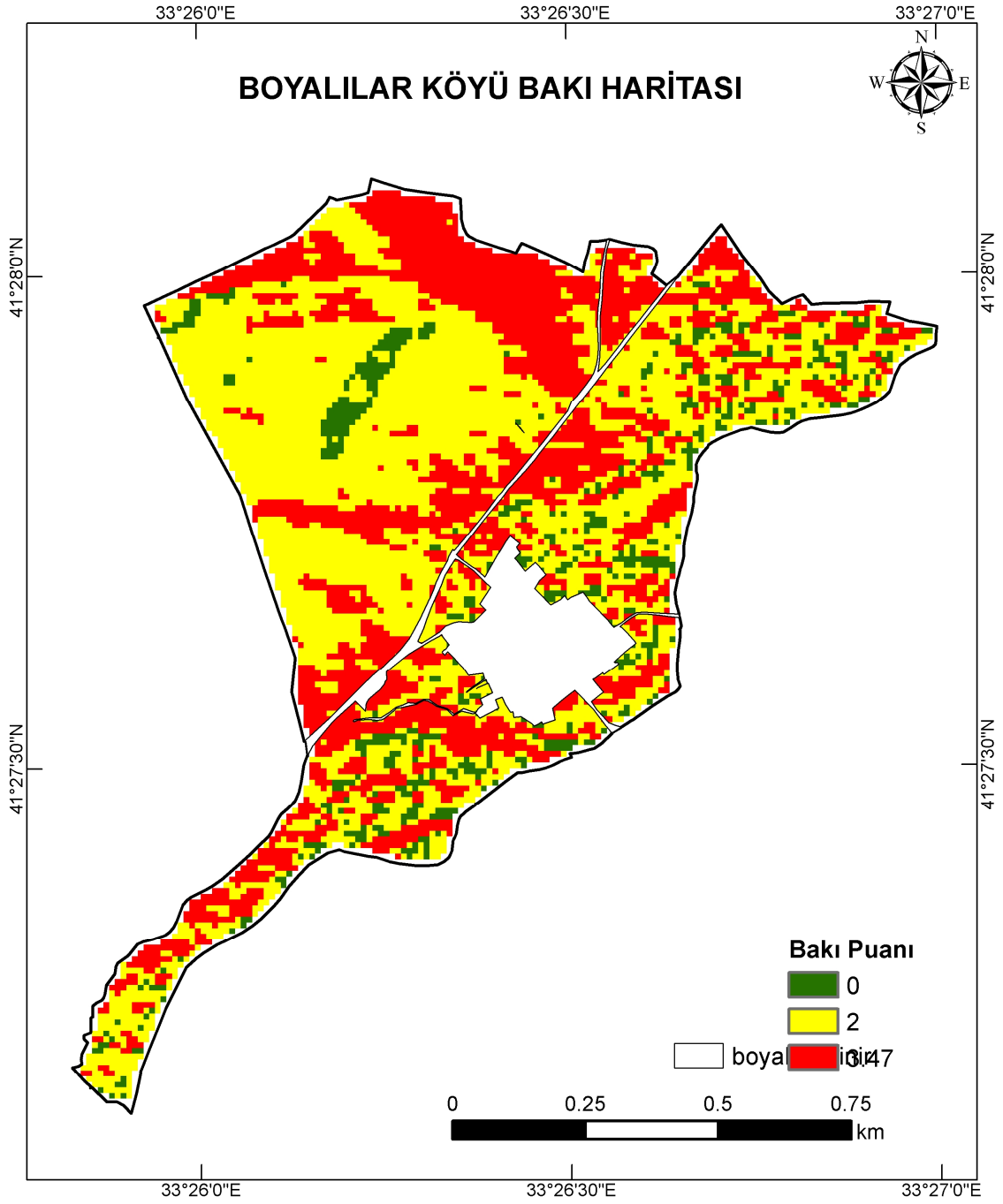
Boyalılar Köyünde yapılan AT projesinde 2010 yılında yayımlanan yeni talimatnameye göre derecelendirme çalışması yapılmıştır. Projede, konum puanı en fazla 20 puan olarak belirlenmiştir. Köy merkezine yakın olan parsellere, bu puanın bir parçası olarak 10 puana kadar puan verilmiştir. Çalışmamızda kullanılan ağırlık katsayılarına göre, köy merkezine olan yakınlık değeri 5,7 olarak belirlenmiştir. Köy merkezine olan uzaklığa bağlı olarak verilen puanlar, $KP \times 5,7 / 10$ formülü ile hesaplanmıştır. ArcGIS programında buffer analizi kullanılarak oluşturulan konum haritası şekil 3.14 deki gibidir. Konum haritası oluşturulurken Daday ilçesine, Boyalılar köy merkezine ve Görük köyüne yakınlık hesaba katılarak konum puanı hesaplanmıştır.

Konum ana kriterinin alt bileşenlerinden biri olan “bakı” faktörüne ilişkin ağırlık değeri 3,42 olarak belirlenmiştir. Bakı analizinde temel veri olarak Boyalılar Köyü'ne ait sayısal arazi modeli (DEM) kullanılmış ve ArcGIS yazılımının “Spatial Analyst” aracı yardımıyla bakı haritası üretilmiştir. Elde edilen bakı haritası Şekil 3.15’te sunulmaktadır.

Bakı sınıflandırması kapsamında; güneydoğu, güney ve güneybatı yönlerine bakan parseller tam puan olan 3,42 ile değerlendirilmiştir. Güneybatı, batı, kuzeybatı ile güneydoğu, doğu ve kuzeydoğu yönleri orta derece uygun kabul edilerek 2 puan verilmiştir. Kuzeydoğu, kuzey ve kuzeybatı yönlerine sahip parseller ise 0 puan olarak uygun bulunmamıştır.



Şekil 3.14 Boyalılar Köyü konum endeksi haritası



3.2.7.2.3. Altyapı

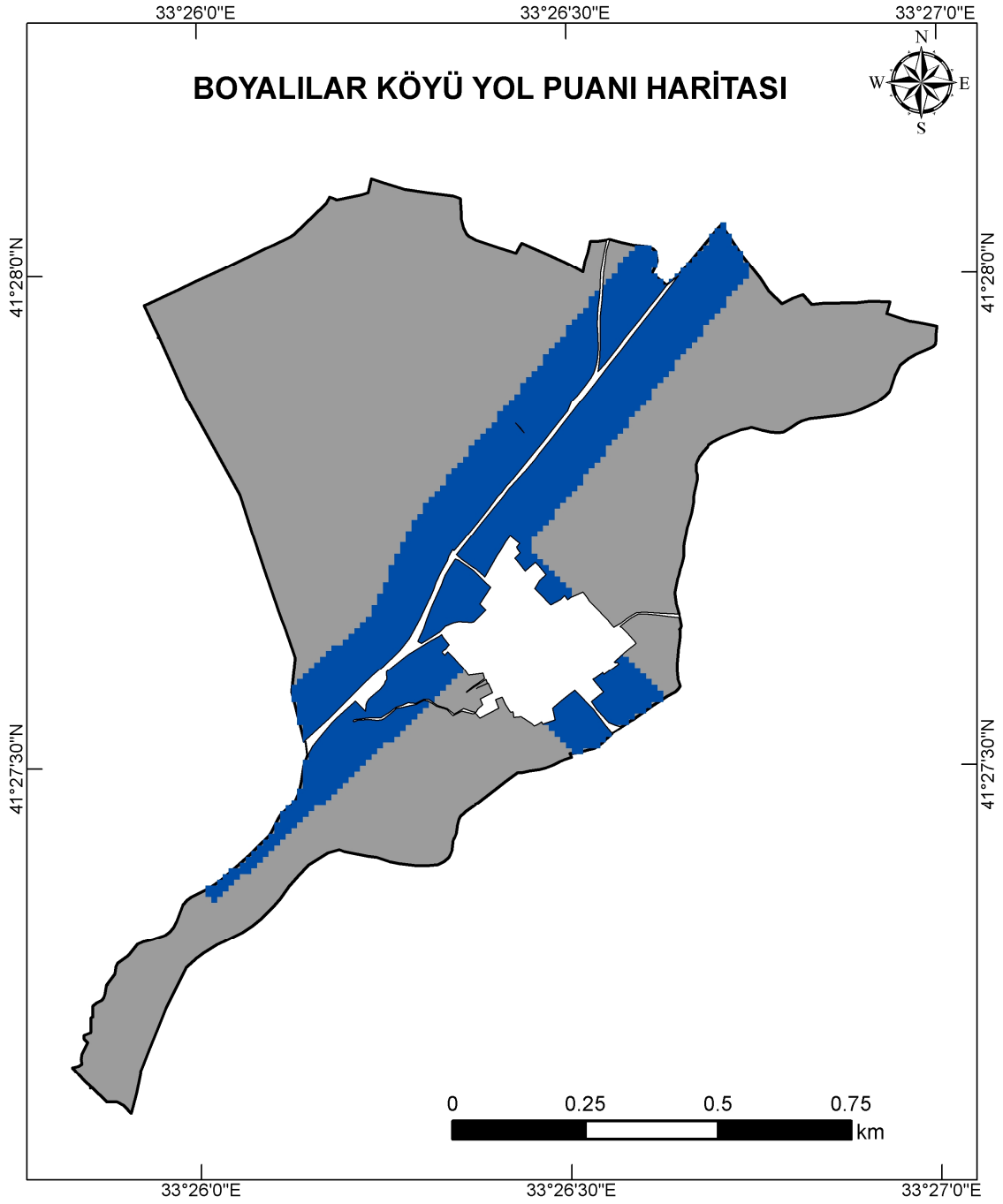
Boyalılar Köyü’nde yürütülen AT projesi kapsamında, proje alanının tamamını kapsayan bir sulama planı da oluşturulmuştur. Proje öncesinde köyde organize bir sulama şebekesi bulunmamakta olup, sulama faaliyetleri bireysel ve sınırlı ölçekte gerçekleştirilmektedir. Ancak AT çalışmalarının tamamlanmasının ardından, proje alanındaki tüm parsellerin modern sulama altyapısına kavuşması planlanmaktadır.

Bu durum göz önüne alındığında, proje öncesinde sulama imkânlarının yetersiz olması, ancak proje sonunda tüm alanın sulanabilir hale gelecek olması nedeniyle, bu çalışmada yer alan tüm parsellere sulama puanı verilmesi uygun görülmüştür.

3.2.7.2.4. Ulaşım

Boyalılar Köyü AT alanının bir bölümünden köy yolu geçmektedir. Bu nedenle, yol kenarında bulunan arazilere proje kapsamında en fazla 10 puana kadar ulaşım avantajı puanı verilmiştir.

Araştırmada, "köy yoluna cephe" alt kriteri için belirlenen ağırlık değeri 7,7 olarak tespit edilmiştir. Söz konusu puanlama işlemi, ArcGIS yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve “Select by Location” aracı yardımıyla yol hattına cepheli konumda bulunan parseller tespit edilerek bu parsellerin endeks puanına 7,7 değerinde ulaşım puanı eklenmiştir. Bu doğrultuda ulaşım puanı eklenen parselleri gösteren harita Şekil 3.16’da sunulmuştur.



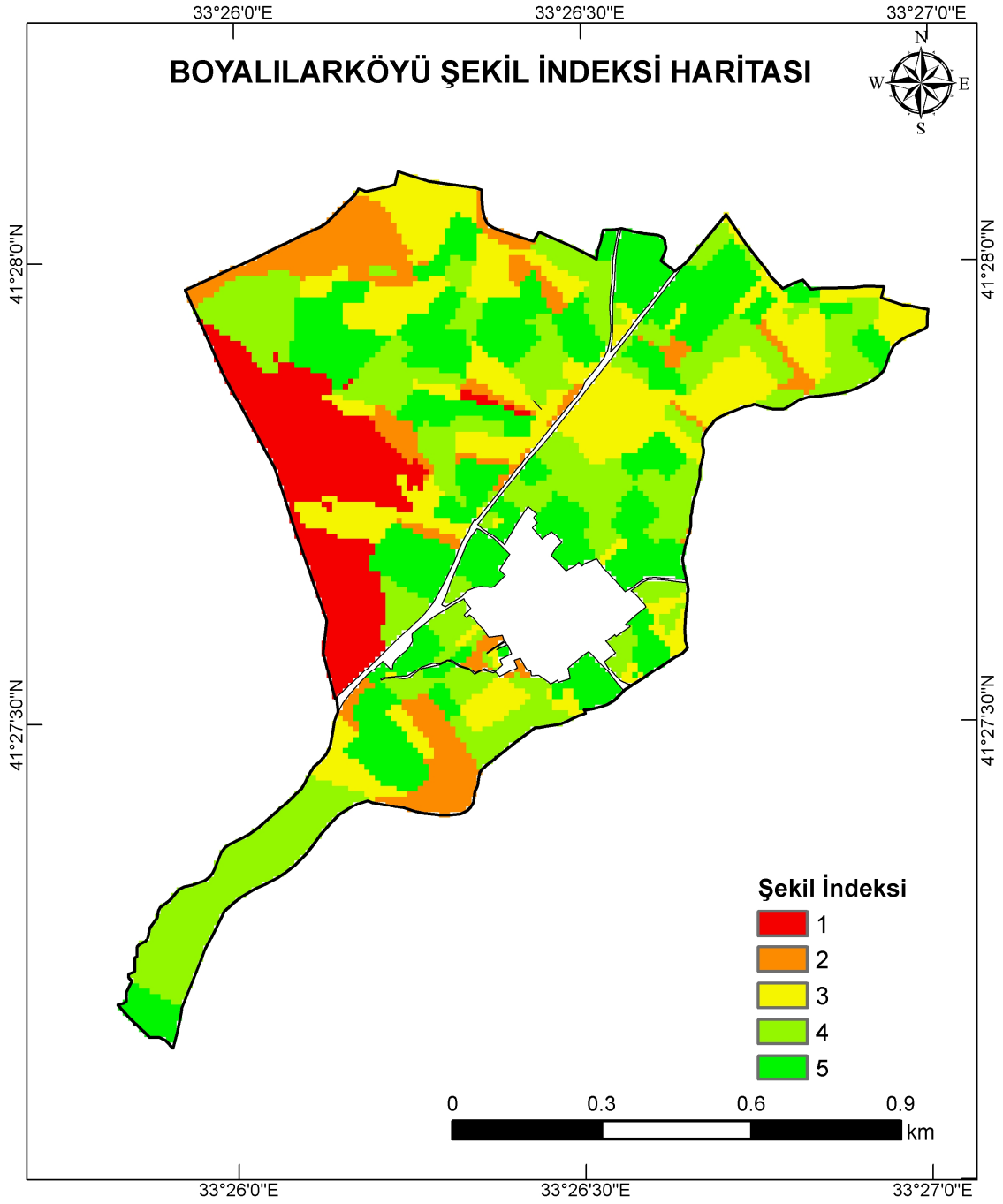
Şekil 3.16 Boyalılar Köyü yol puanı haritası

3.2.7.2.5. Parsel şekli

Boyalılar Köyü'nde yürütülen AT projesi kapsamında, parsellerin şekil özellikleri değerlendirilmiş ve her bir parsel için şekil indeksi hesaplanmıştır. Söz konusu hesaplama, bu çalışmada kullanılan Formül 1 doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen şekil indeks değerlerine göre oluşturulan harita, Şekil 3.17'de sunulmaktadır. Bu harita, parsellerin geometrik uygunluk düzeylerini görsel olarak ortaya koymakta ve şekil faktörünün derecelendirme üzerindeki etkisini değerlendirmeye olanak sağlamaktadır.





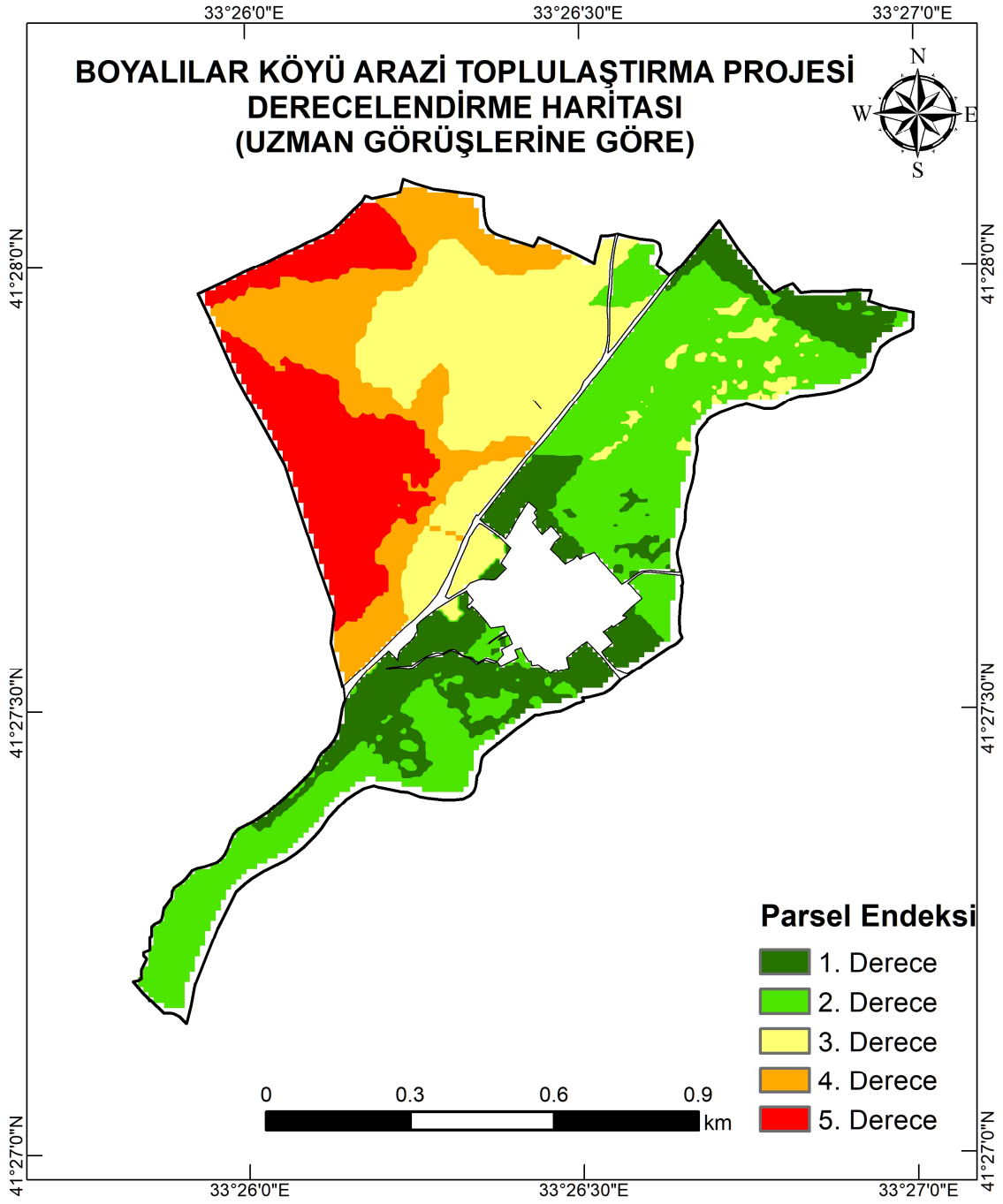
Şekil 3.17 Boyalılar Köyü parsel şekil endeksi haritası

3.2.7.2.6. Derecelendirme

Araştırma kapsamında elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak; toprak indeksi, konum indeksi, bakı, yol ve şekil indeksi haritaları ArcGIS yazılımında üst üste çakıştırılarak birleştirilmiş ve nihai derecelendirme haritası oluşturulmuştur.

Tez kapsamında geliştirilen bu derecelendirme haritası, Şekil 3.18’de sunulmaktadır. Söz konusu şekilde, farklı yöntemlere göre elde edilen derecelendirme haritaları birlikte gösterilmekte ve karşılaştırmalı analiz imkânı sunulmuştur.



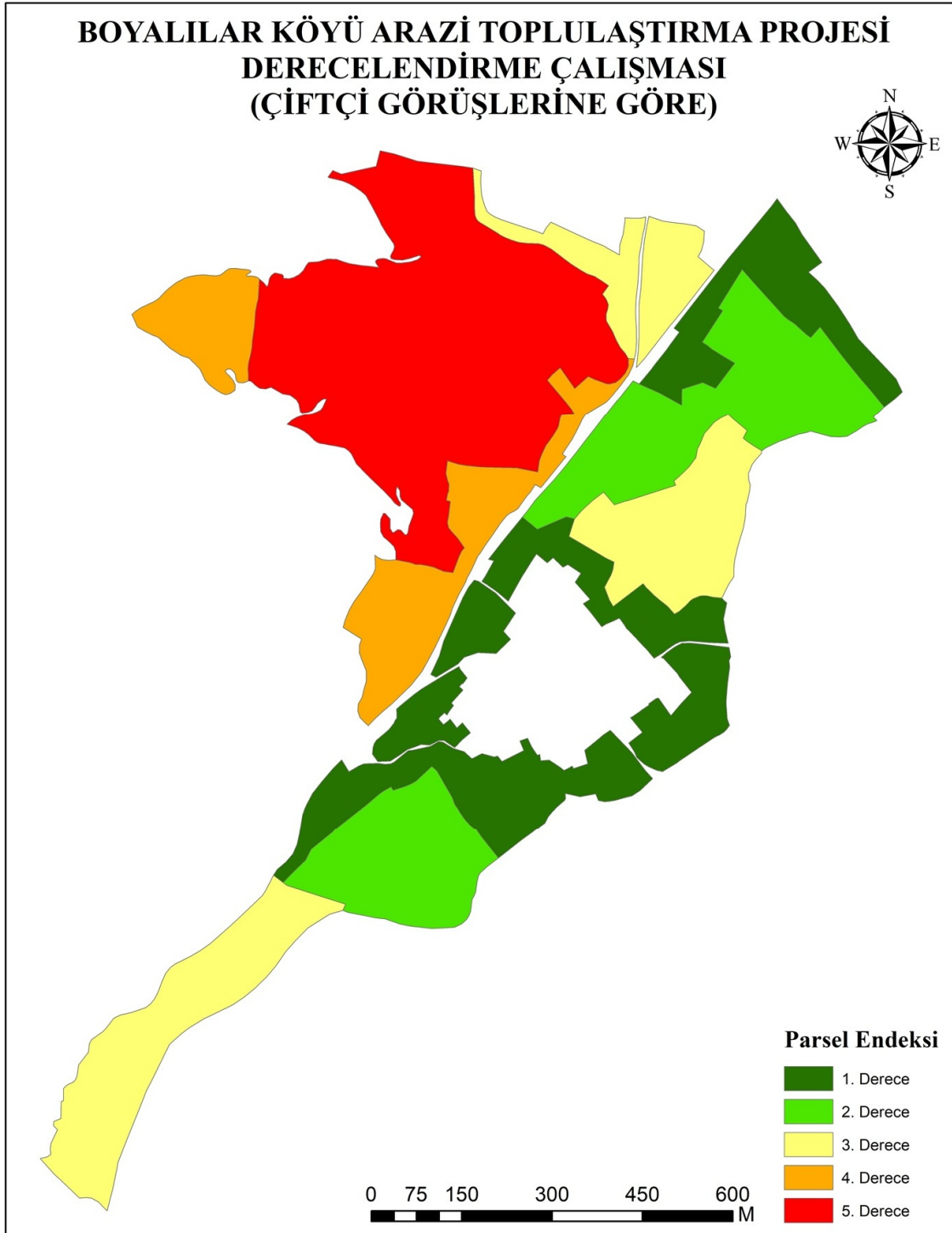


Şekil 3.18 Boyalılar Köyü derecelendirme haritası

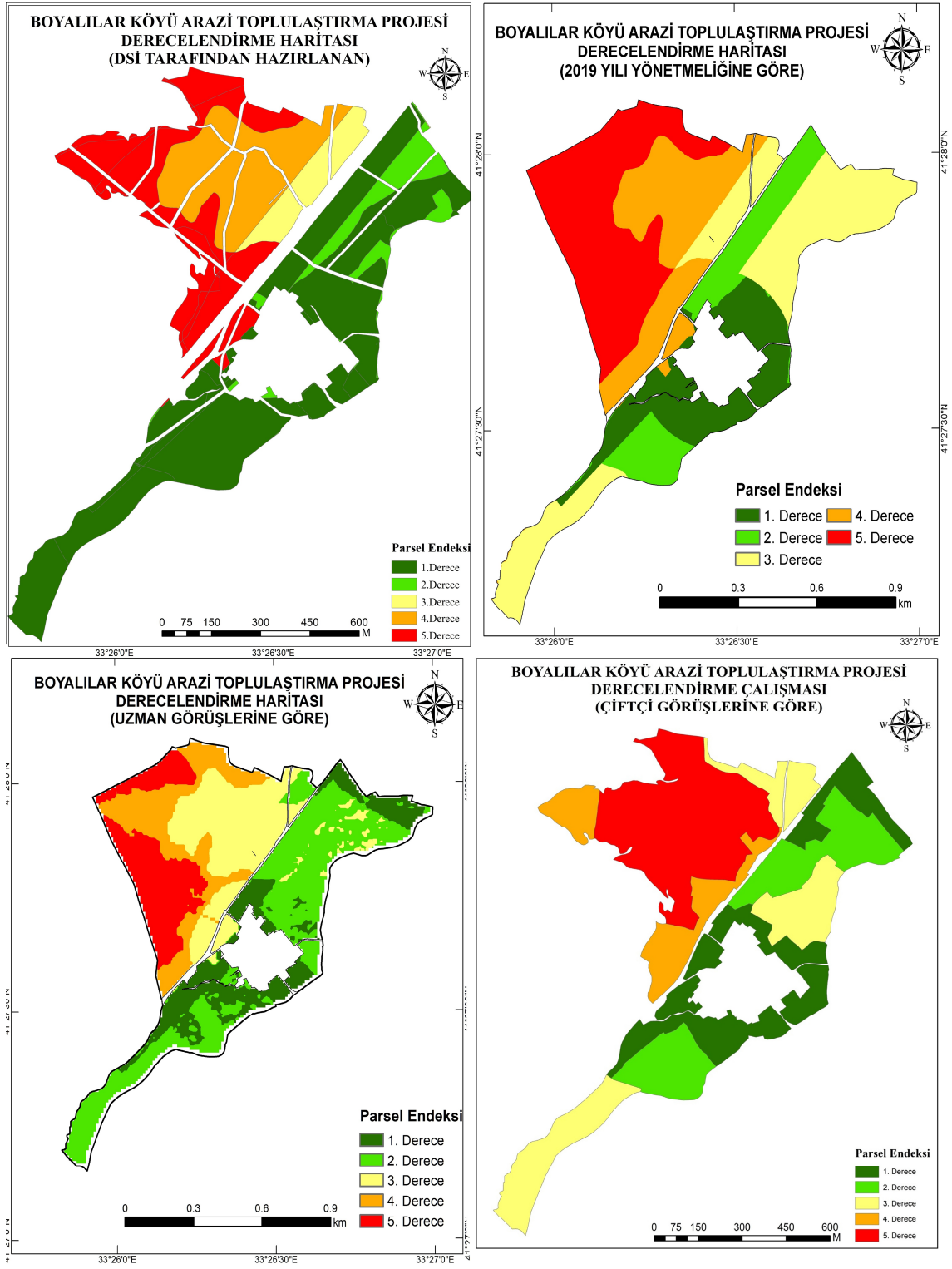
3.2.7.3. Çiftçi bazlı derecelendirme

Çalışma alanında toplam 209 kadastro parseli bulunmaktadır. Tüm parsellerin tek tek karşılaştırılması hem zaman hem de hesaplama açısından oldukça karmaşık bir süreç oluşturacağından, benzer değer özelliklerine sahip parseller gruplandırılmıştır. Bu sayede analiz süreci daha yalın bir biçimde yürütülmüştür. Aynı değeri taşıyan parseller tek bir grup altında tanımlanarak değerlendirilmiş ve analizler Chang'ın (1996) ortaya koyduğu bulanık ikili karşılaştırma yöntemine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda oluşturulan derecelendirme haritası Şekil 3.19'da gösterilmiştir. Çiftçi görüşlerine göre hazırlanan derecelendirme haritasında toplam 5 farklı derece olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada, farklı derecelendirme yaklaşımlarının karşılaştırılabilmesi amacıyla aynı sayfada dört farklı harita sunulmuştur. Sol üstteki harita, DSİ tarafından hazırlanmış derecelendirme haritasını göstermekte olup kurumsal uygulamaların sahadaki yansımaları ortaya koymaktadır. Sağ üstteki harita, 2019 tarihli Arazi Toplulaştırma Yönetmeliği esaslarına göre oluşturulmuş olup, mevzuatta belirlenen standart katsayıların uygulamadaki sonuçlarını görselleştirmektedir. Sol alttaki harita, uzman görüşlerine dayalı olarak Bulanık AHP yöntemiyle geliştirilen derecelendirme kriterlerine ve ağırlıklarına göre yapılan derecelendirme haritasını göstermektedir. Sağ alttaki harita ise, AT sahasını yakından tanıyan çiftçilerin değerlendirmelerinden hareketle yine Bulanık AHP yöntemiyle üretilmiş olup, sahadaki kullanıcıların pratik deneyimlerini ve yerel önceliklerini doğrudan yansıtmaktadır. Böylece dört haritanın bir arada verilmesi, aynı çalışma alanı üzerinde farklı yaklaşımların ürettiği sonuçların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. (Şekil 3.20).



Şekil 3.19 Boyalılar Köyü derecelendirme haritası



Şekil 3.20 Boyalılar Köyü karşılaştırmalı derecelendirme haritaları

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

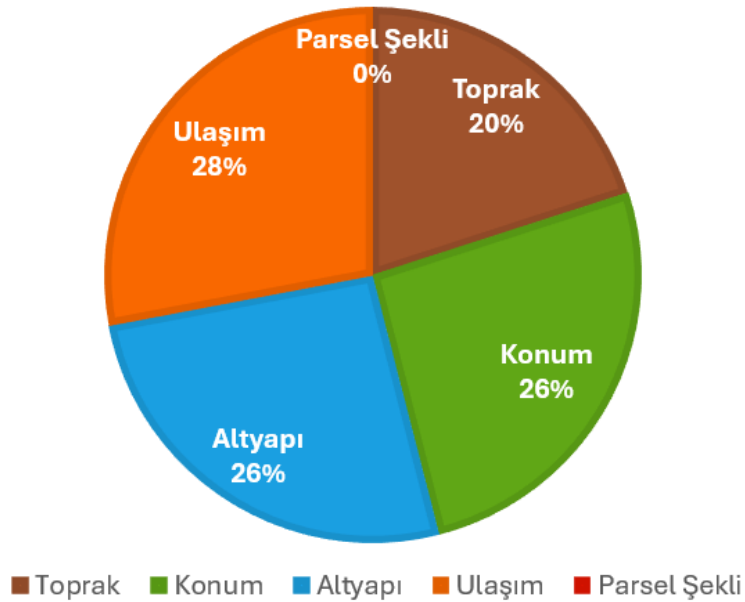
Bu bölümde, çalışmada uygulanan farklı derecelendirme yöntemlerinden elde edilen sonuçlar betimlenmiş ve bu yöntemlerin tarımsal alan değerleri üzerindeki etkileri nesnel olarak ortaya konulmuştur. Her bir yöntem kapsamında oluşturulan derecelendirme haritaları, analiz matrisleri ve ağırlık dağılımları ilgili alt başlıklarda verilmiştir.

4.1.1. Uzman görüşlerine dayalı bulgular

4.1.1.1. 1. Grup (kamulaştırma uzmanları) bulguları

Tez kapsamında gerçekleştirilen analizler doğrultusunda, Karayolları, DSİ ve belediyelerde kamulaştırma faaliyetlerinde görev alan teknik personelin değerlendirmelerine göre, tarımsal arazilerin değerini etkileyen ana kriterler Şekil 4.1’de sunulmuştur.

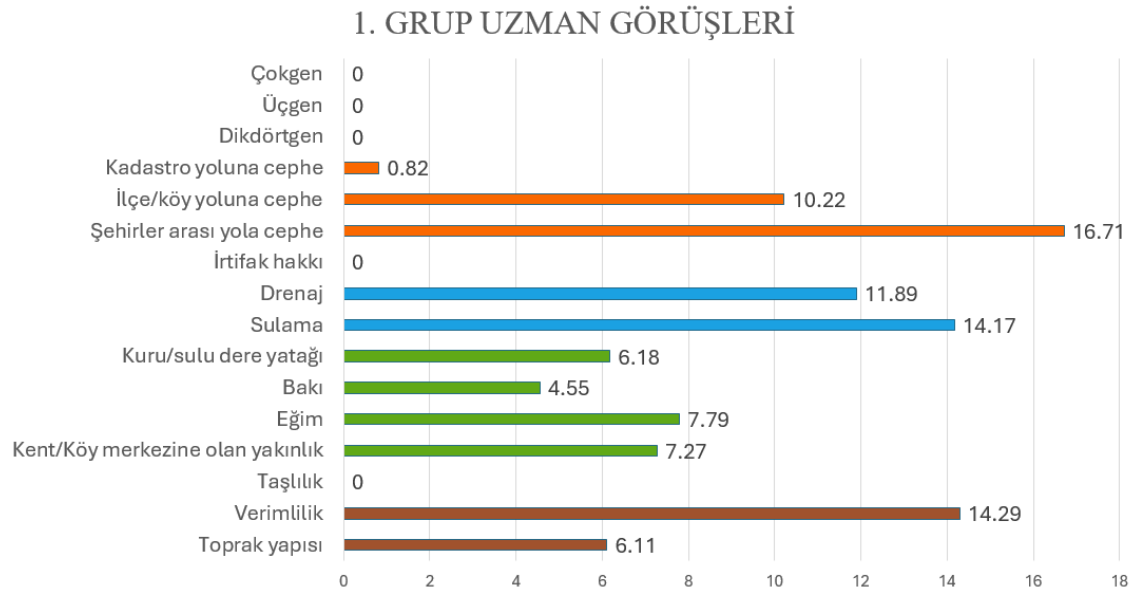
1. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ



Şekil 4.1 1. Grup uzman görüşlerine göre ana kriterler

Kamulaştırma uzmanlarının görüşleri doğrultusunda yapılan ağırlıklandırma analizine göre, parsel şekli kriterinin tarımsal arazi değerlemesinde belirleyici olmadığı

ifade edilmiştir. Arazinin değerine en yüksek düzeyde etki eden kriter olarak ulaşım (%28) öne çıkarken, bunu altyapı (%26) ve konum (%26) kriterleri izlemektedir. Toprak özellikleri ise %20'lik ağırlıkla dördüncü sırada yer almıştır. Sulanabilirlik, arazinin tarımsal potansiyelini doğrudan etkileyen bir unsur olduğundan, kamulaştırma işlemlerinde sulama olanakları önemli bir değer belirleyicisi olarak ön plana çıkmaktadır. Buna karşın, arazinin geometrik şekli (dikdörtgen, üçgen vb.) kamulaştırma bedelinde dikkate alınmamakta; bu da arazinin işlenebilirliğinin kamusal değerlendirme sürecinde göz ardı edildiğini göstermektedir.



Şekil 4.2 1. Grup uzman görüşlerine göre alt kriterler

Alt kriterlere ilişkin bulgulara göre, şehirlerarası yola cephelilik (%17) ulaşım kolaylığı ve erişilebilirlik açısından en yüksek ağırlığa sahiptir. Sulama olanakları (%14.17) ve verimlilik (%14.29), tarımsal potansiyelin ekonomik değerlemedeki belirleyici unsurları olarak öne çıkmaktadır. Drenaj (%11.99) ve ilçe/köy yoluna cephelilik (%10.22) gibi altyapı ve ulaşım bağlantılı alt kriterler de yüksek puan almıştır (Şekil 4.2). Buna karşılık, parsel şekli, taşlılık durumu ve irtifak hakkı gibi kriterler, oldukça düşük ağırlık değerlerine sahip olup, uzmanlar tarafından ihmal edilebilir düzeyde değerlendirilmiştir.

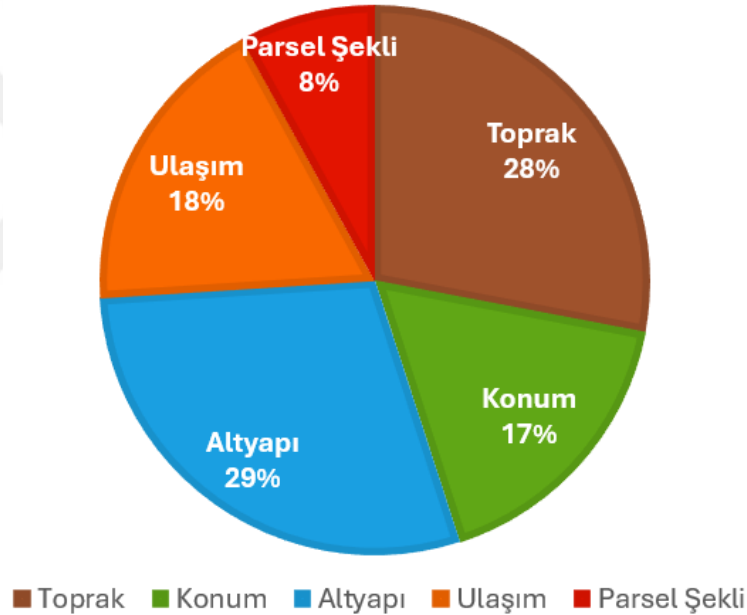
Kamulaştırma uzmanlarının önceliklendirme yaklaşımı, mühendislik ve altyapı odaklı bir değerlendirme perspektifine işaret etmektedir. Bu kapsamda arazinin şekli veya biçimsel niteliğinden ziyade, erişilebilirlik (ulaşım yolları), üretim kabiliyeti (sulama, verimlilik) ve altyapı mevcudiyeti (drenaj, yakınlık) gibi unsurlar öne çıkmaktadır.

Sonuçlar, kamusal değerlendirme süreçlerinde teknik/mühendislik kriterlerinin daha baskın olduğunu ve bu süreçlerde ekonomik ve fonksiyonel değerlerin daha fazla önemsendiğini göstermektedir.

4.1.1.2. 2. Grup (Tarım ve Orman Bakanlığı uzmanları) bulguları

Bu bölümde, Tarım ve Orman Bakanlığı il/ilçe teşkilatlarında görev yapan ziraat mühendislerinden elde edilen uzman görüşleri doğrultusunda yapılan analiz bulguları sunulmaktadır. Uzmanların tarımsal arazi değerlemesine yönelik kriter öncelikleri, hem sektörel deneyime hem de üretim odaklı yaklaşımlara dayanmaktadır.

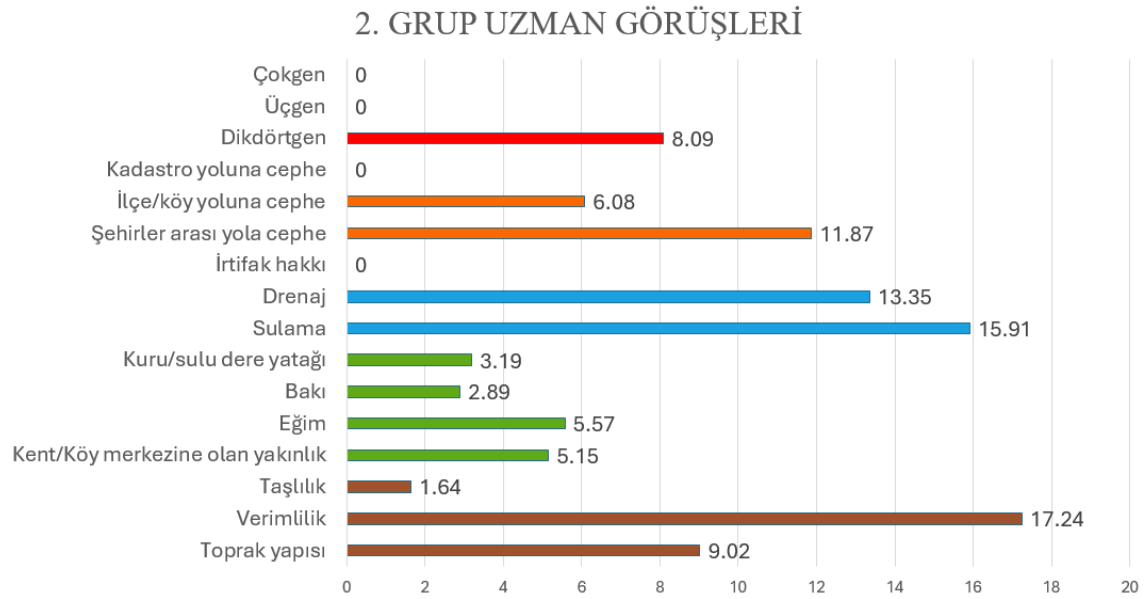
2. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ



Şekil 4.3 2. Grup uzman görüşlerine göre ana kriterler

Uzmanların görüşleri doğrultusunda yapılan ağırlıklandırma analizine göre, altyapı olanakları (%29) ve toprak özellikleri (%28) kriterleri, parsel değerini belirlemede en yüksek öneme sahip unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgu, ziraat mühendislerinin tarımsal üretim kapasitesine odaklandıklarını ve araziye doğrudan etkileyen fiziki/toprak temelli girdilerin ekonomik değer açısından belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Ulaşım olanakları (%18) ve konum (%17) orta düzeyde önem taşırken, parsel şekli (%8) kriteri, önceki grupta olduğu gibi, düşük ağırlık değeriyle değerlendirilmiştir (Şekil 4.3). Bu sonuçlar, tarımsal altyapının mevcudiyeti ve toprağın

niteliği gibi üretimle doğrudan ilişkili faktörlerin, kamusal değerlendirme sürecinde öncelikli olarak ele alındığını göstermektedir.



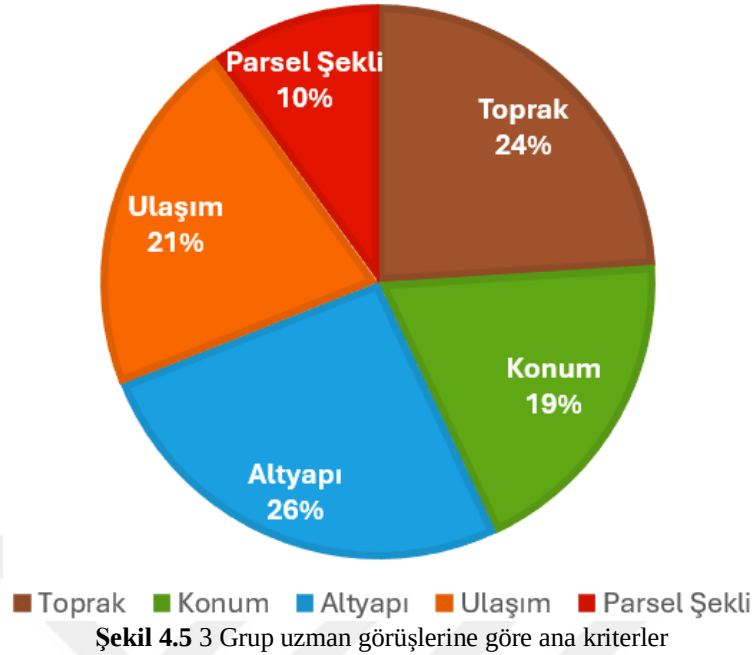
Şekil 4.4 2.grup uzman görüşlerine göre alt kriterler

Alt kriter analizleri, toprak verimliliği (%17), sulama imkânı (%15) ve drenaj durumu (%13) unsurlarının parsel değerine en fazla etki eden alt bileşenler olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşın, irtifak hakkı, kadastro yoluna cephelilik ve parsel geometrisi (üçgen/çokgen) gibi kriterlerin uzmanlar tarafından değersiz kabul edildiği görülmüştür. Dikdörtgen parsel şekli ise %8 oranında bir etkiye sahip olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.4). Bu bulgular, Ziraat mühendislerinin değerlendirmeleri, tarımsal üretim kapasitesi, sulama altyapısı ve toprağın verimliliği gibi somut üretim girdilerine dayalı bir değerlendirme anlayışını yansıtmaktadır. Bu grubun yaklaşımı, arazinin tarım amaçlı kullanımına odaklanan teknik bir perspektifi temsil etmekte; erişim ve mülkiyet düzenlemeleri gibi ikincil faktörler ise daha geri planda kalmaktadır.

4.1.1.3. 3. Grup (DSİ teknik personeli) bulguları

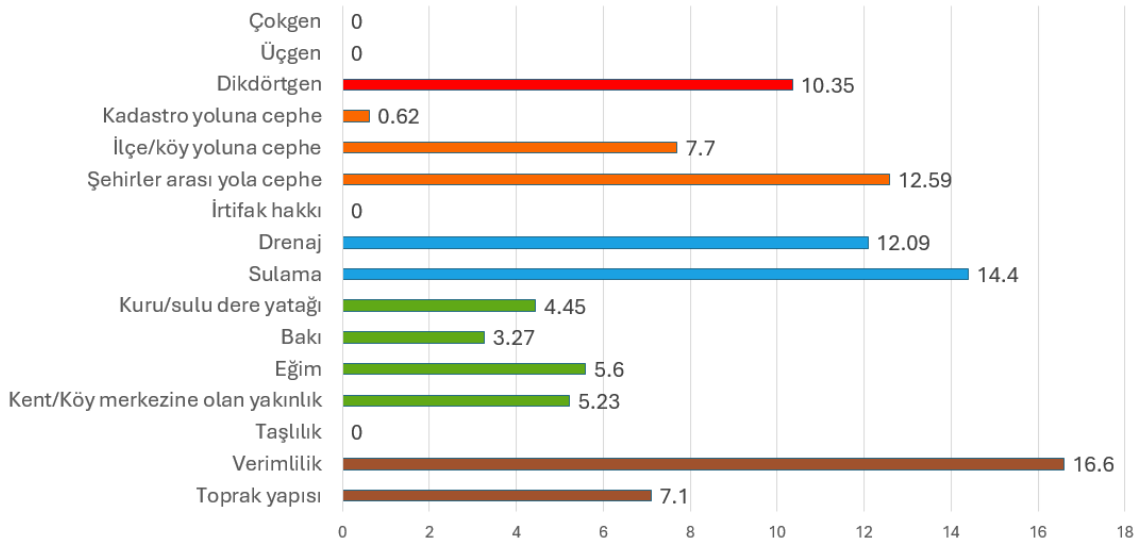
DSİ Genel Müdürlüğü bünyesinde arazi toplulaştırma projelerinde görev yapan teknik personelin değerlendirmeleri doğrultusunda yapılan analizler sunulmaktadır. Uzman görüşleri, mühendislik altyapısı ve tarımsal üretkenlik ekseninde yoğunlaşmakta olup, yürürlükteki yönetmeliklerle karşılaştırmalı bir bakış da sunulmuştur.

3. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ



DSİ bünyesinde arazi toplulaştırma projelerinde görev yapan teknik personelin değerlendirmelerine göre, altyapı olanakları (%26), toprak özellikleri (%24) ve ulaşım imkânları (%21), parsel değerini etkileyen en belirgin kriterler olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, arazi toplulaştırma uygulamalarında mühendislik altyapısının ve tarımsal üretim kapasitesinin ekonomik değerlemede temel belirleyiciler olduğunu ortaya koymaktadır. Konumsal faktörler (%19) ve parsel şekli (%10) ise göreceli olarak daha düşük etkiye sahip kriterler olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.5). Bu sonuçlar, DSİ teknik personelinin sahaya dayalı karar verme süreçlerinde altyapı erişimi ve toprak verimliliğini ön planda tuttıklarını göstermektedir. Arazi toplulaştırma yönetmeliğine göre derecelendirme yapılırken en önemli kriter olarak Toprak kriteri %60 konum ve diğer özellikler ise %40 olarak belirlenmiştir. Ulaşım ve konum kriterleri birlikte ele alındığında toplam etkilerinin %40'a ulaştığı, diğer kriterlerin ise toprak endeksi kapsamında değerlendirildiğinde toplamda %60'lık bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oranlar, uzman görüşleri ile yönetmelikte belirtilen değerlerle genel olarak uyumlu olduğunu göstermektedir. Verimliliği ve düzenleme süreçlerine etkisinin teorik olarak dikkate alındığını ortaya koymaktadır.

3. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ



Şekil 4.6 3 Grup uzman görüşlerine göre alt kriterler

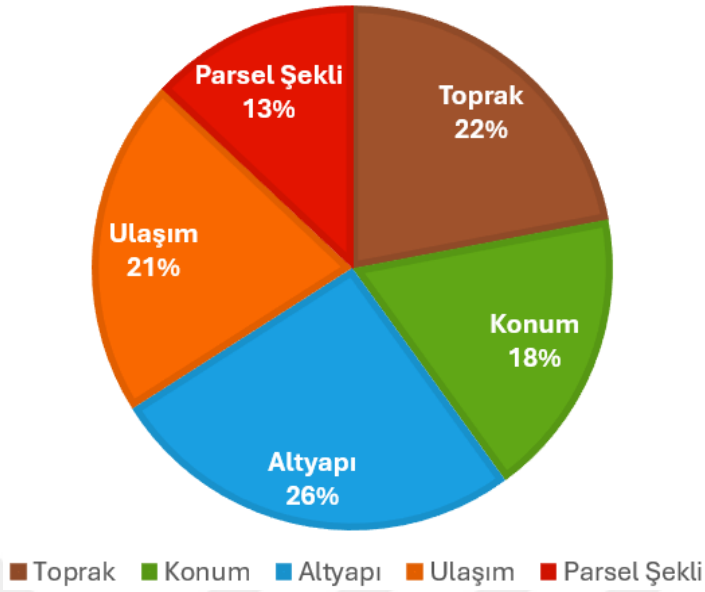
3.Grup uzmanların görüşlerine göre yapılan analizler sonucunda arazinin değerine etki eden en önemli alt kriter %17 ile verimlilik tir. Bunun yanında Sulama %14, Drenaj %12, Şehirlerarası yola cephe %13 ve parselin şeklinin dikdörtgen olması % 10 etki etmektedir. Parselin taşlılığı, irtifak hakkı, üçgen ve çokgen olması arazi değerine etki eden etmen olarak görülmemiştir (Şekil 4.6).

DSİ uzmanlarının değerlendirmeleri, teknik ve üretim altyapısına dayalı bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bu grubun görüşleri, yönetmelikteki sabit oranlara (örneğin, toprak kriterinin %60 olduğu) göre daha çok uygulamaya ve sahaya özgü değişkenlere odaklanmaktadır. Bu durum, mevzuatın esnekliğinin artırılması ve uzman görüşlerinin karar süreçlerine daha etkin entegrasyonu gerektiğine işaret etmektedir.

4.1.1.4. 4. Grup (gayrimenkul değerlendirme uzmanları) bulguları

Özel sektörde faaliyet gösteren 11 gayrimenkul değerlendirme uzmanının katılımıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar, hem bankalar veya firmalar adına gayrimenkul değerlemesi yapmakta hem de kurum ve malikler arasındaki uyuşmazlık durumlarında mahkemelerce atanan bilirkişi sıfatıyla görev yapmaktadırlar. Bu nedenle, değerlendirmeleri hem uygulama hem de yargı sürecine dayalı çift yönlü deneyim barındırmakta olup, alanın hem teknik hem de hukuki boyutuna ilişkin önemli bir bakış açısı sunmaktadır bir bakış açısı sunmaktadır.

4. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ

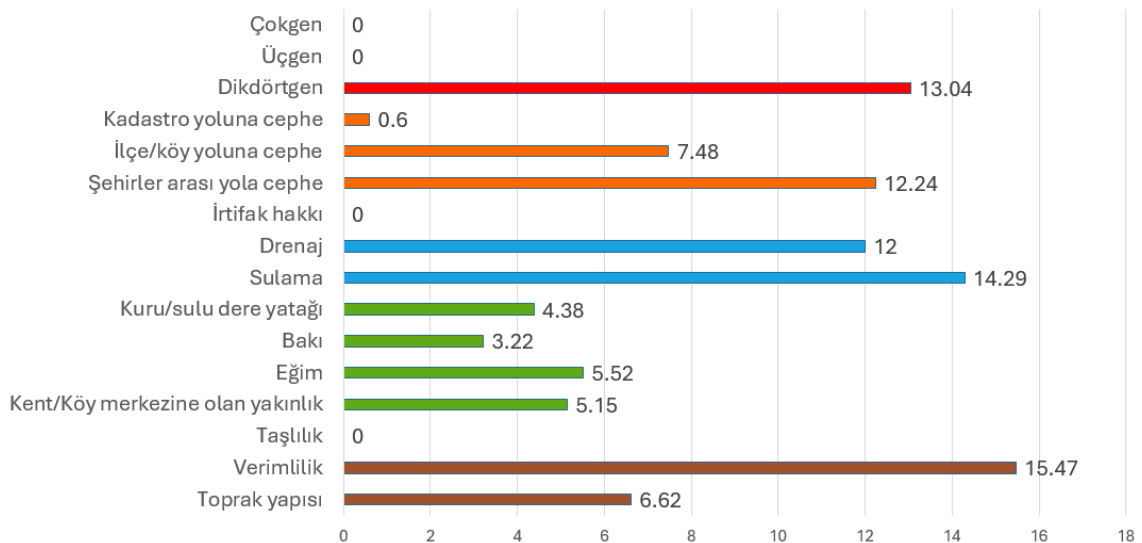


Şekil 4.7 4. Grup uzman görüşleri ana kriterler

Gayrimenkul değerlendirme uzmanlarının değerlendirmelerine göre, altyapı olanakları (%26), toprak özellikleri (%22) ve ulaşım erişimi (%21) parsel değerini etkileyen en kritik faktörler arasında yer almaktadır. Bulgular, değerlendirme uzmanlarının araziye yalnızca doğal üretkenliğiyle değil, altyapı erişimi ve kullanım kolaylığı bağlamında da yaklaştıklarını göstermektedir. Konum (%18) ve parsel şekli (%13) daha düşük ağırlıklarla değerlendirilmiş olup, faktörlerin piyasa koşullarında ikincil düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.7).

Bu yaklaşım, değerlendirme uzmanlarının uygulama ve mahkeme temelli deneyimlerinin değerlendirme süreçlerine yansıdığını göstermektedir.

4. GRUP UZMAN GÖRÜŞLERİ



Şekil 4.8. 4.Grup Uzman Görüşleri Alt Kriterler

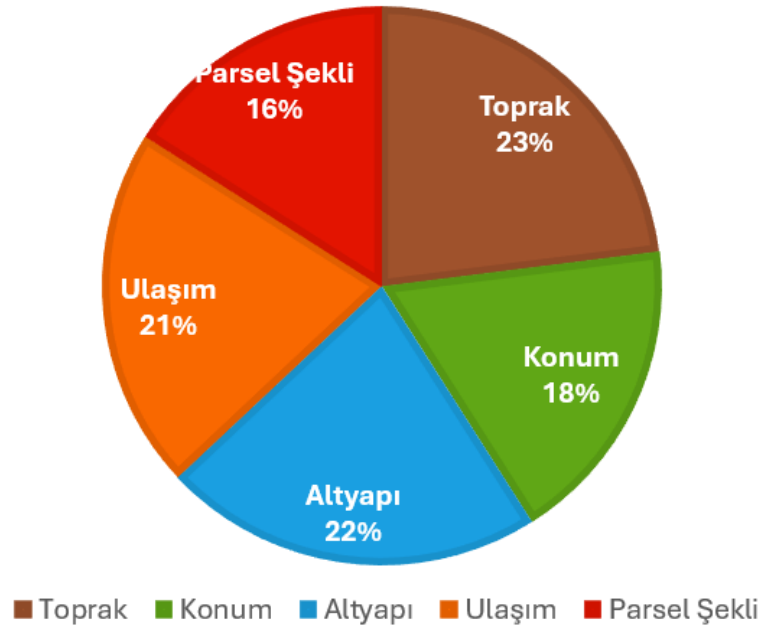
Gayrimenkul değerleme uzmanlarına göre tarımsal arazilerin değerini etkileyen en önemli kriter olarak verimlilik %15 olarak belirlenmiştir. Sulama %14, Parsel şekli %13, şehirlerarası yola cephe %12, Drenaj %12 olarak etki ettiği görülmüştür. Parselin taşlılığı, irtifak hakkı, üçgen ve çokgen olması arazi değerine etki eden etmen olarak görülmemiştir (şekil 4.8).

Değerleme uzmanlarının değerlendirmeleri, uygulamadaki piyasa koşulları, altyapı erişimi, tarımsal üretkenlik ve şekilsel uygunluk gibi çok boyutlu faktörleri içermektedir. Ayrıca, hem uygulamacı hem bilirkişi pozisyonlarında görev alan bu grubun değerlendirmelerinde hukuki süreçlerde kabul gören kriterlere de dolaylı olarak öncelik verildiği söylenebilir. Bu bağlamda, özel sektör perspektifinin, kamusal değerlendirme anlayışıyla belirli örtüşmeler gösterse de özellikle parsel şekli ve erişilebilirlik gibi kriterlerde daha yüksek hassasiyet taşıdığı gözlenmektedir.

4.1.1.5. 5. Grup (akademik personel) bulguları

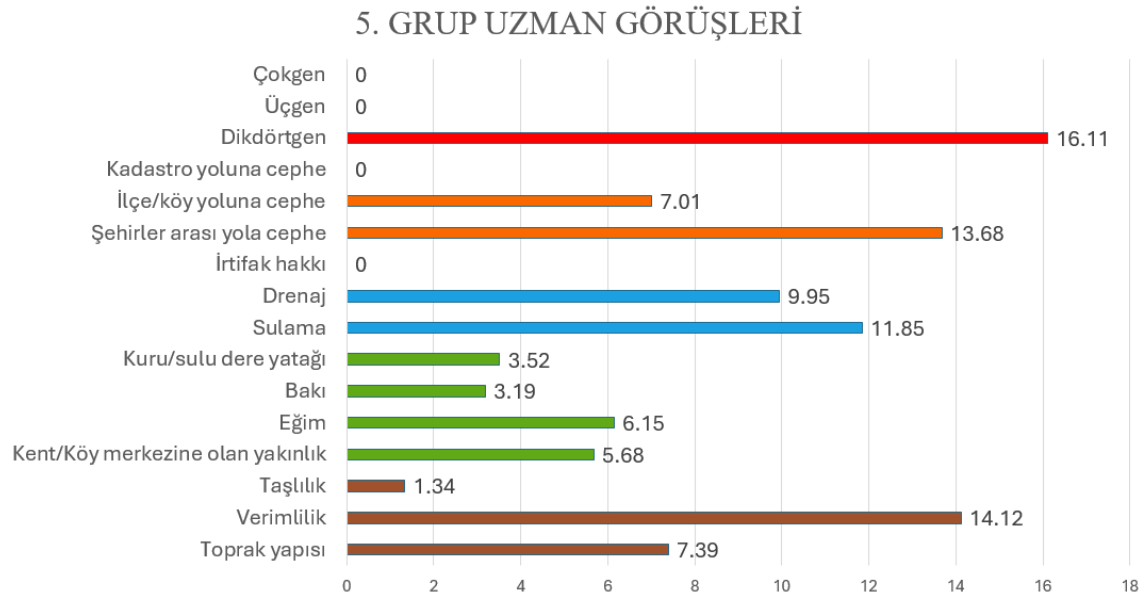
Bu bölümde, tarımsal değerleme, arazi toplulaştırma ve kırsal kalkınma konularında akademik çalışmaları bulunan ğretim üyelerinden elde edilen uzman görüşleri analiz edilmiştir. Akademik personelin değerlendirmeleri, disiplinler arası bilgi birikimine ve kuramsal derinliğe dayalı olarak şekillenmiştir.

5. GRUP UZMAN GöRüşLERİ



şekil 4.9 5. Grup Uzman Görüşleri Ana Kriterler

Akademik personelin değerlendirmelerine göre, toprak özellikleri (%23), altyapı olanakları (%22) ve ulaşım (%21), parsel değerini etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Konum (%18) ve parsel şekli (%16) de görece düşük olmakla birlikte dikkate değer etki düzeylerine sahiptir (Şekil 4.9). Bu dağılım, akademik bakış açısının çok kriterli, dengeli ve sistematik bir değerlendirme yaklaşımını benimsediğini göstermektedir. Ulaşım ve konum kriterleri birlikte ele alındığında toplam etkilerinin %39'a ulaştığı, diğer kriterlerin ise toprak endeksi kapsamında değerlendirildiğinde toplamda %61'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oranlar, akademik değerlendirmelerin yönetmelikte belirtilen değerlerle genel olarak uyumlu olduğunu göstermektedir. Özellikle parsel şekli kriterine verilen görece yüksek ağırlık, şekil faktörünün üretim verimliliği ve düzenleme süreçlerine etkisinin teorik olarak dikkate alındığını ortaya koymaktadır.



Şekil 4.10 5.Grup Uzman Görüşleri Alt Kriterler

Akademik personelle yapılan anketler doğrultusunda en önemli alt kriter olarak %16 parsel şeklinin dikdörtgen olmasıdır. Verimlilik %14, Şehirlerarası yola cephe %14, Sulama %12 Drenaj %10 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.10).

Bu bulgular, akademik perspektifin teorik derinlik, uygulama deneyimi ve çok kriterli karar verme süreçleri ile bütünleştiğini; ancak genel uzman eğilimlerinin ekonomik ve altyapı temelli yaklaşımlarla örtüştüğünü göstermektedir.

Bu çalışmada tarımsal arazilerin değerine etki eden ana kriterler 5 başlık olarak toplanmıştır. Bunlar parsel şekli, ulaşım, altyapı, konum ve topraktır. 5 farklı uzman grupta toplam 77 uzman görüşü alınarak yapılan anketler Bulanık AHP kullanılarak

grup kararları analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda arazinin değerine etki eden faktörler grup kararları ile ikili karşılaştırmalar yapılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Arazi değerine etki eden en önemli ana kriterler %25.98 ile altyapı, ardından %23.39 ile toprak, 21.52 ile ulaşım %19.59 ile konum ve en az etki eden kriter %9.52 ile parsel şeklidir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Ana kriterlerin ağırlıkları

Ana Kriterler	Ağırlıklar
Parsel şekli	9.52
Ulaşım	21.52
Altyapı	25.98
Konum	19.59
Toprak	23.39

Tarımsal alanlarda arazi değerlendirme çalışmaları, farklı kurum ve sektörler tarafından çeşitli amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Kamulaştırma faaliyetlerinde bulunan kurumlar, genellikle yıllık gelire dayalı değerlendirme yöntemini tercih etmektedir. Buna karşılık, AT projelerinde ise arazinin toprak özellikleri ve konumsal faktörleri esas alınarak derecelendirme temelli bir yöntem uygulanmaktadır.

Gayrimenkul değerlendirme uzmanları ise, kullanılacak değerlendirme yöntemini çoğunlukla talepte bulunan kurumun veya firmanın ihtiyaçlarına göre belirlemektedir. Örneğin, kamulaştırma yapan bir kurum ile arazi sahibi arasındaki uyuşmazlıklarda yıllık gelire dayalı yöntem kullanılabilirken, bankalar tarafından talep edilen değerlemelerde ise genellikle emsal karşılaştırma yöntemi tercih edilmektedir.

Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı teşkilatlar, tarımsal arazilerin değerlendirilmesinde çoğunlukla toprak kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi odaklı bir yaklaşım benimsemektedir. Bu kapsamda, sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik ederek tarım alanlarının uzun vadeli verimliliğinin korunması amaçlanmaktadır. Kurum, ayrıca tarımsal destekleme programlarına uygun olan arazileri, ekonomik açıdan daha değerli olarak değerlendirebilmektedir.

Akademisyenler ise, tarım ekonomisi, tarım politikaları, kırsal kalkınma politikaları gibi disiplinler arası alanlarda çalışmalar yürüterek, tarım arazilerinin değerlemesine ilişkin farklı yöntemleri ele almakta; bu yöntemlerin uygulamadaki aksaklıklarını, karşılaştırmalı üstünlüklerini ve uygun kullanım alanlarını analiz etmektedir. Bu bağlamda akademik değerlendirmeler, hem teorik hem de pratik açıdan değerlendirme süreçlerine yönelik bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır.

4.1.2. Kriterlere dayalı bulgular

4.1.2.1. Parsel şekli

Ülkemizde tarım alanlarının miras yoluyla küçülmesi ve şekillerinin düzensizleşmesi, tarımda şekilli sürüm uygulamalarının yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Parsel şekilleri, tarımsal mekanizasyonun etkinliğini ve üretim verimliliğini etkileyen faktörler arasındadır. Literatürde, düzgün geometrik şekillere sahip olmayan parsellerin tarımsal faaliyetlerde daha fazla işçilik ve maliyet gerektirdiği (Bursalı, 2007; Küsek, 2014) ve dikdörtgen parsellerde en/boy oranının 1/5–1/4 Aralığında olmasının tarımsal mekanizasyon açısından en uygun geometri olduğu belirtilmektedir(Çevik ve Tekinel, 1989).

Analiz sonuçlarına göre, 1. Grup uzmanlar parsel şeklinin arazi değerine etkisi olmadığını belirtmiştir. Genel olarak en düşük ağırlık verilen kriter olmasına rağmen, özel sektör (%13) ve akademik grup (%16) tarafından daha yüksek oranlarla değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Parsel şekli grup kararı

	Parsel Şekli	Çokgen	Üçgen	Dikdörtgen
1. Grup: Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personel.	0	0	0	0
2. Grup: Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personel.	8	0	0	8,09
3. Grup: DSİ bünyesinde bulunan Arazi Toplulaştırma yapan teknik personel.	10	0	0	10,35
4. Grup: Gayrimenkul Değerleme Uzmanları	13	0	0	13,04
5. Grup: Akademisyenler.	16	0	0	16,11

4.1.2.2. Ulaşım

Tüm uzman gruplarında “ulaşım” kriteri %16–21 Aralığında orta-yüksek düzeyde önemsenmiştir. En yüksek oran, 1. Grup’ta (kamu teknik personeli) %16,71 olarak belirlenmiş olup, bu durum kamulaştırma süreçlerinde ulaşım ağlarına cepheli parsellerin daha yüksek bedelle değerlendirildiğini göstermektedir. Özel sektör ve akademik gruplarda ise ulaşım faktörü, daha çok parselin pazarlanabilirliği ve kullanım potansiyeli açısından dikkate alınmaktadır.

Kırsal alanlarda tarla içi yolların yetersizliği, tarım faaliyetlerini olumsuz etkileyen önemli bir unsurdur. Tarlanın doğrudan kadastro yol ağına cephe olması, çeşitli tarımsal teşviklerden yararlanma imkânı sunmaktadır. İl, ilçe veya köy yoluna cephe olan araziler, yatırımcılar açısından ekonomik potansiyeli yüksek olarak değerlendirilmektedir.

2. Grup’u oluşturan ziraat mühendislerinin ulaşım verdikleri puan, diğer gruplara kıyasla daha düşük olup, diğer grupların değerlendirmeleri birbirine yakın seviyelerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Ulaşım grup kararı

	Ulaşım	Kadaastro yoluna cephe	İlçe/Köy yoluna cephe	Şehirlerarası yola cephe
1. Grup: Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personel.	28	0,82	10,22	16,71
2.Grup: Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personel.	18	0	6,08	11,87
3.Grup: DSİ bünyesinde bulunan Arazi Toplulaştırma yapan teknik personel.	21	0,62	7,7	12,59
4.Grup: Gayrimenkul Değerleme Uzmanları	21	0,6	7,48	12,24
5.Grup: Akademisyenler.	21	0	7,01	13,68

4.1.2.3. Altyapı

Analiz sonuçlarına göre, 2. Grup (ziraat mühendisleri), 3. Grup (DSİ teknik personeli) ve 4. Grup (değerleme uzmanları) altyapı kriterini %26–%29 oranlarıyla en öncelikli kriter olarak değerlendirmiştir. Bu grupların ortak noktası, arazi kullanımının teknik boyutuyla doğrudan ilişkili olmalarıdır.

Grup kararları incelendiğinde, 4. Grup’taki akademisyenler dışındaki tüm gruplar, tarımsal alanlarda arazi değerini belirleyen en önemli etkenin altyapı olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.4).

Anket sonuçlarına göre, “irtifak hakkı” alt kriterinin tarımsal arazilerin değerine etkisi olmadığı ortaya konmuştur. Tüm gruplar, altyapı kriteri içinde özellikle sulama ve drenajın, verimlilik ile birlikte arazilerin değerini etkileyen en önemli alt kriterler olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.4 Altyapı grup kararı

	Altyapı	İrtifak hakkı	Drenaj	Sulama
1. Grup: Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personel.	26	0	11,89	14,17
2.Grup: Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personel.	29	0	13,35	15,91
3.Grup: DSİ bünyesinde bulunan Arazi Topplulaştırma yapan teknik personel.	26	0	12,09	14,4
4.Grup: Gayrimenkul Değerleme Uzmanları	26	0	12	14,29
5.Grup: Akademisyenler.	22	0	9,95	11,85

4.1.2.4. Konum

Tüm gruplarda %7–19 Aralığında değişen oranlarda orta düzeyde etkili bulunmuştur. 1. grup dışında tüm gruplar konumu %17'nin üzerinde değerlendirmiştir. Bu durum, parselin yerleşim merkezlerine, hizmetlere ya da pazarlara olan erişiminin değer üzerinde dolaylı etkisinin kabul edildiğini göstermektedir.

Arazi toplulaştırma yönetmeliğine göre parsellerin il ilçe köy merkezine yakınlığı arazinin derecesine %25 oranında etki etmektedir. Fakat arazinin eğim bakı dere yatağına olan yakınlık gibi konular bu puanın dışında olmaktadır. Kamulaştırma yapılırken arazinin eğim bakı ve dere yataklarına olan bağlantısı incelenmemekte sadece sulanabilir olması konusu önem teşkil etmektedir. Kamulaştırma planı dâhilinde tüm parseller konum olarak birlikte değerlendirilmektedir. Sadece ortak bir konum değerlemesi ve gelir değerine bakılmaktadır. Fakat yapılan anketler sonucunda arazilerin idari birimlere olan yakınlıkları önemli olduğu, eğim bakı ve dere yataklarına olan mesafelerinin de önemli ölçüde etki ettiği görülmüştür (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Konum grup kararı

	Konum	Kuru/Sulu dere yatağına olan yakınlık	Bakı	Eğim	Kent köy merkezine olan yakınlık
1. Grup: Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personel.	26	6,18	4,55	7,79	7,27
2.Grup: Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personel.	17	3,19	2,89	5,57	5,15
3.Grup: DSİ bünyesinde bulunan Arazi Topplulaştırma yapan teknik personel.	19	4,45	3,27	5,6	5,23
4.Grup: Gayrimenkul Değerleme Uzmanları	18	4,38	3,22	5,52	5,15
5.Grup: Akademisyenler.	18	3,52	3,19	6,15	5,68

4.1.2.5. Toprak

Toprak ana kriteri; 2. grup (%28), 3. grup (%24) ve 5. grup (%23) uzmanlarınca en yüksek önem verilen ikinci kriter olmuştur. Bu bulgu, özellikle akademik yaklaşımlarda ve ziraat uzmanlarının değerlendirmelerinde, arazinin verimliliğini belirleyen biyofiziksel koşulların hâlâ temel belirleyici olarak görüldüğünü göstermektedir. Zira tarım arazilerinde ekonomik değer, doğrudan toprağın kalitesi ile bağlantılıdır (Çizelge 4.6).

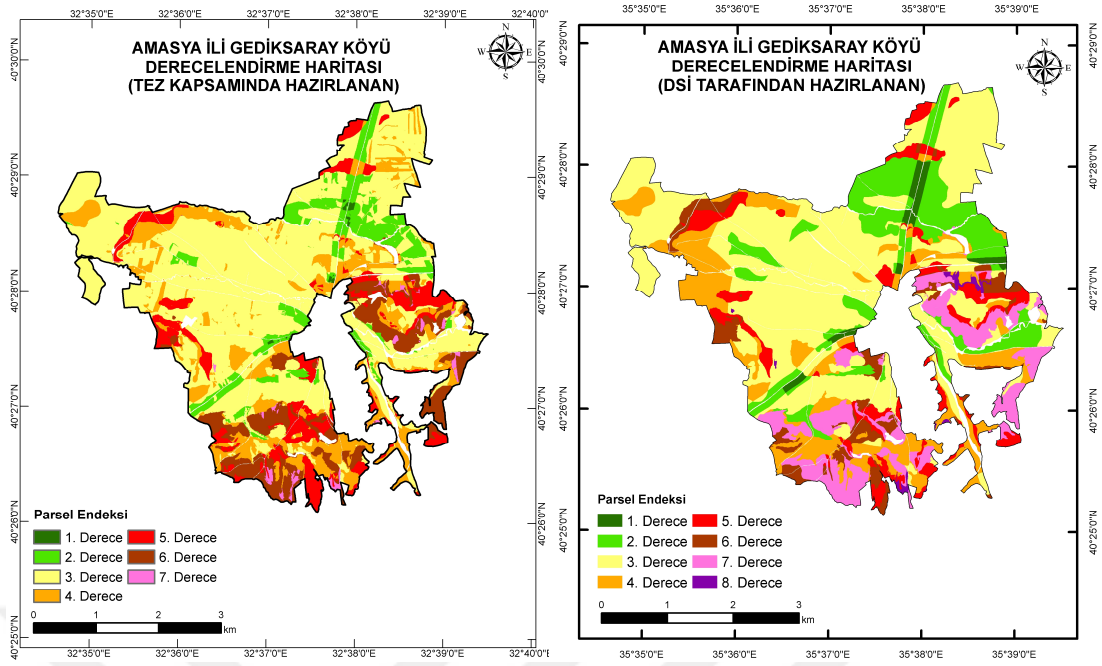
Arazi toplulaştırma projelerinde derecelendirme yapılırken toprak analizleri yapılmakta bunun sonucunda derecelendirmeye %60 oranında etki etmektedir. Yapılan anketler incelendiğinde arazinin değerine etki eden en önemli faktörler arasında altyapıdan sonra ikinci sırada toprak gelmektedir. Özellikler alt kriterlerden verimlilik gruplarından en çok puan alan alt kriter olmuştur. Bu durum tarımsal arazilerin toprak kalitesi ile birlikte altyapının önemini göstermiştir.

Çizelge 4.6 Toprak grup kararı

	Toprak	Taşlılık	Verimlilik	Toprak Yapısı
1. Grup: Karayolları, DSİ ve Belediyelerde kamulaştırma çalışmaları yapan teknik personel.	20	0	14,29	6,11
2.Grup: Tarım ve Orman Bakanlığının il ve ilçe teşkilatlarında çalışan teknik personel.	28	1,64	17,24	9,02
3.Grup: DSİ bünyesinde bulunan Arazi Toplulaştırma yapan teknik personel.	24	0	16,6	7,1
4.Grup: Gayrimenkul Değerleme Uzmanları	22	0	15,47	6,62
5.Grup: Akademisyenler.	23	1,34	14,12	7,39

4.1.3 Birinci uygulama projesine ait bulgular

DSİ tarafından 2019 yılında yayımlanan yönetmeliğe göre hazırlanan derecelendirme haritası Şekil 4.11’de gösterilmiştir. DSİ tarafından 2019 yönetmeliğine göre hazırlanan derecelendirme haritası ile tez kapsamında hazırlanan derecelendirme haritaları karşılaştırıldığında, birçok bölgede benzer derecelendirme sınıflarının bulunduğu görülmektedir. Ancak, özellikle köy yerleşkesinin güneybatı cephesinde belirgin derece farklılıklarının olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.11 Gediksaray Köyü karşılaştırmalı derecelendirme haritaları

Tez kapsamında geliştirilen kriter ağırlıkları ile oluşturulan derecelendirme haritası ile DSİ tarafından 2019 yılında yayımlanan yönetmelik esaslarına göre hazırlanan derecelendirme haritası karşılaştırıldığında, genel anlamda bölgesel düzeyde benzerlikler gözlenmekle birlikte, bazı alanlarda derece geçişlerinde farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, özellikle düşük ve orta değerli parsellerin sınıflandırılmasında daha belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır.

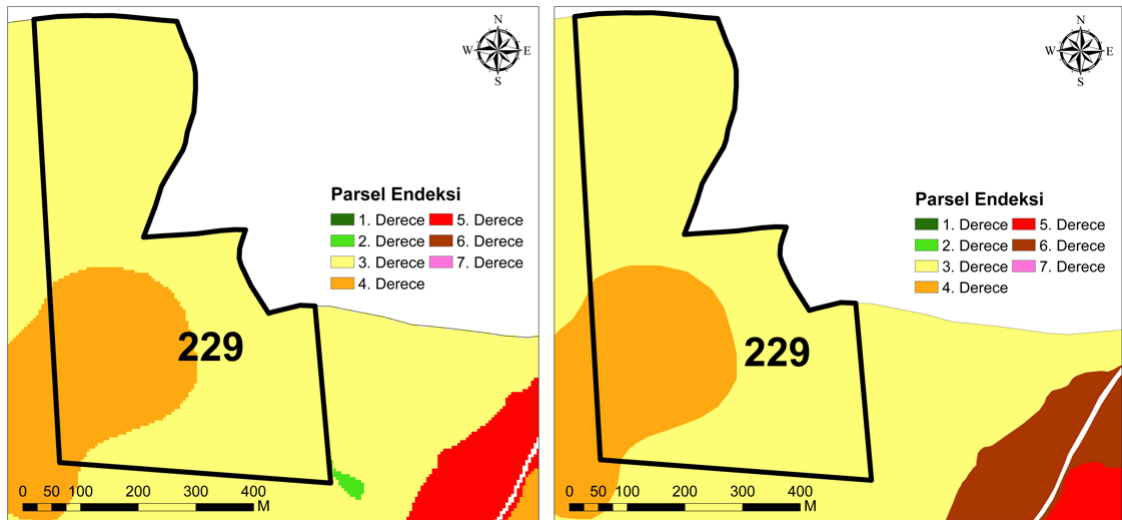
Her iki yöntemde de 3. derece alanlar, toplam yüzölçümü bakımından en geniş sınıf olarak öne çıkmaktadır. Ancak, tez kapsamında geliştirilen modelde toplam 7 derece bulunurken, yönetmelik esaslı derecelendirme haritasında 8 derece yer almaktadır. Bu durum, yönetmelik temelli yöntemin daha ayrıntılı bir sınıflandırma yaptığını; ancak bu ayrıntılı sınıflandırmanın her zaman daha açıklayıcı sonuçlar doğurmadığını göstermektedir.

Her iki yöntemde ait derece alanlarının dağılımı Çizelge 4.7’de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde, toplam derece sayısı ve dağılım değerleri arasında kısmi bir uyum bulunmasına karşın, alan bazında birebir bir paralellik gözlenmemektedir. Bununla birlikte, derece geçiş bölgelerinin her iki yöntemde de benzer lokasyonlarda yoğunlaştığı ve bu yoğunluğun büyük ölçüde topografik ve altyapısal faktörlerden etkilendiği anlaşılmaktadır.

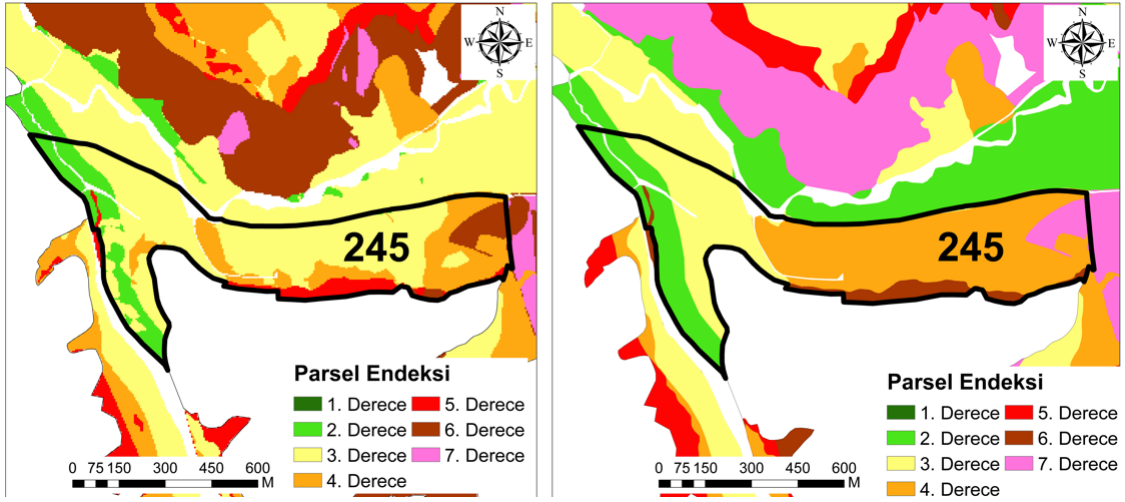
Çizelge 4.7 Derecele alanları karşılaştırılması

Tez kapsamında oluşturulan model ile yapılan derecelendirme		2019 Yılı yayımlanan Yönetmeliğe göre Yapılan Derecelendirme	
Derece	Alan	Derece	Alan
1.der	188500	1.der	317067
2.der	2066800	2.der	2972930
3.der	2019125	3.der	8622320
4.der	3267475	4.der	3116630
5.der	10489225	5.der	1535288
6.der	1736050	6.der	1155747
7.der	42600	7.der	2020500
		8.der	69292

Şekil 4.12 deki tez kapsamında geliştirilen kriter ağırlıkları ile oluşturulan derecelendirme haritası (solda) ile 2019 yılı yönetmeliğine göre DSİ tarafından üretilmiş derecelendirme haritası (sağda) karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Her iki harita da aynı uygulama alanına ait olup, parsel 229'un konumlandığı bölgeyi örneklemektedir. Bu bölgede derece geçişleri birbirine oldukça benzemektedir.

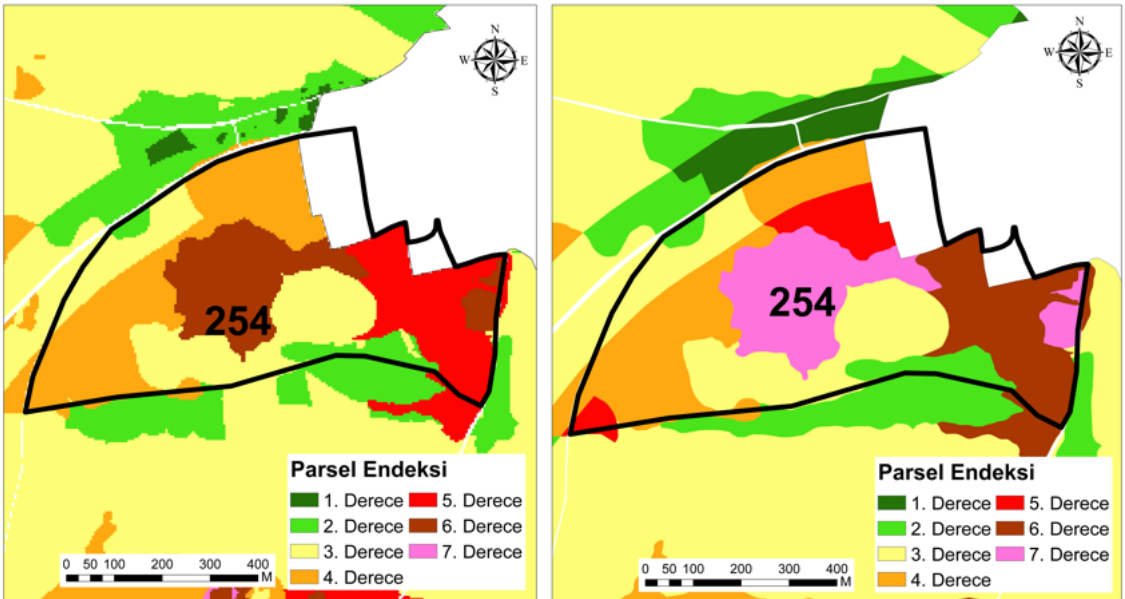
**Şekil 4.12** Gediksaray Köyü 229 nolu blok karşılaştırması

Şekil 4.13'de görüldüğü üzere 245 nolu blokta Her iki harita aynı uygulama sahasını göstermesine karşın, parselin iç bölgelerinde ve çevresinde derecelendirme farklılıkları dikkat çekmektedir. Tez kapsamında geliştirilen yöntemle yapılan analizlerde, parselin içsel çeşitliliği daha belirgin şekilde ayrıştırılabilmiş, bu da gerçek arazi potansiyelinin daha hassas biçimde ortaya konulmasına olanak tanımıştır. Bu bağlamda, saha içi değişkenliklerin dikkate alınabildiği yeni yöntemlerin AT projelerinde uygulanabilirliği değerlendirilmeye değerdir.



Şekil 4.13 Gediksaray Köyü 245 nolu blok karşılaştırması

Şekil 4.14’de görüldüğü üzere 254 nolu blokta iki derecelendirme yöntemi farklı ağırlıkları aldığı fakat derece geçişlerinin benzer bölgelerde olduğu görülmektedir. Bu durum parsel endeksi hesaplanırken doğrudan değere etki edecektir.



Şekil 4.14 Gediksaray Köyü 254 nolu blok karşılaştırması

4.1.4 İkinci uygulama alanına ilişkin bulgular

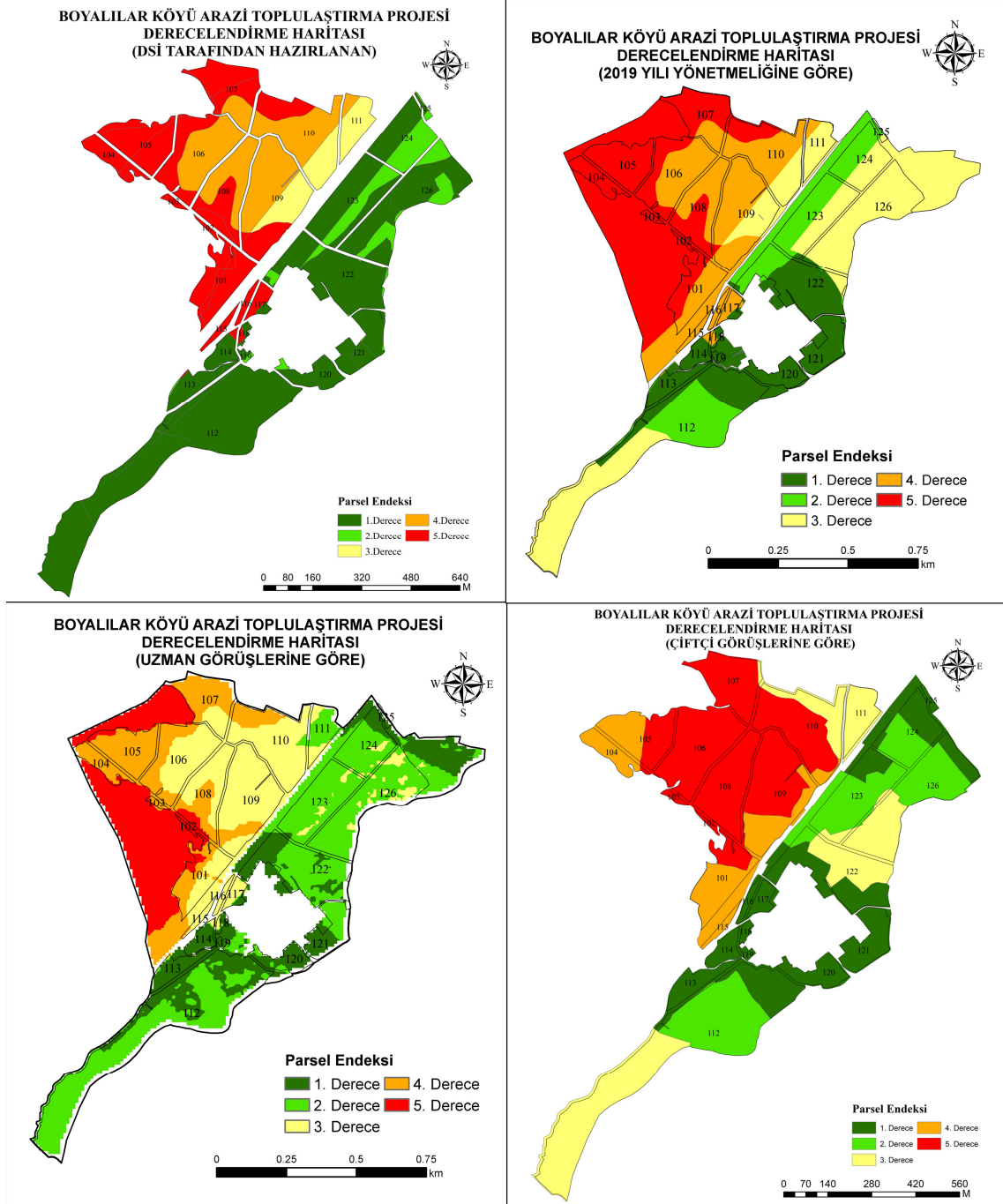
Boyalılar Köyü’nün güneyinde yer alan 112 numaralı blok, DSI’ye göre hazırlanan derecelendirme haritasında 1. derece olarak gösterilmiştir. Çiftçi görüşlerine göre hazırlanan modelde bu alan 3. dereceye karşılık gelirken, tez kapsamında oluşturulan derecelendirme haritasında büyük ölçüde 2. derece, 2019 Yönetmeliğine göre hazırlanan haritada ise 3. derece olarak sınıflandırılmıştır.

DSİ'ye göre hazırlanan haritada 122, 123 ve 126 numaralı blokların kesişim alanı 1. ve 2. dereceye karşılık gelmektedir. Çiftçi görüşlerine göre hazırlanan model ile 2019 Yönetmeliği esas alınarak oluşturulan haritada bu alan 2. ve 3. derece olarak değerlendirilmiştir. Tez kapsamında geliştirilen derecelendirme haritasında ise bu blokların büyük kısmı 2. derece, küçük bir bölümü 3. derece olarak gösterilmiştir.

124 ve 126 numaralı bloklar, Daday ilçe merkezine yakınlıkları nedeniyle çiftçiler tarafından 1. derece olarak değerlendirilmiştir. DSİ'ye göre hazırlanan haritada bu blokların 1. ve 2. derece, 2019 Yönetmeliğine göre hazırlanan haritada 2. ve 3. derece, tez kapsamında geliştirilen derecelendirme haritasında ise büyük ölçüde 1. dereceye karşılık geldiği görülmektedir.

Köy merkezinin kuzeydoğusunda yer alan Göynük Köyü'ne komşu 110 ve 111 numaralı bloklar, DSİ'ye ve 2019 Yönetmeliğine göre kısmen 3., kısmen 4. ve 5. derece olarak gösterilmiştir. Çiftçi görüşlerine göre hazırlanan modelde ise bu blokların çoğunluğu 3. ve 4. derece olarak değerlendirilmiştir. Tez kapsamında hazırlanan derecelendirme haritasında ise aynı alanların 2., 3. ve 4. dereceye karşılık geldiği belirlenmiştir.

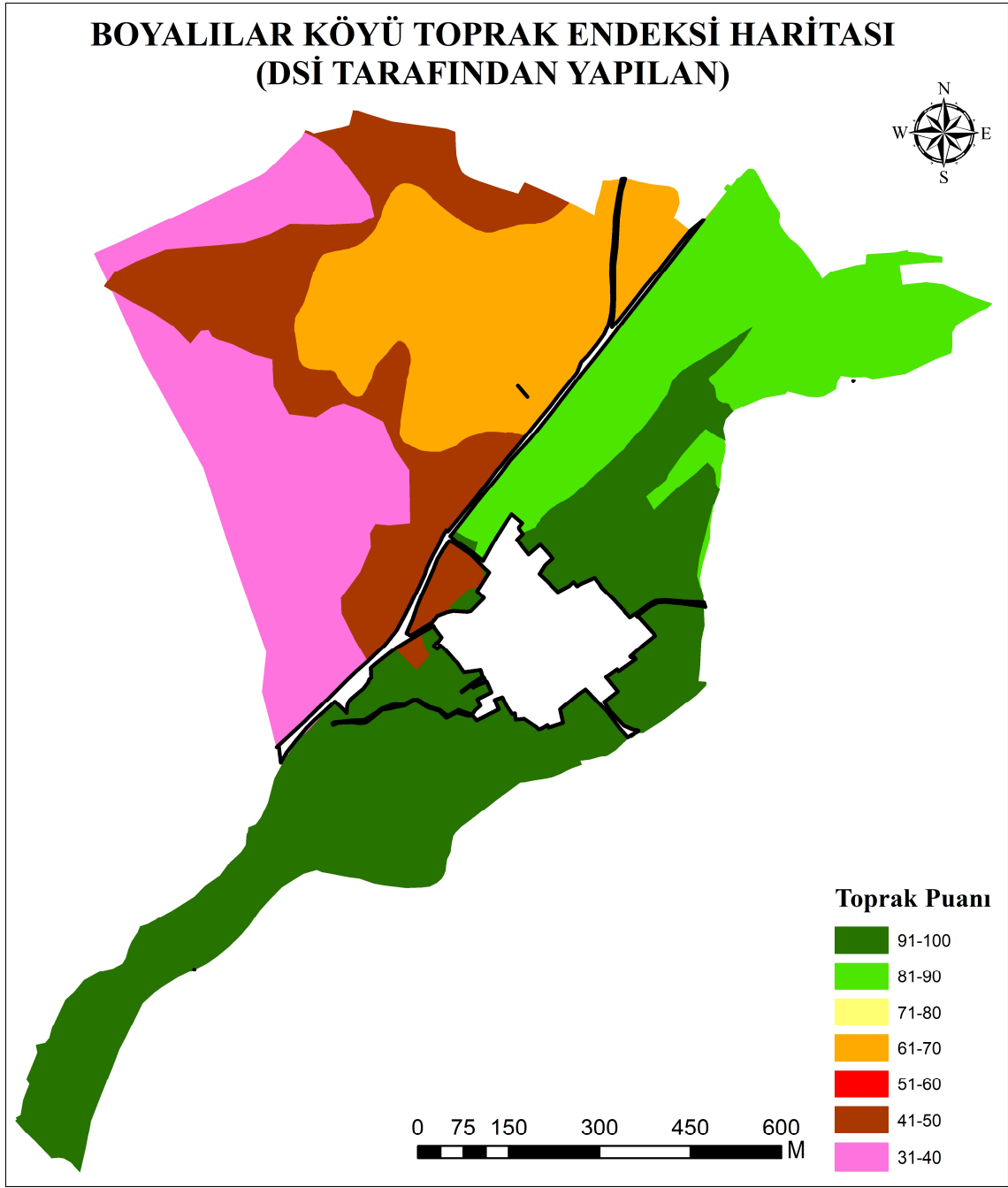
Son olarak, 115, 116 ve 117 numaralı bloklar DSİ'ye ve 2019 Yönetmeliğine göre 5. derece olarak sınıflandırılmıştır. Çiftçi görüşlerine göre bu alanlar 1. derece olarak belirtilmiş olsa da, yapılan tarımsal analizler düşük toprak puanlarını ortaya koymuş, bu nedenle çiftçi görüşleriyle elde edilen yüksek derecelendirme arazi kalitesiyle örtüşmemiştir. Tez kapsamında hazırlanan derecelendirme haritasında ise söz konusu blokların çoğunlukla 3. dereceye karşılık geldiği görülmektedir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 Boyalılar köyü karşılaştırmalı derecelendirme haritaları

4.1.4.1. Derecelendirme haritalarının zirai karşılaştırılması

Ülkemizde yürürlükte olan tüzük ve yönetmelikler gereği AT sahasında derecelendirme işleminde zemin etüdü Storie indeksine göre yapılmaktadır. Tarım arazilerinin değeri, ilk olarak 1933 yılında RE Storie tarafından ortaya atılan (Storie, 1933) ve daha sonra 1978 yılında revize edilen Storie endeksi kullanılarak belirlenmektedir (Storie, 1978). Boyalılar Köyünde yapılan toprak derecelendirme çalışmaları sonucunda şekildeki toprak haritası elde edilmiştir. Toprak indeksi haritası ile uzmanların görüşleri karşılaştırıldığında uzmanlar Daday yolunun kuzey kısmında kalan arazilerin yolun alt kısmındaki arazilere göre daha verimsiz olduğunu belirtmişlerdir. DSI'nin toprak haritası incelendiğinde benzer sonuçların elde edildiği anlaşılmaktadır. Toprak indeksi haritasında Daday yolunun kuzeyinde kalan arazilerin toprak puanlarının düşük olduğu güney kısmındaki arazilerin ise toprak puanının yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Boyalılar Köyü toprak endeksi haritası

4.1.4.2. Konum odaklı karşılaştırma

Boyalılar Köyü'nde yürütülen AT projesi kapsamında, derecelendirme çalışmaları 2010 yılında yayımlanan yeni talimatname esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu proje çerçevesinde, konum puanı en fazla 20 puan olarak belirlenmiş; köy merkezine yakın parsellere, bu toplamın bir parçası olarak en fazla 10 puan verilmiştir.

Uzman görüşlerine göre, Boyalılar köy merkezi ile Daday ilçe yoluna yakınlık, DSİ tarafından hazırlanan konum haritasıyla benzer şekilde değerli kabul edilmiştir. Ancak, DSİ'nin konum haritasından farklı olarak, Boyalılar Köyünün doğu kesimi, Daday ilçe merkezine olan yakınlığı nedeniyle, kuzeydoğu kesimi ise Görük Köyü merkezine olan yakınlığı dolayısıyla daha değerli olarak değerlendirilmiştir. Özellikle doğu kesimindeki arazilerin, batı kesimindekilere göre daha yüksek bir değerle derecelendirilmesinin temel gerekçesi, bu alanların Daday ilçe merkezine olan coğrafi yakınlığıdır.

4.1.4.3. Blok odaklı karşılaştırma

Boyalılar Köyü'nde yürütülen arazi toplulaştırma projesi kapsamında oluşturulan derecelendirme haritası, çiftçi talepleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Bu kapsamda hazırlanan güncel derecelendirme haritası, Litop programına tanıtılarak, derecelendirme puanları, ortak tesislere katılım payı oranları ve blok derece indeksleri yeniden hesaplanmıştır.

Blok bazında yapılan dağıtım işlemlerinde, ATT esas alınarak hazırlanan orijinal proje temel alınmış ve bu dağıtım yapısı değiştirilmeden yeni projelere entegre edilmiştir. Bu süreçte, bazı parsellerin parsel endekslerinde artış gözlemlenmiş, ancak bu artışa konu olan parsel bölümleri yeniden dağıtıma dâhil edilmemiştir. Öte yandan, bazı parsellerin parsel endekslerinde azalma meydana gelmiş; bu durumda, ilgili parsellerin azalan endeks değerleri otomatik olarak toplam dağıtım miktarından düşürülmüştür.

Bu bağlamda, bloklarda gözlemlenen boşlukların bir diğer nedeni olarak, parsel endeks değeri azalan parsellerin sistemden otomatik olarak eksiltilmesi gösterilebilir. Bu durum, dağıtım dengesi üzerinde doğrudan etkili olmuş ve bazı bloklarda ciddi oranlarda boşluk oluşmasına yol açmıştır.

Tescili tamamlanan AT projesindeki mevcut dağıtım, çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda güncellenen bu yeni derecelendirme haritası kullanılarak tekrar değerlendirilmiştir. Bu yeniden dağıtım sonucunda bloklarda meydana gelen değişiklikler Çizelge 4.8’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.8 Çiftçi görüşlerine göre yeniden dağıtım blok durumu

Blok No	Yüzölçümü	Endeks	Blok Değer Sayısı	Kalan Blok Değer Sayısı	Kalan Alan	Doluluk Durumu (%)
101	27666.46	0.703550	19464.74	7362.59	10464.91	62.18
102	1080.00	0.590000	637.20	233.50	395.76	63.36
103	1492.10	0.660000	984.79	364.72	552.61	62.96
104	10629.94	0.660000	7015.76	2674.40	4052.12	61.88
105	27850.11	0.660000	18381.08	6922.31	10488.35	62.34
106	45337.74	0.721315	32702.80	9122.07	12646.44	72.11
107	29738.02	0.685490	20385.12	6899.45	10064.99	66.15
108	34867.22	0.706556	24635.66	6984.63	9885.46	71.65
109	56473.78	0.748536	42272.65	9479.23	12663.69	77.58
110	52226.79	0.743788	38845.68	9347.45	12567.36	75.94
111	15412.05	0.818155	12609.45	2611.95	3192.49	79.29
112	138286.28	0.869291	120211.04	1199.02	1379.31	99.00
113	11408.54	0.930000	10609.94	965.22	1037.87	90.90
114	7615.99	0.922616	7026.63	851.15	922.54	87.89
115	2739.51	0.738932	2024.31	706.77	956.48	65.09
116	2423.03	0.760000	1841.50	645.74	849.66	64.93
117	5356.55	0.802314	4297.64	1291.59	1609.83	69.95
118	1900.96	0.867970	1649.97	329.61	379.75	80.02
119	1241.33	0.922412	1145.02	132.10	143.21	88.46
120	12478.47	0.911947	11379.70	44.37	48.65	99.61
121	19723.10	0.887760	17509.37	791.68	891.77	95.48
122	51096.38	0.866393	44269.55	1211.95	1398.85	97.26
123	40926.64	0.846216	34632.80	425.81	503.19	98.77
124	28153.01	0.856083	24101.31	854.83	998.54	96.45
125	1398.16	0.930000	1300.28	193.96	208.56	85.08
126	57043.21	0.845001	48201.57	1762.17	2085.41	96.34

Çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulan derecelendirme haritasına göre elde edilen yeni dağıtım tablosu incelendiğinde, 101, 102, 103, 104, 105, 107 ve 117 numaralı bloklarda yaklaşık %40 oranında boşlukların olduğu, buna karşılık 120, 121, 122, 123, 124 ve 126 numaralı blokların ise neredeyse tamamen dolduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.8).

Elde edilen veriler doğrultusunda, blok endeks değeri artan bloklarda boşluklar olduğu blok endeksi azalan bloklarda ise taşmalar olduğunu söylemek mümkündür.

Uzman teknik personellerle yapılan anketlere dayalı oluşturulan derecelendirme haritasından üretilen dağıtım tablosu incelendiğinde 107 nolu bloğun %77,66 ile en çok boş kalan blok olduğu ve 126 nolu bloğun %117,27 ile en dolu blok olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 Uzman görüşlerine göre yeniden dağıtım blok durum

Blok No	Yüzölçümü	Endeks	Blok Değer Sayısı	Kalan Blok Değer Sayısı	Kalan Alan	Doluluk Durumu (%)
101	27666.46	0.538674	14903.21	2801.06	5199.92	81.21
102	1080.00	0.436200	471.10	67.39	154.49	85.69
103	1492.10	0.436200	650.85	30.79	70.59	95.27
104	10629.94	0.439300	4669.73	328.37	747.48	92.97
105	27850.11	0.521800	14532.19	3073.43	5890.05	78.85
106	45337.74	0.611729	27734.40	4153.68	6790.07	85.02
107	29738.02	0.583936	17365.10	3879.43	6643.59	77.66
108	34867.22	0.591592	20627.17	2976.00	5030.49	85.57
109	56473.78	0.635279	35876.61	3083.19	4853.28	91.41
110	52226.79	0.676434	35327.97	5829.74	8618.34	83.50
111	15412.05	0.770130	11869.28	1871.78	2430.47	84.23
112	138286.28	0.782646	108229.15	-10782.87	-13777.45	109.96
113	11408.54	0.850225	9699.83	55.10	64.81	99.43
114	7615.99	0.850225	6475.31	299.82	352.64	95.37
115	2739.51	0.578971	1586.10	268.56	463.86	83.07
116	2423.03	0.611724	1482.22	286.46	468.28	80.67
117	5356.55	0.706350	3783.60	777.55	1100.80	79.45
118	1900.96	0.850225	1616.24	295.88	348.00	81.69
119	1241.33	0.816262	1013.25	0.33	0.40	99.97
120	12478.47	0.815405	10175.00	-1160.33	-1423.01	111.40
121	19723.10	0.820382	16180.48	-537.22	-654.84	103.32
122	51096.38	0.774018	39549.54	-3508.07	-4532.28	108.87
123	40926.64	0.750368	30710.03	-3496.96	-4660.33	111.39
124	28 1 53.01	0.724118	20386.12	-2860.37	-3950.14	114.03
125	1398.16	0.749447	1047.84	-58.48	-78.03	105.58
126	57043.21	0.694234	39601.32	-6838.09	-9849.83	117.27

Güncel yönetmeliğe göre hazırlanan derecelendirme haritası temel alınarak yapılan blok dağıtımı Çizelge 4.10'daki gibidir. Çizelge 4.10 incelendiğinde 101,102,104,105,115,116 ve 117 nolu bloklarda %20'nin üzerinde boşluklar olduğu görülmüştür. Buna karşın 112,120,122,123,124,125 ve 126 nolu bloklar %10'un altında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. 2019 yönetmeliğine göre yeniden dağıtım blok durum

Blok No	Yüzölçümü	Endeks	Blok Değer Sayısı	Kalan Blok Değer Sayısı	Kalan Alan	Doluluk Durumu (%)
101	27666.46	0.590000	16242.09	4139.94	7016.85	74.51
102	1080.00	0.515000	556.20	152.50	296.12	72.58
103	1492.10	0.515000	768.43	148.37	288.10	80.69
104	10629.94	0.515000	5474.42	1133.05	2200.10	79.30
105	27850.11	0.515000	14342.81	2884.04	5600.08	79.89
106	45337.74	0.595500	26996.53	3415.81	5736.04	87.35
107	2973802.00	0.545000	16208.17	2722.50	4995.41	83.20
108	34867.22	0.588300	20512.71	2861.68	4864.32	86.05
109	56473.78	0.674800	38109.43	5316.01	7877.90	86.05
110	52226.79	0.648100	33850.12	4351.89	6714.84	87.14
111	15412.05	0.747400	11518.46	1520.96	2035.00	86.80
112	138286.28	0.837900	115866.83	-3145.18	-3753.65	102.71
113	11408.54	0.948100	10816.42	1171.70	1235.84	89.17
114	7615.99	0.927300	7062.59	887.11	956.66	87.44
115	2739.51	0.644000	1764.25	446.70	693.63	74.68
116	2423.03	0.644000	1560.43	364.67	566.26	76.63
117	5356.55	0.709000	3797.86	791.81	1116.80	79.15
118	1900.96	0.835400	1588.07	267.71	320.46	83.14
119	1241.33	0.949000	1178.02	165.11	173.98	85.99
120	12478.47	0.949000	11842.06	506.73	533.96	95.72
121	19723.10	0.949000	18717.23	1999.53	2106.99	89.32
122	51096.38	0.917000	46856.93	3799.32	4143.21	91.89
123	40926.64	0.817500	33458.70	-748.29	-915.34	102.24
124	28153.01	0.813800	22910.00	-336.49	-413.48	101.47
125	1398.16	0.824600	1152.95	46.63	56.55	95.96
126	57043.21	0.763400	43547.65	-2891.76	-3788.00	106.64

4.1.4.4. Parsel odaklı karşılaştırma

Kastamonu ili, Daday ilçesi Boyalı Köyü uygulama alanında toplam 209 kadastro parseli bulunmaktadır. Bu parsellerin tamamı, çalışma kapsamında oluşturulan alternatif derecelendirme haritaları dikkate alınarak değerlendirilmiş ve her birine ilişkin Ortak Tesislere Katılım Payı (OTKP) oranları yeniden hesaplanarak dağıtımlar güncellenmiştir.

Farklı derecelendirme yöntemleri kullanıldığında, parsellerin endeks değerlerinde farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Uygulama alanında ATT esas alınarak yapılan derecelendirme temel alınmış, bunun yanında alternatif derecelendirme

modelleri ile karşılaştırmalı analiz yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonucunda, bazı parsellerin yüzölçümlerinde artış, bazılarında ise azalma meydana geldiği tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında tüm parsellerin parsel endeksleri yeniden hesaplanmış ve elde edilen veriler üzerinden istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. İlk 10 parsel için analiz sonuçları Çizelge 4.11’de sunulmaktadır. Bunun yanında 209 parsel için yapılan hesaplamalar EK 1’de verilmiştir.

Tüm parsellerin her derecelendirme yöntemine göre parsel değer sayıları (PDS) tekrar hesaplanmıştır. Tüm PDS’lerin ortalaması alınarak ortalama PDS hesaplanmıştır. Karesel ortalama hata formülü kullanılarak standart sapma değeri hesaplanmıştır. Standart sapma içinde kalan parseller için ‘1’ standart sapma dışında ise ‘0’ değeri verilmiştir. Bu sayede her derecelendirme yöntemine göre kaç adet parselin standart sapma içinde kaldığı araştırılmıştır. Bunun yanında Ortalama PDS baz alınarak standart sapma içinde kalan her parselin PDS değeri toplanarak toplam ortalama PDS ile oranı hesaplanmıştır. Bu değer arazideki Tutarlılık oranını gösterecektir.

Yapılan analizler sonucunda, ortalama PDS ile en yüksek tutarlılığı gösteren yöntemin, uzman görüşlerine göre belirlenen ağırlıklarla hazırlanan derecelendirme çalışması olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemde, toplam 177 adet parsel standart sapma değeri içerisinde yer almış ve bu da en yüksek uyumluluğun bu yöntemde sağlandığını ortaya koymuştur.

Çiftçi görüşlerine göre yapılan derecelendirme çalışması ise 155 adet parselin standart sapma sınırları içinde kalmasıyla, ikinci en uyumlu yöntem olarak öne çıkmıştır. 2019 yönetmeliğine göre hazırlanan derecelendirme haritasında bu sayı 151 olarak gerçekleşirken, en düşük uyum ise 143 parsel ile ATT’ye göre yapılan derecelendirme çalışmalarında gözlemlenmiştir.

Ayrıca, sadece uyumlu parsel sayısı değil, bu parsellerin toplam PDS oranları da dikkate alınarak tutarlılık düzeyleri hesaplanmıştır. Bu değerlendirmeye göre:

Uzman görüşlerine göre hazırlanan derecelendirme yöntemi %83 uyum oranı ile en tutarlı yaklaşım olarak öne çıkmıştır.

Çiftçi görüşlerine dayalı yöntem, %72 oranında uyumluluk göstererek ikinci sırada yer almıştır. 2019 yönetmeliğine göre yapılan çalışma, %66 oranında tutarlılık sağlamıştır. ATT’ye göre yapılan çalışma ise yalnızca %54 uyumluluk oranı ile en düşük tutarlılığı sergilemiştir.

Bu sonuçlar, uzman görüşlerine dayalı ağırlıklandırma yönteminin hem sayısal doğruluk hem de uygulama açısından daha güvenilir bir temel sunduğunu; çiftçi görüşlerinin ise bu yaklaşıma güçlü bir şekilde destek verdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, yerel bilgi ile bilimsel yaklaşımın entegrasyonu, AT projelerinin başarısı açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilebilir (Çizelge 4.11), EK 1.



Çizelge 4.11Yeniden dağıtım analiz tablosu

		Parsel Değer Sayısı					m ₀	Standart Sapma Aralığındaki Parsel				Standart Sapma Aralığındaki Parsel Alanı			
Parsel no	D. Giren Yüzölçüm	ATT'ye Göre PDS	2019 Yönetmeliğine Göre PDS	Uzmanlara PDS	Çiftçilere Göre PDS	Ortalama PDS	$\sqrt{\frac{[VV]}{n-1}}$	ATT ye Göre	2019 Yönetmeliğine Göre	Uzmanlara Göre	Çiftçilere Göre	ATT ye Göre	2019 Yönetmeliğine Göre	Uzmanlara Göre	Çiftçilere Göre
1	26400.00	10711.71	13596.00	14823.60	17424.00	14138.83	2786.94	0	1	1	0	0.00	14138.83	14138.83	0.00
2	3450.00	1418.24	1776.75	2226.29	2277.00	1924.57	405.57	0	1	1	1	0.00	1924.57	1924.57	1924.57
3	1140.00	482.79	587.10	778.28	752.40	650.14	140.07	0	1	1	1	0.00	650.14	650.14	650.14
4	1650.00	698.78	849.75	1177.61	1089.00	953.78	219.27	0	1	0	1	0.00	953.78	0.00	953.78
5	4550.00	1980.40	2408.72	3225.95	3064.65	2669.93	579.84	0	1	1	1	0.00	2669.93	2669.93	2669.93
6	1024.00	432.83	527.36	704.51	675.84	585.14	127.82	0	1	1	1	0.00	585.14	585.14	585.14
7	1284.00	731.63	815.85	959.02	969.69	869.05	115.38	0	1	1	1	0.00	869.05	869.05	869.05
8	7500.00	4252.42	4756.28	5639.25	5660.76	5077.18	692.75	0	1	1	1	0.00	5077.18	5077.18	5077.18
9	3850.00	2061.90	2336.76	2886.35	2805.75	2522.69	391.26	0	1	1	1	0.00	2522.69	2522.69	2522.69
10	3050.00	1633.49	1857.36	2205.15	2227.07	1980.77	286.84	0	1	1	1	0.00	1980.77	1980.77	1980.77

Uyumlu
Parsel
Adedi

100 151 177 155 309082.37 375319.95 472122.43 407709.23

Tüm Parsel Alanına Göre Uyum Oranı

54.91% 66.68% 83.88% 72.43%

4.2. Tartışma

Bu bölümde, araştırma bulguları; ulusal ve uluslararası literatür, mevcut mevzuat hükümleri ve arazi toplulaştırma uygulamalarındaki yöntemler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bulguların analizi, farklı uzman gruplarından elde edilen kriter ağırlıkları, Bulanık AHP yöntemiyle yapılan değerlendirmeler ve iki farklı uygulama alanında üretilen derecelendirme haritalarının karşılaştırılması üzerinden yürütülmüştür. Ayrıca, saha çalışmaları ve çiftçi görüşlerinden elde edilen veriler dikkate alınarak, geliştirilen modelin güçlü ve sınırlı yönleri ortaya konmuş, arazi toplulaştırma projelerindeki potansiyel katkıları tartışılmıştır.

Çalışma kapsamında farklı uzman gruplarından elde edilen kriter ağırlıkları, tarımsal alanlarda arazi değerine etki eden faktörleri belirlemeye yönelik literatürdeki bulgular ile karşılaştırıldığında, genel eğilimler açısından uyum gözlenmekle birlikte, bazı kriterlerde öncelik sıralamasının değiştiği dikkat çekmektedir. Bu durum, uzmanların mesleki deneyim ve uzmanlık alanlarının değerlendirme sürecine yansıdığını göstermektedir.

Nitekim Bayramoğlu ve Özdemir'in (2021) çalışmasında uygulama alanında 104 arazi maliki ile gerçekleştirilen anket sonuçlarına göre, işletmelerin %25,96'sı arazinin toprak yapısını, %38,46'sı verimlilik durumunu, %29,81'i sulama olanaklarını, %1,92'si yola cepheliliği ve %3,85'i ise parsel şeklinin derecelendirmede en önemli faktör olduğunu belirtmiştir. Söz konusu çalışmada, kriterlerin önem sıralaması AHP yöntemi ile belirlenmiş ve bulgular, toprak verimliliği ile tarımsal altyapının en önemli iki kriter olarak öne çıktığını göstermiştir.

Benzer bir eğilim, Başer ve arkadaşları (2019) tarafından yürütülen araştırmada da görülmektedir. Söz konusu çalışmada, tarımsal gelire doğrudan etki eden verimlilik değişkeninin arazi fiyatı ile en yüksek korelasyona sahip olduğu belirlenmiş; ayrıca sulama, köye uzaklık ve eğim gibi faktörlerin ürün verimliliğini dolaylı yoldan etkileyerek arazi değerini artırdığı vurgulanmıştır. Bu bağlamda, araştırmamızda da bu kriterlerin tüm uzman gruplarında yüksek veya orta-yüksek önem düzeyinde değerlendirilmiş olması, literatürde ortaya konan bu bulguları destekler niteliktedir.

Bununla birlikte, kriterler arasındaki önem farklılıkları yalnızca verimlilik ve altyapı unsurlarıyla sınırlı kalmamaktadır. Örneğin, araştırmamızda ulaşım faktörü tüm uzman gruplarında %16–21 aralığında, orta-yüksek düzeyde önemsenmiştir. En yüksek oran 1. Grup'ta (kamulaştırma teknik personeli) %16,71 olarak belirlenmiş ve bu

durum, uygulama pratiğinde ulaşım ağlarına cepheli parsellerin daha yüksek bedelle değerlendirildiğini yansıtmaktadır. Özel sektör ve akademik gruplarda ise ulaşım faktörünün pazarlanabilirlik ve kullanım potansiyeli açısından öne çıktığı görülmektedir. Ancak literatür, bu avantajın her durumda olumlu sonuçlar doğurmadığını göstermektedir. Örneğin otoyol kenarındaki tarım arazilerinde ağır metal konsantrasyonlarının yüksek olduğu (Çelebi ve Gök, 2018) ve egzoz gazlarından kaynaklanan partikül maddelerin ürün kalitesini düşürdüğü, gelişim bozukluklarına yol açtığı belirtilmektedir (Elkoca, 2003). Bu bağlamda, 2. Grup'u oluşturan ziraat mühendislerinin, egzoz salınımının tarım ürünleri üzerindeki olumsuz etkilerini dikkate alarak ulaşım faktörünü diğer gruplara göre daha düşük puanlamış olmaları muhtemeldir.

Benzer şekilde, parsel şekli kriterinde de gruplar arasında farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Gelir yöntemine göre yapılan değerlemelerde genellikle ikincil önemde görülen bu kriter, literatürde (Bursalı, 2007; Küsek, 2014) tarımsal mekanizasyona uygun geometrinin işçilik ve yakıt maliyetlerini azalttığı, dolayısıyla net gelir üzerinde doğrudan etkili olduğu yönünde değerlendirilmektedir. Ayrıca Çevik ve Tekinel (1989), en/boy oranının 1/5–1/4 aralığında olmasının en uygun mekanizasyon koşulunu sağladığını belirtmiştir. Araştırmamızda özel sektör ve akademik grupların bu kritere daha yüksek puan vermesi, parsel şeklinin yalnızca geometrik bir unsur olarak değil, kullanım verimliliği, düzenleme maliyetleri ve erişilebilirlik gibi işlevsel ölçütlerle birlikte değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Buna karşın, kamu teknik personelinin parsel şekline daha düşük puan vermesi, proje uygulamalarında geometrinin düzenleme aşamasında değiştirilebileceği varsayımı ile uyumludur.

Altyapı unsurları ise hem literatürde hem de araştırma bulgularımızda tarımsal üretkenliğin sürdürülebilirliği açısından kilit bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Sulama, drenaj, yol ve enerji gibi altyapı bileşenleri; ürün desenini çeşitlendirmekte, münavebe imkânını artırmakta ve kuru tarımdan elde edilen verimi yükseltmektedir (Serez vd., 2022). Bu durum, üreticilerin gelirini artırarak modern tarım tekniklerinin kullanımına ve yeni yatırımların yapılmasına zemin hazırlamaktadır.

2019 yılında yayımlanan Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği'nin 10. maddesinde, "Üzerinde irtifak hakkı bulunan parsellerin, etkilenen alanları dikkate alınarak konum endeksi puanı içinde değerlendirilmesi" hükmü yer almaktadır. Uygulamada, irtifak hakkı araziler üzerinde kısıtlama yaratmakta ve karşılığında hak sahiplerine ödeme yapılmaktadır. Bu durum,

söz konusu parsellerde değer düşüklüğüne neden olabilmektedir. Ancak araştırma bulgularına göre, tüm uzman grupları bu kriteri düşük önem düzeyinde değerlendirmiştir. Bunun olası nedeni, irtifak hakkının tarımsal verimlilik üzerinde doğrudan veya dolaylı bir etkisinin bulunmaması şeklinde yorumlanabilir.

Öztürk Çoşar ve Engindeniz (2013) tarafından yürütülen çalışmada, İzmir ili Menemen ilçesinde sulu tarım arazilerinin değerine etki eden faktörler faktör analizi ve hedonik fiyat analizi yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Araştırma bulguları, parsel büyüklüğündeki artış, toprak kalitesinin yüksekliği ve parsel üzerinde müstemilat bulunmasının arazi değerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Buna karşılık, parselin anayola uzaklığının ve eğim düzeyinin artmasının arazi değerini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Yöredeki pazar değerleri incelendiğinde ise eğimsiz, toprak kalitesi yüksek ve üzerinde müstemilat bulunan parsellerin daha yüksek bedellerle işlem gördüğü tespit edilmiştir. Çalışmamızın bulguları, söz konusu araştırma ile genel anlamda örtüşmektedir. Özellikle toprak verimliliği ve parselin fiziksel özellikleri her iki çalışmada da arazi değerini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, Öztürk Çoşar ve Engindeniz'in (2013) modelinde "müstemilat varlığı" belirleyici bir faktör olarak öne çıkarken, bizim araştırmamızda bu unsur doğrudan bir kriter olarak yer almamıştır. Ayrıca, her iki çalışmada da ulaşım unsuru önem taşımakla birlikte, araştırmamızda "ulaşım" kriteri yalnızca anayola mesafe ile sınırlı tutulmamış, tarımsal ürünlerin pazara erişim kolaylığı ve yol kalitesi gibi ek faktörleri de kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu karşılaştırma, farklı coğrafi bölgelerde yapılan çalışmaların sonuçlarının genel eğilimler açısından benzerlik gösterdiğini; ancak kullanılan değişken tanımlarının, veri toplama yöntemlerinin ve yerel koşulların, faktörlerin önem derecesinde kısmi farklılıklara yol açabildiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgular, Demetriou (2016) tarafından Kıbrıs örneğinde yapılan arazi toplulaştırma değerlendirme süreci değerlendirmesi ile benzerlik göstermektedir. Söz konusu araştırmada, Kıbrıs'ta yapılan mevcut değerlendirme yöntemlerinin ağırlıklı olarak saha gözlemlerine ve emsal karşılaştırma yaklaşımına dayandığı, ancak yeterli sayıda satış verisinin bulunmadığı durumlarda sürecin büyük ölçüde komisyon üyelerinin tecrübelerine bağlı olarak yürütüldüğü belirtilmektedir. Bu durum, değerlendirme sonuçlarının standartlaşmamış, şeffaflıktan uzak ve bölgesel tutarlılık açısından zayıf olmasına yol açmaktadır.

Demetriou'nun (2018) çalışmasında çoklu regresyon analizi (MRA) ve coğrafi ağırlıklı regresyon (GWR) teknikleri ile yapılan değerlendirme, yerleşim yerine uzaklık, yol erişimi, sulama hakkı, parsel eğimi ve büyüklüğü gibi faktörlerin istatistiksel olarak en önemli değişkenler olduğunu ortaya koymuştur. Ancak modelin mekânsal Oto korelasyon testleri, komisyon tarafından yapılan değerlemede bölgesel farklılıklar ve tutarsızlıklar bulunduğunu göstermiştir. Bu durum, çalışmamızda elde edilen ve uzman grupların bazı kriterleri diğerlerinden belirgin biçimde önceliklendirdiğini gösteren bulgularla uyumludur. Her iki çalışmada da değerlendirme sürecinin, kullanılan faktörlerin çeşitliliği ve ağırlıkları açısından benzer eğilimler gösterdiği; ancak sürecin uygulanmasında standart eksikliğinin ve subjektifliğin sorun yarattığı görülmektedir.

Demetriou (2016), bu sorunların giderilmesi amacıyla Otomatik Değerleme Modelleri (AVM) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) entegrasyonuna dayalı yeni bir çerçeve önermektedir. Bu yaklaşım, değerlendirme süresini ve maliyetini önemli ölçüde azaltmakta, uluslararası standartlara uygun, analitik ve tekrarlanabilir sonuçlar sağlamaktadır. Çalışmamızda önerilen, kriter ağırlıklarının bilimsel yöntemlerle belirlenmesi ve CBS tabanlı derecelendirme modellerinin kullanılması yaklaşımı, Demetriou'nun önerileri ile örtüşmekte; bu da arazi toplulaştırma projelerinde daha objektif, şeffaf ve sürdürülebilir bir değerlendirme sisteminin mümkün olduğunu göstermektedir.

Ertunç ve ark. (2021) tarafından geliştirilen kümeleme tabanlı model (K-means, K-medoids, Fuzzy C-means ve ağırlıklı diferansiyel evrim/WDE), dokuz temel parametre (parsel büyüklüğü, toprak verimliliği, eğim, piyasa değeri, yerleşime, ana yola ve su kaynaklarına uzaklık vb.) üzerinden benzer özellikteki parselleri gruplandırarak derecelendirme yapmaktadır. Çalışmada küme sayısı Calinski–Harabasz yöntemi ile 5 sınıf olarak belirlenmiş, WDE tabanlı kümeleme en yüksek uygunluk değerini vermiştir. Tez kapsamında oluşturulan model ile birçok kriter benzer olarak kullanılmıştır.

Tarımsal alanlarda arazi değerlendirme ve AT çalışmalarında derecelendirme sürecine yönelik olarak literatürde birçok farklı model ve yöntem geliştirilmiştir. Bu tez kapsamında geliştirilen model, bilimsel yöntemlere dayalı sayısal ağırlıklar kullanarak arazinin değerini belirlemenin yanı sıra, AT çalışmalarında uygulanabilecek alternatif bir yaklaşım ortaya koymuştur. Uzman görüşleriyle elde edilen ağırlıklar, hesaplamalarda kolaylık sağlamak amacıyla sadeleştirilmiştir. Bu doğrultuda, ana kriterlerin ağırlıkları Çizelge 4.12'de gösterilmiştir. Çizelge 4.12 incelendiğinde, ana

kriter ağırlıklarının dağılımı incelendiğinde altyapı, toprak ve parsel şekli kriterlerinin toplam ağırlığının yaklaşık %60, ulaşım ve yol puanının toplamının ise yaklaşık %40 olduğu görülmektedir. Buna göre, ana kriter ağırlıklarının 2019 Yönetmeliği ile genel olarak uyumlu olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.12 Ana kriterlerin sadeleştirilmiş hali

Ana Kriterler	Ağırlıklar
Parsel şekli	10
Ulaşım	20
Altyapı	25
Konum	20
Toprak	25

Ayrıca, uzman çiftçi görüşlerine dayalı olarak gerçekleştirilen derecelendirme yöntemi de anlamlı ve tutarlı sonuçlar üretmiş, bu yönüyle AT projelerinde derecelendirme sürecinin hem daha kısa sürede hem de daha düşük maliyetlerle tamamlanabileceğini göstermiştir. Dolayısıyla, uzman çiftçi görüşlerine dayalı derecelendirme yönteminin uygulanabilirliği, özellikle pratikteki zaman ve maliyet avantajları bakımından değerlendirilmesi gereken bir seçenek olarak öne çıkmaktadır.

Geliştirilen model, farklı uzman gruplarının görüşlerini bir araya getirmesi, mekânsal analizleri bütüncül olarak kullanması ve yerel bilgi ile teknik veriyi harmanlaması açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte, veri temini sürecindeki kısıtlar, çalışma alanı ölçeği ve modelin farklı coğrafi koşullara genellenebilirliği konularında sınırlılıklar bulunmaktadır.

Araştırma bulguları, geliştirilen modelin arazi toplulaştırma projelerinde karar destek aracı olarak kullanılabileceğini ve mevcut mevzuatın kriter ağırlıklarının saha koşullarına daha uyumlu hale getirilmesinde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, modelin uygulamaya entegrasyonu, arazi değerlendirme sürecinde daha gerçekçi ve adil sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada geliştirilen yöntemin, farklı iklim bölgelerinde, çeşitli topoğrafik koşullarda ve farklı ürün desenlerine sahip alanlarda test edilmesi, modelin genellenebilirliğini değerlendirmek açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, farklı çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırmalı analizlerin yapılması ve uzaktan algılama teknolojilerinin entegrasyonu, yöntemin gelişimine katkı sunacaktır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Arazi toplulaştırma çalışmalarının en önemli aşamalarından biri, derecelendirme sürecidir. Derecelendirme çalışmalarının bilimsel yöntemlere dayanması, matematiksel hesaplarla kanıtlanabilir nitelikte olması ve aynı zamanda çiftçi görüşlerini yansıtmaları büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, öncelikle tarımsal arazilerin değerine etki eden kriterler belirlenmiştir uzman bir ekibe yapılan anketlerle belirlenmiştir. Araştırmada, 5 farklı uzman grubundan toplam 77 kişiye uygulanan anketler Bulanık AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen kriterlerin AT çalışmalarında kullanılması için DSİ genel müdürlüğünde derecelendirme çalışmalarında komisyon başkanlığı yapmış iki uzman ile mülakat yapılmıştır. Tarımsal alanlarda arazi değerine etki eden ana kriterler ve alt kriterler tekrar ağırlıklandırılarak AT projelerinde uygulanabilir hale getirilmiştir. İki farklı uygulama alanında (Amasya ili Göynücek ilçesi Gediksaray Köyü ve Kastamonu ili Daday ilçesi Boyalılar Köyü) derecelendirme sürecine entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında Boyalılar Köyünde yalnızca çiftçi görüşlerine dayalı bir derecelendirme haritası hazırlanmıştır. Boyalılar Köyünde çiftçi görüşlerine dayalı, mevcut mevzuat esaslı derecelendirmeler ve alternatif model karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Derecelendirme haritaları zirai, konum, blok ve parsel odaklı karşılaştırmalar yapılmıştır. Çalışma kapsamında tüm derecelendirme haritalarına ait tüm parsellerin parsel değer sayıları hesaplanmıştır. Bulgular AT çalışmalarının derecelendirme sürecinde kullanılan kriterlerin hem bilimsel hem de uygulamaya yönelik boyutlarda farklılık gösterebildiğini ortaya koymuştur.

Beş farklı uzman grubunun (kamulaştırma uzmanları, Tarım ve Orman Bakanlığı teknik personeli, DSİ teknik personeli, gayrimenkul değerlendirme uzmanları ve akademisyenler) değerlendirmeleri sonucunda, tarımsal arazilerin değerini etkileyen en önemli ana kriterler sırasıyla altyapı (%25,98), toprak (%23,39), ulaşım (%21,52), konum (%19,59) ve parsel şekli (%9,52) olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, tarımsal üretim kapasitesini doğrudan etkileyen altyapı ve toprak unsurlarının, tüm gruplar için öncelikli kriterler olduğunu göstermektedir. Alt kriterler düzeyinde ise verimlilik, sulama ve şehirlerarası yola cephe olma öne çıkarken; irtifak hakkı, taşlılık ve üçgen/çokgen parsel geometrisi en düşük önemde bulunmuştur. Alt kriterler kapsamında taşınmazın petrol istasyonlarına ve elektrik direklerine olan yakınlığı da değerlendirmeye alınabilir.

Uzman grupları arasında belirgin farklılıklar ortaya çıkmıştır. Kamulaştırma faaliyetlerinde görev yapan teknik personel, daha çok ulaşım ve altyapı kriterlerini öncelikli görmüş, parsel şekline neredeyse hiç önem vermemiştir. Ziraat mühendisleri ise toprağın verimliliğini ve fiziki özelliklerini en kritik unsur olarak değerlendirmiştir. DSİ teknik personeli, sulama ve drenaj gibi altyapısal unsurları ön plana çıkarırken, gayrimenkul değerlendirme uzmanları piyasa koşullarını da dikkate alarak parsel şekline daha yüksek bir önem atfetmiştir. Akademisyenler ise çok kriterli ve dengeli bir yaklaşım sergilemiş, özellikle parsel şekline diğer gruplara kıyasla daha yüksek bir ağırlık vererek teorik boyutta bu kriterin önemine dikkat çekmiştir. Bu farklılıklar, mesleki deneyimlerin, kurumsal görev alanlarının ve uygulama pratiklerinin değerlendirme sürecine doğrudan yansıdığını göstermektedir. Çalışmamızda tarımsal arazilerin değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlıklar; Toprak %45,72, Ulaşım %21,12, Altyapı %19,04, Konum %9,12 ve Parsel Şekli %5,00 olarak uygulanmıştır. Derecelendirme haritalarının karşılaştırılmasında da önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Gediksaray Köyü'nde tez kapsamında geliştirilen kriter ağırlıklarıyla oluşturulan derecelendirme haritası ile DSİ'nin 2019 yönetmeliği esas alınarak hazırlanan haritası arasında genel anlamda benzerlikler görülmüş, ancak özellikle düşük ve orta değerli parsellerde farklılıklar tespit edilmiştir. Kastamonu Boyalılar Köyü'nde ise uzman görüşlerine dayalı derecelendirme yöntemi, en yüksek uyum oranını (%83) sağlamış; çiftçi görüşleri ikinci sırada (%72), 2019 yönetmeliği üçüncü sırada (%66) ve ATT derecelendirmesi en düşük uyum oranını (%54) vermiştir. Bu bulgu, uzman görüşlerinin sayısal doğruluk ve tutarlılık açısından en güvenilir temel sunduğunu, çiftçi görüşlerinin ise önemli bir destekleyici unsur olduğunu göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, mevcut mevzuatın sabit oranlarla belirlediği kriter ağırlıklarının saha gerçekleriyle tam olarak örtüşmediğini göstermiştir. Bu durum, mevzuatta daha esnek ve yerel koşullara uyumlu kriter ağırlıklarının belirlenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

Tez kapsamında geliştirilen model, bilimsel yöntemlerle elde edilen kriter ağırlıklarını Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı mekânsal analizlerle bütünleştirmiştir. Böylece uzman görüşleri ile sayısal değerlere dayalı bilimsel, şeffaf, adil ve uygulanabilir bir derecelendirme süreci geliştirilmiştir. Çiftçi görüşlerine dayalı yöntem, uygulamada zaman ve maliyet avantajı sağlamasıyla dikkat çekmiş; uzman görüşlerine dayalı yöntem ise hem istatistiksel doğruluk hem de uyum oranı açısından en güvenilir sonuçları sunmuştur.

Çalışmanın sınırlılıkları arasında, yalnızca iki uygulama alanında yürütülmüş olması ve farklı coğrafi koşullar ile ürün desenlerinde test edilmemiş olması yer almaktadır.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, geliştirilen modelin farklı coğrafi bölgelerde, değişik iklim koşullarında ve farklı ürün desenlerine sahip alanlarda uygulanması, modelin genellenebilirliğini değerlendirmek açısından önem taşımaktadır. Bunun yanında, uzaktan algılama teknolojilerinin entegrasyonu, otomatik değerlendirme modelleri ve yapay zekâ tabanlı yaklaşımlar ile modelin geliştirilmesi mümkündür. Ayrıca, elde edilen bulguların mevzuat düzenlemelerine yansıtılması, arazi toplulaştırma projelerinde daha objektif, denetlenebilir ve sürdürülebilir bir değerlendirme sisteminin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Arazi toplulaştırma çalışmaları yürütülürken, doğal yaşam koridorları ilgili uzmanlar tarafından önceden belirlenmeli ve düzenleme sürecinde bu alanların korunmasına özen gösterilmelidir.

Sonuç olarak, bu tez çalışması tarımsal alanların değerlemesinde kullanılan kriterlerin bilimsel temelde ağırlıklandırılması, farklı uzman gruplarının görüşlerinin karşılaştırılması ve çiftçi bilgisiyle bütünleştirilmesi bakımından özgün bir katkı sunmaktadır. Elde edilen bulgular, mevcut yöntemlerin saha gerçekleriyle tam örtüşmediğini, buna karşın uzman ve çiftçi temelli yaklaşımların daha gerçekçi, güvenilir ve uygulanabilir sonuçlar ürettiğini ifade etmektedir. Çalışma bulguları, uygulama alanına hâkim çiftçilerin görüşleriyle oluşturulan derecelendirme haritalarının, mevcut yöntemlerden daha hassas sonuçlar ortaya koyabildiğini göstermektedir. Bu yöntem, zaman ve maliyet açısından önemli faydalar sağlayabilecektir. Ayrıca, geliştirilen modelin arazi toplulaştırma projelerinde karar destek aracı olarak kullanılabileceği ve uygulamaya entegrasyonu ile daha adil, şeffaf ve sürdürülebilir bir değerlendirme sürecine katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, H. B., Çay, T., and İnam, Ş. 2022, Evaluation Of Land Consolidation İmpact Criteria For Rural Development. *4th Intercontinental Geoinformation Days*, 151-154.
- Akkul, M. 2022, *Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Açısından Kırsal Arazi Düzenlemesi Uygulamalarında Mülkiyete Yönelik Sorunların İrdelenmesi: Kop Bölgesi Örneği* [Doktora]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Arslan, F. 2020, *Arazi Toplulaştırma Projelerinde Coğrafi Mekansal Ve İstatistiksel Analizler* [Doktora]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Asiama, K. O., Bennett, R., Zevenbergen, J., and Asiama, S. O. 2018, Land valuation in support of responsible land consolidation on Ghana's rural customary lands. *Survey Review*, 50(361), 288-300. <https://doi.org/10.1080/00396265.2018.1467672>
- Bassi, I., Carzedda, M., and Iseppi, L. 2022, Innovative Local Development Initiatives in the Eastern Alps: Forest Therapy, Land Consolidation Associations and Mountaineering Villages. *Land*, 11(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/land11060874>
- Başer, U., Kiliç, O., ve Abacı, H. S. 2019, Arazi Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Doğrudan ve Dolaylı Etkilerinin Path Analizi ile Belirlenmesi: Samsun İli Ladik İlçesi Örneği. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 50-56. <https://doi.org/10.19159/tutad.450622>
- Başer, V. 2020, Tarımsal Arazi Değerlemede Mevcut Sorunlar ve Çözüm Yaklaşımları. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.31466/kfbd.826836>
- Bayramoğlu, Z., and Özdemir, Ş. 2021, Analysis Of Factors Affecting The Value Of Agricultural Lands: The Case Of Evren District Of Ankara Province. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 848-854. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i5.848-854.4266>
- Blarel, B., Hazell, P., Place, F., and Quiggin, J. 1992, The economics of farm fragmentation: Evidence from Ghana and Rwanda. *The World Bank Economic Review*, 6(2), 233-254.
- Bursalı, O. 2007, Arazi Toplulaştırma Projesi Yapılan Bir Köyde Yeşil Alan Ve Rekreasyonel Alan Planlaması (Malatya İli Yeşilyurt İlçesi Görgü Köyü Örneği). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Adana*.
- Buurman, J. 2001, A spatial exploratory model for rural land prices. *41st congress of the European Regional Science Association*.
- Cay, T., and Acar, Ö. 2025, Technical Examination Of Pasture Areas In Land Consolidation Projects And Legal Framework: The Case Of Balıkesir Province, Türkiye. *Black Sea Journal of Engineering and Science*. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=12750208490727217531&hl=en&oi=scholar>
- Chang DY. 1996, Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *Eur J Oper Res* 95(3):649–655
- Chen, F., Yu, M., Zhu, F., Shen, C., Zhang, S., and Yang, Y. 2018, Rethinking rural transformation caused by comprehensive land consolidation: Insight from program of whole village restructuring in Jiangsu Province, China. *Sustainability*, 10(6), 2029.

- Chen, S.-J., and Chen, S.-M. 2005, Fuzzy information retrieval based on geometric-mean averaging operators. *Computers & Mathematics with Applications*, 49(7), 1213-1231. <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2004.06.035>
- Cheng, C.-H. 1997, Evaluating naval tactical missile systems by fuzzy AHP based on the grade value of membership function. *European Journal of Operational Research*, 96(2), 343-350. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(96\)00026-4](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00026-4)
- Choumert, J., and Phélinas, P. 2015, Determinants of agricultural land values in Argentina. *Ecological Economics*, 110, 134-140. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.12.024>
- Çay, T., and Iscan, F. 2004, Algorithm developing for land consolidation software. *XXth ISPRS congress. 12-13 July, Istanbul, Turkey*.
- Çay, T., and Iscan, F. 2011, Fuzzy expert system for land reallocation in land consolidation. *Expert Systems with Applications*, 38(9), 11055-11071.
- Çay, T., ve Uyan, M. 2013, Evaluation of reallocation criteria in land consolidation studies using the Analytic Hierarchy Process (AHP). *Land use policy*, 30(1), 541-548.
- Çelebi, H., ve Gök, G. 2018, Topraklarda Otoyol Ve Trafik Kaynaklı Ağır Metal Kirliliğinin Değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(6), Article 6.
- Çevik, B., ve Tekinel, O. 1989, *Arazi Toplulaştırması*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Çoşar, G. Ö., ve Engindeniz, S. 2011, Tarım Arazilerinin Değerlemesinde Coğrafi Bilgi Sisteminden Yararlanma Olanakları. *Journal of Agriculture Faculty of Ege University*, 48(3), 283-290.
- Delp, P., Thesen, A., Motiwalla, J., and Seshardi, N. 1977, Nominal group technique. *Systems tools for project planning*, 5.
- Demetriou, D. 2014, *The Development of an Integrated Planning and Decision Support System (IPDSS) for Land Consolidation*. Springer Science & Business Media.
- Demetriou, D. 2016, The assessment of land valuation in land consolidation schemes: The need for a new land valuation framework. *Land Use Policy*, 54, 487-498. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.03.008>
- Demetriou, D. 2018, Automating the land valuation process carried out in land consolidation schemes. *Land Use Policy*, 75, 21-32. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.049>
- Demiraslan, M., Özer, U., ve Eraslan, H. 2019, Arazi Toplulaştırması Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *17. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*.
- Dengiz, O., ve Sarıoğlu, F. E. 2013, Arazi Değerlendirme Çalışmalarında Parametrik Bir Yaklaşım Olan Doğrusal Kombinasyon Tekniği. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 101-112.
- Dengiz, O., Şişman, A., Gülser, C., ve Şişman, Y. 2014, Arazi Toplulaştırmasında Kullanılan Arazi Kalite Derecelendirme Yöntemine Alternatif Yaklaşım. *Toprak Su Dergisi*, 3(1), 59-69.
- Djanibekov, N., Van Assche, K., Bobojonov, I., and Lamers, J. P. 2012, Farm restructuring and land consolidation in Uzbekistan: New farms with old barriers. *Europe-Asia Studies*, 64(6), 1101-1126.
- Dong, Y., Zhang, G., Hong, W.-C., and Xu, Y. 2010, Consensus Models For AHP Group Decision Making Under Row Geometric Mean Prioritization Method. *Decision Support Systems*, 49(3), 281-289. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.03.003>

- Doroż, A., Musiał, A., and Bożek, P. 2022, Assessment of the effectiveness of land consolidation works, as illustrated with the case of Bielcza village. *Geomatics Landmanagement and Landscape*, 2, 37-48. <https://doi.org/10.15576/GLL/2022.2.37>
- Dou, J., Chen, Y., Jiang, Y., Wang, Y., Li, D., and Zhang, F. 2007, A web-GIS based support system for rural land consolidation in China. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 50(5), 1195-1203. <https://doi.org/10.1080/00288230709510402>
- Elkoca, E. 2003, Hava kirliliği ve bitkiler üzerindeki etkileri. *Research in Agricultural Sciences*, 34(4).
- Emrouznejad, A., and Ho, W. 2017, *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*. CRC Press.
- Engindeniz, S., Başaran, C., ve Susam, B. 2015, Tarım arazilerinin kamulaştırma bedellerinin saptanmasında gelir yönteminin uygulanmasıyla ilgili anlaşmazlıklar. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası*, 15, 25-28.
- Erdem, N., ve Güdül, R. 2022, Road-Parcel Situations and Property Analysis of Neighborhoods in Çukurova Regional Airport Project after Land Consolidation Projects. *Advanced Geomatics*, 30-36.
- Erdoğan, H. E. 2008, *Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Sürdürülebilirlik İçin Agro-Ekolojik Kalite ve Hassasiyetlerinin Belirlenmesi* [Ph.D.]. <https://www.proquest.com/docview/3073243775/abstract/E9EE619A054F40C7PQ/1>
- Ertunç, E. 2022, A new approach with AHP for land grading in land consolidation projects. *Arabian Journal of Geosciences*, 15(4), 356. <https://doi.org/10.1007/s12517-022-09645-8>
- Ertunç, E., Çay, T., and Haklı, H. 2018, Modeling of reallocation in land consolidation with a hybrid method. *Land Use Policy*, 76, 754-761. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.03.003>
- Ertunç, E., Karkınlı, A. E., and Bozdağ, A. 2021, A clustering-based approach to land valuation in land consolidation projects. *Land Use Policy*, 111, 105739. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105739>
- FAO. 2012, *Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security*. FAO. <https://doi.org/10.4060/i2801e>
- Gallagher, M., Hares, T., Spencer, J., Bradshaw, C., and Webb, I. 1993, The Nominal Group Technique: A Research Tool for General Practice? *Family Practice*, 10(1), 76-81. <https://doi.org/10.1093/fampra/10.1.76>
- Grošelj, P., and Stirn, L. Z. 2017, Soft Consensus Model For The Group Fuzzy AHP Decision Making. *Croatian Operational Research Review*, 207-220.
- Gündoğan, R. 1993, *Çeşitli arazi değerlendirme yöntemlerinin arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılma olanakları*. Çukurova Üniversitesi.
- Haber, Z., Uguz, H., and Hakli, H. 2023, Implementation Of The Land Reallocation Problem Using NSGA-II And PESA-II Algorithms: A Case Study İn Konya/Turkey. *Survey Review*, 55(392), 385-395. <https://doi.org/10.1080/00396265.2022.2119742>
- Harvey, N., and Holmes, C. 2012, *Nominal group technique: An effective method for obtaining group consensus*. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1440-172X.2012.02017.x?casa_token=2oGOO3YZ1tMAAAAA:lJXJ_zxb9QMw4D-TmE5bMNc0XLUXaEptFt58YMShtEyx3h3WXba8tPn4aZ8NRp3Aoj8Ob4HWYyxrRdNv

- Horton, J. N. 1980, Nominal group technique. *Anaesthesia*, 35(8), 811-814. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1980.tb03924.x>
- Inceyol, Y., and Cay, T. 2022, Comparison Of Traditional Method And Genetic Algorithm Optimization In The Land Reallocation Stage Of Land Consolidation. *Land Use Policy*, 115, 105989. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.105989>
- Irmaklı, P. G., ve Aydın, A. 2022, Arazi Toplulaştırmanın Tarıma ve Tarımsal Mekanizasyona Katkısı; Çanakkale-Biga-Dereköy Örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(3), Article 3. <https://doi.org/10.33462/jotaf.1033732>
- Ishizaka, A., and Nguyen, N. H. 2013, Calibrated fuzzy AHP for current bank account selection. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 3775-3783. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.089>
- Janus, J., and Ertunç, E. 2022, Towards a full automation of land consolidation projects: Fast land partitioning algorithm using the land value map. *Land Use Policy*, 120, 106282. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106282>
- Jiang, Y., Tang, Y.-T., Long, H., and Deng, W. 2022, Land consolidation: A comparative research between Europe and China. *Land Use Policy*, 112, 105790. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105790>
- Karakayacı, Z., Oğuz, C., ve Reis, S. 2016, Konya İli Çumra İlçesindeki Tarım Arazilerinin Değerlerini Etkileyen Faktörlerin Farklı Yaklaşımlarla Analizi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(2), 17-27.
- Karaönder, İ., ve Gürel, A. 2021, Tarımsal Arazi Maliklerinin Arazi Toplulaştırma Projelerinin Çeşitli Aşamalarındaki Davranış ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi: Çanakkale İli Örneği. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.51765/tayod.842543>
- Kerr, W. 1989, Land evaluation as a basis for sustainable development strategies. *Technical papers from a consultation on promoting conservation for sustainable agricultural development in the Sudano-Sahelian region of Africa. Banjul, the Gambia*. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19901882467>
- Kilić, J., Rogulj, K., and Jajac, N. 2019, Fuzzy Expert System For Land Valuation In Land Consolidation Processes. *Croatian Operational Research Review*, 10(1), 89-103. <https://doi.org/10.17535/corr.2019.0009>
- King, R., and Burton, S. 1982, Land fragmentation: Notes on a fundamental rural spatial problem. *Progress in human geography*, 6(4), 475-494.
- Kirmikil, M. 2019, Arazi Toplulaştırma Projelerinde Mülakat Çalışmalarının Önemi. *Social Sciences*, 14(5), 2291-2301.
- Köken, B., ve Çay, T. 2019, Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Derecelendirmenin Dağıtımına Etkileri: Çaltı-Konya Örneği. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 6(2), 243-257.
- Küsek, G. 2014, Arazi Toplulaştırmasının Parsel Şekli ve Tarımsal Mekanizasyon Uygulamalarına Etkileri: Konya-Ereğli-Acıkuyu ve Özgürler Köyleri Örnekleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(2), Article 2.
- Lago, P. P., Beruvides, M. G., Jian, J.-Y., Canto, A. M., Sandoval, A., and Taraban, R. 2007, Structuring Group Decision Making In A Web-Based Environment By Using The Nominal Group Technique. *Computers & Industrial Engineering*, 52(2), 277-295. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2006.11.003>
- Latruffe, L., and Piet, L. 2014, Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany, France. *Agricultural systems*, 129, 68-80.
- Leitmanová, M., Bazik, J., and Muchová, Z. 2015, New methods for gathering the spatial data from land consolidation project. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, 14(1), 125.

- Malashevskiy, M., and Malashevskaya, O. 2022, Land Consolidation Considering Natural Afforestation. *Geomatics and Environmental Engineering*, Vol. 16(2). <https://doi.org/10.7494/geom.2022.16.2.5>
- Malashevskiy, M., Tarnopolskiy, A., Mosiychuk, Y., Malashevskaya, O., and Tarnopolskiy. 2022, *Land Readjustment Modeling at the Spatial Planning*. 2022(1), 1-5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022590039>
- McGarical, K. and Marks, B.J. 1995, Fragstats: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Washington, D.C., U.S. Department of Agriculture, Forest Service, General Technical Report No PNW-GTR-351.
- Meixner, O. 2009, Fuzzy AHP group decision analysis and its application for the evaluation of energy sources. *Proceedings of the 10th International Symposium on the Analytic Hierarchy/Network Process*, Pittsburgh, PA, USA, 29, 2-16. https://www.isahp.org/uploads/50_meixner_fuzzy_ahp_rev_fin.pdf
- Noleppa, S., Eberlin, R., Hartvigsen, M., Van den Brink, A., Van Holst, F., Meier Andersen, N., and Palmer, D. 2008, *Opportunities to mainstream land consolidation in rural development programmes of the European Union*. FAO;
- Ossadnik, W., Schinke, S., and Kaspar, R. H. 2016, Group Aggregation Techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: A Comparative Analysis. *Group Decision and Negotiation*, 25(2), 421-457. <https://doi.org/10.1007/s10726-015-9448-4>
- Öz, Z., ve Değirmenci, H. 2022, Arazi Toplulaştırma Projelerinde Hisselilik Değişiminin Analizi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 9(3), Article 3. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1071336>
- Özalp, A. Y., Akinci, H., ve Temuçin Kiliçer, S. 2020, Artvin Örneğinde Arsa Vasıflı Taşınmaz Malların Değerini Etkileyen Faktörlerin Analizi. *Geomatik*, 5(2), 100-111. <https://doi.org/10.29128/geomatik.579401>
- Özdemir, Ş. 2021, *Arazi toplulaştırma sürecinde derecelendirmenin değerlendirme standartları açısından incelenmesi: Ankara ili Evren ilçesi örneği* [Doktora, Selçuk Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özel, S. 2015, Tarımsal Arazilerin Kamulaştırma Bedelinin Tespitine Yönelik Yasal Ölçütlerin Mülkiyet Hakkı Açısından İncelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 162-181.
- Öztürk Çoşar, G., ve Engindeniz, S. 2013, Tarım Arazisi Değerlerinin Hedonik Analizi: İzmir'in Menemen İlçesi Örneği. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*
- Palalı, A. H. 2019, *Sulamaya Açılacak Olan Suruç Ovasının Toprak Storie İndeksi Ve Toprak Kalitesinin Belirlenmesi* [Tez, Harran Üniversitesi]. <http://acikerisim.harran.edu.tr:8080/xmlui/handle/11513/3416>
- Peráček, T., Srebalová, M., and Srebal, A. 2022, The Valuation of Land in Land Consolidation and Relevant Administrative Procedures in the Conditions of the Slovak Republic. *Administrative Sciences*, 12(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/admsci12040174>
- Salalı, V., ve İnam, Ş. 2022, Arazi ve Arsa Düzenlemesi Çalışmalarında Değer Esaslı Uygulama Yönteminin Benimsenmesi Gerekliği Üzerine Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 20, Article 20.
- Sayılan, H. 2013, Place and Importance of Land Consolidation in The Sustainable Use of Turkey's Rural Land Resources/Türkiye Kırsal Arazi Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımında, Arazi Toplulaştırmasının Yeri ve Önemi. *3 th International Geography Symposium*.

- Serez, B. S., Engindeniz, S., ve Örük, G. 2022, Tarım Arazisi Değerlerini Etkileyen Faktörlerin Analizi: Yortanlı Baraj Havzası Örneği. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1051348>
- Shultz, S. 2006, Differences Between Agricultural Land Value Surveys and Market Sales. *Journal of ASFMRA*, 142-149.
- Siddik, M., and Rahman, M. 2022, Causes and Impacts of Rural Land Fragmentation in the Coastal Belt of Bangladesh. *The Indonesian journal of geography*, 54, 206-212. <https://doi.org/10.22146/ijg.67314>
- Sönmez, N. K., Sarı, M., Demirtaş, E. I., ve Altunbaş, S. 2005, Arazi Toplulaştırmasında Kullanılan Farklı Toprak Derecelendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture*, 18(3), 425-435.
- Sözen, M. N. 2016, *Ülkemizde farklı amaçlara yönelik yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarının değerlendirilmesi*.
- Stanicic, F. 2022, Land Consolidation in Croatia, Problems and Perspectives. *Journal of Agricultural and Environmental Law*, 17, 112.
- Storie, R. E. 1933, An index for rating the agricultural value of soils (No. 556). Agricultural Experiment Station.
- Storie, R. E. 1978, Storie index soil rating (Vol. 3203). Division of Agricultural Sciences University of California.
- Şenol, S. 1983, Arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılabilir niceliksel yeni bir arazi değerlendirme yönteminin geliştirilmesi üzerine araştırmalar. *ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak ABD Doktora Tezi (Basılmamış) Adana*.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 2017, Tarımsal İşletme Yapı Araştırması, 2016. Ankara: TÜİK Yayınları. <https://data.tuik.gov.tr>
- URL-1. 2025, <http://www.amasya.gov.tr/goynucek-ilcemizde-hayata-gecirilen-lavanta-yetistirciligi-demonstrasyon-egitim-bahcesi-projesinde-calismalara-baslandi>. [Ziyaret Tarihi: 4 Kasım 2025].
- URL-2. 2025, <https://www.koylerim.com/daday-boyalilar-koyu-310325h.htm> [Ziyaret Tarihi: 8 Kasım 2025].
- Uyan, M. 2019, Arazi Toplulaştırma Projelerinde Jeostatistiksel Analiz ve CBS Kullanarak Tarımsal Toprak Endeksinin Belirlenmesi. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 11-15.
- Van den Noort, P. C. 1987, Land consolidation in the Netherlands. *Land Use Policy*, 4(1), 11-13.
- Van Laarhoven, P. J. M., and Pedrycz, W. 1983, A fuzzy extension of Saaty's priority theory. *Fuzzy Sets and Systems*, 11(1), 229-241. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(83\)80082-7](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(83)80082-7)
- Veršinskas, T., Vidar, M., Hartvigsen, Morten., Mitic Arsova, K., Van Holst, F. van, and Gorgan, M. 2020, *Legal guide on land consolidation*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Vitikainen, A. 2004, An Overview of Land Consolidation in Europe. *Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research*.
- Wang, Z., Wang, W., Yu, L., and Zhang, D. 2022, Multidimensional Poverty Alleviation Effect of Different Rural Land Consolidation Models: A Case Study of Hubei and Guizhou, China. *Land Use Policy*, 123, 106399. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106399>
- Xu, X., Chen, Q., and Zhu, Z. 2022, Evolutionary Overview of Land Consolidation Based on Bibliometric Analysis in Web of Science from 2000 to 2020.

- International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063218>
- Yin, Q., Zhou, S., Lv, C., Zhang, Y., Sui, X., and Wang, X. 2022, Comprehensive Land Consolidation as a Tool to Promote Rural Restructuring in China: Theoretical Framework and Case Study. *Land*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/land11111932>
- Zeng, S., Zhu, F., Chen, F., Yu, M., Zhang, S., and Yang, Y. 2018, Assessing the impacts of land consolidation on agricultural technical efficiency of producers: A survey from Jiangsu Province, China. *Sustainability*, 10(7), 2490.
- Zrobek, S., Kovalyshyn, O., Renigier-Biłozor, M., Kovalyshyn, S., and Kovalyshyn, O. 2020, Fuzzy logic method of valuation supporting sustainable development of the agricultural land market. *Sustainable Development*, 28(5), 1094-1105. <https://doi.org/10.1002/sd.2061>



EKLER

EK-1 Yeniden Dağıtım Analiz Tablosu

		Parsel Değer Sayısı					m ₀	Standart Sapma Aralığındaki Parsel				Standart Sapma Aralığındaki Parsel Alanı			
Parsel no	D. Giren Yüzölçüm	ATT'ye Göre PDS	2019 Yönetmeliğine Göre PDS	Uzmanlara PDS	Çiftçilere Göre PDS	Ortalama PDS		ATT ye Göre	2019 Yönetmeliğine Göre	Uzmanlara Göre	Çiftçilere Göre	ATT ye Göre	2019 Yönetmeliğine Göre	Uzmanlara Göre	Çiftçilere Göre
1	26400.00	10711.71	13596.00	14823.60	17424.00	14138.83	2786.94	0	1	1	0	0.00	14138.83	14138.83	0.00
2	3450.00	1418.24	1776.75	2226.29	2277.00	1924.57	405.57	0	1	1	1	0.00	1924.57	1924.57	1924.57
3	1140.00	482.79	587.10	778.28	752.40	650.14	140.07	0	1	1	1	0.00	650.14	650.14	650.14
4	1650.00	698.78	849.75	1177.61	1089.00	953.78	219.27	0	1	0	1	0.00	953.78	0.00	953.78
5	4550.00	1980.40	2408.72	3225.95	3064.65	2669.93	579.84	0	1	1	1	0.00	2669.93	2669.93	2669.93
6	1024.00	432.83	527.36	704.51	675.84	585.14	127.82	0	1	1	1	0.00	585.14	585.14	585.14
7	1284.00	731.63	815.85	959.02	969.69	869.05	115.38	0	1	1	1	0.00	869.05	869.05	869.05
8	7500.00	4252.42	4756.28	5639.25	5660.76	5077.18	692.75	0	1	1	1	0.00	5077.18	5077.18	5077.18
9	3850.00	2061.90	2336.76	2886.35	2805.75	2522.69	391.26	0	1	1	1	0.00	2522.69	2522.69	2522.69
10	3050.00	1633.49	1857.36	2205.15	2227.07	1980.77	286.84	0	1	1	1	0.00	1980.77	1980.77	1980.77
11	6050.00	2556.21	3115.75	4107.95	3993.00	3443.23	738.95	0	1	1	1	0.00	3443.23	3443.23	3443.23

12	4400.00	1860.14	2266.00	2901.80	2904.00	2482.99	512.40	0	1	1	1	0.00	2482.99	2482.99	2482.99
13	5500.00	2875.03	3292.80	3988.05	3991.53	3536.85	550.11	0	1	1	1	0.00	3536.85	3536.85	3536.85
14	5400.00	2404.82	2883.70	3607.74	3626.89	3130.79	594.89	0	1	1	1	0.00	3130.79	3130.79	3130.79
15	2650.00	1110.57	1364.75	1420.93	1749.00	1411.31	262.51	0	1	1	0	0.00	1411.31	1411.31	0.00
16	3550.00	1652.97	1952.62	2003.27	2376.64	1996.37	296.92	0	1	1	0	0.00	1996.37	1996.37	0.00
17	5250.00	3038.70	3381.00	3679.20	3990.00	3522.23	407.10	0	1	1	0	0.00	3522.23	3522.23	0.00
18	3100.00	1794.28	1996.40	2294.93	2356.00	2110.40	262.87	0	1	1	1	0.00	2110.40	2110.40	2110.40
19	3800.00	2199.44	2447.20	2857.60	2888.00	2598.06	333.21	0	1	1	1	0.00	2598.06	2598.06	2598.06
20	3500.00	2025.80	2254.00	2632.00	2660.00	2392.95	306.90	0	1	1	1	0.00	2392.95	2392.95	2392.95
21	8950.00	5144.02	5733.82	6674.02	6750.73	6075.65	774.29	0	1	1	1	0.00	6075.65	6075.65	6075.65
22	2550.00	1308.84	1499.49	1828.10	1802.01	1609.61	249.90	0	1	1	1	0.00	1609.61	1609.61	1609.61
23	1972.00	978.91	1130.68	1407.02	1384.49	1225.27	206.58	0	1	1	1	0.00	1225.27	1225.27	1225.27
24	3750.00	1880.87	2170.15	2665.88	2655.43	2343.08	385.27	0	1	1	1	0.00	2343.08	2343.08	2343.08
25	3100.00	1342.07	1623.81	2067.39	2056.35	1772.40	353.51	0	1	1	1	0.00	1772.40	1772.40	1772.40
26	4500.00	2480.94	2793.33	3153.60	3308.93	2934.20	371.42	0	1	1	0	0.00	2934.20	2934.20	0.00
27	6200.00	2356.39	3193.00	3324.44	3658.00	3132.96	553.47	0	1	1	1	0.00	3132.96	3132.96	3132.96
28	5500.00	2492.15	3037.67	3537.60	3758.68	3206.53	563.71	0	1	1	1	0.00	3206.53	3206.53	3206.53
29	2800.00	1275.38	1657.82	1901.20	1957.23	1697.91	310.22	0	1	1	1	0.00	1697.91	1697.91	1697.91
30	634.87	313.31	408.86	431.08	482.50	408.94	70.82	0	1	1	0	0.00	408.94	408.94	0.00
31	2048.00	985.51	1318.91	1390.59	1535.44	1307.61	232.86	0	1	1	1	0.00	1307.61	1307.61	1307.61
32	4150.00	1586.66	2208.01	2365.92	2740.66	2225.31	480.81	0	1	1	0	0.00	2225.31	2225.31	0.00
34	3227.53	1482.11	1928.82	2024.63	2315.63	1937.80	345.46	0	1	1	0	0.00	1937.80	1937.80	0.00
35	2090.91	971.69	1265.75	1322.71	1507.11	1266.81	222.09	0	1	1	0	0.00	1266.81	1266.81	0.00
36	12803.10	5778.36	7422.27	8318.17	9025.78	7636.14	1401.59	0	1	1	1	0.00	7636.14	7636.14	7636.14
37	3816.88	1778.58	2357.42	2591.66	2609.37	2334.26	387.84	0	1	1	1	0.00	2334.26	2334.26	2334.26
39	21200.00	9035.78	11120.51	14042.88	14157.70	12089.22	2473.68	0	1	1	1	0.00	12089.22	12089.22	12089.22
40	2500.00	1354.99	1532.46	1880.00	1884.99	1663.11	263.49	0	1	1	1	0.00	1663.11	1663.11	1663.11
41	2600.00	1101.10	1339.00	1843.14	1734.91	1504.54	345.39	0	1	1	1	0.00	1504.54	1504.54	1504.54

42	3400.00	1436.82	1751.00	2308.60	2244.00	1935.10	415.17	0	1	1	1	0.00	1935.10	1935.10	1935.10
43	4050.00	2103.94	2412.37	2969.46	2942.06	2606.96	422.13	0	1	1	1	0.00	2606.96	2606.96	2606.96
44	1970.00	1140.24	1268.68	1481.44	1497.20	1346.89	172.74	0	1	1	1	0.00	1346.89	1346.89	1346.89
45	1326.00	767.49	853.94	997.15	1007.76	906.59	116.27	0	1	1	1	0.00	906.59	906.59	906.59
46	1140.00	659.83	734.16	857.28	866.40	779.42	99.96	0	1	1	1	0.00	779.42	779.42	779.42
47	2600.00	1352.30	1547.56	1907.88	1884.91	1673.16	269.97	0	1	1	1	0.00	1673.16	1673.16	1673.16
48	2750.00	1424.53	1633.77	2031.70	2001.19	1772.80	294.29	0	1	1	1	0.00	1772.80	1772.80	1772.80
49	4950.00	2663.77	3021.02	3706.07	3662.84	3263.42	507.87	0	1	1	1	0.00	3263.42	3263.42	3263.42
50	4850.00	2610.57	2958.66	3612.77	3583.45	3191.36	490.84	0	1	1	1	0.00	3191.36	3191.36	3191.36
51	8700.00	4593.20	5274.78	6563.28	6374.49	5701.44	932.02	0	1	1	1	0.00	5701.44	5701.44	5701.44
52	2010.00	1163.39	1294.44	1511.52	1531.31	1375.16	177.33	0	1	1	1	0.00	1375.16	1375.16	1375.16
53	4650.00	2965.30	3467.23	4052.94	3579.63	3516.27	446.47	0	1	0	1	0.00	3516.27	0.00	3516.27
54	8750.00	5476.77	6347.92	7483.88	6650.00	6489.64	828.69	0	1	0	1	0.00	6489.64	0.00	6489.64
55	2308.83	1497.97	1757.02	1795.81	1754.71	1701.38	136.91	0	1	1	1	0.00	1701.38	1701.38	1701.38
56	3700.00	2222.38	2526.31	2917.45	2812.00	2619.53	312.10	0	1	1	1	0.00	2619.53	2619.53	2619.53
57	4050.00	2344.14	2608.20	3045.60	3078.00	2768.99	355.13	0	1	1	1	0.00	2768.99	2768.99	2768.99
58	5750.00	3328.10	3703.00	4324.00	4370.00	3931.28	504.20	0	1	1	1	0.00	3931.28	3931.28	3931.28
59	3950.00	2286.26	2543.80	2970.40	3002.00	2700.62	346.36	0	1	1	1	0.00	2700.62	2700.62	2700.62
60	2550.00	1475.94	1642.20	1919.39	1938.00	1743.88	224.06	0	1	1	1	0.00	1743.88	1743.88	1743.88
61	2400.00	1542.05	1808.05	1804.80	1824.00	1744.73	135.38	0	1	1	1	0.00	1744.73	1744.73	1744.73
62	1876.00	1198.92	1402.51	1410.75	1425.76	1359.49	107.48	0	1	1	1	0.00	1359.49	1359.49	1359.49
63	1440.00	913.89	1065.21	1082.88	1094.40	1039.09	84.33	0	1	1	1	0.00	1039.09	1039.09	1039.09
64	2400.00	1426.37	1609.45	1804.80	1824.00	1666.16	186.95	0	1	1	1	0.00	1666.16	1666.16	1666.16
65	1872.00	1083.51	1205.57	1407.74	1422.72	1279.89	164.15	0	1	1	1	0.00	1279.89	1279.89	1279.89
67	1304.00	754.76	839.78	980.61	991.04	891.54	114.34	0	1	1	1	0.00	891.54	891.54	891.54
68	1851.72	1106.22	1251.03	1392.49	1407.31	1289.26	140.90	0	1	1	1	0.00	1289.26	1289.26	1289.26
69	1548.00	920.20	1040.38	1164.10	1176.48	1075.29	120.27	0	1	1	1	0.00	1075.29	1075.29	1075.29
70	2500.00	1622.00	1901.87	1835.75	1900.00	1814.90	132.23	0	1	1	1	0.00	1814.90	1814.90	1814.90

71	3300.00	1968.70	2225.74	2481.60	2508.00	2296.01	252.62	0	1	1	1	0.00	2296.01	2296.01	2296.01
72	4000.00	2242.77	2697.94	2807.60	2846.86	2648.79	277.92	0	1	1	1	0.00	2648.79	2648.79	2648.79
73	2700.00	1435.81	1769.46	1837.62	1867.30	1727.55	198.76	0	1	1	1	0.00	1727.55	1727.55	1727.55
74	1432.95	686.01	884.02	977.27	991.33	884.66	140.73	0	1	1	1	0.00	884.66	884.66	884.66
75	6092.38	3002.77	3916.34	4137.34	4497.42	3888.47	637.18	0	1	1	1	0.00	3888.47	3888.47	3888.47
79	10150.00	6517.06	7490.11	8760.47	8420.28	7796.98	1008.16	0	1	1	1	0.00	7796.98	7796.98	7796.98
80	1100.21	724.38	837.26	967.30	929.68	864.66	108.31	0	1	1	1	0.00	864.66	864.66	864.66
81	1886.12	1242.68	1435.34	1658.28	1516.21	1463.12	173.47	0	1	0	1	0.00	1463.12	0.00	1463.12
82	350.52	230.78	266.75	308.18	266.40	268.03	31.64	0	1	0	1	0.00	268.03	0.00	268.03
83	513.33	337.98	390.64	451.32	390.13	392.52	46.34	0	1	0	1	0.00	392.52	0.00	392.52
84	893.42	588.23	679.89	785.49	679.00	683.15	80.65	0	1	0	1	0.00	683.15	0.00	683.15
85	457.76	301.45	348.36	402.46	347.90	350.04	41.30	0	1	0	1	0.00	350.04	0.00	350.04
86	8000.00	4727.22	5319.07	6016.00	6080.00	5535.57	639.67	0	1	1	1	0.00	5535.57	5535.57	5535.57
88	3397.03	2156.21	2564.87	2575.63	2565.95	2465.67	206.36	0	1	1	1	0.00	2465.67	2465.67	2465.67
90	49.02	42.08	42.01	43.10	45.59	43.19	1.67	1	1	1	0	43.19	43.19	43.19	0.00
91	1272.00	1091.88	1090.10	1118.34	1182.96	1120.82	43.39	1	1	1	0	1120.82	1120.82	1120.82	0.00
92	4451.67	3819.86	3815.08	3913.91	4140.05	3922.23	152.18	1	1	1	0	3922.23	3922.23	3922.23	0.00
93	1732.75	1477.65	1484.97	1523.43	1611.46	1524.38	61.43	1	1	1	0	1524.38	1524.38	1524.38	0.00
94	1373.28	1178.44	1176.90	1207.39	1268.89	1207.91	43.01	1	1	1	0	1207.91	1207.91	1207.91	0.00
95	1427.18	1225.09	1223.09	1254.78	1269.75	1243.18	22.88	1	1	1	0	1243.18	1243.18	1243.18	0.00
96	1391.84	1194.70	1192.81	1223.71	1192.64	1200.96	15.19	1	1	0	1	1200.96	1200.96	0.00	1200.96
97	2126.47	1824.74	1822.38	1869.59	1796.87	1828.40	30.23	1	1	0	0	1828.40	1828.40	0.00	0.00
98	4492.58	3826.96	3811.98	3877.10	3796.32	3828.09	34.98	1	1	0	1	3828.09	3828.09	0.00	3828.09
99	7019.77	5833.89	5673.41	6005.41	5931.71	5861.10	143.50	1	0	0	1	5861.10	0.00	0.00	5861.10
100	5766.94	4786.21	4586.03	4929.00	4873.06	4793.58	150.32	1	0	1	1	4793.58	0.00	4793.58	4793.58
101	6901.46	5791.59	5619.96	5893.16	5831.73	5784.11	117.13	1	0	1	1	5784.11	0.00	5784.11	5784.11
103	1950.00	1673.88	1671.15	1714.44	1647.75	1676.81	27.70	1	1	0	0	1676.81	1676.81	0.00	0.00
104	3051.67	2619.55	2615.28	2683.03	2578.66	2624.13	43.34	1	1	0	0	2624.13	2624.13	0.00	0.00

106	792.23	680.05	678.94	696.53	669.43	681.24	11.25	1	1	0	0	681.24	681.24	0.00	0.00
108	827.57	710.39	709.23	727.60	699.30	711.63	11.75	1	1	0	0	711.63	711.63	0.00	0.00
109	2713.39	2262.17	2242.83	2271.65	2292.81	2267.37	20.78	1	0	1	0	2267.37	0.00	2267.37	0.00
110	1820.00	1439.46	1385.02	1409.59	1537.90	1442.99	67.07	1	1	1	0	1442.99	1442.99	1442.99	0.00
111	2400.00	1995.91	1826.40	1897.68	2028.00	1937.00	92.25	1	0	1	1	1937.00	0.00	1937.00	1937.00
112	3100.00	2538.16	2453.75	2536.11	2619.50	2536.88	67.67	1	0	1	0	2536.88	0.00	2536.88	0.00
113	3950.00	3280.42	3246.80	3295.88	3337.75	3290.21	37.74	1	0	1	0	3290.21	0.00	3290.21	0.00
115	1059.70	906.17	908.16	931.69	895.45	910.37	15.27	1	1	0	1	910.37	910.37	0.00	910.37
116	6500.00	5436.38	5388.77	5491.85	5492.50	5452.38	49.90	1	0	1	1	5452.38	0.00	5452.38	5452.38
117	1419.94	1214.48	1216.89	1248.41	1295.62	1243.85	37.82	1	1	1	0	1243.85	1243.85	1243.85	0.00
118	8950.00	7489.79	7432.05	7596.76	7875.22	7598.45	196.73	1	1	1	0	7598.45	7598.45	7598.45	0.00
119	594.82	488.02	509.76	522.97	553.18	518.48	27.25	0	1	1	0	0.00	518.48	518.48	0.00
120	930.00	742.39	763.88	787.06	864.90	789.56	53.44	1	1	1	0	789.56	789.56	789.56	0.00
122	2800.00	2207.12	2130.80	2105.60	2393.62	2209.29	130.25	1	1	1	0	2209.29	2209.29	2209.29	0.00
123	1435.00	1131.11	1092.04	1079.12	1230.92	1133.30	68.73	1	1	1	0	1133.30	1133.30	1133.30	0.00
124	3550.00	2803.56	2701.55	2669.60	2999.75	2793.62	148.82	1	1	1	0	2793.62	2793.62	2793.62	0.00
125	2000.00	1594.31	1522.00	1504.00	1690.00	1577.58	84.50	1	1	1	0	1577.58	1577.58	1577.58	0.00
139	7300.00	5864.94	5555.30	5489.60	6169.67	5769.88	312.77	1	1	1	0	5769.88	5769.88	5769.88	0.00
140	4000.00	3210.04	3044.00	3008.00	3380.00	3160.51	170.75	1	1	1	0	3160.51	3160.51	3160.51	0.00
141	4900.00	3904.31	3728.90	3684.80	4140.50	3864.63	206.91	1	1	1	0	3864.63	3864.63	3864.63	0.00
142	2900.00	2292.59	2206.90	2180.80	2450.50	2282.70	121.63	1	1	1	0	2282.70	2282.70	2282.70	0.00
143	5450.00	4401.00	4147.45	4098.40	4605.25	4313.03	235.67	1	1	1	0	4313.03	4313.03	4313.03	0.00
144	7050.00	5720.63	5365.05	5401.71	5957.25	5611.16	280.60	1	1	1	0	5611.16	5611.16	5611.16	0.00
145	2003.00	1623.42	1524.28	1506.26	1692.54	1586.62	87.40	1	1	1	0	1586.62	1586.62	1586.62	0.00
146	2400.00	2007.13	1826.40	2040.96	2028.00	1975.62	100.45	1	0	1	1	1975.62	0.00	1975.62	1975.62
147	744.00	623.14	566.18	622.65	628.68	610.16	29.45	1	0	1	1	610.16	0.00	610.16	610.16
148	2550.00	2143.93	1940.55	2121.35	2154.75	2090.14	100.70	1	0	1	1	2090.14	0.00	2090.14	2090.14
149	3100.00	2518.81	2359.10	2540.14	2619.50	2509.39	109.16	1	0	1	0	2509.39	0.00	2509.39	0.00

150	4900.00	4027.05	3728.90	4084.64	4140.50	3995.27	183.52	1	0	1	1	3995.27	0.00	3995.27	3995.27
151	2325.00	1960.21	1769.33	2044.14	1964.63	1934.57	116.72	1	0	1	1	1934.57	0.00	1934.57	1934.57
152	1160.00	975.62	882.76	1013.61	980.20	963.05	56.14	1	0	1	1	963.05	0.00	963.05	963.05
153	1102.00	868.25	844.18	914.33	931.19	889.49	40.25	1	0	1	0	889.49	0.00	889.49	0.00
154	11300.00	9453.84	9045.67	9913.49	9548.50	9490.38	356.60	1	0	0	1	9490.38	0.00	0.00	9490.38
157	2236.00	1887.57	2044.82	1965.89	1965.10	1965.85	64.20	0	0	1	1	0.00	0.00	1965.85	1965.85
158	13300.00	11143.80	12223.60	11556.37	11389.82	11578.40	462.32	1	0	1	1	11578.40	0.00	11578.40	11578.40
159	1880.00	1580.70	1539.16	1652.90	1588.60	1590.34	47.01	1	0	0	1	1590.34	0.00	0.00	1590.34
160	3700.00	3112.40	3506.09	3253.04	3126.50	3249.51	182.37	1	0	1	1	3249.51	0.00	3249.51	3249.51
161	4000.00	3372.40	3796.00	3516.80	3380.00	3516.30	197.92	1	0	1	1	3516.30	0.00	3516.30	3516.30
162	5800.00	4877.85	5488.76	5099.36	4901.00	5091.74	282.73	1	0	1	1	5091.74	0.00	5091.74	5091.74
163	2100.00	1758.88	1992.90	1846.32	1774.50	1843.15	106.85	1	0	1	1	1843.15	0.00	1843.15	1843.15
164	2650.00	2234.17	2514.85	2329.88	2239.25	2329.54	131.13	1	0	1	1	2329.54	0.00	2329.54	2329.54
165	1224.00	1031.88	1161.58	1076.14	1034.28	1075.97	60.58	1	0	1	1	1075.97	0.00	1075.97	1075.97
166	1224.00	1031.95	1161.58	1076.14	1034.28	1075.99	60.56	1	0	1	1	1075.99	0.00	1075.99	1075.99
167	1008.00	874.32	956.59	886.23	908.71	906.46	36.33	1	0	1	1	906.46	0.00	906.46	906.46
168	736.00	633.33	698.46	647.09	661.01	659.97	28.04	1	0	1	1	659.97	0.00	659.97	659.97
169	2800.00	2360.68	2657.20	2461.76	2386.34	2466.49	134.18	1	0	1	1	2466.49	0.00	2466.49	2466.49
172	3715.69	3125.85	3526.19	3266.83	3139.76	3264.66	185.54	1	0	1	1	3264.66	0.00	3264.66	3264.66
173	1980.00	1665.64	1879.02	1740.82	1673.10	1739.64	98.88	1	0	1	1	1739.64	0.00	1739.64	1739.64
174	1510.00	1273.08	1432.99	1327.59	1275.95	1327.40	74.71	1	0	1	1	1327.40	0.00	1327.40	1327.40
175	1460.00	1208.03	1385.54	1289.62	1233.70	1279.22	78.64	1	0	1	1	1279.22	0.00	1279.22	1279.22
176	1776.00	1492.64	1685.42	1671.75	1505.03	1588.71	104.05	1	1	1	1	1588.71	1588.71	1588.71	1588.71
177	4500.00	4060.20	4270.50	4275.90	4185.00	4197.90	100.80	0	1	1	1	0.00	4197.90	4197.90	4197.90
179	3000.00	2629.70	2847.00	2637.60	2790.00	2726.07	109.28	1	0	1	1	2726.07	0.00	2726.07	2726.07
180	171.64	150.51	162.89	150.91	159.63	155.98	6.24	1	0	1	1	155.98	0.00	155.98	155.98
181	672.00	588.68	637.73	590.82	614.09	607.83	23.02	1	0	1	1	607.83	0.00	607.83	607.83
182	448.00	412.60	425.15	394.96	416.64	412.34	12.71	1	0	0	1	412.34	0.00	0.00	412.34

184	3165.88	2957.42	3004.42	3004.10	2944.27	2977.55	31.30	1	1	1	0	2977.55	2977.55	2977.55	0.00
185	2600.00	2445.39	2467.40	2470.52	2332.23	2428.89	65.40	1	1	1	0	2428.89	2428.89	2428.89	0.00
186	2450.00	2309.10	2325.05	2262.82	2182.11	2269.77	64.12	1	1	1	0	2269.77	2269.77	2269.77	0.00
187	726.00	645.32	688.97	638.30	630.94	650.88	26.06	1	0	1	1	650.88	0.00	650.88	650.88
191	7450.00	6529.53	7029.98	6550.04	6654.62	6691.04	232.50	1	0	1	1	6691.04	0.00	6691.04	6691.04
192	3300.00	2893.77	3131.70	2901.36	3069.00	2998.96	119.88	1	0	1	1	2998.96	0.00	2998.96	2998.96
193	108.00	94.71	102.49	94.95	100.44	98.15	3.92	1	0	1	1	98.15	0.00	98.15	98.15
194	2900.00	2543.01	2752.10	2549.68	2697.00	2635.45	105.35	1	0	1	1	2635.45	0.00	2635.45	2635.45
195	2600.00	2279.94	2467.40	2285.92	2418.00	2362.82	94.45	1	0	1	1	2362.82	0.00	2362.82	2362.82
196	4800.00	4201.57	4555.20	4220.16	4461.20	4359.53	176.07	1	0	1	1	4359.53	0.00	4359.53	4359.53
197	1408.00	1313.35	1336.19	1304.09	1309.44	1315.77	14.14	1	0	1	1	1315.77	0.00	1315.77	1315.77
198	1118.00	1026.99	1055.21	1015.26	1006.49	1025.99	21.21	1	0	1	1	1025.99	0.00	1025.99	1025.99
199	4115.56	3608.24	3631.67	3618.40	3624.51	3620.71	9.92	0	0	1	1	0.00	0.00	3620.71	3620.71
200	2297.00	2014.24	2178.64	2019.52	2094.91	2076.83	77.23	1	0	1	1	2076.83	0.00	2076.83	2076.83
201	19197.00	16832.59	16474.88	16878.00	16223.44	16602.23	310.28	1	1	1	0	16602.23	16602.23	16602.23	0.00
202	4800.00	4228.82	4144.56	4236.00	4076.70	4171.52	75.63	1	1	1	0	4171.52	4171.52	4171.52	0.00
203	3500.00	3098.22	3043.68	3100.65	3044.09	3071.66	32.09	1	1	1	1	3071.66	3071.66	3071.66	3071.66
205	2550.00	2159.60	2419.95	2423.01	2371.50	2343.51	124.86	0	1	1	1	0.00	2343.51	2343.51	2343.51
207	2500.00	2117.25	2372.50	2375.50	2325.00	2297.56	122.41	0	1	1	1	0.00	2297.56	2297.56	2297.56
208	3450.00	2869.77	3274.04	3278.19	3208.50	3157.63	194.54	0	1	1	1	0.00	3157.63	3157.63	3157.63
209	2500.00	2032.04	2362.44	2375.50	2325.00	2273.74	162.55	0	1	1	1	0.00	2273.74	2273.74	2273.74
210	3500.00	2964.15	3321.50	3325.70	3255.00	3216.59	171.38	0	1	1	1	0.00	3216.59	3216.59	3216.59
211	14450.00	12836.48	12614.36	12837.38	13279.38	12891.90	278.82	1	1	1	0	12891.90	12891.90	12891.90	0.00
212	6800.00	6026.55	5894.34	6043.84	5852.05	5954.20	95.37	1	1	1	0	5954.20	5954.20	5954.20	0.00
213	3900.00	3293.87	3701.10	3705.78	3627.00	3581.94	195.41	0	1	1	1	0.00	3581.94	3581.94	3581.94
214	8700.00	7264.55	6930.83	7738.65	7455.30	7347.33	339.17	1	0	0	1	7347.33	0.00	0.00	7347.33
215	2300.00	1902.00	1887.94	2060.11	1989.20	1959.81	80.48	1	1	0	1	1959.81	1959.81	0.00	1959.81
216	2300.00	1898.77	1895.02	2061.95	1997.67	1963.35	81.12	1	1	0	1	1963.35	1963.35	0.00	1963.35

217	10500.00	8765.23	8398.61	9347.10	9028.18	8884.78	402.06	1	0	0	1	8884.78	0.00	0.00	8884.78
218	13400.00	11251.57	10198.09	11782.62	11323.00	11138.82	669.84	1	0	1	1	11138.82	0.00	11138.82	11138.82
219	11750.00	9751.82	8941.75	10330.60	9928.75	9738.23	583.60	1	0	0	1	9738.23	0.00	0.00	9738.23
220	10700.00	8904.51	8142.70	9407.44	9041.50	8874.04	531.77	1	0	0	1	8874.04	0.00	0.00	8874.04
221	3100.00	2572.36	2359.10	2725.52	2619.50	2569.12	153.97	1	0	0	1	2569.12	0.00	0.00	2569.12
222	6200.00	5163.76	4718.20	5451.04	5239.00	5143.00	308.22	1	0	1	1	5143.00	0.00	5143.00	5143.00
223	1660.66	1406.41	1575.97	1577.96	1544.41	1526.19	81.31	0	1	1	1	0.00	1526.19	1526.19	1526.19
225	2036.51	1009.69	1313.79	1675.03	1557.20	1388.93	294.19	0	1	1	1	0.00	1388.93	1388.93	1388.93
226	7155.14	3973.13	5052.49	5516.61	5711.79	5063.51	777.73	0	1	1	1	0.00	5063.51	5063.51	5063.51
227	373.28	291.47	335.84	288.40	347.07	315.70	30.12	1	1	1	0	315.70	315.70	315.70	0.00
228	69.00	56.10	65.48	46.85	64.17	58.15	8.60	1	1	0	1	58.15	58.15	0.00	58.15
229	408.00	317.17	362.18	326.36	379.44	346.29	29.42	1	1	1	0	346.29	346.29	346.29	0.00
230	1392.00	1077.58	1220.86	1082.84	1294.56	1168.96	106.83	1	1	1	0	1168.96	1168.96	1168.96	0.00
300	3965.80	3224.59	3763.54	3768.30	3688.19	3611.16	260.31	0	1	1	1	0.00	3611.16	3611.16	3611.16
302	786.00	639.10	745.91	746.86	730.98	715.71	51.59	0	1	1	1	0.00	715.71	715.71	715.71
303	16.00	13.01	15.18	15.20	14.88	14.57	1.05	0	1	1	1	0.00	14.57	14.57	14.57
304	27.00	21.95	25.62	25.66	25.11	24.59	1.77	0	1	1	1	0.00	24.59	24.59	24.59
305	26.00	21.14	24.67	24.71	24.18	23.67	1.71	0	1	1	1	0.00	23.67	23.67	23.67
306	24.00	19.51	22.78	22.80	22.32	21.85	1.58	0	1	1	1	0.00	21.85	21.85	21.85
307	458.00	378.26	434.64	435.19	425.94	418.51	27.16	0	1	1	1	0.00	418.51	418.51	418.51
308	36.00	29.27	34.16	34.21	33.48	32.78	2.36	0	1	1	1	0.00	32.78	32.78	32.78
337	892.00	697.38	846.51	784.25	794.84	780.74	61.88	0	0	1	1	0.00	0.00	780.74	780.74
349	812.00	657.26	770.59	727.80	745.65	725.32	48.65	0	1	1	1	0.00	725.32	725.32	725.32
350	994.00	829.16	943.31	944.50	924.42	910.35	54.90	0	1	1	1	0.00	910.35	910.35	910.35
353	1329.22	1066.80	1252.75	1263.02	1236.17	1204.69	92.59	0	1	1	1	0.00	1204.69	1204.69	1204.69
357	2753.47	1730.28	2127.14	2616.35	2331.51	2201.32	372.64	0	1	0	1	0.00	2201.32	0.00	2201.32
360	1859.50	1595.39	1593.59	1634.87	1571.28	1598.78	26.44	1	1	0	0	1598.78	1598.78	0.00	0.00
361	728.00	624.92	623.90	640.06	615.16	626.01	10.34	1	1	0	0	626.01	626.01	0.00	0.00

365	151.00	122.78	143.30	143.48	140.43	137.50	9.91	0	1	1	1	0.00	137.50	137.50	137.50
							Uyumlu								
							Parsel	100	151	177	155	309082.37	375319.95	472122.43	407709.23
							Adedi								
Tüm Parsel Alanına Göre Uyum Oranı												54.91%	66.68%	83.88%	72.43%

