

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN
BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ**

Ahmet TEZCAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

MART 2018

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN
BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ**

Ahmet TEZCAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

MART 2018

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN
BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ**

Ahmet TEZCAN

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

(Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FBA-2017-2279 nolu proje ile desteklenmiştir.)

MART 2018

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN
BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ**

Ahmet TEZCAN

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez .././201.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ (Danışman)
Prof. Dr. Ruhi BAŞTUĞ
Prof. Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ
Doç. Dr. Yasemin KUŞLU
Yrd. Doç. Dr. Müge KİRMİKİL

ÖZET

ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ

Ahmet TEZCAN

Doktora Tezi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ

Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN (II. Danışman)

Mart 2018; 118 sayfa

Arazi toplulaştırma projelerinin başarılı olması ve zamanında tamamlanabilmesi; toplulaştırmanın en önemli aşamalarından biri olan derecelendirmenin arazi sahipleri tarafından kabul edilebilir düzeyde, sağlıklı ve adil olmasına bağlıdır. Dünyanın birçok ülkesinde arazi derecelendirme çalışmalarında çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuştur. Ülkemizde ise derecelendirme haritaları toprak endeksi, verimlilik ya da varlık puanı ve konum endeksi puanı gibi üç farklı kritere göre belirlenmektedir. Ancak kullanılan bu yöntemin yüzeysel ve detaydan uzak oluşu yeni ve daha kapsamlı bir eşitliğin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışmada derecelendirme haritalarının oluşturulmasında kullanılan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin belirlenmesi için arazi toplulaştırması yapılan bölgenin coğrafi, fiziksel, kültürel ve sosyo-ekonomik yapısını dikkate alan uluslararası kriterlere uygun daha detaylı yeni bir eşitlik geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmada eşitliklerde kullanılan parametrelerin oranlarının arazi toplulaştırmasında parsel endekslerine, kesinti oranlarına ve miktarlarına ve hakediş miktarlarına olan etkileri de araştırılmıştır. Antalya ili sınırları içerisinde yer alan Aksu çayının arazi toplulaştırması yapılan arazilerindeki üst, orta ve alt zonlarında yer alan arazilerden üst zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Çatallar Mahallesi, orta zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Abdurrahmanlar Mahallesi ve alt zonu temsilen Aksu ilçesine bağlı Solak Mahallesi arazileri materyal olarak seçilmiştir. Çalışma sonucunda tüm eşitliklerin parsel endeksini mevcut yöntemle göre daha detaylı hesapladığı belirlenmiştir. Tüm mahallelerde parsel endeksi ve kesinti oranı açısından toprak endeksinin %30'unun arazi nitelik endeksinin %70'inin alındığı eşitlik avantajlı iken, kesinti miktarı ve hakediş açısından toprak endeksinin %50'sinin arazi nitelik endeksinin %50'sinin alındığı eşitlik avantajlı çıkmıştır. Eşitlikte toprak puanı önemli bir parametre olduğu için toprak puanı oranının %50 olduğu eşitlik çalışmada en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma ile ülkemizde yapılan arazi toplulaştırması çalışmalarına sistem ve yöntem açısından yeni bir bakış açısı kazandırılmış ve mevcut yöntemlerin eksik yönleri değerlendirilerek, yeni bir yöntem önerilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Arazi nitelik endeksi, Arazi toplulaştırma, Hakediş miktarı, Kesinti oranı, Parsel endeksi

JÜRİ: Doç. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ

Prof. Dr. Ruhi BAŞTUĞ

Prof. Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ

Doç. Dr. Yasemin KUŞLU

Yrd. Doç. Dr. Müge KİRMİKİL



ABSTRACT

A NEW APPROACH TO DETERMINE PARCEL INDEX FOR LAND CONSOLIDATION STUDIES: A CASE STUDY IN AKSU RIVER

Ahmet TEZCAN

Ph.D. Thesis in Agricultural Structures and Irrigation

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ

Assoc. Prof. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN (2nd Supervisor)

March 2018; 118 pages

The success and timely completion of the land consolidation project depends on the land rating, one of the most important stages of consolidation projects, which should be fair and acceptable by landowners. In many countries of the world, various methods have been developed and put into practice for the purpose of land rating. In our country, the rating maps are determined according to the soil index, productivity or existence score and location index values. However, as this method is superficial and not detailed, it necessitates the development of a new and more comprehensive method. In this study, it was aimed to develop a new and more detailed equation in accordance with the international criteria and taking into account the geographical, physical, cultural and socio-economic characteristics of the region where the land is consolidated to compute classified and unclassified parcel index used in the formation of the rating maps. In addition, the effects of proportions of the parameters used in the equations on parcel index, deduction rate and amounts as well as progress payment amounts are also investigated. Three different districts were chosen in the Aksu river lands in Antalya where land consolidation is in practice. The districts used as material are Çatallar district in the upper zone, Abdurrahmanlar district in the middle zone and Solak district in the lower zone. As a result of the study, it has been determined that new equation calculated the parcel index in more detail than the current equation. The equation where soil index is 30% and land quality index is 70% is advantageous in terms of the parcel index and the deduction rate in all the districts, while the equation, where the percentages of soil index and land quality index are equal, is advantageous in terms of the amount of deduction and the progress payment amounts. Equation which has 50% of soil index is determined as the most advantageous equation in the study because soil is an important parameter in equation. As a result, this study has given a new perspective to the land consolidation studies in our country in terms of the system and method and proposed a new method by evaluating the missing aspects of existing methods.

KEYWORDS: Deduction rate, Land consolidation, Land quality index, Parcel index, Progress payment amounts

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ

Prof. Dr. Ruhi BAŞTUĞ

Prof. Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ

Assoc. Prof. Dr. Yasemin KUŞLU

Assist. Prof. Dr. Müge KİRMİKİL



ÖNSÖZ

Arazi toplulaştırması çalışmalarının en zor, en kritik ve en zaman alıcı aşamalarından biri arazi derecelendirme işlemi ile derecelendirme haritalarının oluşturulmasıdır. Çünkü toplulaştırma işleminin sonucunda herhangi bir arazi malikine verilen/verilecek olan yeni arazinin, bu malikin toplulaştırma öncesi sahip olduğu eski arazilerinin konumları ve üretkenlikleri bakımından en azından eş değerde olması hususu, toplulaştırma işleminin başarıya ulaşması açısından son derece önemlidir. Bu husus ise toplulaştırma işlemine dahil edilecek her bir parselin öncelikle üretime yönelik kıymetlerinin, herhangi bir yöntemle, detaylı ve objektif olarak belirlenmesi ile çok yakından ilişkilidir.

Bu kapsamda yapılan bu çalışmada arazi toplulaştırma çalışmalarında derecelendirme haritalarının oluşturulmasında kullanılan parsel endekslerinin çok daha detaylı ve kapsamlı bir yöntem ile hesaplanması ve yeni eşitlikte kullanılan parametrelerin oranlarının parsel değerini belirlemede kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Tez çalışmam süresince her türlü ilgi ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer hocam ve danışmanım Sayın Doç. Dr. Kenan BÜYÜKTAŞ'a, çalışmamın yürütülmesi sırasında bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren saygıdeğer hocam ve 2. danışmanım Sayın Doç. Dr. şerife Tülin AKKAYA ASLAN'a, değerli görüşlerinden yararlandığım tez izleme komitesi yeleri hocalarım Sayın Prof. Dr. Ruhi BAŞTUĞ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Mğe KİRMIKİL'e en derin teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince ve tez yazım döneminde gerek iç yükümü hafifleterek, gerekse gece gündüz yanımnda olarak yardımlarını esirgemeyen dostlarım Sayın Arş. Gör. Gülçin Ece ASLAN'a, Sayın Arş. Gör. Cihan KARACA'ya, Sayın Arş. Gör. Begüm POLAT'a çok teşekkür ederim. Lisansüstü eğitimim süresince her daim bilgi birikimlerinden ve tecrübelerinden yararlandığım tüm bölüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamın yürütülmesi sırasında bilgi paylaşımını ve desteklerini esirgemeyerek çalışmaya katkı sağlayan başta DSI 13. Blėe Müdürlüğü'ne olmak üzere, Sayın Zir. Müh. Selma BÜLBÜL'e, Sayın Zir. Müh. Metin DİLEK'e ve çalışmam boyunca ihtiyaç duyduğum her dönemde yanımnda olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak çalışmanın ortaya çıkmasında büyük katkısı olan Sayın Zir. Müh. Hikmet AVCI'ya çok teşekkür ederim.

Çalışmamın bir bölümü yurt dışında "TÜBİTAK 2214-A Yurt Dışı Doktora Sırası Araştırma Burs Programı" desteği ile ek Cumhuriyet'inde tamamlanmıştır. Çalışma kapsamında bana burs imkanı sağlayan ve araştırmamın gerçekleşmesinde desteği olan TÜBİTAK'a çok teşekkür ederim.

Son olarak hayatım boyunca her zaman ve her koşulda yanımnda olup hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan tüm aileme ve çalışmamın her aşamasında desteğini grdğum sevgili eşim Demet TEZCAN'a en derin teşekkürlerimi sunarım. Araştırmam süresince yeteri kadar zaman ayıramadığım, gülüşüyle neşe saçan ve beni her daim motive edip mutlu kılan oğlum Kerem TEZCAN'a sonsuz minnettarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
AKADEMİK BEYAN.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK TARAMASI.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Çalışma alanı.....	9
3.1.1.1. Çatallar Mahallesi.....	10
3.1.1.2. Abdurrahmanlar Mahallesi.....	12
3.1.1.3. Solak Mahallesi.....	14
3.1.2. Çalışma alanının iklimi.....	15
3.1.3. Çalışma alanının topografya ve toprak özellikleri.....	16
3.1.4. Çalışma alanında toplulaştırmaya ilişkin veriler.....	16
3.1.5. Çalışmada kullanılan bilgisayar yazılımları.....	16
3.2. Metot.....	17
3.2.1. Mevcut durumun analizi.....	17
3.2.1.1. Toprak endeksinin belirlenmesi.....	18
3.2.1.2. Verimlilik puanının belirlenmesi.....	21
3.2.1.3. Konum puanının belirlenmesi.....	21
3.2.1.4. Parsel endeksi hesaplamaları.....	23
3.2.2. Parsel endeksi hesabı için yeni yaklaşım.....	24
3.2.3. Arazi nitelik endeksinin belirlenmesi.....	25
3.2.4. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi.....	27
3.2.5. Çalışmada kullanılan eşitlikleri karşılaştırmada kullanılan kriterler.....	29
3.2.5.1. Parsel endeksi açısından değerlendirme.....	29
3.2.5.2. Kesinti oranı ve miktarı açısından değerlendirme.....	30

3.2.5.3. Hakediş miktarları açısından değerlendirme.....	31
4. BULGULAR	32
4.1. Arazi Nitelik Endeksi Parametresine ait Verilerin Elde Edilmesi	32
4.1.1. Çatallar Mahallesiine ait bulgular	43
4.1.1. Abdurrahmanlar Mahallesiine ait bulgular.....	57
4.1.2. Solak Mahallesiine ait bulgular	71
4.2. Parsel Endeksi Fark Haritaları Açısından Elde Edilen Bulgular.....	87
4.3. Kesinti Oranı ve Kesinti Miktarı Açısından Elde Edilen Bulgular	101
4.4. Hakediş Açısından Elde Edilen Bulgular	104
5. TARTIŞMA.....	109
6. SONUÇLAR	113
7. KAYNAKLAR.....	116
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARINDA PARSEL ENDEKSLERİNİN BELİRLENMESİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: AKSU ÇAYI ÖRNEĞİ” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

Tarih: 05/03/2018

Ahmet TEZCAN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C : Derece santigrat

Kısaltmalar

ANE : Arazi Nitelik Endeksi
AT : Arazi Toplulaştırma
B : Batı
BEKÜ : Bölge Emlak Kamulaştırma Ünitesi
BDS : Blok Değer Sayısı
CAD : Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design)
D : Doğu
da : Dekar
DSİ : Devlet Su İşleri
E : East (Batı)
ET : Bitki su tüketimi (evapotranspirasyon)
G : Güney
GIS : Coğrafi Bilgi Sistemi (Geographical Information System)
GTHB : Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
ha : Hektar
K : Kuzey
km : Kilometre
LESA : Land Evaluation and Site Assessment (Arazi değerlendirme ve vergilendirme)
m : Metre
mm : Milimetre
N : North (Kuzey)
PDS : Parsel Değer Sayısı
P.E. : Parsel Endeksi
PTE : Planlama Toprak Etüt Raporları
T.E. : Toprak Endeksi
TRGM : Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Arazi toplulaştırmasında parsel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler.....	7
Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu	9
Şekil 3.2. Çatallar Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastro haritası	10
Şekil 3.3. Abdurrahmanlar Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastro haritası.....	12
Şekil 3.4. Solak Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastro haritası	14
Şekil 3.5. Toprak etüt haritası sembolleri gösteriliş biçimi	19
Şekil 3.6. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerine ait toprak etüt haritaları	20
Şekil 3.7. Konum puanı için köy/mahalle merkezine göre oluşturulan mesafe haritası	22
Şekil 3.8. Çalışmada seçilen mahallelere ait mevcut yöntemde kullanılan konum puanı haritaları	23
Şekil 4.1. Arazi nitelik endeksi parametresinin 1. sorusu (parsel büyüklüğü) için puan haritası	36
Şekil 4.2. Arazi nitelik endeksi parametresinin 2. sorusu (hisselilik durumu) için puan haritası	36
Şekil 4.3. Arazi nitelik endeksi parametresinin 3. sorusu (etrafındaki parsellerin kullanım durumu) için puan haritası	37
Şekil 4.4. Arazi nitelik endeksi parametresinin 4. sorusu (arazi kullanım şekli) için puan haritası	37
Şekil 4.5. Arazi nitelik endeksi parametresinin 5. sorusu (sabit tesis durumu) için puan haritası	38
Şekil 4.6. Arazi nitelik endeksi parametresinin 6. sorusu (imar durumu) için puan haritası	38
Şekil 4.7. Arazi nitelik endeksi parametresinin 7. sorusu (mahalle merkezine uzaklık) için puan haritası	39
Şekil 4.8. Arazi nitelik endeksi parametresinin 8. sorusu (çevre yoluna uzaklık) için puan haritası	39
Şekil 4.9. Arazi nitelik endeksi parametresinin 9. sorusu (drenaj sistemi varlığı) için puan haritası	40
Şekil 4.10. Arazi nitelik endeksi parametresinin 10. sorusu (akarsu, göl vb. doğal kaynaklara uzaklık) için puan haritası.....	40
Şekil 4.11. Arazi nitelik endeksi parametresinin 11. sorusu (elektrik varlığı) için puan haritası	41
Şekil 4.12. Arazi nitelik endeksi parametresinin 12. sorusu (ormana uzaklık) için puan haritası	41

Şekil 4.13. Arazi nitelik endeksi parametresinin 13. sorusu (tarihi alan bulunma durumu) için puan haritası	42
Şekil 4.14. Arazi nitelik endeksi parametresinin 14. sorusu (devlet desteği alma durumu) için puan haritası	42
Şekil 4.15. Çatallar Mahallesi toprak endeksi haritası.....	43
Şekil 4.16. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	44
Şekil 4.17. Çatallar Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası.....	45
Şekil 4.18. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası	46
Şekil 4.19. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	47
Şekil 4.20. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	48
Şekil 4.21. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	50
Şekil 4.22. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	51
Şekil 4.23. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi	53
Şekil 4.24. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi	53
Şekil 4.25. Çatallar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması	54
Şekil 4.26. Çatallar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması.....	55
Şekil 4.27. Abdurrahmanlar Mahallesi toprak endeksi haritası.....	58
Şekil 4.28. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	59
Şekil 4.29. Abdurrahmanlar Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası	60
Şekil 4.30. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	61
Şekil 4.31. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	62
Şekil 4.32. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	63

Şekil 4.33. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	64
Şekil 4.34. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	65
Şekil 4.35. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi	67
Şekil 4.36. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi	68
Şekil 4.37. Abdurrahmanlar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması.....	68
Şekil 4.38. Abdurrahmanlar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması.....	69
Şekil 4.39. Solak Mahallesi toprak haritası	72
Şekil 4.40. Solak Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	73
Şekil 4.41. Solak Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası	74
Şekil 4.42. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış parsel endeksi haritası.....	75
Şekil 4.43. Solak Mahallesi için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	76
Şekil 4.44. Solak Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	77
Şekil 4.45. Solak Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	79
Şekil 4.46. Solak Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları	80
Şekil 4.47. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi	82
Şekil 4.48. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi	82
Şekil 4.49. Solak Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması	83
Şekil 4.50. Solak Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması	84
Şekil 4.51. Çatalar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	87

Şekil 4.52. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	88
Şekil 4.53. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	89
Şekil 4.54. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	90
Şekil 4.55. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	91
Şekil 4.56. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	92
Şekil 4.57. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	93
Şekil 4.58. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	93
Şekil 4.59. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	94
Şekil 4.60. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	94
Şekil 4.61. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	96
Şekil 4.62. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	97
Şekil 4.63. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	98
Şekil 4.64. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	99
Şekil 4.65. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları	100
Şekil 4.66. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahalleri için farklı eşitliklere göre belirlenen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile hesaplanan kesinti oranları	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Parsel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler (Demetriou 2014)	5
Çizelge 2.2. Arazi toplulaştırmasında parsel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler (Tomic vd. 2016).....	7
Çizelge 3.1. Çatallar Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılış oranları	11
Çizelge 3.2. Çatallar Mahallesinde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılış oranları.....	11
Çizelge 3.3. Çatallar Mahallesinde bulunan parsellerin AT öncesi hisselilik durumları.....	11
Çizelge 3.4. Çatallar Mahallesine ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri.....	11
Çizelge 3.5. Abdurrahmanlar Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılış oranları.....	13
Çizelge 3.6. Abdurrahmanlar Mahallesinde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılış oranları	13
Çizelge 3.7. Abdurrahmanlar Mahallesinde bulunan parsellerin AT öncesi hisselilik durumları	13
Çizelge 3.8. Abdurrahmanlar Mahallesine ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri.....	13
Çizelge 3.9. Solak Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılış oranları.....	15
Çizelge 3.10. Solak Mahallesinde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılış oranları.....	15
Çizelge 3.11. Solak Mahallesinde bulunan parsellerin AT öncesi hisselilik durumları.....	15
Çizelge 3.12. Solak Mahallesine ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri	15
Çizelge 3.13. Arazi nitelik endeksi parametresi puanı hesaplaması.....	28
Çizelge 3.14. Parsel endeksi değerine göre sınıflandırılmış parsel endeksinin belirlenmesi.....	30
Çizelge 4.1. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması.....	52
Çizelge 4.2. Çatallar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri	56
Çizelge 4.3. Çatallar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksi parametresinde kullanılan soruların cevapları.....	56
Çizelge 4.4. Çatallar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri	56
Çizelge 4.5. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması	66

Çizelge 4.6. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri	70
Çizelge 4.7. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parsel için arazi nitelik endeksi parametresinde kullanılan soruların cevapları	70
Çizelge 4.8. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri	71
Çizelge 4.9. Solak Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması	81
Çizelge 4.10. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri	85
Çizelge 4.11. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parsel için arazi nitelik endeksinde kullanılan soruların cevapları	85
Çizelge 4.12. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri	85
Çizelge 4.13. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin yeni eşitliklerle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması	103
Çizelge 4.14. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin yeni eşitliklerle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış hakediş miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması	105
Çizelge 4.15. Çalışmada kullanılan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemlerin farklı mahallelerde ürettiği parsel endeksi sayıları	107
Çizelge 4.16. Çalışmada kullanılan mahallelerde sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemler içinde farklı kriterlere göre en avantajlı eşitlikler	107

1. GİRİŞ

Son yıllarda tarım, toplumlar için nüfus artışına bağlı olarak önemli bir sektör niteliğine kavuşmuştur. Dünyadaki nüfus artışı sonucu, günümüzde bazı ülkelerde görülen ve gelecekte diğer ülkelerde de ortaya çıkma riski bulunan açlık sorunu, toplumları tedirgin etmektedir. Bu tedirginlik bir yandan mevcut ekilebilir alanlarda üretimi artırıcı yeni tekniklerin uygulanmasını, diğer yandan ise bugün için verimsiz kabul edilen toprakların da üretime açılarak, tarımsal ürün üretim hacminin artırılmasını zorunlu hale getirmiştir (Bayraç ve Yenilmez 2006).

Ancak, tarım arazilerinin nüfus artışına orantılı olarak artırılması mümkün olmadığına göre, bu sınırlı arazilerden daha fazla verim alabilme yollarının aranması, artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayabilecek tek çözüm olarak belirlenmiştir. Uzmanların görüşleri, 21. yüzyılda gıdanın stratejik konumda olacağını, artan dünya nüfusunun beslenme gereksiniminin karşılanması için gıda üretimi yönünden, vazgeçilemez üretim faktörlerinden birisinin toprak olduğunu saptaması ve bu sebeple de toprakların yetenek ve niteliklerinin belirlenmesi ve Arazi Kullanım Planlaması'nın yapılmasını zorunluluk olarak ortaya koymaktadır (DPT 2005).

Birim alandan sağlanan verimin artırılması; teknoloji seviyesi, üretimde kullanılan tohum, gübre, ilaç, sulama vb. girdilerin miktarı ve kalitesinin yanı sıra, tarımsal bünye ile de yakından ilgilidir. Tarımsal bünyedeki yapısal bozukluklar verimi azaltıcı etkilerde bulunduğu gibi, verimi artırıcı önlemlerin alınmasını da engellemektedir. Bu nedenle tarımsal bünyenin ıslah edilmesi durumu ön plana çıkmaktadır (Ekinci ve Sayılı 2010).

Tarımsal bünye denince, işletmelerin büyüklüğü, arazi tasarruf sistemi, kiracılık, tarımsal kredi, vergi, pazarlama ve devlet tarafından tarımsal nüfusa sağlanan araştırma, eğitim ve teknik yardım gibi çeşitli hizmetler anlaşılmaktadır (Manavbaşı 2012).

Ülkemizde tarımsal altyapı sorunlarından en önemlisi, tarım işletmelerinin büyük bir çoğunluğunda, arazilerin küçük parseller halinde, dağınık, şekillerinin düzensiz ve ulaşım açısından yoksun olmasıdır. Bu durum, çiftçi ailelerinin giderek küçük ve dağınık arazilerde üretim yapmasına, dolayısıyla tarımsal gelişmenin yetersiz kalmasına sebep olmaktadır (Arıcı 1994). Parsellerin dağınık ve küçük oluşu üretim faaliyetleri sırasında daha fazla makine ve insan kullanımını gerektirdiği gibi yoğun tarımı engellemektedir. Diğer bir ifade ile birim alan başına üretim azalırken, maliyet artmaktadır. Ayrıca, sulama uygulamalarında güçlüklerle karşılaşıldığı gibi, sulama şebekelerinin maliyetlerinin yükselmesine, yüksek yatırım maliyetine karşılık sulama randımanı ve sulama oranının düşük kalmasına neden olmaktadır (Yağanoğlu vd. 2000). Tarımsal bünyenin ıslahında en önemli unsurlardan biri olan ve tarım reformunun temelini teşkil eden, ona zemin hazırlayan, tarımsal yapının, ekonomik ve tekniğine uygun şekilde yapılmasını sağlamanın ve parçalanmış, dağınık arazilerden oluşan işletmeleri bu durumdan kurtarmanın tek yolu "Arazi Toplulaştırma" çalışmalarıdır (Arıcı 1994).

Arazi toplulaştırmasının tanımı dar ve geniş anlamda yapılabilir. Dar anlamda arazi toplulaştırması; aynı işletmeye ya da şahsa ait dağınık, küçük ve şekilleri bozuk arazilerin bir araya getirilerek uygun şekillerde birleştirilmesidir. Bu biçimde yapılan arazi toplulaştırması daha ucuz ve kısa zamanda gerçekleştirilirse de üretimin

arttırılmasına ve ekonomisine tek başına istenildiği gibi etkisi olamamaktadır (Takka 1993).

Geniş anlamda arazi toplulaştırması ise, parçalı, dağınık ve şekilleri bozuk arazi parçalarını uygun biçimde düzenlemenin yanında; işletmeciliği ekonomik ve kolay biçime getirmek amacıyla arazilere yol sisteminin bağlanması, tarım toprağından azami yararlanmak amacıyla sulama, drenaj, arazi tesviyesi, toprak korunması ve ıslahı, üreticilerin yaşama ortamını iyileştirmek amacıyla köy yenilenmesi, köy gelişme alanlarının belirlenmesi ve köy imar planlarının yapılması, hizmet konuları ile ilgili olarak kurumların çalışmalarını kolaylaştırmak, etkinleştirmek kırsal görünüm ve kırsal çevrenin iyileştirilmesi için kırsal alanın ve doğal çevrenin sürdürülebilir biçimde planlanması ile işletmelerin arazi miktarlarının arttırılarak işletmenin büyütülmesi gibi önlemlerin alınmasını içermektedir (Arıcı ve Aslan 2014).

Arazi toplulaştırmasında diğer bir tanım da özel amaçlı arazi toplulaştırmasıdır. Özel amaçlı arazi toplulaştırması, hizmet konuları ile ilgili olarak kurumların arazi toplulaştırması yapmak istemeleri durumunda gerçekleştirilir. Kurumlar arazi toplulaştırmasını kendileri gerçekleştirebildikleri gibi Tarım Bakanlığının ilgili kurumları aracılığı ile de gerçekleştirebilirler (Arıcı ve Aslan 2014).

Arazi toplulaştırması uygulanan bölgelerde özellikle işgücünde büyük oranda ekonomik iyileşme sağlanmaktadır. Bu konuda Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; Almanya'da %50, İsviçre'de %20-30, Fransa'da %33 ve Avusturya'da %14 oranında işgücünden tasarruf sağlanmıştır. Aynı zamanda, arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme çalışmaları tamamlanmış proje sahalarında birim alandan elde edilen net gelirden önemli oranda artış sağlanmaktadır. Bu artışlar Almanya'da %20-25, İsviçre'de %10-25, İspanya'da %13-36, Hollanda'da ise %10 oranında olmuştur (Doremus 1992; Hazivar 1992; Quadflieg 1992).

Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM) tarafından yapılan bir incelemeye göre, ülkemizde bu kuruluş tarafından gerçekleştirilen toplulaştırma projeleri sonrasında %16-31 oranında net gelir artışı sağlanabileceği belirlenmiştir (Şehirlioğlu 1988).

Arazi toplulaştırmasının amacı; ülke düzeyinde ulusal gelirin yükseltilmesine yardım etmek ve bu yönde kişilerin ve çiftçi ailelerinin mülkiyetinde bulunan dağınık arazi parçalarını birleştirmek, arazi tasarruf sistemini düzeltmek, küçük tarım işletmelerinin arazilerinin genişlemesine olanak vermektir. Böylece farklı üretim etmenleri düzeltilerek ve geliştirilerek çiftçi ailelerinin yaşam düzeyi yükseltilebilecektir (Yağanoğlu vd 2000).

Bu amaçla arazi toplulaştırması çalışmalarının en zor, en kritik ve en zaman alıcı aşamalarından biri ise arazi derecelendirme ve toprak endeksi belirleme işlemi ile parsellasyon haritalarının oluşturulması işlemidir (Latham 1994). Toplulaştırma işleminin sonucunda herhangi bir arazi malikine verilen/verilecek olan yeni arazinin, bu malikin toplulaştırma öncesi sahip olduğu eski arazilerinin konumları ve üretkenlikleri bakımından en azından eş değerde olması konusu, toplulaştırma işleminin başarıya ulaşması açısından son derece önemlidir. Bu husus ise toplulaştırma işlemine tabi tutulacak her bir parselin öncelikle üretime yönelik kıymetlerinin, herhangi bir yöntemle

ve objektif olarak belirlenmesi ile çok yakından ilişkilidir (Şenol 1983; Yıldız 1983; Kerr 1990).

Dar amaçlı olarak düzenlenen ve temelde arazi toplulaştırma ve dağıtma amacına hizmet için geliştirilen bu yöntemde parsel endeksi (P.E.) hesaplamalarının eksik tarafları günümüzde dahi tartışılmakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemin esasını, arazinin potansiyel üretkenliği ile ilgili arazi karakteristiklerine dayalı, toprak endeksinin hesaplanması oluşturmaktadır.

Arazi toplulaştırma çalışmalarında katılımcıların eski arazilerine eşit değerde bir arazinin kendilerine verilmesi ve katılımcılar arasında eşitliğin sağlanması en önemli aşamalardan bir tanesini oluşturmaktadır. Bu amaçla ülkemizde derecelendirme işlemleri Arazi Toplulaştırma Tüzüğü'nün 2. Maddesine dayanılarak çıkarılan Arazi Toplulaştırma Yönetmeliğine göre yapılmaktadır.

Ülkemizde ilk defa arazi toplulaştırılması 1961 yılında Toprak-Su Genel Müdürlüğü tarafından "7457 Sayılı Kanunun" ve "Medeni Kanunun" ilgili maddelerine dayanılarak yapılmıştır. Daha sonra 1966 yılında ihtiyaç üzerine ilk Arazi Toplulaştırma tüzüğü çıkartılarak Bakanlar Kurulu kararıyla uygulamaya konulmuştur. Belirtilen toplulaştırma tüzüğüne göre uygulamalar 1973 yılına kadar devam etmiş, 1973 yılından 1978 yılına kadar 1757 sayılı Toprak ve Tarım Reformu bölgesinin dışındaki alanlarda, toplulaştırma çalışmaları bu kanuna göre Toprak-Su Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmüştür. "Toprak Tarım Reformu Kanunu" 1978'de 1757 sayılı karar ile iptal edilince, yeniden eski mevzuata dönülmüş ve aynı yıl 7/18231 sayılı "Arazi Toplulaştırma Tüzüğü" yürürlüğe girmiştir. Bugün ise ülkemizde arazi toplulaştırma çalışmaları, "3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu" ile "5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu" ve bu kanuna göre çıkartılan "Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Arazi Toplulaştırmasına İlişkin Tüzüğe" göre yapılmaktadır.

Görüldüğü gibi ülkemizde arazi toplulaştırma çalışmalarının başladığı 1961 yılından itibaren altı farklı kanun ve tüzüğe göre arazi toplulaştırma çalışmaları yapılmış ancak arazi toplulaştırması gibi çok büyük ve ciddi yatırımlar gerektiren çalışmalar için şu ana kadar kapsamlı ve standart bir tüzük oluşturulamamıştır. Günümüzde dahi Tarım Reformu Genel Müdürlüğü ve Devlet Su İşleri (DSİ) gibi kurumlar farklı kanunlara göre toplulaştırma yapmaktadır. Ancak her iki kanunda da toplulaştırma işlemlerinde parsel dağıtımlarının eş, adil ve doğru bir şekilde yapılması için kullanılan parsel endeksleri farklı hesaplamalar ile belirlenmektedir. Bu konuda da bir standardizasyon olmadığı net bir şekilde görülmektedir.

Arazi toplulaştırma işlemlerinde en önemli aşamalardan biri olan parsellasyon işlemlerinin maliklerin memnun olacağı şekilde yapılması gerekmektedir. Bu sebeple parsellasyon işlemlerine geçilmeden önce maliklerle mülakatlar yapılmakta ve toplulaştırma sonrası parsellerini nereden istedikleri sorulmaktadır. Ancak, yine de adil bir dağıtım olması için eski yerleri ile aynı hakedişe sahip yeni yerler verilmesi gerekmektedir.

Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endeksi gibi son derece hassas bir hesaplamının projeden projeye, kurumdan kuruma, bölgeden bölgeye değiştiği ve bu

değişimlerinde herhangi bir bilimsel temele dayanmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu sorunun giderilmesi için tüm projelerde, kurumlar ve bölgeler ile uyumlu yeni ve bilimsel olarak kanıtlanmış standart bir eşitliğe ihtiyaç vardır.

Arazi toplulaştırma ve sulama projeleri gibi toprak özelliklerinin detaylı bir şekilde bilinmesi gereken çalışmalarda, uluslararası kriterlere uygun, gözlenebilen ve ölçülebilen toprak özelliklerinin beraber değerlendirileceği yeni endeks belirleme yöntemi kullanılmalıdır. Bu çalışmada parsel endekslerinin belirlenmesinde, toprak özelliklerinin yanında bölgesel, konumsal, fiziksel ve sosyo-ekonomik özellikler de dikkate alınmış ve buna bağlı olarak daha doğru ve detaylı sonuç veren yeni bir yaklaşım elde edilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma, arazi toplulaştırma işlemlerinde adil ve doğru bir dağıtım yapmak için en önemli aşamalardan biri olan parsel endekslerinin belirlenmesine yöneliktir. Çalışmanın bir diğer amacı, ülkemiz için çok büyük bir adım olan toplulaştırma çalışmalarına katkıda bulunmak ve bu çalışmaların başarısını bir adım daha ileriye taşımaktır. Bu kapsamda, Antalya ili sınırları içerisinde yer alan ve DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından arazi toplulaştırması yapılan Aksu çayı boyunca, çayın üst zonunu temsilen Çatallar Mahallelerinin arazileri ile orta ve alt zonunu temsilen Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin arazilerinde, uluslararası kriterlere uygun, yeni ve daha fazla kritere göre detaylı bir şekilde hesaplanmış parsel endekslerine göre bir arazi toplulaştırması yapılmıştır. Yeni yöntemle göre parsel endeksleri hesaplanan araziler mevcut yöntemle göre parsel endeksleri hesaplanan araziler ile karşılaştırılmış ve en avantajlı yöntem belirlenmiştir.

Bunun yanında parsel endeksinin belirlenmesi sırasında kullanılan parametrelerin oranları da bu çalışma ile belirlenmiştir. Bunun için hesaplamada her bir parametrenin aldığı oran değiştirilmiş ve yeni oranlara göre parsel endeksleri belirlenmiştir. Daha sonra sonuçlar kendi içerisinde karşılaştırılmış ve en uygun oranlara sahip yöntem önerilmiştir. Böylece arazi toplulaştırma çalışmalarında maliklere daha eşit ve adil bir dağıtım yapmak mümkün olacaktır.

Bundan sonra yapılacak başka çalışmalar için bir yol gösterici olması da amaçlanan bu çalışma, ülke ve bölge arazilerimizin sosyo-ekonomik yapısına uygun yeni bir yöntemin geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır.

2. KAYNAK TARAMASI

Gündoğdu vd. (2003) yaptıkları çalışmalarında parsel değer sayılarını, derecelendirme haritası ve işletme toplam parsel değer sayısını coğrafi bilgi sisteminin olanak ve yeteneklerini kullanarak belirlemeye ve bir örnek projede denemeye çalışmışlardır. Kullandıkları yöntem ile arazi toplulaştırma alanındaki parsellerin, parsel değer sayılarını oldukça hassas biçimde belirleyebilmişler ve katılımcıların parsellerinin gerçek değerlerini saptayabilmişlerdir. Sonuçta, parselasyon çalışmalarında, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımının önemini belirtmişlerdir.

Ayten vd. (2007) Arazi Toplulaştırma Tüzüğü'ne göre yapılan arazi toplulaştırma projelerinde blok planlaması ve toprak derecelendirme çalışmalarının sonuçlarının işletmelere ait parselleri nasıl etkilediğini incelemiş ve çözüm önerileri ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmalarında parsel endeksinin oluşumundan kaynaklanan sorunlar ve meydana gelen mağduriyetleri ortaya koymuşlardır.

Demetriou (2014) parsel değerlerini belirlemenin arazi toplulaştırma çalışmalarının en kritik aşamalarından biri olduğunu ileri sürerek bu amaçla 7 ana kriterin kullanılması gerektiğini bildirmiştir. Bu kriterler Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Parsel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler (Demetriou 2014)

Kriter grubu	Kriterler
İlgili parsel durumu	Pazar ve/veya tarımsal arazi değeri, alan, konum, şekil, toprak sınıfı, ulaşım, görünüm, bir parselde diğer parselden olan uzaklık, önemli elemanlara (köy merkezine, yerleşim bölgesine, çevre yoluna, vb.) yakınlık, kadastro ile ilgili durum (mülkiyet biçimi, haklar, yükümlülükler vb.), arazi kullanımı, binalar veya diğer yapıların varlığı (kuyular vb.)
İlgili malik durumu	Parsel sahibi sayısı, sahip olunan toplam alan, seçenekler, yaş, meslek (çiftçi değil ise), ikamet (köy ya da başka bir yer) ve sosyo-ekonomik faktörler (gelir, çocuk sayısı vb.)
Yetkili mevzuat durumu	Kanun hükümleri, arazi toplulaştırma yetki genelgesi ve kanunnamesi, hukuki görüş, süreç ve takip eden uygulamalar
Ekonomik faktörler	Ekonomik etkinlik (maliyet ve fayda), arazi piyasa trendi ve ulusal ekonomik şartlar
Sosyal faktörler	Tarafsızlık, eşitlik, toplumsal fayda, yerel fikirler / kültürler / gelenekler, duygusal değerler ve etik durum
Çevresel faktörler	Ekosistem (biyotoplar, ormanlar, ekolojik sınır çizgileri, dereler, nehirler, göller, tepeler, kanyonlar vb.) çevresel unsurlar (topografya, jeomorfoloji) ve kültürel unsurlar (kiliseler, eski değirmenler vb.)
Bölgesel faktörler	Arazi kullanılabilirliği ve karayolu ağının durumu

FAO (2003) ve Thomas (2006) “piyasa değerlendirmesi” ve “toprak kalitesinin değerlendirilmesi” gibi iki çeşit arazi değerlendirme yönteminin arazi toplulaştırma projeleri ile birlikte kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan, Van Dijk

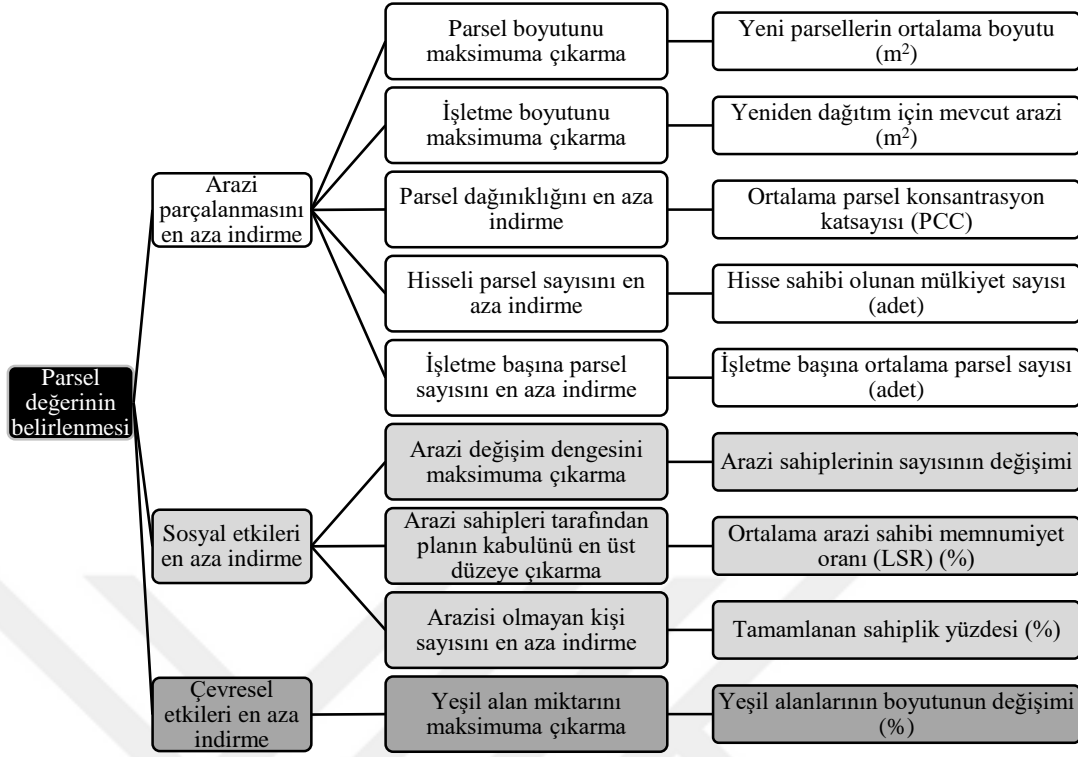
(2003) “gerçek piyasa değerlerinin” arazi toplulaştırması için uygun olmadığını onun yerine “toprak üretim potansiyelinin” çok daha uygun olduğunu belirtmiştir.

Yomralioglu (1993) arazinin yeniden dağıtım sürecinde arazi parsel değerini etkileyen 40 faktör tanımlamıştır. Araştırmacıya göre, arazi toplulaştırmasında arazi değerini belirlemek için topografya; parsel şekli, konumu ve boyutu; toprak kalitesi ve derinliği; sulama suyu kaynağı gibi bazı faktörlerin yanı sıra çiftlikten, köyden ve şehirselleşmelerden (binalar, kuyular vb.) olan uzaklık da aynı şekilde parsel değerini belirlemede kullanılabilecek önemli faktörlerdir.

Kucukmehmetoglu ve Geymen (2016) yaptıkları çalışmada üç farklı yöntem kullanarak Türkiye'deki arazi düzenlemesi ve parsellerin yeniden tahsis uygulamalarındaki zorlukları ele alan teknikler geliştirmeyi amaçlamışlardır. Geliştirilen teknikler üç ana özellik içermektedir: ilk özellik işletim araştırma tekniklerine dayalı orijinal matematik modelidir. İkinci özellik arazi tahsisindeki subjektif uygulamalara dayalı mevcut uzman üzerinde optimizasyon modellerinin mevcut üstünlüklerinin geliştirildiği değerlendirme kriterleridir. Üçüncü özellik ise kadastral parselin ağırlık merkezinden kentsel arsaların ağırlık merkezine gelen ışınların bir sistemde yeniden dağıtım sonuçlarının grafiksel bir sunumudur.

Scarelli ve Venzi (2004) arazi toplulaştırma çalışmalarında arazi değerlerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, arazilerin satışında özel şartlar belirlenmesi gerektiğini ve arazi değerlerinin yalnızca çiftçinin öznel kabiliyetine göre değil, arazinin bitişik komşusuna göre doğası, üretkenliği ve zenginliğini de dikkate alarak belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu amaçla karar verici özellikleri iki seviyeye ayırmışlardır. Kriterlerin ilk seviyesinde arazi özelliklerinin benzerliği (SIF), mesleki yeterlilik (QPR), üretim verimliliği (EFP) ve aile çalışma birimleri (ULF) gibi özellikler bulunmaktadır. İkinci ve alt seviyede ise birinci seviyede bulunan özelliklere bağlı alt derecelendirme kriterleri verilmiştir. Bu durumda ikinci ve alt seviyede; **SIF**: bitki deseni, homojenlik, arazi sınırları ve arazi boyutu; **QPR**: tarımdaki faaliyet süresi, tarımdaki eğitim seviyesi, tarımsal bilimlerdeki derece, diğer diplomalar ve mesleki nitelikler; **EFP**: yaş, arazi verimliliği, mekanizasyona uygunluk, sulama mevcudiyeti, ürün çeşidi ve seralar ya da bahçe varlığı; **ULF**: ailede çalışan sayısı, aktif çalışan sayısı, çiftçi olarak çalışan nitelikli işçi sayısı ve diğer gelirler gibi karar verme kriterlerine göre arazi değerinin belirlenmesini önermişlerdir.

Demetriou vd. (2012) arazi toplulaştırma çalışmalarında alternatif yeniden dağıtım planlarının değerlendirilmesinde kullanılabilecek amaçlar, hedefler ve ilgili kriterleri içeren bir arazi değerlendirme ağacının kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Şekil 2.1'de verilen arazi değerlendirmesinde dokuz olası kriter gösterilmekle birlikte Demetriou vd. (2012) yalnızca beş kriterin yeterli olabileceğini belirtmişlerdir. Bu kriterler, yeni parsellerin ortalama boyutu (C1), ortalama parsel konsantrasyon katsayısı (C2), arazi sahiplerinin sayısındaki (yüzde olarak) değişim (C3), mülkiyet yüzdesi (C4) ve arazi sahibi memnuniyet oranı (C5) olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.1. Arazi toplulaştırmasında parcel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler (Demetriou vd. 2012)

Tomic vd. (2016) arazi toplulaştırma çalışmalarında arazi değerlerinin belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada, kırsal alanların ve tarım arazilerinin geliştirilmesinin bir ön şartı olarak, arazi toplulaştırmasının uygulanması için öncelikli alanların belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öncelikli alanların birçok faktöre göre sıralanabileceğini belirtmişlerdir. Belirlenecek şeffaf ve akılcı bir yöntemin, daha önce bilinen kriterlerle birlikte, öncelikli alanların tarafsız sıralanmasında şüphelerin önlenmesine yardımcı olacağını bildirmişlerdir. Arazi değerlerinin belirlenmesinde kullandıkları parametreler Çizelge 2.2’de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Arazi toplulaştırmasında parcel değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kriterler (Tomic vd. 2016)

Gösterge numarası	Gösterge adı	Açıklama
1	Tarımsal arazi payı	Arazi toplulaştırma alanı içindeki tarım arazilerinin payı
2	Tarımsal parcel büyüklüğü	Ortalama tarımsal parcel büyüklüğü
3	Tarımsal parcel şekli endeksi	Parsel şeklindeki düzensizliğin ölçüsü
4	Tarımsal işletmelerin parçalanma endeksi	Ortalama tarımsal işletmelerin parçalanma endeksi
5	Devlete ait tarım alanlarının payı	Devlete ait tarım arazileri (hazine) parselinin arazi toplulaştırma alanının içindeki payı
6	Bölgesel kalkınma endeksi (RDI)	Daha temel sosyo-ekonomik göstergelerin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanan bileşik gösterge
7	Tarımsal işletme sayısı	Arazi toplulaştırma alanı içindeki tarımsal işletme sayısı

Len (2017) arazi toplulaştırması için planlanan alanların öncelik sıralamalarını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada öncelikli arazileri yani diğer bir deyişle arazi değerlerini belirlemek için çalışma alanının her köyünü karakterize eden 23 faktör kullanmışlardır. Faktörler genel olarak arazi parçalanması, demografik koşullar, köy dışı sahiplere ait araziler ve yerleşik olmayan mülk sakinlerinin bulunduğu araziler olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır. Birinci grup faktör, işletmenin toplam alanını, toplam parsel sayısını, ortalama parsel alanını, özel parsellerin sayısını ve belli sektörlerdeki pay oranını içermektedir. İkinci grup faktörler, belli köylerde yaşayan nüfusun sayısı ve km² başına nüfus sayımı ile ilişkilendirilmiştir. Üçüncü ve dördüncü gruplar daha önceki mülkiyet tabloları kullanılarak hesaplanan değerlere dayanarak oluşturulmuştur. Üçüncü grup faktörler, yerel ve köy dışında bulunan mülk sahiplerinin sayısına ve analiz edilen köyde kendilerine ait parsellerin sayısına, alanına ve ortalama payına ilişkin bilgileri içermektedir. Dördüncü grup faktörler ise yerel ve yerleşik olmayan mülk sakinlerinin sayısına ve analiz edilen köyde kendilerine ait parsellerin sayısına, alanına ve ortalama payına ilişkin bilgileri içermektedir. Bu faktörler; **1. Arazi parçalanması:** Toplam alan, toplam parsel sayısı, ortalama parsel alanı, özel sahipli parsel sayısı, özel sahipli parsel yüzdesi, bireysel tarımsal işletmelere ait tarımsal alan, bireysel tarımsal işletmelere ait tarımsal alan yüzdesi, bireysel bir tarımsal işletmeye ait ortalama parsel alanı, parçalanma katsayısı, **2. Demografik koşullar:** km² başına yaşayan nüfus, toplam nüfus, **3. Köy dışı sahiplere ait arazi:** ilçedeki köy dışı mülk sahiplerinin sayısı, ilçedeki köy dışı mülk sahiplerine ait parsel sayısı, köy dışı mülk sahiplerine ait parsellerin yüzdesi, köy dışı mülk sahiplerine ait parsel alanı, köy dışı mülk sahiplerine ait parsel alanlarının yüzdesi, köy dışı mülk sahiplerine ait ortalama parsel alanı, **4. Yerleşik olmayan mülk sakinlerinin bulunduğu arazi:** ilçedeki yerleşik olmayan mülk sahiplerinin sayısı, yerleşik olmayan mülk sahiplerine ait ilçedeki parsel sayısı, yerleşik olmayan mülk sahiplerine ait parsel sayısının yüzdesi, yerleşik olmayan mülk sahiplerine ait parsel alanı, yerleşik olmayan mülk sahiplerine ait parsel alanlarının yüzdesi, yerleşik olmayan mülk sahiplerine ait ortalama parsel alanıdır.

Literatürden de görüldüğü gibi parsel endekslerinin belirlenmesine yönelik yapılan çok fazla çalışma olmadığı gibi yapılan çalışmaların da sadece bir kısmında araştırmacılar parsel değerini belirlemek amacı ile çeşitli parametrelerin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmaların hiçbirinde endeks belirlemede kullanılacak parametrelerin önem düzeyleri belirtilmemiştir. Bunun yanında ülkemizde parsel değerinin belirlenmesine yönelik bu tarz herhangi bir çalışma olmaması bu alandaki eksikliği göstermektedir. Bu yüzden bu çalışmanın ülkemizde ilk kez denenmiş olması, mevcut bir arazi toplulaştırma projesine uygulanarak sonuçların mevcut yöntem ile karşılaştırılarak belirlenmesi gibi nedenler çalışmayı ülkemizde ve dünyada ayrı bir yere koymaktadır. Ayrıca, söz konusu yöntemlerin en önemli uygulanma amaçlarından biri arazi toplulaştırma çalışmalarında eşit ve adil bir arazi dağıtımının sağlanmasıdır. Ancak, mevcut çalışmalar da konu edilen yöntemlerin hiçbiri herhangi bir arazi toplulaştırma projesine uygulanmamıştır. Dolayısı ile bu alanda yapılan yorumlar bir yönüyle eksik kalmaktadır. Bu çalışma yine bu alanda bir ilk niteliğinde olup, bir sonraki adımı teşkil eden ve söz konusu yöntemlerin uygulanma amacı olan parsel değerinin belirlenmesi yöntemlerine göre arazi toplulaştırması yapılmasını içermektedir. Daha sonra toplulaştırma etkinliği farklı yöntemlerin karşılaştırılması yönünden arazi toplulaştırmasının başarısını etkileyen kriterler ile değerlendirilmiş ve farklı parsel endeksi belirleme yöntemleri hakkında daha somut yorumlar yapılabilmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

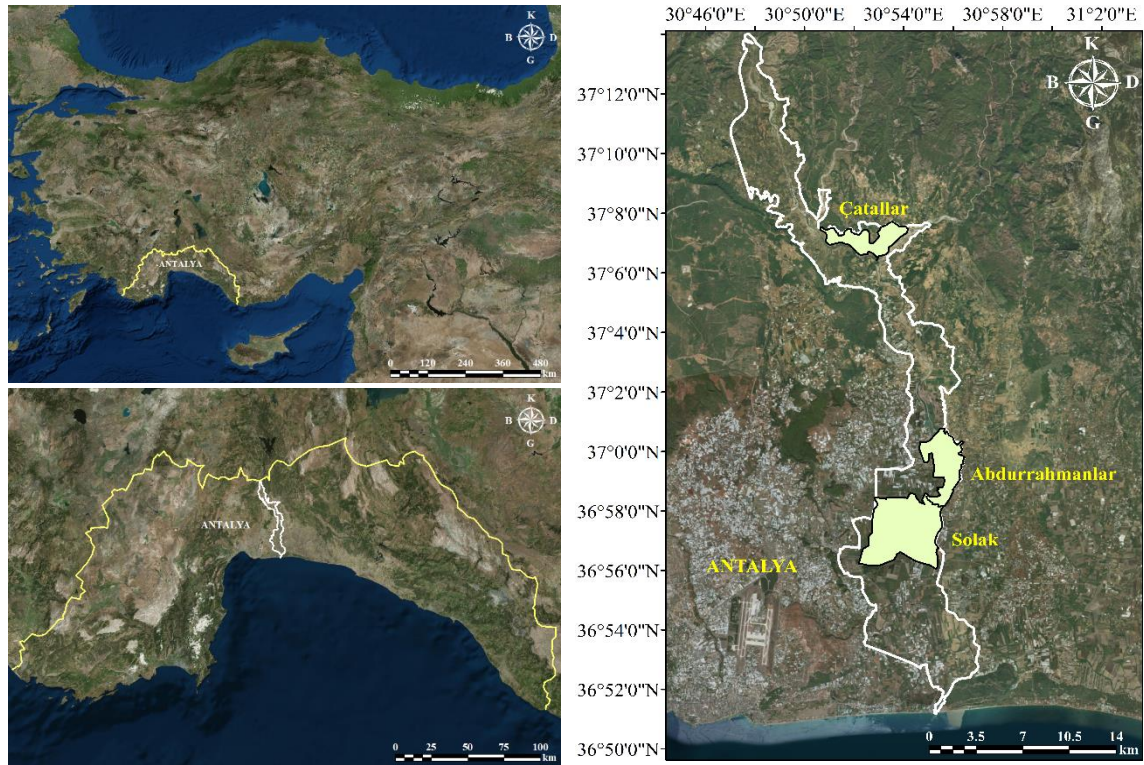
3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanı

Çalışma 07 Nisan 2011 tarihli ve 2011 / 1677 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla 03.07.2005 tarihli ve 5403 sayılı Kanununun 17. Maddesine göre Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve Arazi Toplulaştırması Teknik Talimatında belirlenen ilkelere göre halen DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Toplulaştırma Projesi alanında yürütülmüştür.

Proje alanı Akdeniz havzasında, Antalya sınırları içine yer alan Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Toplulaştırma Projesi kapsamında Aksu İlçesinde 19 mahalle, Serik İlçesinde 9 mahalle olmak üzere toplam 28 mahalleyi kapsamaktadır. Proje alanı sınırları; Aksu Deresi'nin Akdeniz'e döküldüğü noktadan itibaren 52 km, yan derelerle birlikte 70 km'ye ulaşmaktadır.

Proje sahası Aksu Çayının sağında ve solunda 350 metre ile 1500 metre arasında değişkenlik gösteren; ana sulama kanalına dayanmaktadır. Proje alanı 30°47'-30°57' doğu boylamları, 36°50'-37°15' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuzeyde Kargı barajı ile başlayan alan Güneyde Kundu Mahallesinden Akdeniz'e sınır oluşturmaktadır (Şekil 3.1). Toplam proje sahası 12404 ha olup, proje sahası içinden Antalya-Alanya Karayolu geçmekte ve proje sahası Antalya Kuzey Çevre Yolu ve Antalya İçme Suyu İsale Hattı Projelerinden etkilenmektedir (Sert vd. 2011).

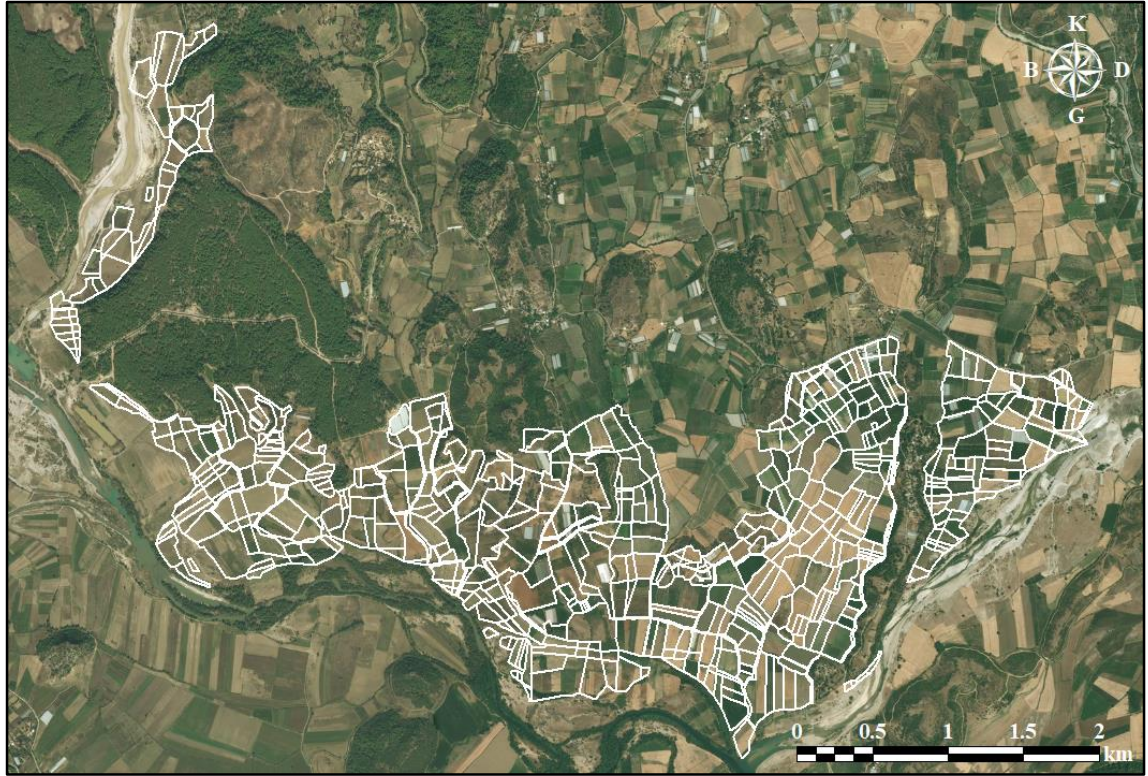


Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu

Çalışmada Aksu çayının arazi toplulaştırması yapılan arazilerinde projenin tamamlanma süresi de dikkate alınarak, üst, orta ve alt zonda yer alan arazilerden üst zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Çatallar Mahallesi, orta zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Abdurrahmanlar Mahallesi ve alt zonu temsilen Aksu ilçesine bağlı Solak Mahallesi materyal olarak seçilmiştir (Şekil 3.1).

3.1.1.1. Çatallar Mahallesi

Çatallar Mahallesi Antalya il merkezinin doğusunda, Antalya il merkezine 61 km uzaklıkta olup $37^{\circ} 6' 30''$ - $37^{\circ} 7' 50''$ Kuzey enlemleri, $30^{\circ} 50' 50''$ - $30^{\circ} 54' 10''$ Doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Rakımı ise 45.40 m'dir. Mahallede tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Mahalle nüfusu 321 olup mahallede 108 adet hane bulunmaktadır. Altyapı olarak içme suyu şebekesi ve kanalizasyon vardır. Mahallede okul mevcut olmakla birlikte PTT, sağlık ocağı, kütüphane ve spor tesisleri yoktur. Yerleşim yeri yolları bağlı buldukları belediye tarafından yapılmış olup yol yapımına ihtiyaç yoktur. Yeni tarla içi yollarının planlanması ve mevcut tarla içi yollarının da düzenlenmesi gerekmektedir. Mahallenin toplam alanı 6593.22 da iken tarımsal alanı 5584.06 da'dır. Çatallar Mahallesi'nin arazi toplulaştırma öncesi durumunu gösteren kadastral haritası Şekil 3.2'de verilmiştir. 727 adet parsel bulunan Çatallar Mahallesi'nde ortalama parsel büyüklüğü 7.68 da'dır. Bunun yanında, işletme başına parsel sayısı 1.52 iken, yolu olan parsel sayısı 214 adettir (DSI 2016a).



Şekil 3.2. Çatallar Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastral haritası

Mahallede bulunan tarım arazilerinin sulanması sulama kanalları ve kuyulardan alınan su ile yapılmaktadır. Mahalleden herhangi bir boru hattı geçmemekte ancak yüksek gerilim hattı bulunmaktadır. Mahallede mera ve korunması gereken herhangi bir sit alanı

bulunmamaktadır. Sera ve meyve bahçelerine ulaşımın sağlanması için yol ağının yeterli düzeyde yapılması gerekmekte olup arazide oluşan taban suyunun drenaj kanalları ile uzaklaştırılması gerekmektedir (DSI 2016a). Çatallar Mahallesinde bulunan işletmeler ve parseller ile ilgili bilgiler Çizelge 3.1-Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çatallar Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılış oranları

Parsel Grupları (da)	Parsel Sayısı (adet)	Oranı (%)	Parsel Grupları Alanı (da)	Oranı (%)	Parsel Büyüklüğü Ortalaması (da)
< 1	140	19.26	60.16	1.08	0.43
1 - 5	270	37.14	757.18	13.56	2.80
5 - 10	159	21.87	1157.45	20.73	7.28
10 - 20	115	15.82	1631.27	29.21	14.19
> 20	43	5.91	1978.00	35.42	46.00
Toplam	727	100.00	5584.06	100.00	7.68

Çizelge 3.2. Çatallar Mahallesinde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılış oranları

Parsel Miktarı (adet)	İşletme Sayısı (adet)	Oranı (%)
1-10	429	89.94
11-20	19	3.98
21-30	27	5.66
31-40	0	0
41-50	1	0.21
>50	1	0.21
Toplam	477	100.00

Çizelge 3.3. Çatallar Mahallesinde bulunan parsellerin AT öncesi hisselilik durumları

Sıra No	Parsel Adedi	Hisse Sayısı	Hisse Toplamı	%
1	542	1	542	24.94
2	85	2-4	221	10.17
3	34	5-7	210	9.66
4	31	8-10	280	12.89
5	35	>11	920	42.34
Toplam	727		2173	100.00

Çizelge 3.4. Çatallar Mahallesine ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri

Mülkiyet Şekilleri	Miktarı (adet)	Arazi boyutu (da)	Oranı (%)
Şahıs Arazileri	727	5584.06	100.00
Hazine Arazileri	0	0.00	0.00
Mera Arazileri	0	0.00	0.00
Mahalle Tüzel Kişiliği Arazileri	0	0.00	0.00
Toplam	727	5584.06	100.00

3.1.1.2. Abdurrahmanlar Mahallesi

Abdurrahmanlar Mahallesi Antalya il merkezinin doğusunda, Antalya il merkezine 26 km uzaklıkta olup $36^{\circ} 58' 10''$ - $37^{\circ} 00' 50''$ Kuzey enlemleri, $30^{\circ} 54' 40''$ - $30^{\circ} 56' 30''$ Doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Rakımı 11.81 m'dir. Mahallede tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Mahalle nüfusu 1676 olup, mahallede 425 adet hane bulunmaktadır. Altyapı olarak içme suyu şebekesi ve kanalizasyon vardır. Mahallede okul mevcut olmakla birlikte PTT, sağlık ocağı, kütüphane ve spor tesisleri yoktur. Yerleşim yeri yolları bağlı buldukları belediye tarafından yapılmış olup yol yapımına ihtiyaç yoktur. Yeni tarla içi yollarının planlanması ve mevcut tarla içi yollarının da düzenlenmesi gerekmektedir. Mahallenin toplam alanı 11228.67 da iken tarımsal alanı 6228.65 da'dır. Abdurrahmanlar Mahallesi'nin arazi toplulaştırma öncesi durumunu gösteren kadastral haritası Şekil 3.3'de verilmiştir. 377 adet parsel bulunan Abdurrahmanlar Mahallesi'nde ortalama parsel büyüklüğü 16.52 da'dır. Bunun yanında, işletme başına parsel sayısı 0.36 iken, yolu olan parsel sayısı 163 adettir (DSI 2016b).



Şekil 3.3. Abdurrahmanlar Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastral haritası

Mahallede bulunan tarım alanlarının sulanması sulama kanalları ve kuyulardan alınan su ile yapılmaktadır. Mahalleden herhangi bir boru hattı geçmemekte ancak yüksek gerilim hattı bulunmaktadır. Mahallede mera ve korunması gereken herhangi tarihsel bir

alan ya da sit alanı bulunmamaktadır. Sera ve meyve bahçelerine ulaşımın sağlanması için yol ağının yeterli düzeyde yapılması gerekmekte olup arazide oluşan taban suyunun drenaj kanalları ile uzaklaştırılması gerekmektedir (DSI 2016b). Abdurrahmanlar Mahallesi'nde bulunan işletmeler ve parseller ile ilgili bilgiler Çizelge 3.5-Çizelge 3.8'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Abdurrahmanlar Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılım oranları

Parsel Grupları (da)	Parsel Sayısı (adet)	Oran (%)	Parsel Grupları Alanı (da)	Oran (%)	Parsel Büyüklüğü Ortalaması (da)
< 1	20	5.31	8.49	0.14	0.42
1 - 5	73	19.36	200.57	3.22	2.75
5 - 10	71	18.83	541.42	8.69	7.63
10 - 20	109	28.91	1590.06	25.53	14.59
> 20	104	27.59	4357.56	69.96	41.90
Toplam	377	100.00	6228.65	100.00	16.52

Çizelge 3.6. Abdurrahmanlar Mahallesi'nde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılım oranları

Parsel Miktarı (adet)	İşletme Sayısı (adet)	Oran (%)
1-10	871	84.73
11-20	133	12.94
21-30	11	1.07
31-40	3	0.29
41-50	9	0.87
>50	1	0.1
Toplam	1028	100.00

Çizelge 3.7. Abdurrahmanlar Mahallesi'nde bulunan parsellerin AT öncesi hisselik durumları

Sıra No	Parsel Adedi	Hisse Sayısı	Hisse Toplamı	%
1	152	1	152	3.02
2	46	2-4	129	2.57
3	36	5-7	215	4.28
4	17	8-10	158	3.14
5	123	>11	4374	86.99
Toplam	374		5028	100.00

Çizelge 3.8. Abdurrahmanlar Mahallesi'ne ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri

Mülkiyet Şekilleri	Miktarı (adet)	Arazi boyutu (da)	Oran (%)
Şahıs Arazileri	377	6228.65	100.00
Hazine Arazileri	0	0.00	0.00
Mera Arazileri	0	0.00	0.00
Mahalle Tüzel Kişiliği Arazileri	0	0.00	0.00
Toplam	377	6228.65	100.00

3.1.1.3. Solak Mahallesi

Solak Mahallesi Antalya il merkezinin doğusunda, Antalya il merkezine 20 km uzaklıkta olup $36^{\circ} 56' 00''$ – $36^{\circ} 58' 40''$ Kuzey enlemleri, $30^{\circ} 52' 20''$ – $30^{\circ} 55' 40''$ Doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Rakımı ise 16.11 m'dir. Mahallede tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Mahalle nüfusu 623 olup mahallede 160 adet hane bulunmaktadır. Altyapı olarak içme suyu şebekesi ve kanalizasyon vardır. Mahallede okul mevcut olmakla birlikte PTT, sağlık ocağı, kütüphane ve spor tesisleri yoktur. Yerleşim yeri yolları bağlı buldukları belediye tarafından yapılmış olup yol yapımına ihtiyaç yoktur. Yeni tarla içi yollarının planlanması ve mevcut tarla içi yollarının da düzenlenmesi gerekmektedir. Mahallenin toplam alanı 15394.88 da iken tarımsal alanı 13913.08 da'dır. Solak Mahallesi'nin arazi toplulaştırma öncesi durumunu gösteren kadastral haritası Şekil 3.4'de verilmiştir. 645 adet parsel bulunan Solak Mahallesi'nde ortalama parsel büyüklüğü 21.52 da'dır. Bunun yanında, işletme başına parsel sayısı 0.45 iken, yolu olan parsel sayısı 142 adettir (DSI 2016c).



Şekil 3.4. Solak Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi kadastral haritası

Mahallede bulunan tarım arazilerinin sulanması sulama kanalları ve kuyulardan alınan su ile yapılmaktadır. Mahalleden herhangi bir boru hattı geçmemekte ancak yüksek gerilim hattı bulunmaktadır. Mahallede 1. dereceden bina kalıntısı olan bölgeler mevcut olup bu bölgeler sit alanı olarak belirlenmiştir. Ayrıca mahallede mera mevcuttur. Sera ve meyve bahçelerine ulaşımın sağlanması için yol ağının yeterli düzeyde yapılması gerekmekte olup arazide oluşan taban suyunun drenaj kanalları ile uzaklaştırılması gerekmektedir (DSI 2016c). Solak Mahallesi'nde bulunan işletmeler ve parseller ile ilgili bilgiler Çizelge 3.9-Çizelge 3.12'de verilmiştir.

Çizelge 3.9. Solak Mahallesi parsellerinin AT öncesi büyüklük ve dağılım oranları

Parsel Grupları (da)	Parsel Sayısı (adet)	Oranı (%)	Parsel Grupları Alanı (da)	Oranı (%)	Parsel Büyüklüğü Ortalaması (da)
< 1	74	11.47	12.43	0.09	0.17
1 - 5	194	30.08	630.50	4.53	3.25
5 - 10	147	22.79	1048.40	7.54	7.13
10 - 20	93	14.42	1425.72	10.25	15.33
> 20	138	21.40	10796.08	77.60	78.23
Toplam	645	100.00	13913.08	100.00	21.52

Çizelge 3.10. Solak Mahallesinde bulunan işletmelerin AT öncesi parsel sayıları ve dağılım oranları

Parsel Miktarı (adet)	İşletme Sayısı (adet)	Oranı (%)
1-10	966	92.8
11-20	63	6.05
21-30	8	0.77
31-40	1	0.10
41-50	3	0.29
>50	0	0.00
Toplam	1041	100.00

Çizelge 3.11. Solak Mahallesinde bulunan parsellerin AT öncesi hisselilik durumları

Sıra No	Parsel Adedi	Hisse Sayısı	Hisse Toplamı	%
1	369	1	369	9.67
2	95	2-4	266	6.97
3	47	5-7	276	7.23
4	29	8-10	266	6.97
5	105	>11	2639	69.16
Toplam	645		3816	100.00

Çizelge 3.12. Solak Mahallesine ait AT öncesi arazi mülkiyet şekilleri

Mülkiyet Şekilleri	Miktarı (adet)	Arazi boyutu (da)	Oranı (%)
Şahıs Arazileri	640	10825.18	77.81
Hazine Arazileri	4	3028.41	21.77
Mera Arazileri	1	59.49	0.43
Mahalle Tüzel Kişiliği Arazileri	0	0.00	0.00
Toplam	645	13913.08	100.00

3.1.2. Çalışma alanının iklimi

Araştırma alanında tipik bir Akdeniz iklimi hakimdir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçer. Bölgenin ortalama yıllık yağışı 1079 mm olup yağışın önemli bir kısmı evapotranspirasyonun (ET) düşük olduğu kış aylarında düşmektedir. Aylık ortalama en düşük ve en yüksek sıcaklıklar sırası ile 5.7°C ve 34.3°C'dir. Yıllık ortalama buharlaşma miktarı ise 1330 mm civarındadır (TUMAS 2011).

3.1.3. Çalışma alanının topografya ve toprak özellikleri

Proje alanının toprakları incelendiğinde jeolojik olarak kireçtaşı ve marn gibi tortul kayalar üzerinde oluştuğu, kireç içeriği yüksek, genç topraklar oldukları söylenebilir. Fiziyoğrafik olarak, Aksu çayı tarafından şekillendirilmiş ve akarsuyun taşıdığı taş, kum, silt ve kil boyutundaki parçacıklar boylamasına ve enlemesine depolanmıştır. Zaman zaman gerçekleşen taşkınların toprak içerisinde farklı dağılımlara neden olduğu da düşünülmektedir. Proje alanının toprakları kalker ve marn tesiri altında olduğundan kireç bakımından zengindir. Topraklardaki kireç kapsamı %10-20 arasında değişmektedir. Ova toprakları genellikle kahverengi ve sarımsı kahverengidir. Ovanın dalgalı ve yüksek arazileri ise kırmızımsı kahverengidir. Toprak derinliği genellikle 150 cm ve daha derindir. Ancak alanın denize yakın olan kısımlarında kum ve çakılla sınırlı sığ topraklara rastlanmaktadır. Bölgede eğim Kuzey-Güney yönünde olup, Kargı barajından Antalya-Alanya karayoluna kadar %0.8'lik bir eğim vardır. Bunun yanında Antalya-Alanya karayolu ile Akdeniz arasında kalan bölgede ise eğim %0.04'lere kadar düşmektedir (DSİ 1981).

3.1.4. Çalışma alanında toplulaştırmaya ilişkin veriler

Çalışmalar ile ilgili olarak seçilen pilot mahallelerin halihazır haritaları, kadastro durumları, parsellere ilişkin bilgiler ayrıca arazi sahiplerini gösteren tapu kayıtları, mülkiyet ve parsel bilgileri, arazi maliklerine ait bilgiler, parsel numarası, parsel alanı ve hisse bilgileri ile kadastro haritasının derecelendirme haritasıyla karşılaştırılması sonucu elde edilen her bir parsel için hesaplanan parsel endeksleri DSİ 13. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Saha ile ilgili ortofoto haritaları da DSİ 13. Bölge Müdürlüğü'nden alınmış ve çalışmalarda altlık materyali olarak kullanılmıştır. Bunun yanında yine ilgili mahallelere ait toplulaştırma sonuçları da DSİ 13. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş olup çalışmada belirlenen yeni formlere göre toplulaştırılan mahallelerle karşılaştırılmıştır.

3.1.5. Çalışmada kullanılan bilgisayar yazılımları

Çalışmanın yürütülmesi sırasında, sayısallaştırma ve toplulaştırma işlemlerinde Netcad GIS 5.2 coğrafi bilgi sistemi yazılımı kullanılmıştır. Netcad, Ulusal CAD ve GIS Çözümleri Mühendislik A.Ş tarafından geliştirilmiş, genel amaçlı, uluslararası standartlarda tek Ulusal CAD ve GIS yazılımıdır. Parsel dağıtımlarının yapılmasında ise Netcad paket programı ile uyumlu çalışan LİTOP yazılımı kullanılmıştır. Çalışmada gerek grafiksel gerekse grafiksel olmayan verilerin işlenebileceği, birbiri ile ilişkilendirilebileceği, gerekli değerlendirmelerin yapılabileceği Netcad GIS modülü ile çeşitli kamu kurum ve kuruluşlar ve özel kuruluşlardan temin edilen altlıkların, bilgisayar ortamına aktarılmasında Netcad ana modülü kullanılmıştır. Bunun yanında parsel endekslerinin detaylı bir şekilde belirlenmesi amacı ile kullanılan yeni eşitliklerde her bir parselin farklı kriterlere göre puanlandırılmasında, parseller ile ilgili özelliklerin belirlenmesinde ve her parsel ile ilgili sorular ile ilgili puanlar verilerek o parsel için toplam puanın belirlenmesinde ise bir diğer coğrafi bilgi sistemi yazılımı olan ArcGIS 10.2 yazılımı kullanılmıştır.

3.2. Metot

Bu çalışmada 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu ve 3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu'na göre arazi derecelendirmesinde kullanılan yöntemler detaylı olarak incelenmiş ve arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endekslerinin mevcut durumda az sayıda kritere göre yüzeysel bir şekilde hesaplandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile mevcut yöntemlerin eksik kalan bu yönünü geliştirmek amacı ile parsel endekslerinin çok sayıda kritere göre detaylı bir şekilde hesaplandığı yeni eşitlikler geliştirilmiştir. Geliştirilen eşitliklerde kullanılan parametrelerin oranları değiştirilerek parametrelerin etkileri de araştırılmıştır. Daha sonra sonuçlar 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'na göre DSI 13. Bölge Müdürlüğü tarafından belirlenen parsel endeksleri (mevcut yöntem) ile karşılaştırılmış ve farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.2.1. Mevcut durumun analizi

Proje alanında bulunan mahallelerde 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanununa göre DSI 13. Bölge Müdürlüğü tarafından arazi toplulaştırması yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada ise proje alanında bulunan mahallelerden Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinde yapılan arazi toplulaştırma çalışmasında arazi derecelendirmesinde kullanılan yöntemler daha detaylı bir şekilde belirlenerek mevcut yöntem ile karşılaştırılmıştır.

Ülkemizde yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endekslerinin hesaplanması ve hesaplanmasında kullanılan parametreler projeyi yapan kuruluşa ve kullandığı tüzüğe göre değişiklik göstermektedir. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yapılan arazi toplulaştırma çalışmaları 3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu'na göre yapılırken, DSI gibi kurumlar tarafından yapılan toplulaştırma çalışmaları ise 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanununa göre yapılmakta ve parsel endekslerinin hesaplanmasında toprak endeksi, derecelendirme komisyonu tarafından belirlenmektedir.

3083 sayılı kanuna göre proje alanlarında derecelendirme komisyonu biri Başkan olmak üzere beş üyeden oluşur. Komisyon Başkanı Bölge Müdürlüğü'nün teklifi ve Genel Müdürlüğün onayı ile tespit edilir. Derecelendirme komisyonunun bir üyesi Toprak Etüt ve Araştırma konusunda tecrübeli ziraat mühendisi olmak üzere iki üyesi Bölge Müdürlüğünce görevlendirilir ve Genel Müdürlüğe bilgi verilir. Gerekli görüldüğünde bu üyeler için yedek üye görevlendirilebilir. Köylerde köy muhtarı veya temsilcisi, beldelerde Belediye Başkanı veya temsilcisi komisyonun tabii üyesidir. Derecelendirme komisyonunun teşkili esnasında ilgili kişilere bu durum tebliğ edilir. Proje alanındaki arazi malikleri tarafından kendi aralarında bir asıl iki yedek üye seçilir. Toplulaştırma sınırları içerisine birden fazla köy/mahalle veya belde giriyorsa, derecelendirme komisyonunun teşkili her köy/mahalle veya belde için ayrı ayrı yapılır. Çalışma alanında arazi derecelendirme işlemleri arazi derecelendirme komisyonunca yapılır (TRGM 2010).

5403 sayılı kanuna göre Bölge Müdürlüğünce biri komisyon başkanı olmak üzere, üç asıl bir yedek üye seçilerek komisyonda görev alacak teknik birim oluşturulur. Köylerde köy muhtarı veya belirleyeceği bir asıl bir yedek üye, belediyelerde, belediye

başkanının belirleyeceği konusunda uzman bir asıl bir yedek üye, il özel idarelerinde valinin belirleyeceği konusunda uzman bir asıl bir yedek üye belirlenir. Proje alanında arazisi bulunan maliklerin kendi aralarından seçecekleri iki asıl bir yedek üye belirlenir. Sonuç olarak altı asıl üç yedek üyeden oluşan derecelendirme komisyonu belirlenir. Çalışma alanında arazi derecelendirme işlemleri arazi derecelendirme komisyonunca yapılır (DSİ 2014).

Derecelendirme komisyonu parsel endekslerinin belirlenmesinde kullanılan toprak puanı, varlık puanı ya da verimlilik puanı ve parselin köy/mahalle merkezine, il/ilçe merkezine, yola yakınlığına göre aldığı konum puanlarını gerekli gördüğü durumlarda değiştirebilmektedir. Yapılan çalışmada, arazi nitelik endeksi (ANE) parametresine bölgeye ya da projeye göre kriter eklenip çıkartılabilmektedir. Bu durum komisyonun çalışmasını rahatlatarak, her hangi bir durumda bir bölgenin değerini artırmak ya da azaltmak istediklerinde arazi nitelik endeksi parametresine ekleyecekleri yeni kriterler ve verecekleri puanlar ile bölgenin değerini rahatlıkla artırıp, azaltabileceklerdir. Ancak, mevcut yöntemde kullanılan parametreler (toprak endeksi, verimlilik puanı, konum puanı) çok az olduğundan komisyonun projeye müdahale şansı da kısıtlanmaktadır.

Derecelendirme komisyonu mevcut durum tespiti sırasında, toplulaştırma sahası topraklarının genel özellikleri hakkında bilgi edinir. Çünkü parsellerin yer değiştirmesinde eşitliğin sağlanabilmesi için, her parselin toprak özelliklerinin, verimlilik puanı ve konum puanı gibi değerlerin bilinmesi gerekir. Bu yüzden, derecelendirme komisyonu tarafından detaylı bir arazi değerlendirmesi yapılmalıdır. Mevcut yöntemde DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yapılan arazi toplulaştırma çalışmaları 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'na göre yapılmakta olup komisyon tarafından parsel endekslerinin hesaplanmasında toprak endeksi, verimlilik puanı ve parselin köy/mahalle merkezine, il/ilçe merkezine, yola yakınlığına göre aldığı konum puanları kullanılmaktadır. Bu parametrelerin hesaplanması ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.2.1.1. Toprak endeksinin belirlenmesi

Parsel endekslerinin belirlenmesinde kullanılan en önemli değişkenlerden bir tanesi toprak endeksidir. Toprak, gerek özellikleri gerekse buna bağlı olarak verimliliği bakımından toplulaştırma proje alanının her yerinde homojen olarak dağılmamıştır. Bir parseldeki toprağın bütün özellikleriyle aynısını başka bir yerde bulmak teorik olarak mümkün değildir. Bu yüzden toplulaştırma yapılırken eskisinin benzeri parseller verilme yoluna gidilir veya eşdeğer üretimi sağlayacak arazi tahsis edilir (Kızılok 2009).

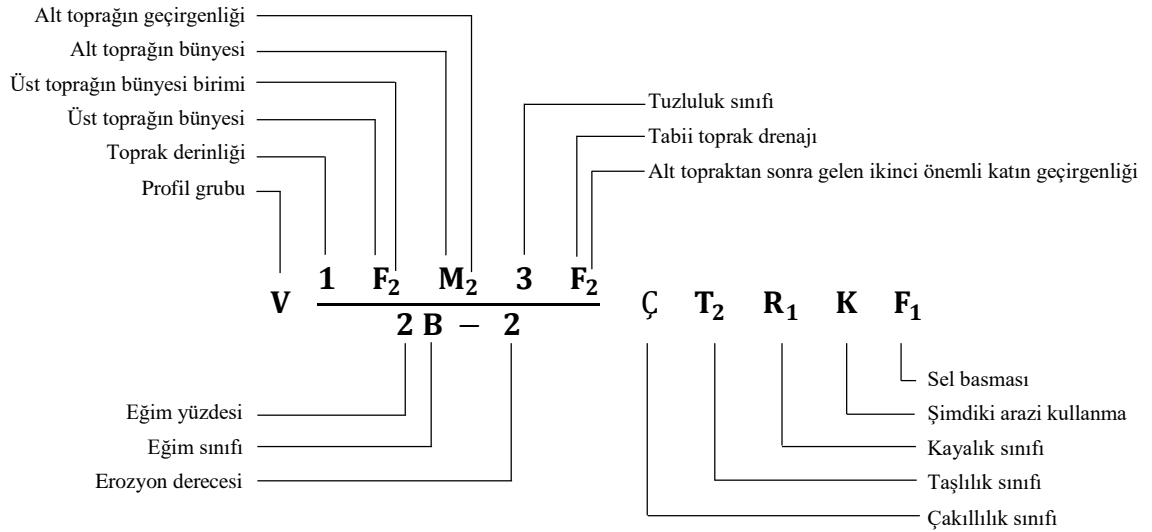
Bu ayrımı belirleyebilmek için, toprak etüt haritaları kullanılarak toprak endekslerini gösteren haritalar üretilmektedir. Bu haritalar Ülkemizde Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Tarım Arazilerini Değerlendirme Dairesi Başkanlığı Toprak Sınıflaması Teknik Talimatı'na göre derecelendirme komisyonu tarafından yapılmaktadır. Talimatta derecelendirme işleminde üst toprak tekstürü, eğim ve bazı toprak profil özellikleri gibi arazi karakteristiklerini değerlendirmeye alan Storie İndeks yöntemi kullanılmaktadır.

Toprak sınıflaması çalışmaları toprak etüt ve harita yapımı ve planlama toprak etüt raporları (PTE) çalışmalarını kapsamaktadır. Bu çalışmalar büro, arazi ve laboratuvar çalışmalarından oluşan bir bütündür. Toprak etüt ve harita yapımı çalışması birbirini

izleyen aşamalardan oluşmaktadır. Her aşama bir sonraki aşamanın hazırlık aşaması olup, daha önceki aşamalarda elde edilen bilgi ve materyaller kullanılarak yürütülmektedir.

Çalışma alanındaki arazide (bütün proje alanındaki farklı toprakları temsil edecek şekilde) her 600 ha'lık alanda 2 m ve üzerindeki derinlikte (ana kaya yüzleksen ana kayaya kadar) en az bir profil çukuru açılır. İdarenin gerekli görmesi halinde bu sayı ve derinliği arttırılabilir. Numune alma işlemi 250 m aralıklarla ızgara (karelaj) sistemine göre yapılır. Arazi yüzeyinde topraktaki renk değişiminin, eğim farklılaşmasının, arazi kullanım şeklinde değişikliklerin görüldüğü yerlerde atılan sondaların en az birinden profil katmanlarını (0-30, 30-60, 60-90 vb.) temsil edecek şekilde numune alınır. Numuneli sondalar arasındaki uzaklık 500 m'yi geçmemelidir. Her kapalı poligon içinde sulu arazide her 3 sondadan 1 tanesi, her kuru arazide 4 sondadan 1 tanesi örnekli olmalı, kontrol sondaları ise en fazla 250 m aralıklarla açılmalıdır.

Toprak etüt haritası sembolleri toprak karakterlerini göstermektedir. Karakterlerden bir kısmı rakamla diğer bir kısmı ise harflerle ifade edilir. Sembolde ifade edilen karakterlerin yazılış sırası Şekil 3.5'te verilmiştir.

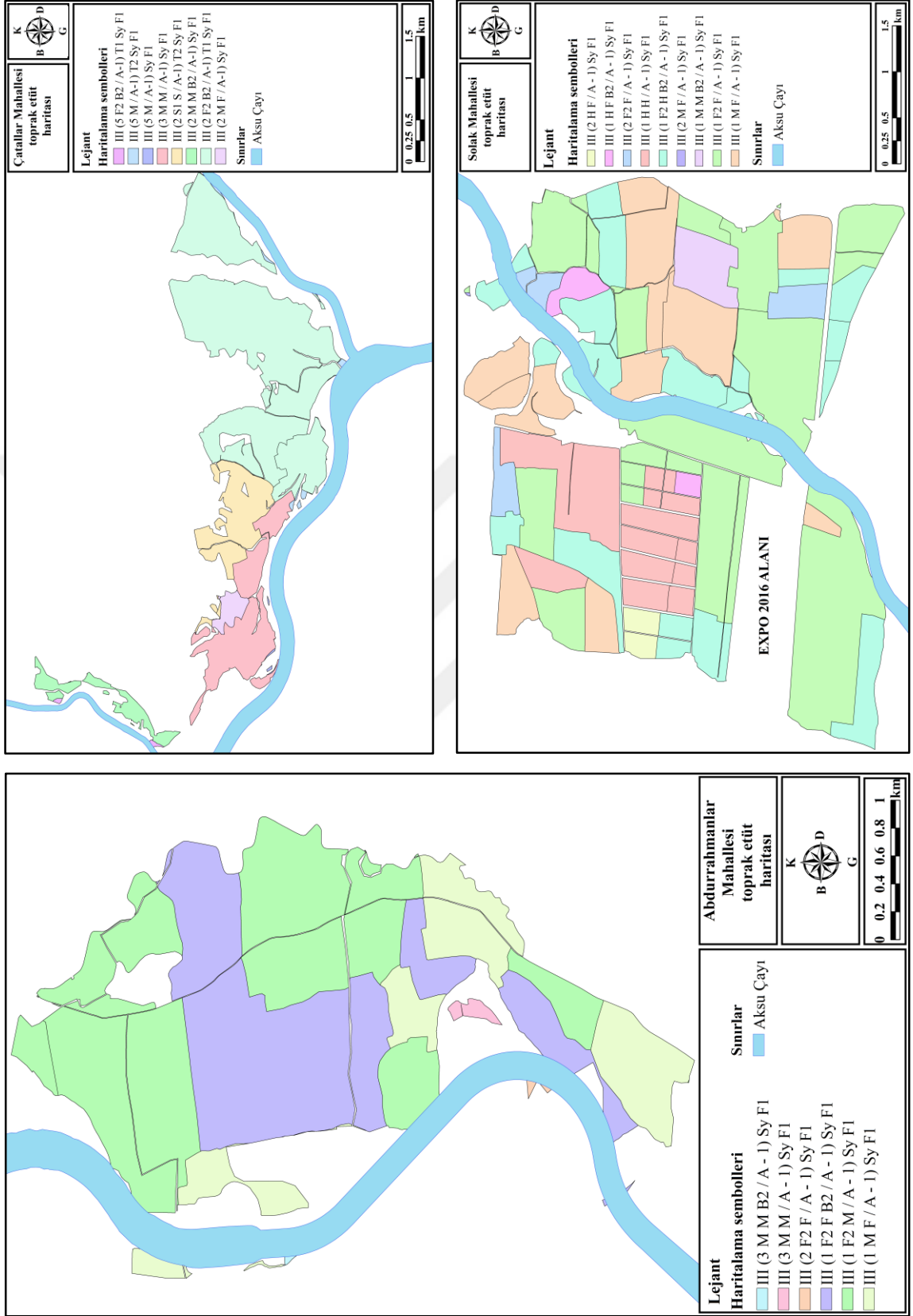


Şekil 3.5. Toprak etüt haritası sembolleri gösteriliş biçimi

Çalışmada kullanılan Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerine ait toprak etüt ve haritaları Şekil 3.6'da verilmiştir.

Toprak etüt haritaları arazi toplulaştırmasında kullanılan toprak haritalarının temelini oluşturmaktadır. Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endekslerinin hesaplanması aşamasında kullanılan toprak puanı toprak etüt haritalarından Storie İndeks yöntemi ile hesaplanarak oluşturulan toprak haritaları kullanılarak belirlenmektedir.

Toprak etüt haritası üzerinde her kapalı toprak sınırının toprak profil grubu, üst toprak bünyesi, arazi eğimi ve toprağın diğer özellikleri faktörlerinin yönetmelikte verilen "Toprak Endeksi Tespit" değerlerine göre (3.1) eşitliği (Storie İndeks) ile toprak endeksi belirlenir. Bugün arazi toplulaştırma çalışmalarında Storie İndeks ile toprak endeksinin belirlenmesinde dört faktör vardır (TRGM 2005).



Şekil 3.6. Çatalar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerine ait toprak etüt haritaları

$$I = A * B * C * X \quad (3.1)$$

- I : Toprak endeksi
 A : Toprak profil grubu değeri (+derinlik)
 B : Üst toprak bünyesi değeri
 C : Arazi eğimi değeri
 X : Diğer toprak özellikleri değeri

A - Toprak profil grubu: Üst toprak bünyesi dışında özellikle toprak profilinin tüm özellikleri ile toprakların bulunduğu fizyografik pozisyonlar göz önünde bulundurularak meydana getirilmişlerdir. Toprak profil özellikleri içerisine, profilin ana madde cinsi, oluşum veya birikim şekli, iklim ve bitki örtüsü ile meydana gelen toprak materyalinin yaşı, değişme derecesi, erozyona (aşınmaya), taşınmaya dayanıklılığı girer.

B - Üst toprak tekstürü: Alt topraktan ayrı olarak toprağın işlenme suretiyle değişmiş veya işlenmediği için değişmemiş üstten itibaren 20-30 cm kalınlığındaki kısmında bulunan münferit toprak zerrelerinin çeşitli büyüklük gruplarına göre nispi oranları; özellikle kum, mil ve kil oranlarını ifade eder.

C - Arazi eğimi: Arazinin 100 m yatay mesafedeki alçalma ve yükselmesinin metre olarak ifadesidir ve % ile gösterilir.

X - Diğer toprak özellikleri: Toprak profil grubu, üst toprak bünyesi, arazi eğimi dışındaki diğer toprak özellikleridir. Bu toprak özelliklerine drenaj, tuzluluk, alkalilik, asitlik, toksik maddeler ve erozyon girer.

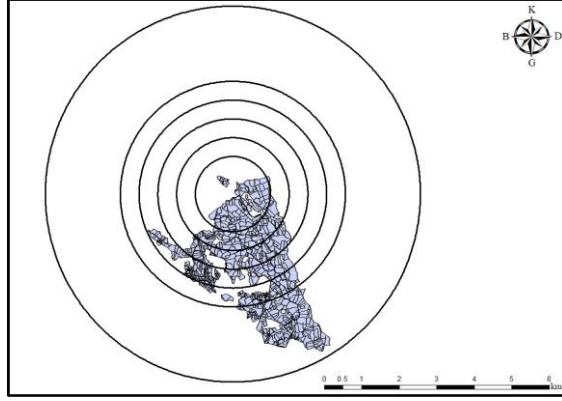
Storie İndeks hesaplamaları sonucunda toprak özelliklerine dayanarak arazilerin potansiyel kullanma ve üretkenlik kapasitelerine göre yapılan bu değerlendirmede topraklar 1'den 100'e kadar puanlar almaktadır (TRGM 2005).

3.2.1.2. Verimlilik puanının belirlenmesi

Her köy/mahalleye ait derecelendirme komisyonunun hazır bulunduğu toplantıda, arazilerin verimlilik puanları belirlenir. Yüklenici tarafından hazırlanan verimlilik puanları, derecelendirme komisyonu üyelerinin katıldığı toplantıda değerlendirilerek kesinleştirilir. Kesinleştirilen puanlar verimlilik haritası üzerinde gösterilir ve hesaplamalarda bu değerler kullanılır (DSI 2014).

3.2.1.3. Konum puanının belirlenmesi

Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endeksi hesaplamalarında proje alanındaki parsellerin yerleşim yerine ve yola yakınlığı (kuş uçuşu) dikkate alınarak aşağıda verilen unsurlar dahilinde 20 puana kadar konum puanı verilir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Konum puanı için köy/mahalle merkezine göre oluşturulan mesafe haritası

Konum puanının belirlenmesinde Şekil 3.7'de belirtilen mesafelere göre puanlandırma aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

- ***Yola yakınlık***

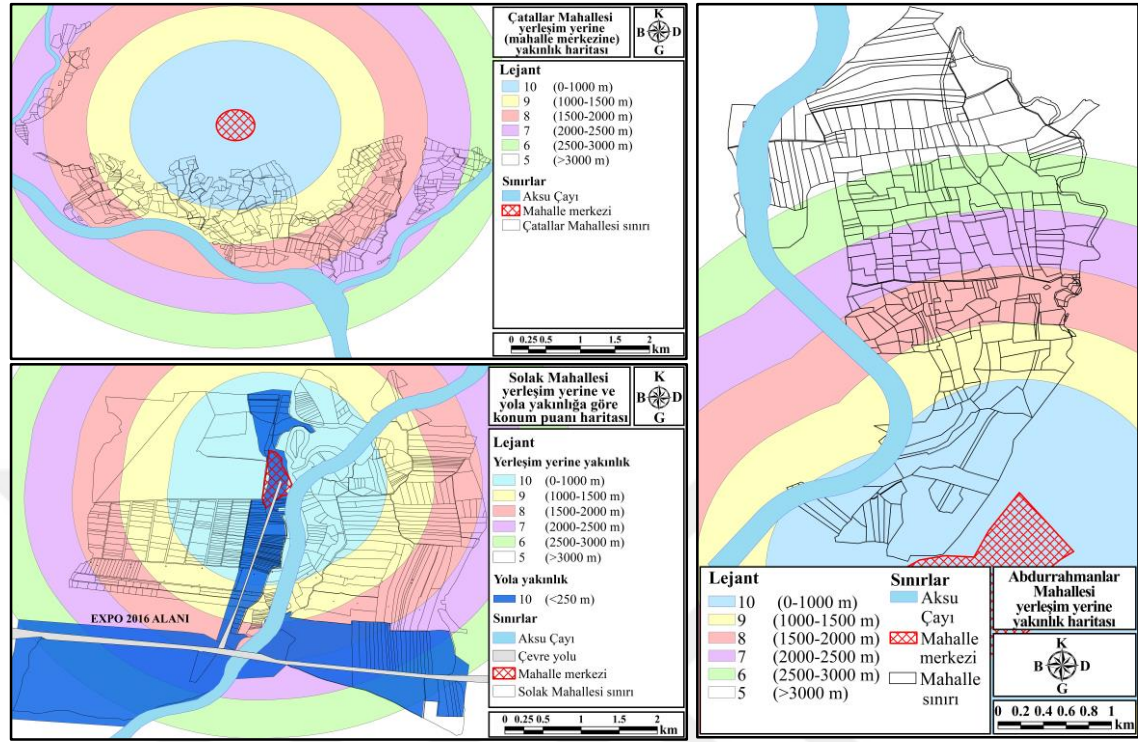
- Double yol 250 metreye kadar 10 puan
- İl, ilçe yolu 150 metreye kadar 8 puan
- Köy/mahalleler arası ana ulaşım yolu 100 metreye kadar 7 puan
- Komisyonca önemli görülen diğer yollar 100 metreye kadar 6 puan

- ***Yerleşim yerine yakınlık***

- İl ilçe imar sınırlarından 2000 metreye kadar 10 puan
- 2001-2500 metre arası 9 puan
- 2501-3000 metre arası 8 puan
- 3001-3500 metre arası 7 puan
- 3501-4000 metre arası 6 puan
- 4001 den yukarı uzaklığa kadar 5 puan
- Köy/mahalle yerleşim alanı sınırından 1000 metreye kadar 10 puan
- 1001-1500 metre arası 9 puan
- 1501-2000 metre arası 8 puan
- 2001-2500 metre arası 7 puan
- 2501-3000 metre arası 6 puan
- 3001 den yukarı uzaklığa kadar 5 puan
- Komisyonca önemli görülen diğer cazibe merkezleri 500 metreye kadar 7 puan
- 501-1000 metre arası 6 puan
- 1001-1500 metre arası 5 puan
- 1501-2000 metre arası 4 puan
- 2001-2500 metre arası 3 puan
- 2501 den yukarı uzaklığa kadar 2 puan

Ancak, Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Topplulaştırması Projesi'nde derecelendirme komisyonu proje alanında konumsal değeri yüksek bölgeler (turizm bölgesi, EXPO 2016 alanı, denize sınır parseller vb.) bulunmasından dolayı konum puanı

değerini 30 puan olarak almıştır. Mevcut yöntemde DSI tarafından kullanılan konum puanı haritaları Şekil 3.8’de verilmiştir.



Şekil 3.8. Çalışmada seçilen mahallelere ait mevcut yöntemde kullanılan konum puanı haritaları

3.2.1.4. Parsel endeksi hesaplamaları

Mevcut uygulamalarda arazi toplulaştırmasına yönelik derecelendirme haritası oluşturulurken parsel endekslerinin belirlenmesinde kullanılan eşitlikler, toprak endeksi, verimlilik, varlık puanı ve konum endeksi değerleri gibi parametrelere göre hesaplama yapmaktadır. 3083 sayılı kanuna göre parsel endeksleri toprak etütleri sonucu elde edilen toprak endeksinin %50’si, 30 puanlık varlık puanı ve konum puanının %20’si eklenerek eşitlik (3.2) ile belirlenir. 5403 sayılı kanuna göre ise parsel endeksleri toprak endeksinin %70’i alınarak, buna 10 puanlık verimlilik puanı ve 20 puanlık konum puanları eklenerek eşitlik (3.3) ile hesaplanır.

$$P.E = \text{Toprak Endeksi (\%50)} + \text{Varlık puanı (30 p)} + \text{Konum puanı (0-20 p)} \quad (3.2)$$

$$P.E = \text{Toprak Endeksi (\%70)} + \text{Verimlilik (10 p)} + \text{Konum puanı (0-20 p)} \quad (3.3)$$

DSİ tarafından yürütülen çalışmada bu hesaplama için bölge şartlarından dolayı (bölgede deniz, turizm bölgesi, çevre yolu vb. unsurlar bulunmasından dolayı) eşitlik (3.3) revize edilerek konum puanı daha önemli hale getirilmiş ve yeni bir eşitlik olan eşitlik (3.4) kullanılmıştır. Dolayısı ile eşitlik (3.4) çalışmada kontrol konusu olmuştur.

$$P.E = \text{Toprak Endeksi (\%60)} + \text{Verimlilik (10 p)} + \text{Konum puanı (0-30 p)} \quad (3.4)$$

3.2.2. Parsel endeksi hesabı için yeni yaklaşım

Arazi toplulaştırma çalışmalarında en önemli aşamalardan biri olan parselasyon işlemlerinin maliklerin memnun olacağı şekilde yapılması gerekmektedir. Bu sebeple parselasyon işlemlerine geçilmeden önce maliklerle mülakatlar yapılmakta ve yeni yerlerini nereden istedikleri sorulmaktadır. Ancak, yine de adil bir dağıtım olması için eski parselleri ile aynı değere sahip yeni bir parsel verilmesi gerekmektedir.

Uygulanan mevcut yöntemde parsel endeksi gibi son derece hassas bir hesaplamanın projeden projeye, kurumdan kuruma, bölgeden bölgeye değiştiği ve bu değişimlerinde herhangi bir bilimsel temele dayanmadığı ortadadır. Bu kadar önemli ve dikkat gerektiren yöntemin eksiklikleri açık bir şekilde görülmektedir. Bu noktada tüm projeler, kurumlar ve bölgeler ile uyumlu yeni ve bilimsel olarak kanıtlanmış standart bir eşitliğe ihtiyaç vardır.

Çalışmada arazi toplulaştırma çalışmalarında uygulanan parsel endeksi belirleme yöntemine yeni bir yaklaşım getirilmesi amaçlanmıştır. Çünkü parsel endeksinin belirlenmesinde kullanılan parametrelerin yetersiz olduğu, bunun yanında seçilen parametreler ve oranlarının belirlenmesinde esas alınan herhangi bir bilimsel çalışmanın olup olmadığı bilinmemekte ve toplulaştırma işlemlerinin en önemli aşamalarından biri olan parsel değerlerinin belirlenmesi aşamasında daha detaylı parametrelerin kullanılmasının gerekliliği ve kullanılan parametrelerin oranlarının da bilimsel bir çalışma ile belirlenmesi gerekliliği bir gerçektir. Büyük yatırımlar gerektiren ve geri dönüşü olmayan bu türlü çalışmalarda projeye dahil olan maliklere adil ve eşit davranmak çalışmanın verimliliği açısından çok önemlidir.

Bu çalışma ile parsel endeksi hesaplamasına yeni bir yaklaşım getirilmeye çalışılmıştır. Parsel endeksi hesabında toprak endeksi parametresi hesabı olduğu gibi kullanılmış, sadece formüldeki oranları değiştirilmiştir. Çalışmada konum endeksi, varlık puanı ya da verimlilik endeksi yerine arazi nitelik endeksi (ANE) belirlenmiş yine bu parametrelerin oranları toprak endeksi parametresinin oranlarına göre değişim gösterecek şekilde 5 farklı eşitlik geliştirilmiştir. Çalışmada seçilen pilot mahalleler için eşitlik (3.5)-eşitlik (3.9)'a göre ayrı ayrı projelene yapılmış ve mevcut yöntem (eşitlik (3.4)) ile yapılan arazi toplulaştırma sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan eşitlikler;

$$P.E. = \text{Toprak Endeksi (\%70)} + \text{Arazi Nitelik Endeksi (\%30)} \quad (3.5)$$

$$P.E. = \text{Toprak Endeksi (\%60)} + \text{Arazi Nitelik Endeksi (\%40)} \quad (3.6)$$

$$P.E. = \text{Toprak Endeksi (\%50)} + \text{Arazi Nitelik Endeksi (\%50)} \quad (3.7)$$

$$P.E. = \text{Toprak Endeksi (\%40)} + \text{Arazi Nitelik Endeksi (\%60)} \quad (3.8)$$

$$P.E. = \text{Toprak Endeksi (\%30)} + \text{Arazi Nitelik Endeksi (\%70)} \quad (3.9)$$

Arazi nitelik endeksinin belirlenmesine yönelik kullanılan parametreler bir sonraki bölümde ayrıntısı ile verilmiştir.

3.2.3. Arazi nitelik endeksinin belirlenmesi

Parsel endekslerine etki eden arazi nitelik endeksinin belirleyebilmek için USDA (2011)'de arazi değerlendirme ve vergilendirmesinde (Land Evaluation and Site Assessment (LESA)) kullanılan yöntem esas alınmıştır. USDA (2011)'de arazi değerlendirmesi için sorular kullanılmaktadır. Bu çalışmada da LESA için kullanılan sorular revize edilerek ve bölge ihtiyaçlarına yönelik yeni sorular eklenerek bir soru seti oluşturulmuş ve parsel endeksi belirlemede kullanılmıştır.

Arazi nitelik endeksinin belirlemede kullanılan değerlendirme parametrelerini oluşturan soru seti bölgenin özelliklerine yönelik olarak, projeyi yapan kuruluştaki çalışan proje mühendisleri, arazi toplulaştırma konusunda uzman akademik personel ve ilgili mahallelerde bulunan arazi sahipleri ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Yapılan bu görüşmeler ile hangi parametrelerin daha uygun olacağı, eklenmesi ya da çıkartılması gereken parametrelerin olup olmadığı ilgililer ile tartışılmış, bunun yanında puanlama yapılabilmesi içinde her parametrede hangi cevabın daha önemli olduğu da sorgulanmıştır. Sonuçta ilgili mühendisler, uzmanlar ve arazi sahipleri tarafından verilen cevaplara göre parametreler ve verilen önem dereceleri şekillendirilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucu çalışma alanına yönelik toplam 14 parametre belirlenmiştir. Her parametre 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Her bir soru için ayrıntılı puanlama ise sorunun altında ayrıntılı olarak verilmiştir.

1. Parselin büyüklüğü nedir?

- a. (10) - Parselin büyüklüğü **20 da'dan** daha büyük ise,
- b. (8) - Parselin büyüklüğü **10- 20 da** arasında ise,
- c. (5) - Parselin büyüklüğü **5-10 da** arasında ise,
- d. (3) - Parselin büyüklüğü **1-5 da** arasında ise,
- e. (0) - Parselin büyüklüğü **1 da'dan** daha küçük ise,

2. Parselin hisselilik durumu nedir?

- a. (10) - Parsel **tek hisseli** ise,
- b. (8) - Parsel **2-4 hisseli** ise,
- c. (5) - Parsel **5-7 hisseli** ise,
- d. (3) - Parsel **8-10 hisseli** ise,
- e. (0) - Parsel **11 ve daha fazla hisseli** ise,

3. Parselin etrafındaki parsellerin kullanım durumu nedir?

- a. (10) - Parselin **tüm tarafları** tarımsal bir araziye bitişik ise,
- b. (8) - Parselin **bir tarafı** tarım dışı bir araziye bitişik ise,
- c. (5) - Parselin **iki tarafı** tarım dışı bir araziye bitişik ise,
- d. (3) - Parselin **üç tarafı** tarım dışı bir araziye bitişik ise,
- e. (0) - Parselin **tüm tarafları** tarım dışı araziye bitişik ise,

4. Parselin arazi kullanım şekli nedir?

- a. (10) - Parselin **en az % 80'i** tarımsal amaçlı kullanılıyor ise
- b. (8) - Parselin **% 60-79'u** tarımsal amaçlı kullanılıyor ise,
- c. (5) - Parselin **% 40-59'u** tarımsal amaçlı kullanılıyor ise,
- d. (3) - Parselin **% 20-39'u** tarımsal amaçlı kullanılıyor ise,
- e. (0) - Parselin **en fazla % 19'u** tarımsal amaçlı kullanılıyor ise,

5. Parsel içerisinde sabit tesis (sera, bahçe vb.) olması durumu?

- a. (10) - Parselin **en az % 80'i** sabit tesis ise
- b. (8) - Parselin **% 60-79'u** sabit tesis ise,
- c. (5) - Parselin **% 40-59'u** sabit tesis ise,
- d. (3) - Parselin **% 20-39'u** sabit tesis ise,
- e. (0) - Parselin **en fazla % 19'u** sabit tesis ise,

6. Parselin imar durumu nedir?

- a. (10) - Parsel ve çevresindeki **tüm alanlar** tarımsal kullanım için imarlı ise,
- b. (8) - Parsel ve **üç tarafındaki alanlar** tarımsal kullanım için imarlı ise,
- c. (5) - Parsel ve **iki tarafındaki alanlar** tarımsal kullanım için imarlı ise,
- d. (3) - Parsel ve **bir tarafındaki alanlar** tarımsal kullanım için imarlı ise,
- e. (0) - Parsel ve **çevresindeki tüm alanlar** tarım dışı kullanım için imarlı ise,

7. Parselin mahalle merkezine olan uzaklığı nedir?

- a. (10) - Parsel mahalle merkezine **1 km'den** daha yakın ise,
- b. (8) - Parsel mahalle merkezine **1-2 km** ise,
- c. (5) - Parsel mahalle merkezine **2-3 km** ise,
- d. (3) - Parsel mahalle merkezine **3-4 km** ise,
- e. (0) - Parsel mahalle merkezine **4 km'den** daha uzak ise,

8. Parselin çevre yoluna olan uzaklığı nedir?

- a. (10) - Parsel çevre yoluna **2 km'den** daha yakın ise,
- b. (8) - Parsel çevre yoluna **2-3 km** ise,
- c. (5) - Parsel çevre yoluna **3-4 km** ise,
- d. (3) - Parsel çevre yoluna **4-5 km** ise,
- e. (0) - Parsel çevre yoluna **5 km'den** daha uzak ise,

9. Parselin drenaj sistemine olan uzaklığı nedir?

- a. (10) - Parselde drenaj sistemi **var** ise,
- b. (0) - Parselde drenaj sistemi **yok** ise,

10. Parselin akarsu, göl vb. doğal kaynaklara olan uzaklığı nedir?

- a. (10) - Parsel doğal kaynaklara **bitişik** ise,
- b. (8) - Parsel doğal kaynaklara **500 m** mesafede ise,
- c. (5) - Parsel doğal kaynaklara **500-1000 m** mesafede ise,
- d. (0) - Parsel doğal kaynaklara **1000 m'den** daha uzak ise,

11. Parselin elektrik kaynağına olan uzaklığı nedir?

- a. (10) - Parselde elektrik kaynağı **var** ise,
- b. (0) - Parselde elektrik kaynağı **yok** ise,

12. Parselin ormana yakınlığı ve cephesi nedir?

- a. (10) - Parselin 1000 m yakınında **orman yok** ise,
- b. (8) - Parselin **kuzeyinde** orman var ise,
- c. (5) - Parselin **batı** ya da **doğusunda** orman var ise,
- d. (3) - Parselin **güneyinde** orman var ise,

13. Parselin çevresinde tarihi alan (sit alanı) bulunma durumu nedir?

- a. (10) - Parsel herhangi bir tarihi alan içerisinde ya da **çevresinde değil ise**,
- b. (0) - Parsel herhangi bir tarihi alan içerisinde ya da **çevresinde ise**,

14. Parselin devlet desteği alması mümkün müdür?

- a. (10) - Parsel için devlet desteği **var** ise,
- b. (0) - Parsel için devlet desteği **yok** ise,

Burada verilen değerlendirme kriterleri bölgeye ve bölgenin ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterebileceği için arazi toplulaştırması yapılan bölgeye göre bu kriterlere ekleme veya çıkarma yapılabilmektedir.

3.2.4. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

- A. Arazi toplulaştırmasının yapıldığı alana ve koşullara bağlı olarak her bir kriter arazi nitelik endeksi için önem derecesine göre puanlandırılmıştır.
- B. Kriterler arasında önem derecesi belirlenirken, 0 ile 10 puan arasında değişen aralıkta puanlama yapılmıştır. En önemli faktörlere 10 puanı geçmemek üzere en yüksek ağırlık verilmiştir. Diğer sorulara ise önem derecesine bağlı olarak 0-10 arasında ağırlık puanları atanmıştır.

Çalışmada parsel endeksinin belirlenmesinde kullanılan parametrelerden arazi nitelik endeksini belirlemede bir parselin tüm sorulardan (14 soru) tam puan (10) aldığı durumda toplamda elde edilen 140 puanın 100 puana dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm için her bir sorunun önem derecesi belirlenmiştir. Burada sorulara verilen önem dereceleri yapılan projeye ve bölge koşullarına göre değişebilmektedir. Çizelge 3.13'de, her bir soru için belirlenen önem dereceleri ve ağırlık puanlarının hesaplanmasına yönelik ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Çizelge 3.13. Arazi nitelik endeksi parametresi puanı hesaplaması

Kriter	Kriter puanı	Atanan ağırlık puanı	Toplam en fazla puan	Düzeltilmiş ağırlık	Ayarlanmış en fazla puan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1) Parselin büyüklüğü	10	10	100	1.0	10
2) Hisselilik durumu	10	10	100	1.0	10
3) Parselin etrafındaki parsellerin kullanım durumu	10	7	70	0.7	7
4) Arazi kullanım şekli	10	5	50	0.5	5
5) Parselin içerisinde sabit tesis (sera, bahçe vb.) durumu	10	7	70	0.7	7
6) Parselin imar durumu	10	4	40	0.4	4
7) Mahalle merkezine uzaklık	10	10	100	1.0	10
8) Çevre yoluna uzaklığı	10	10	100	1.0	10
9) Drenaj sistemine uzaklık	10	4	40	0.4	4
10) Akarsu, göl vb. doğal kaynaklara uzaklık	10	10	100	1.0	10
11) Elektrik kaynağına uzaklık	10	8	80	0.8	8
12) Parselin ormana yakınlık ve cephesi	10	7	70	0.7	7
13) Parselin tarihi (sit) alana uzaklığı	10	4	40	0.4	4
14) Devlet desteği alma durumu	10	4	40	0.4	4
Maksimum toplam puan	140		1000		100

- (1) Kolon 1 parsel endeksini belirleyen parametrelerden olan arazi nitelik endeksi için seçilen arazi değerlendirme faktörlerini listelemektedir. Bu faktörler bölgeye göre farklılıklar gösterebilmektedir. Bölge ihtiyaçlarına göre bu faktörlere ekleme ya da çıkartma yapılması mümkündür.
- (2) Kolon 2 her parselin ilgili sorudan kaç puan aldığını göstermektedir. Çalışmada her bir soru 0-10 puan aralığında değerlendirilmiştir. Dolayısı ile kolon 2'de tüm sorular maksimum 10 puan alabilmektedirler.
- (3) Kolon 3 her soru için atanan ağırlığı (önem derecesini) göstermektedir. Bu 14 soru içerisinde en önemli olan kriterlere 10 puan atanmıştır. Diğer sorular onların göreceli önemlerine göre puanlandırılmıştır. Konumsal önemi olan kriterlere en yüksek puan atanmıştır. Puanlama tablosunda verilen değerler arazi toplulaştırması yapılan bölge şartlarına göre değişiklik gösterebilmektedir.
- (4) Kolon 4 her soruya atanan ağırlık puanlarının (kolon 3) her soru için verilen soru başına maksimum puanlarla (kolon 2) çarpımını göstermektedir.
- (5) Kolon 5 100 maksimum toplam puan üretmek için gerekli ayarlanmış ağırlıklarını göstermektedir. Ayarlanmış ağırlıklar 100'ün 1000'e bölünmesi ile belirlenmiştir ve 0.1 düzeltme faktörü elde edilmiştir, daha sonra her bir değerlendirme kriteri için

orijinal atanmış ağırlıklar (kolon 3) düzeltme faktörü (0.1) ile çarpılarak bulunmuştur. Örneğin; soru 3, 5 ve 12 için $0.1 \times 7 = 0.70$ bulunmuştur. Düzeltilmiş ağırlık değerleri her faktörün atanan göreceli önemini gösterir ve arazi nitelik endeksi parametresi için 100 maksimum puan ile sınırlandırılmıştır.

- (6) Kolon 6 her soru için ayarlanmış maksimum puanları göstermektedir. Bu kolonda her bir sorunun aldığı puan final puanıdır ve soru başına maksimum puanların (kolon 2) düzeltilmiş ağırlıklarla (kolon 5) çarpılması ile elde edilmiştir. Böylece bu yöntem için puanların ayarlanmış maksimum toplam sayısı 100 puan ölçeğine dönüştürülmüştür (USDA 2011).

Sonuçta tüm faktörlere verilen puanlar 100 puan ölçeğinde tek bir puana dönüştürülmüştür. Final puanı parsel endeksini belirlemede kullanılan arazi nitelik endeksi parametresinin puanını verir.

3.2.5. Çalışmada kullanılan eşitlikleri karşılaştırmada kullanılan kriterler

Çalışma alanında her bir mahallede bulunan tüm parseller için arazi nitelik endeksleri belirlendikten sonra, arazi derecelendirme haritaları ile derecelendirme sınıf ve puanları elde edilmiş daha sonra bu puanlar kullanılarak toplulaştırma öncesi mülkiyet haritasındaki her parselin parsel endeksleri ve bu endekslere giren alanları belirlenmiştir. Bu değerlerden yararlanılarak önce bireysel parsel değer sayısı, sonra toplam parsel değer sayısı bulunmuştur. Parsel değer sayılarından ortak tesislere katılım payı düşülerek parsel hakedişleri elde edilmiştir. Parsel hakedişleri parsellerin yeniden düzenlenmesinde esas alınan değerlerdir.

Çalışmada, farklı yöntemlere göre hesaplanan parsel endeksleri, kesinti oranları ve miktarları ve parsel hakedişleri mevcut yöntemle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar sonucunda yöntemler arasındaki farkların ortaya konmasında ve arazi toplulaştırmasının başarısı açısından uygun yöntemin önerilmesinde yukarıda belirtilen özelliklere göre kullanılacak olan kriterler aşağıda verilmiştir.

3.2.5.1. Parsel endeksi açısından değerlendirme

Seçilen pilot mahallelerde Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Topplulaştırma Projesi kapsamında DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu göre eşitlik (3.4) kullanılarak her bir parsel için parsel endeksi hesaplamaları yapılmış ve bu hesaplamalara göre bloklara dağıtım ve arazi toplulaştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Arazi toplulaştırma çalışmalarında yapılan projeye göre her bir parselin parsel endeksi ayrı ayrı hesaplandıktan sonra herhangi bir sınıflandırma yapılmadan her parsel için elde edilen parsel endeksi doğrudan kullanılarak parsel hakedişleri hesaplanmaktadır. Ancak birçok projede ise Çizelge 3.14'de verilen aralıklara göre parsel endeksleri sınıflandırılır ve her parselin hakedişleri sınıflandırılan parsel endeksleri kullanılarak belirlenir. Parsel endekslerinin sınıflandırılarak kullanılması yeniden dağıtımda projeyi yapan kurumun işini kolaylaştırması açısından bir avantaj sağlasa da, arazinin gerçek değerine göre dağıtım yapmaması nedeniyle dezavantaj sağlamaktadır. Örneğin parsel endeksi 71 olan bir parsel ile 79 olan bir parsel sınıflandırıldığında parsel endeksi 75 olmakta ve yeniden dağıtımda aynı değerde kabul edilmektedir. Dolayısı ile parsel endeksi 71 olan parsel yeni yerini 79 olan parselin

yerinden aldığı bir avantaj sağlar iken, tam tersi bir durumda ise parsel endeksi 79 olan parsel dezavantajlı duruma düşmektedir.

Çizelge 3.14. Parsel endeksi değerine göre sınıflandırılmış parsel endeksinin belirlenmesi

Parsel endeksi aralığı	Sınıflandırılmış parsel endeksi
91-100	95
81-90	85
71-80	75
61-70	65
51-60	55
41-50	45
31-40	35
21-30	25
11-20	15
0-10	5

Yapılan bu çalışmada eşitlik (3.5)-(3.9) kullanılarak aynı mahallelerde bulunan her parsel için daha detaylı bir şekilde sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi hesaplamaları yapılmıştır. Elde edilen detaylı parsel endeksi haritaları ve sonuçları mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile karşılaştırılmış ve parsel endeksi açısından en avantajlı eşitlik önerilmiştir. Bunun yanında eşitlik (3.5)-(3.9) kullanılarak elde edilen parsel endeksi haritaları da kendi içinde karşılaştırılmış ve ilgili parselin değerindeki artış ya da azalışa göre avantajlı olan yöntem ve eşitlik belirlenmiştir.

3.2.5.2. Kesinti oranı ve miktarı açısından değerlendirme

Arazi toplulaştırması alanı içerisine giren bütün arazilerin yol, sulama ve drenaj sistem vb. hizmetlerinden yararlanması esas alınmaktadır. Bu nedenle uygun yeterli bir kanal ve yol sisteminin planlanması gerekir. Bu planlama yapıldıktan sonra yol ve kanalların kaplayacağı alan hesaplanır.

Proje için gerekli ulaşım, sulama ve drenaj kanallarının varsa ortak tesislerin kapladığı alanlar dolayısı ile ortaya çıkan arazi kayıpları projeye dahil olan maliklerin arazilerinden karşılanmaktadır. Uygulamada ortak tesislerin kapladığı alanların puan değerleri belirlenerek toplam proje alanı puanlarına oranı bulunup katılımcıların sahip olduğu parsel değer sayılarından oransal olarak düşülür. Bu oranın %10'u geçmemesi gerekmektedir ve ne kadar küçük olursa maliklerden kesilecek arazi miktarı da o oranda az olacaktır.

Çalışmada eşitlik (3.10) kullanılarak yeni yöntemle göre yapılan arazi toplulaştırması sonuçları kesinti oranı ve miktarı açısından da değerlendirilmiş ve en düşük oranı veren yöntem ve eşitlik belirlenmiştir.

$$\text{Kesinti oranı} = \frac{\text{Toplam parsel değer sayısı} - \text{Toplam blok değer sayısı}}{\text{Toplam parsel değer sayısı}} * 100 \quad (3.10)$$

3.2.5.3. Hakediş miktarları açısından değerlendirme

Arazi toplulaştırma çalışmalarında maliklere yeni verilecek parseller hakediş miktarları üzerinden verilmektedir. Bir malığın toplulaştırma öncesi mülkiyet haritasındaki parselinin alanı o parselin parsel endeksi ile çarpılır ve ilgili parsel için parsel değer sayısı elde edilir. Daha sonra parsel değer sayısı kesinti oranı ile çarpılarak kesinti miktarı bulunur. Parsel değer sayısından kesinti miktarının çıkartılması ile de hakediş miktarı bulunur. Projelemede yeniden dağıtım aşamasında parseller hakediş miktarlarına göre dağıtılır. Bir parselin mevcut yerinden başka bir yere taşınması durumunda alacağı yeni alan miktarı hakediş değerine göre değişmektedir. Uygulamada hakediş miktarları eşitlik (3.11)'e göre hesaplanmaktadır.

$$\text{Hakediş miktarı} = \text{Parsel değer sayısı} - \text{Kesinti miktarı} \quad (3.11)$$

Çalışmada sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yeni parsel endekslerine göre elde edilen hakediş miktarları mevcut yöntemle ve bir birleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuçta detaylı olarak belirlenen parsel endekslerinin hakediş miktarını nasıl etkilediği belirlenmiş ve yöntemler arasındaki farkların hakediş miktarlarını arttırıp azaltmasına göre en uygun olan yöntem ve eşitlik belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Antalya ili sınırları içerisinde yer alan Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Toplulaştırma Projesi kapsamında toplulaştırma yapılan sahanın üst, orta ve alt zonunda yer alan arazilerden üst zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Çatallar Mahallesi, orta zonu temsilen Serik ilçesine bağlı Abdurrahmanlar Mahallesi ve alt zonu temsilen Aksu ilçesine bağlı Solak Mahallesi parsellerinde arazi toplulaştırmasında kullanılan parsel endeksinin belirlenmesine yönelik yeni ve daha detaylı bir yaklaşım elde etmek amacı ile yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilmiştir.

4.1. Arazi Nitelik Endeksi Parametresine ait Verilerin Elde Edilmesi

Çalışmada parsel endekslerinin hesaplanmasında kullanılan yeni eşitliklerdeki arazi nitelik endeksi parametresinin hesaplanmasında Netcad 5.2, Litop 5.3 ve ArcGIS 10.2 yazılımları kullanılmıştır. Bu amaçla Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahalleleri kadastro parselleri ArcGIS yazılımına aktarılmış ve her bir mahalle için kadastro parsellerini ve parsel numaralarını içeren veritabanı (shape) dosyaları oluşturulmuştur. Her parsel için veritabanına arazi nitelik endeksi parametresini belirlemede kullanılan sorular tanımlanmıştır. Tanımlanan soruların bir kısmının puanlamaları yazılım ile otomatik olarak yaptırılmış, bir kısmının puanlamaları ise kullanıcı tarafından girilmiştir. Tüm sorulara ilgili puanlamalar girildikten sonra, her bir sorunun ağırlık puanı tanımlanmış ve yazılımın hesaplama (field calculator) seçeneği ile her parselin 100 puan ölçeğindeki arazi nitelik endeksi otomatik olarak hesaplatılmıştır. arazi nitelik endeksinin belirlenmesinde kullanılan aşamalar aşağıda verilmiştir.

Arazi nitelik endeksi parametresinde kullanılan 14 soru için ArcGIS yazılımı kullanılarak her bir sorunun ayrı ayrı puanlandırılması yapılmıştır.

İlk olarak birinci soru için parsel büyüklüğü analizi yapılmıştır. Bu amaçla her bir mahalle için ArcGIS yazılımına kadastro katmanları aktarılmıştır. Aktarılan kadastro katmanları kullanılarak her bir parselin alanları geometri hesapla (calculate geometry) seçeneği ile otomatik olarak hesaplatılmış belirlenen sınıflandırma aralıklarına göre sınıflandırılarak puanlandırma haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.1). Çatallar Mahallesinde 5-10 da büyüklüğe sahip parseller daha fazla bulunmaktadır. Ancak 43 adet olmasına rağmen 20 da'dan büyük parsellerin kapladığı alan toplam tarım alanlarının %35.4'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.1a). Abdurrahmanlar Mahallesinde 10-20 da büyüklüğe sahip parsel sayısı (109 adet) en fazla ise de, 20'da dan büyük parsel sayısı da (104 adet) fazla miktarda bulunmaktadır. Alan olarak bakıldığında yine 20'da'dan büyük parsel alanının toplam tarım alanının %70.0'i gibi çok büyük kısmını oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 4.1b). Solak Mahallesinde ise parsellerin çoğunluğu 1-5 da büyüklüğünde iken alansal olarak bakıldığında toplam tarım alanlarının %77.6'sını 20'da dan büyük parsellerin oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 4.1c).

İkinci soruda ise her bir parselin hisselilik durumları veritabanına manuel olarak girilmiş ve hisselilik oranına göre aldıkları puanlar hesaplatılmıştır (Şekil 4.2). Çatallar Mahallesinde parsellerin büyük çoğunluğunun (%74.5) tek hisseli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2a). Abdurrahmanlar Mahallesinde bulunan parsellerin %40.6'sının hissesi tek iken %32.8'inin hissesi ise 11 veya daha fazladır (Şekil 4.2b). Solak Mahallesi

parsellerine bakıldığında ise yine parsellerin çoğunun (%57.2) tek hisseli olduğu görülmektedir (Şekil 4.2c).

Üçüncü soruda parselin etrafındaki alanın tarım alanı olup olmaması Netcad yazılımında kadastro parsel tabakasının altına açılan ortofoto kullanılarak belirlenmiş ve parselin kaç tarafının tarım alanı olduğu ArcGIS yazılımına tanımlanmış ve daha sonra parsellerin aldıkları puanlar yazılım ile hesaplatılmıştır (Şekil 4.3). Çatallar Mahallesi de parsellerin büyük çoğunluğunun etrafındaki alanlar tarım alanı iken sadece Aksu Çayına ve ormana kenarı olan parsellerin iki veya üç tarafı tarım alanıdır (Şekil 4.3a). Abdurrahmanlar Mahallesi de parsellerin çoğunun tüm tarafları tarım alanı iken Aksu Çayına, mahalle merkezine ve bazı tarımsal yollara cephe olan parsellerin iki ya da üç tarafı tarım alanıdır (Şekil 4.3b). Solak Mahallesi de tüm tarafı tarım alanı olmayan parsel sayısı az olmakla birlikte bu parsellerin tüm taraflarının tarım alanı olmaması Aksu Çayı, mahalle merkezi, çevre yolu ve EXPO 2016 alanı gibi noktalara cephelerinin bulunmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 4.3c).

Tarım yapılan parselin arazi kullanım durumunun belirlendiği dördüncü soruda Netcad yazılımında kadastro parsel tabakasının altına açılan ortofoto ve halihazır tabakası kullanılarak parselin içinde tarım dışı alan olup olmadığı var ise parselin toplam alanının yüzde kaçını oluşturduğu belirlenmiş ve bu değerler ArcGIS yazılımına tanımlanarak her bir parselin aldığı puanlar otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.4). Çatallar Mahallesi parsellerine bakıldığında içinde tarım dışı alan bulunan parsel sayısının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir (Şekil 4.4a). Abdurrahmanlar Mahallesi de bazı parsellerin özellikle Aksu Çayının güzergahı üzerinde bulunması ve çayın içinde kalması sebebi ile tarım dışı alana sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.4b). Solak Mahallesi de benzer bir durum olmakla birlikte bazı parsellerde kullanılmayan kum ocakları bulunması da parsel içinde tarım dışı alan olmasına sebep olmuştur (Şekil 4.4c).

Beşinci soruda parseller içerisinde sabit tesis olup olmamasına göre puanlandırılmıştır. Puanlama Netcad yazılımında ortofoto ile birlikte sabit tesis katmanları kullanılarak yapılmış, her bir parsel içerisinde kalan sabit tesisin parselin alanına oranı belirlenerek ilgili parseller puanlandırılmıştır. Daha sonra her parselin puanı belirlendikten sonra ArcGIS yazılımı veritabanına tanımlanmış ve her parselin aldığı puan otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.5). Çatallar Mahallesi de bulunan parsellerin çoğunda sabit tesis bulunmaz iken, tamamı sabit tesis ile kaplı parsel oranı %5.8'dir (Şekil 4.5a). Abdurrahmanlar Mahallesi de bulunan parsellerin % 77.2'sinin tamamı sabit tesisle kaplı iken %5.3'ünde hiç sabit tesis bulunmamaktadır (Şekil 4.5b). Solak Mahallesi de ise parsellerin %81.4'ünde sabit tesis bulunmamaktadır (Şekil 4.5c).

Altıncı soruda her bir parselin ve etrafındaki parsellerin tarımsal açıdan imarlı olup olmadığı projeyi yapan kuruluş olan DSİ 13. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş ve değerler ArcGIS yazılımının veritabanına tanımlanmıştır. Daha sonra her bir parselin aldığı puanlar yazılıma otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.6). Çatallar Mahallesi de Aksu Çayına, mahalle merkezine ve ormana cephesi bulunan parsellerin tam puan alamadığı altıncı soruda parsellerin %62.8'inin kendisi ve çevresindeki tüm alanlar tarımsal açıdan imarlıdır (Şekil 4.6a). Benzer şekilde Abdurrahmanlar Mahallesi parsellerinin %93.9'unun, (Şekil 4.6b) Solak Mahallesi parsellerinin ise %85.9'unun (Şekil 4.6c) kendisi ve çevresindeki tüm parseller tarımsal açıdan imarlıdır.

Her bir parselin mahalle merkezine uzaklığına göre puan aldığı yedinci soruda mahalle merkezinden belirli mesafelerde tampon (buffer) oluşturulmuş ve ilgili tampon aralığında kalan parseller mahalle merkezine uzaklığa göre puanlandırılmıştır. Ancak parsellerin iki farklı sınıfa girdiği durumlarda, parsellerin ilgili tampon aralığında kalan alanları ile aldıkları puanlar çarpılarak toplam parsel alanına bölünmüş ve her bir parselin ortalama puanı hesaplatılmıştır (Şekil 4.7). Çatallar mahalle merkezi mahallenin kuzeyinde orta kısmında bulunmakta ve parsellerin büyük çoğunluğu mahalle merkezine 1-2 km mesafede yer almaktadır (Şekil 4.7a). Abdurrahmanlar mahalle merkezi mahallenin güneyinde ve tarım arazilerine bitişiktir. Parsellerin çoğu mahalle merkezine 2-3 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 4.7b). Solak mahalle merkezi ise tarım arazilerinin tam ortasında yer aldığı için mahallede bulunan parsellerin çoğunluğu mahalle merkezine 1 km'den daha yakın mesafededir ve bu sorudan tam puan almışlardır (Şekil 4.7c).

Benzer şekilde her bir parselin çevre yoluna olan uzaklığına göre puanlandırıldığı sekizinci soruda ise çevre yolundan belirli mesafelerde tampon oluşturulmuş ve ilgili tampon aralığında kalan parseller otomatik olarak puanlandırılmıştır (Şekil 4.8). Çatallar ve Abdurrahmanlar Mahalleleri çevre yoluna çok uzak olduğu için bu mahallelerde bulunan parseller çevre yoluna uzaklıktan puan alamamıştır (Şekil 4.8a;b). Ancak, Solak Mahallesi parsellerinin içinden Antalya-Alanya karayolu geçtiği için bu bölgede bulunan parseller ilgili sorudan tam puan almışlardır (Şekil 4.8c).

Dokuzuncu soruda tarım yapılan parselde drenaj sistemi olup olmaması projeyi yapan kuruluş olan DSİ 13. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş ve değerler ArcGIS yazılımının veritabanına tanımlanmıştır. Daha sonra her bir parselin aldığı puanlar yazılıma otomatik olarak hesaplatılmıştır. Çalışma alanında bulunan mahallelerin hiçbirinde ova bazında ya da parsel bazında drenaj sistemi olmadığı için hiçbir parsel ilgili sorudan puan alamamıştır (Şekil 4.9).

Tarım yapılan parselin akarsu, göl vb. doğal kaynaklara olan uzaklığına göre puanlandırıldığı onuncu soruda akarsu, göl vb. doğal kaynaklara belirli mesafelerde tampon oluşturulmuş ve ilgili tampon aralığında kalan parseller otomatik olarak puanlandırılmıştır (Şekil 4.10). Çalışma alanında Aksu Çayı en önemli akarsu konumunda bulunmaktadır. Çatallar Mahallesi'nin güneyinden geçtiği için çaya bitişik parseller tam puan almış ancak parsellerin çoğunluğu 500 m mesafede yer almıştır (Şekil 4.10a). Abdurrahmanlar Mahallesi'nde Aksu Çayı mahallenin batısında ve dışında kalmakta dolayısı ile çaya bitişik çok fazla parsel bulunmamaktadır. Parsellerin çoğunluğu çaya 500-1000 m mesafede yer almaktadır (Şekil 4.10b). Solak Mahallesi'nde ise Aksu Çayı mahallenin tam ortasından kuzey-güney doğrultusunda geçmekte ve diğer mahallelere göre daha fazla çaya bitişik parsel bulunmaktadır. Ancak yine parsellerin çoğunluğu çaya 500 m mesafede yer almaktadır (Şekil 4.10c).

Tarım yapılan parselin elektrik kaynağına uzaklığına göre puan aldığı on birinci soruda ise her bir parselde elektrik hattı olup olmaması Netcad yazılımında halihazır haritası kullanılarak belirlenmiştir. Halihazır haritasında HAT_ENH katmanı kullanılarak her bir parselde elektrik hattı bulunup bulunmamasına göre parseller puanlandırılmıştır (Şekil 4.11). Çatallar ve Abdurrahmanlar Mahallelerinde bulunan parsellerin hiçbirinde elektrik bulunmaz iken (Şekil 4.11a;b), Solak Mahallesi'nde çevre yolunun kenarında ve EXPO 2016 alanına bitişik olan parseller ile yolun hemen alt tarafında bulunan ve Batı

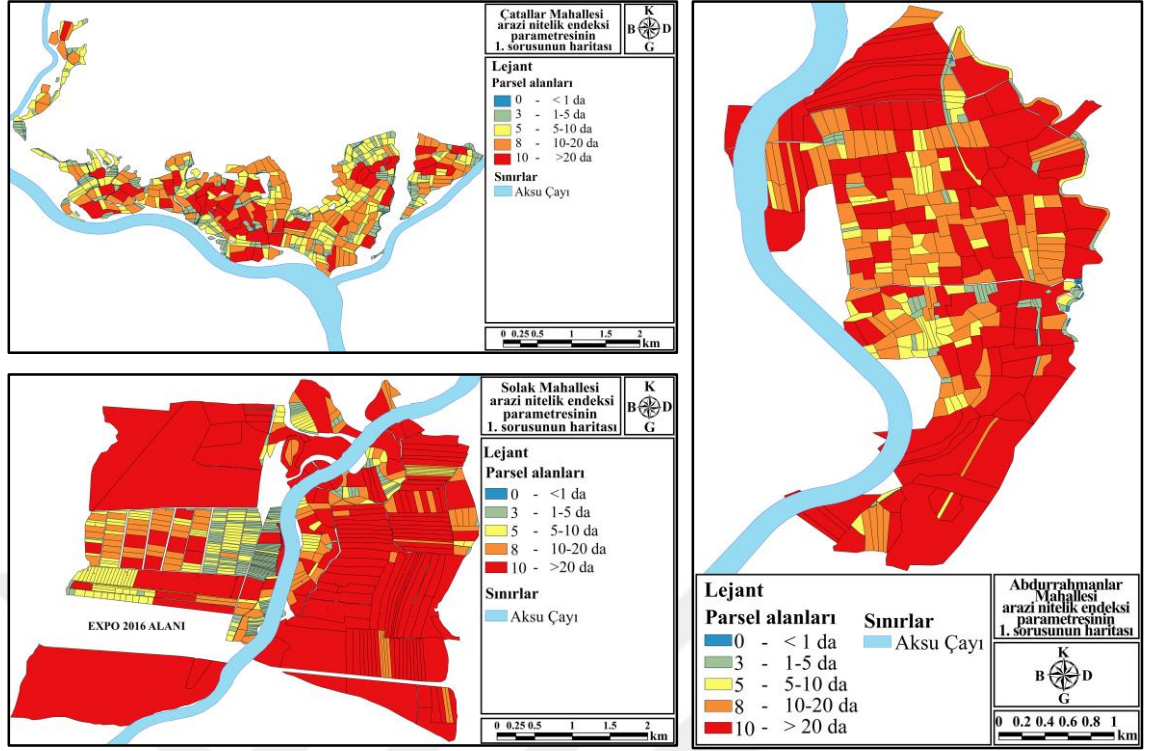
Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nünde içinde bulunduğu parsellerde elektrik mevcuttur (Şekil 4.11c).

Parsellerin ormana yakınlığı ve cephesine göre puan aldığı on ikinci soruda Netcad yazılımında kadastro parsel tabakasının altına açılan ortofoto kullanılarak her parselin ormana cephesinin olup olmadığı var ise parselin hangi tarafında olduğu belirlenmiştir. Daha sonra her parselin aldığı puanlar veritabanına tanımlanmış ve her parselin aldığı puan otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.12). Çatallar Mahallesi'nin kuzeybatı kısmında büyük bir orman bulunmakta ve bu ormanın hemen doğusunda ve güneyinde ise daha küçük birer orman bulunmaktadır. Aynı şekilde mahallenin doğusunda tepelik bir bölgede de küçük bir orman bulunmaktadır. Mahallede bu ormanlara yakın olan parseller mesafelerine ve cephelerine göre puanlandırılmışlardır. Çatallar Mahallesi'nde bulunan ormanlar parsellerin çoğunluğunun batı ya da doğusunda kalmaktadır (Şekil 4.12a). Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinde ise orman bulunmadığı için tüm parseller ilgili sorudan tam puan almıştır (Şekil 4.12b;c).

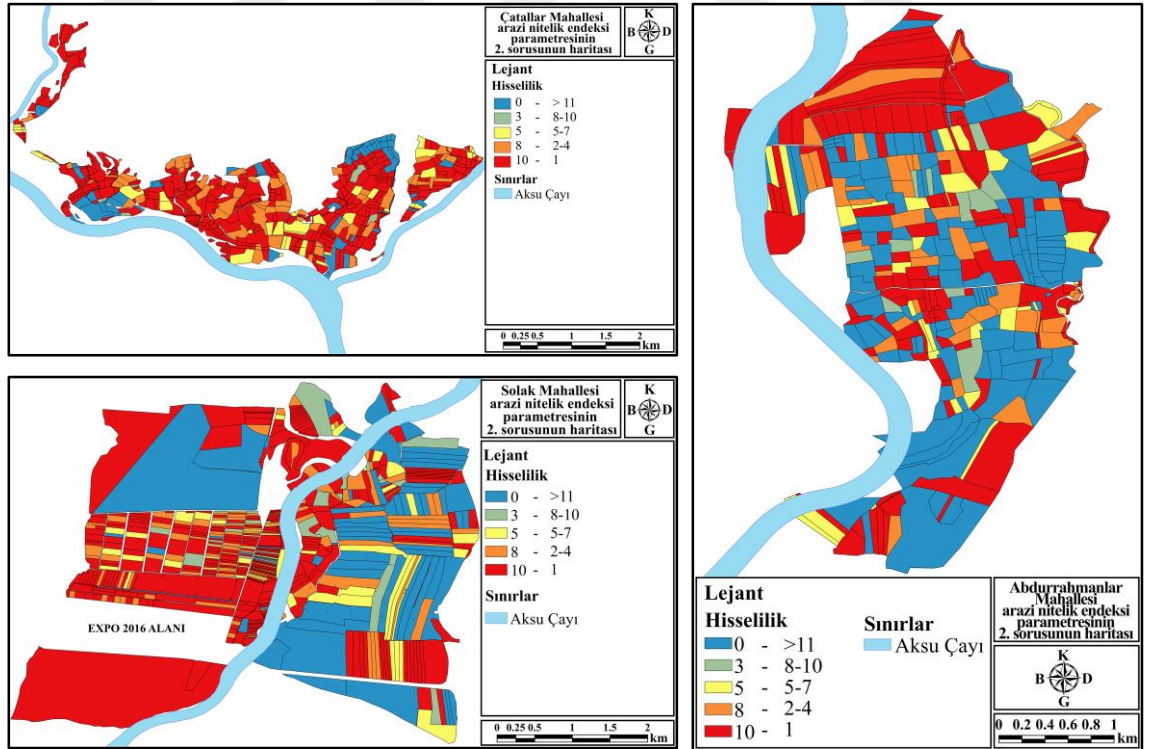
On üçüncü soruda her parsel içerisinde ya da çevresinde sit alanı olup olmamasına göre puanlandırılmıştır. Parsellerde sit alanı olup olmaması ile ilgili veriler Netcad yazılımı halihazır tabakası kullanılarak ve projeyi yapan kuruluş olan DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından hazırlanmış sosyal etüt raporları kullanılarak temin edilmiştir. Burada her parselin puanı veritabanına tanımlanmış ve otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.13). Çatallar ve Abdurrahmanlar Mahallelerinde korunması gereken herhangi bir sit alanı bulunmamaktadır (Şekil 4.13a;b). Ancak Solak mahalle merkezinin yaklaşık 500 m güneyinde 1. dereceden bina kalıntısı olan bir parsel mevcut olup bu parselde korunması gereken bir tarihi alan bulunmaktadır. Dolayısı ile bu parsel ilgili sorudan puan alamazken, diğer tüm parseller tam puan almışlardır (Şekil 4.13c).

Son olarak, tarımsal üretim yapılan alanın devlet desteği alıp alamayacağı ile ilgili puanlandırılan on dördüncü soruda ise her parsel destek alıp alamamasına göre sınıflandırılmıştır. Burada parsellerin bulunduğu mahalleler için destek alınıp alınmayacağı üç farklı devlet bankası ile görüşülerek çalışmanın yapıldığı mahalleler için belirlenmiş ve parseller puanlandırılmıştır. Daha sonra parsellerin aldıkları puanlar ArcGIS yazılımı veritabanına tanımlanmış ve her parselin aldığı puan otomatik olarak hesaplatılmıştır (Şekil 4.14). Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin tümü içinde de tarımsal destek almak mümkün olduğu için çalışma alanında bulunan tüm mahalleler ilgili sorudan tam puan almışlardır.

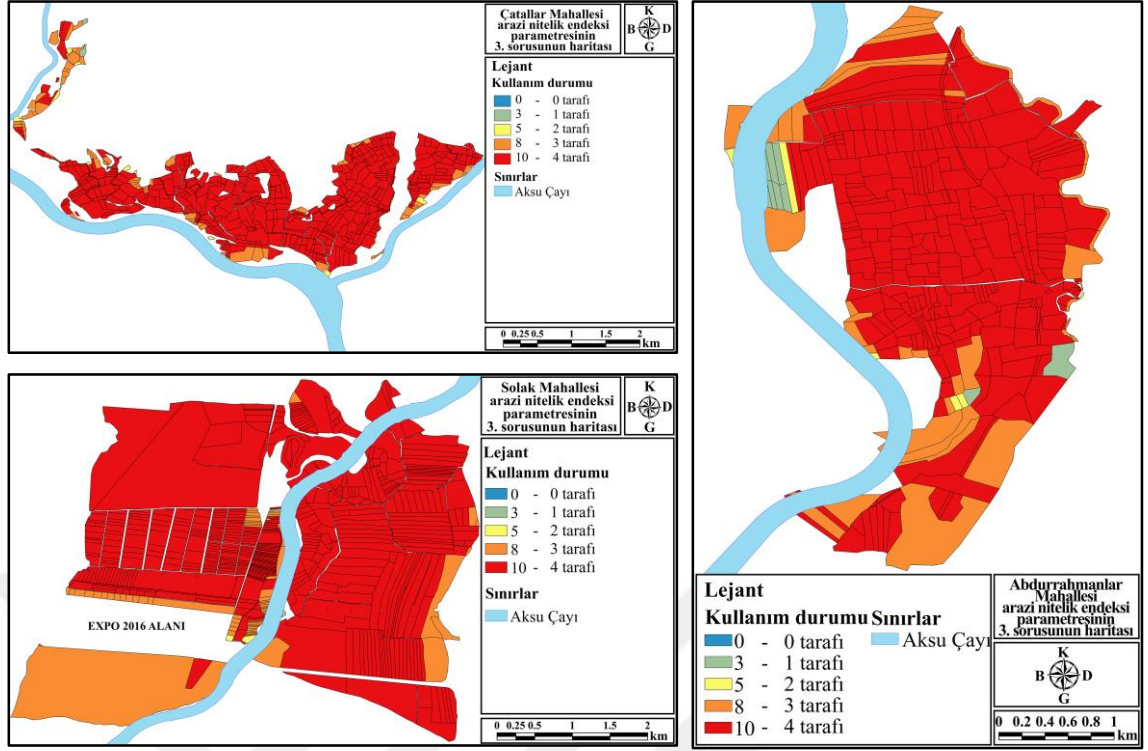
Tüm sorular için hesaplamalar yapıldıktan sonra her bir kriterin 14 sorudan aldığı puanlar belirlenmiştir. Daha sonra bu puanlar her soru için belirlenen düzeltilmiş ağırlık puanı ile çarpılarak birbirleri ile toplanmıştır. Sonuçta her parselin arazi nitelik endeksi 100 puan ölçeğinde belirlenmiştir. Belirlenen arazi nitelik endeksleri eşitlik (3.5)-(3.9)'da toprak endeksi ile birlikte kullanılarak her parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular mahalle bazında yorumlanarak izleyen bölümlerde ayrıntılı olarak verilmiştir.



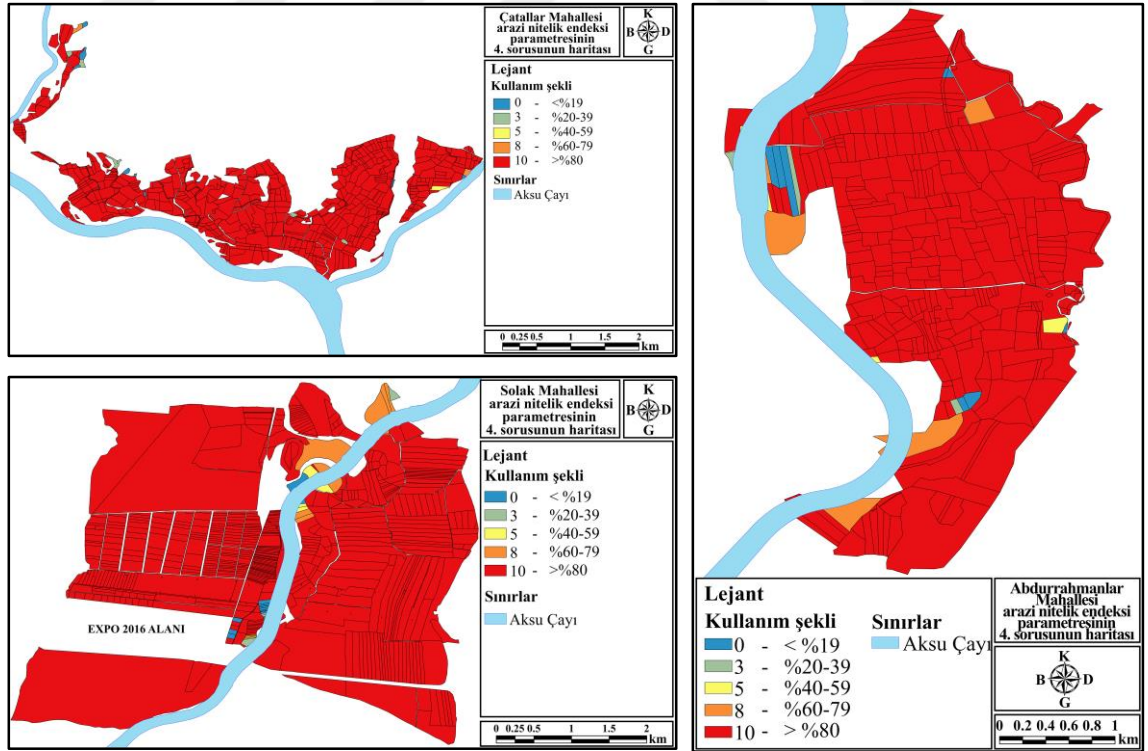
Şekil 4.1. Arazi nitelik endeksi parametresinin 1. sorusu (parşel büyüklüğü) için puan haritası



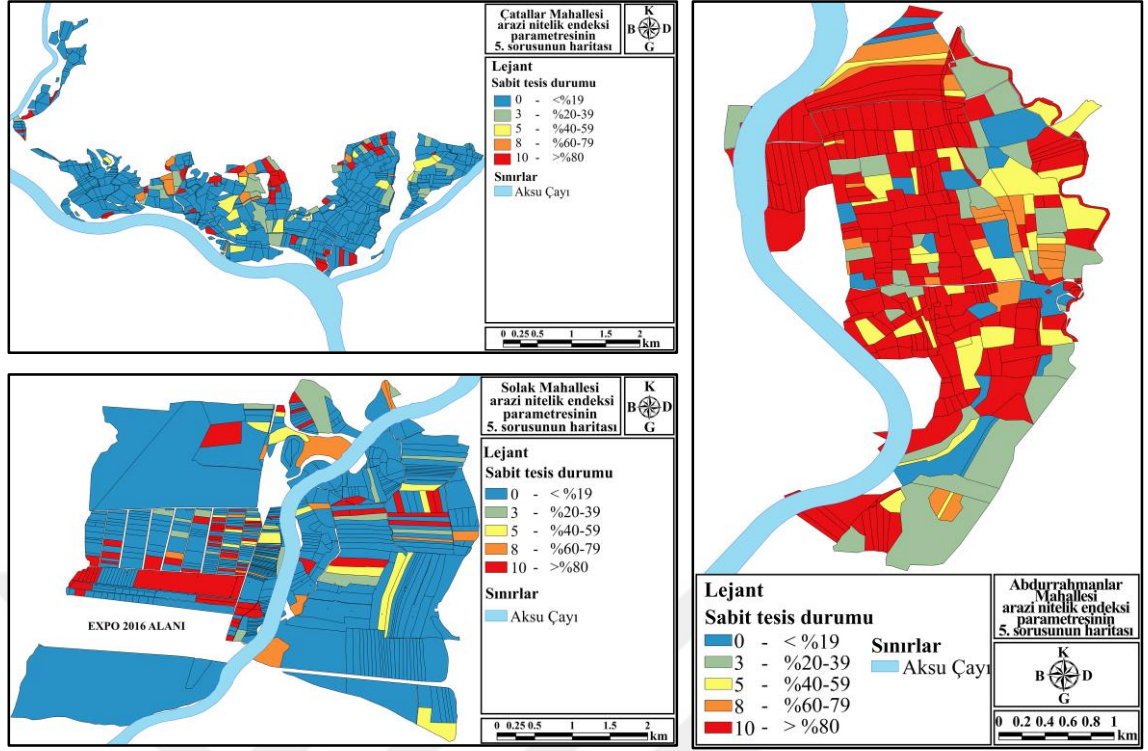
Şekil 4.2. Arazi nitelik endeksi parametresinin 2. sorusu (hisselilik durumu) için puan haritası



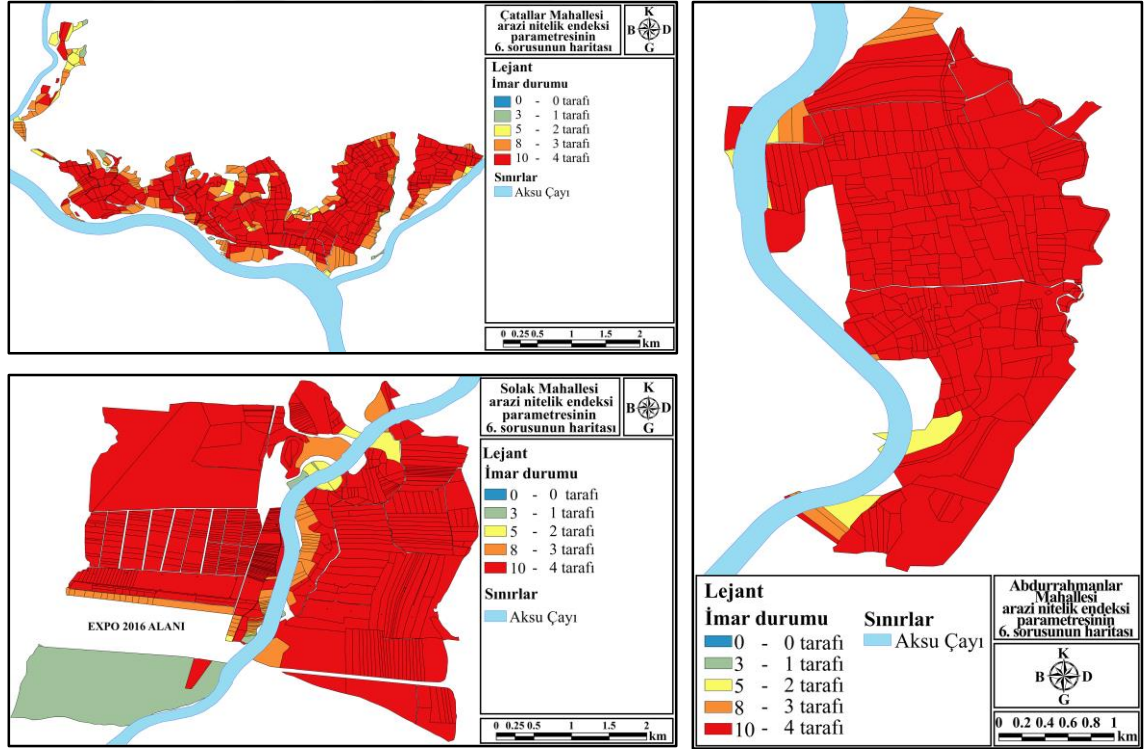
Şekil 4.3. Arazi nitelik endeksi parametresinin 3. sorusu (etrafındaki parsellerin kullanım durumu) için puan haritası



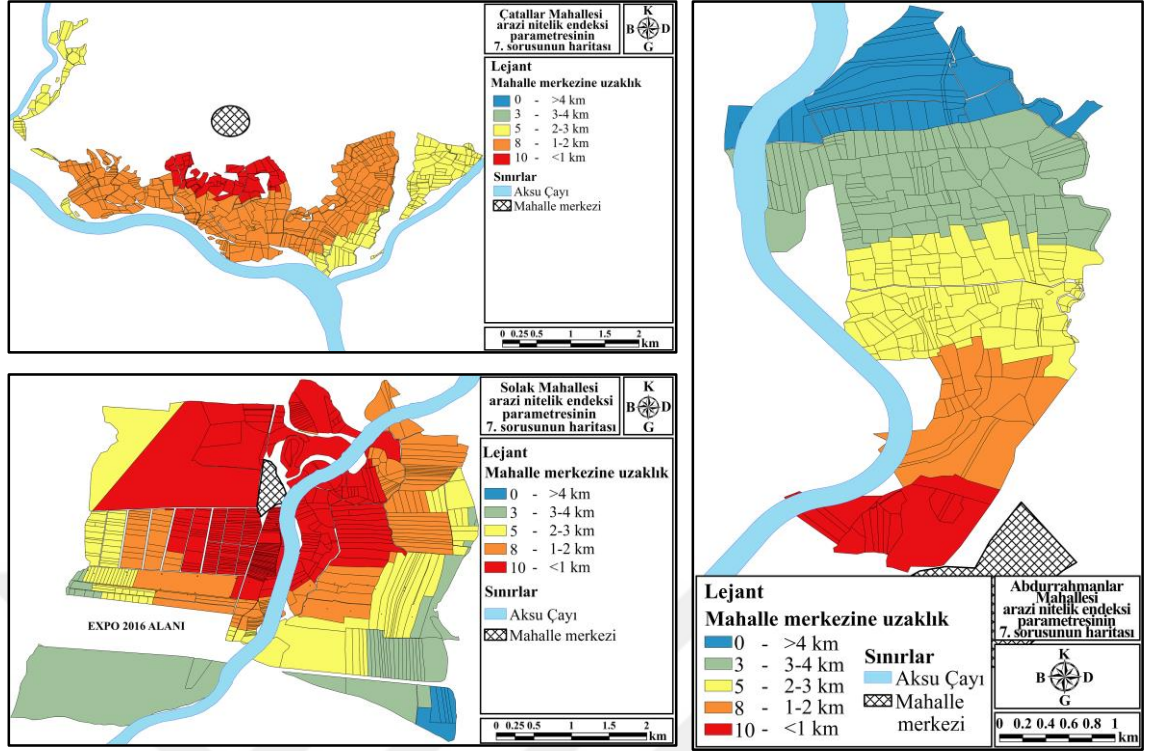
Şekil 4.4. Arazi nitelik endeksi parametresinin 4. sorusu (arazi kullanım şekli) için puan haritası



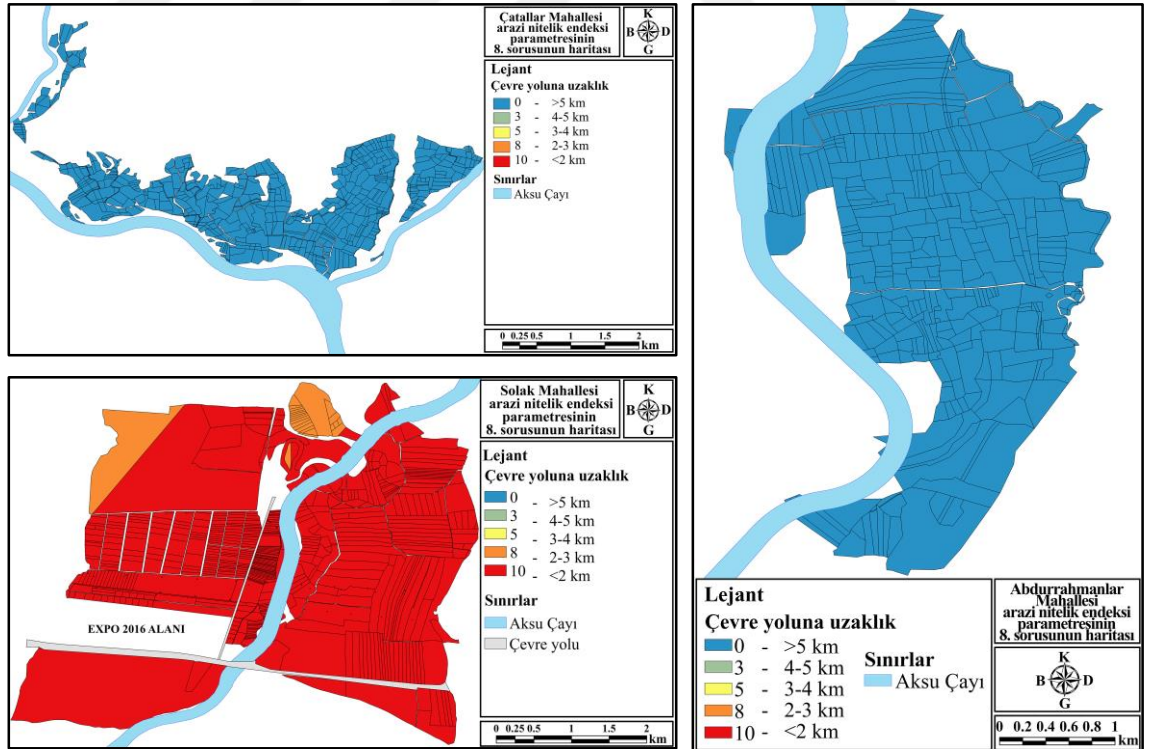
Şekil 4.5. Arazi nitelik endeksi parametresinin 5. sorusu (sabit tesis durumu) için puan haritası



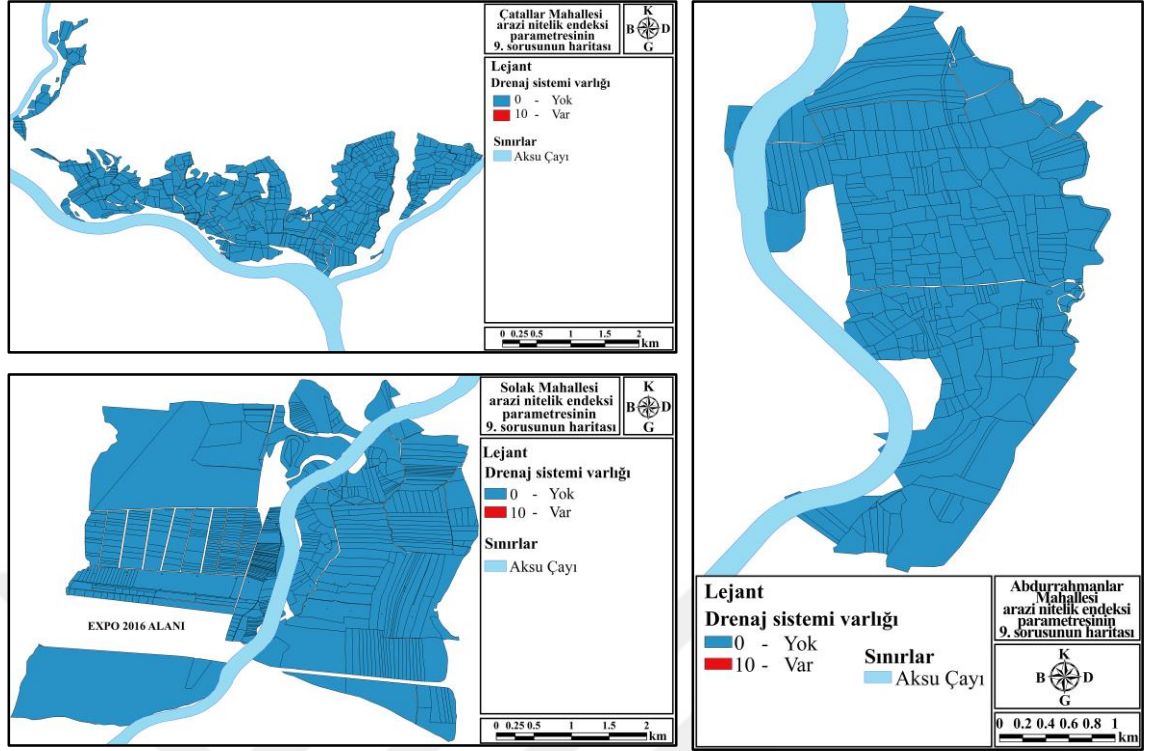
Şekil 4.6. Arazi nitelik endeksi parametresinin 6. sorusu (imar durumu) için puan haritası



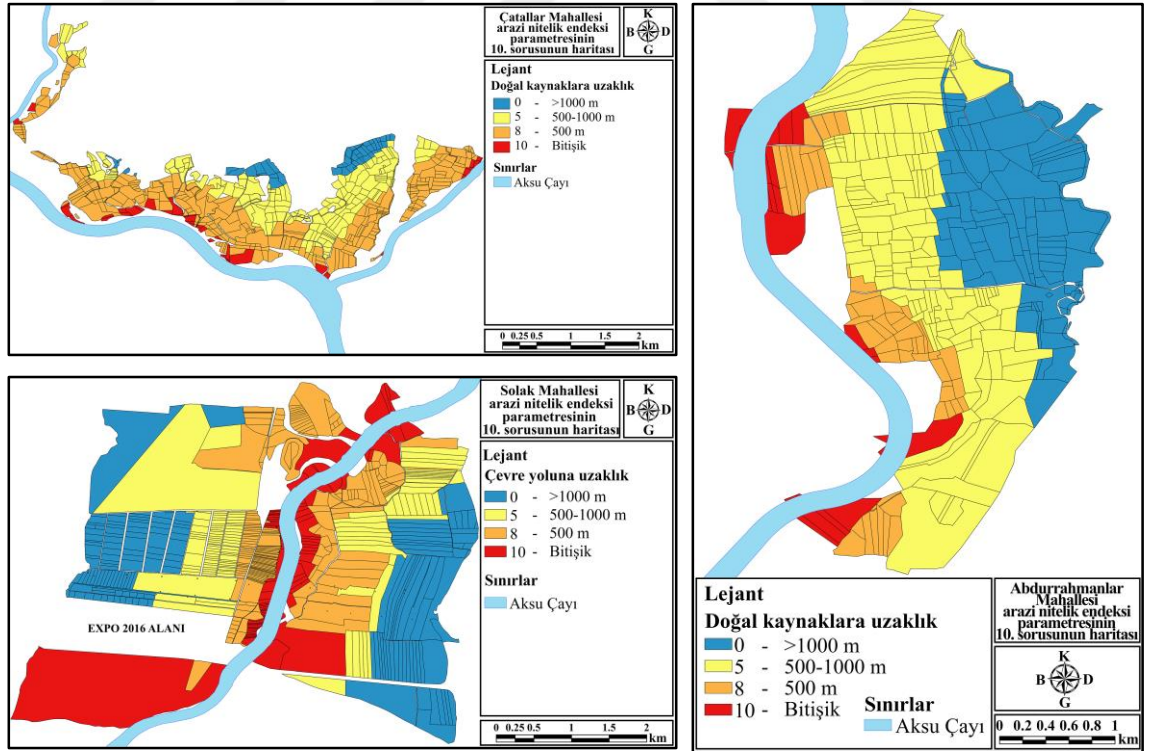
Şekil 4.7. Arazi nitelik endeksi parametresinin 7. sorusu (mahalle merkezine uzaklık) için puan haritası



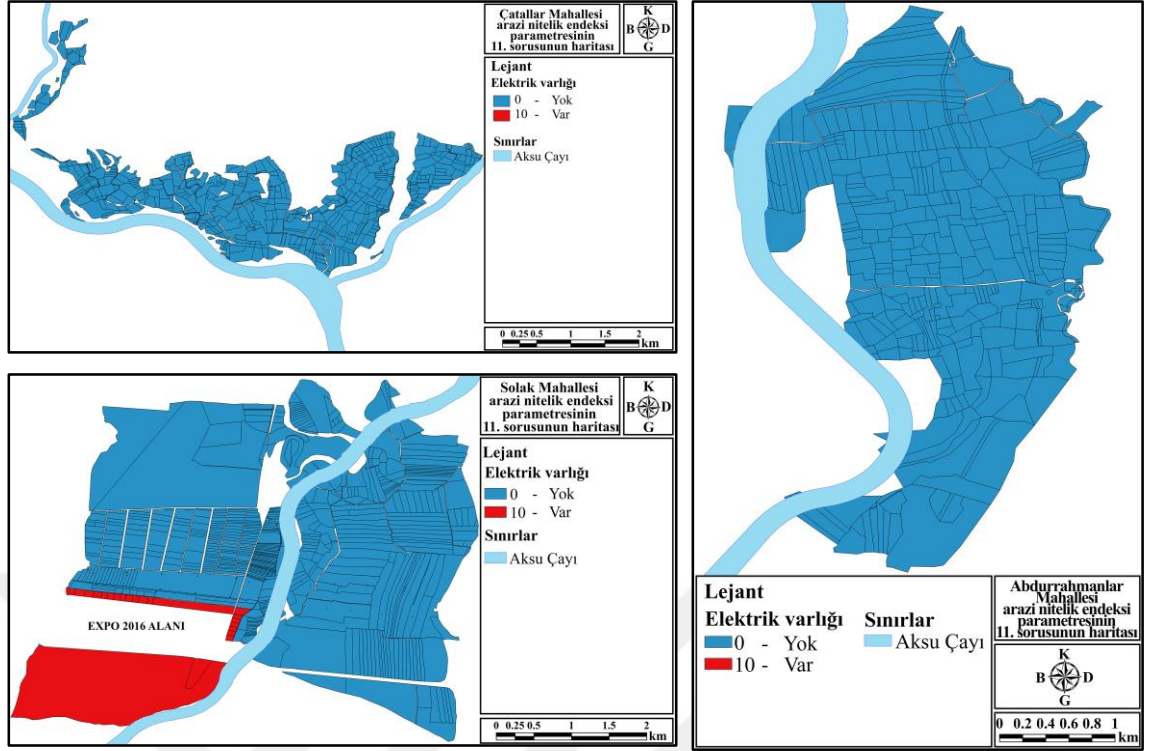
Şekil 4.8. Arazi nitelik endeksi parametresinin 8. sorusu (çevre yoluna uzaklık) için puan haritası



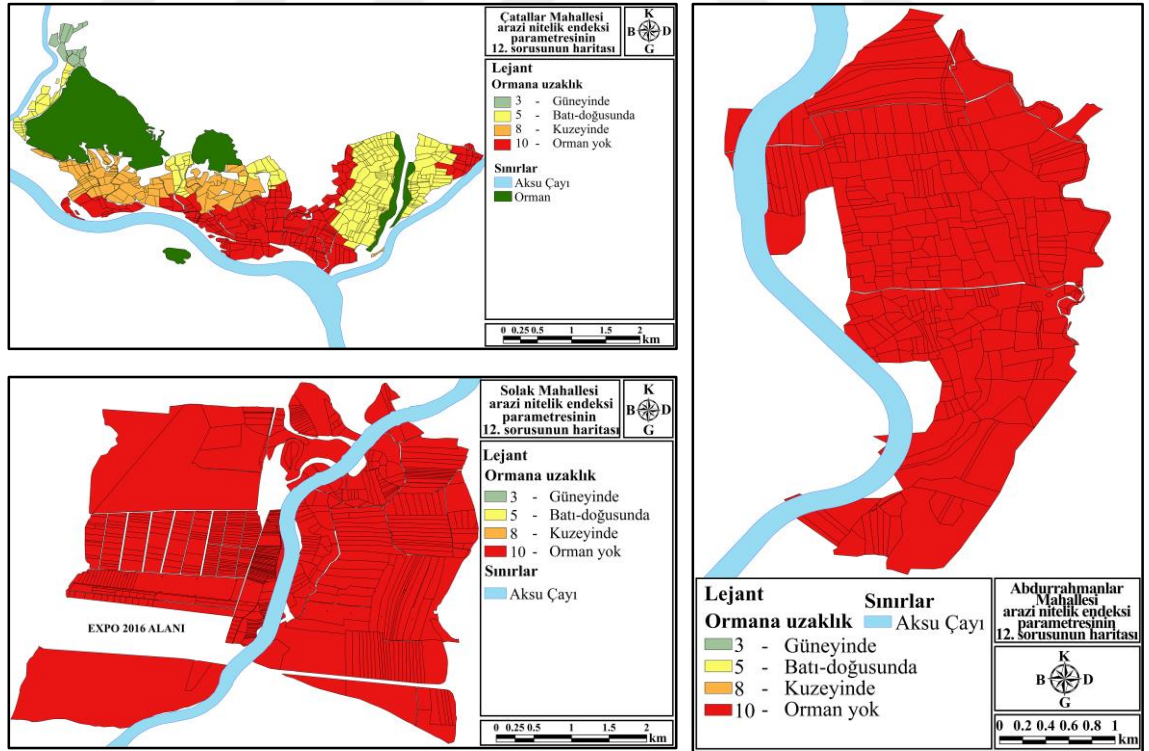
Şekil 4.9. Arazi nitelik endeksi parametresinin 9. sorusu (drenaj sistemi varlığı) için puan haritası



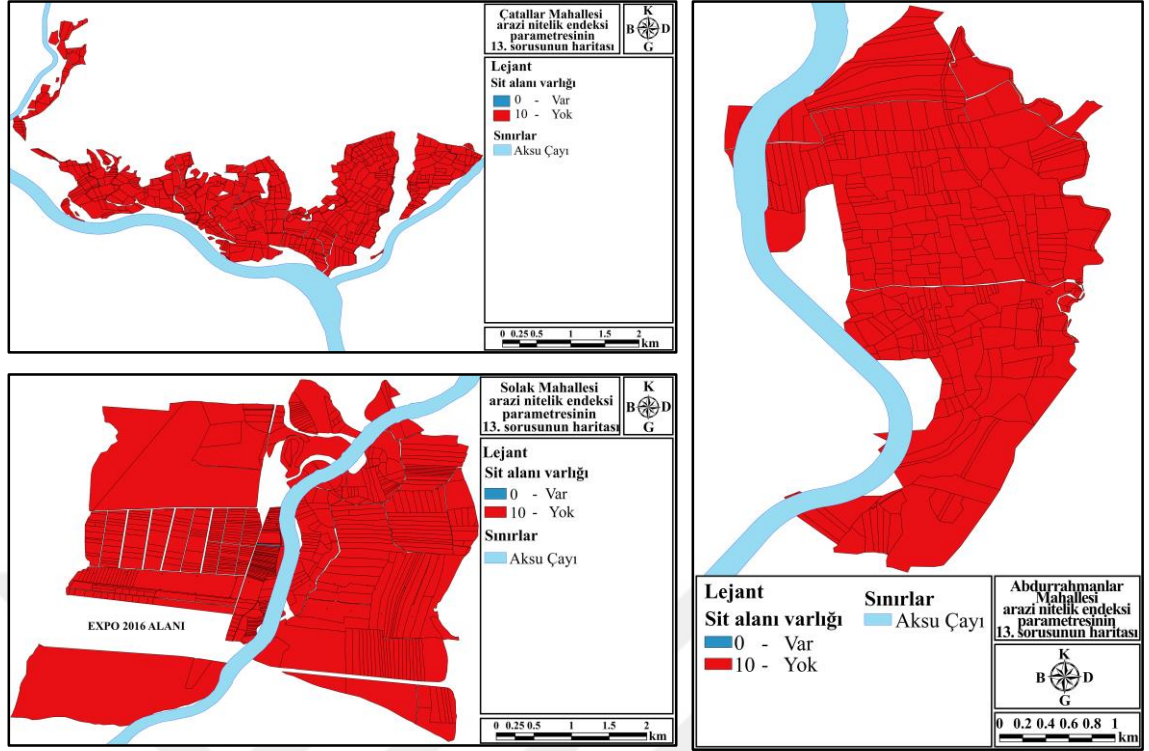
Şekil 4.10. Arazi nitelik endeksi parametresinin 10. sorusu (akarsu, göl vb. doğal kaynaklara uzaklık) için puan haritası



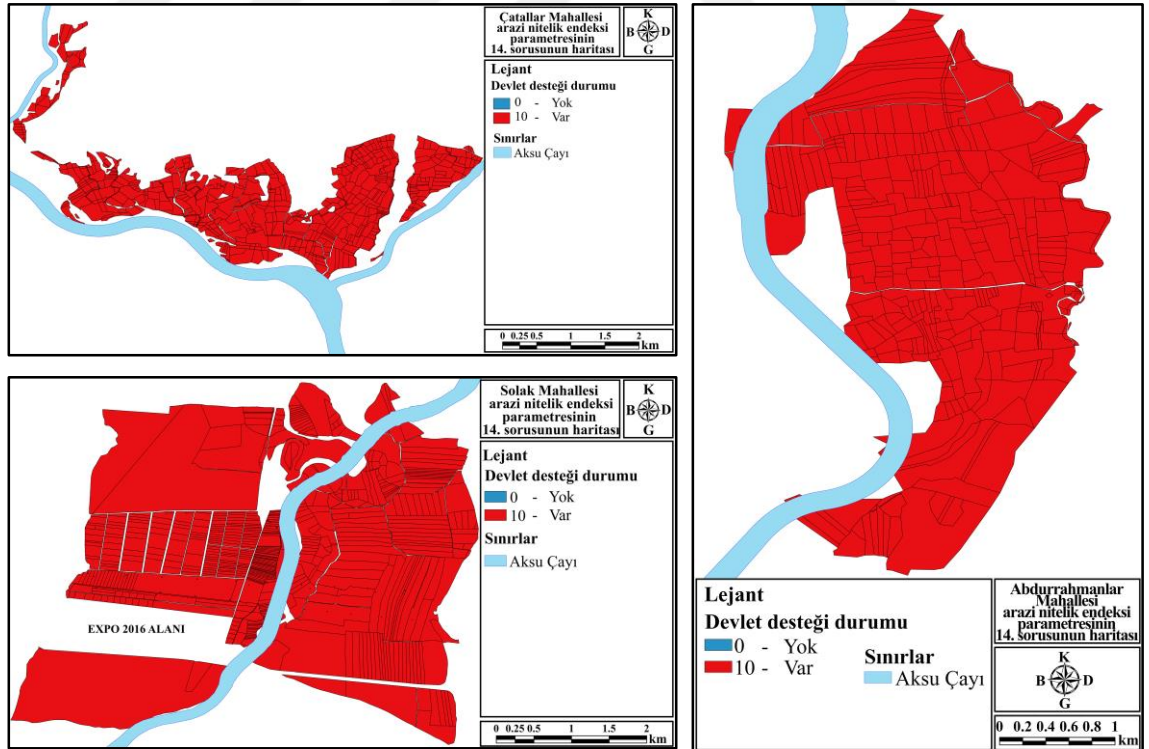
Şekil 4.11. Arazi nitelik endeksi parametresinin 11. sorusu (elektrik varlığı) için puan haritası



Şekil 4.12. Arazi nitelik endeksi parametresinin 12. sorusu (ormana uzaklık) için puan haritası



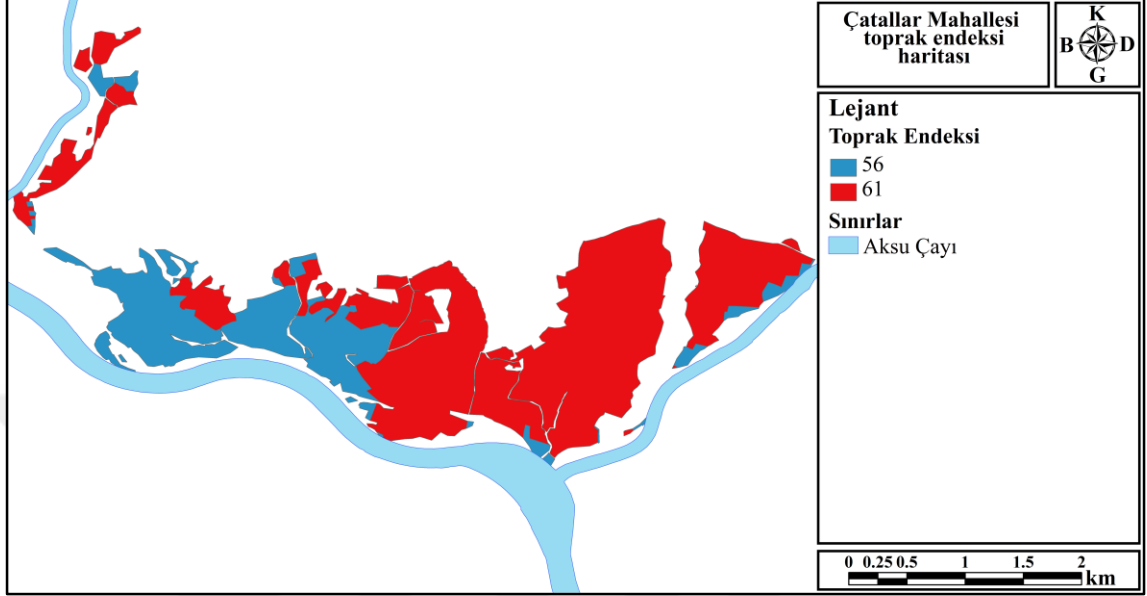
Şekil 4.13. Arazi nitelik endeksi parametresinin 13. sorusu (tarihi alan bulunma durumu) için puan haritası



Şekil 4.14. Arazi nitelik endeksi parametresinin 14. sorusu (devlet desteği alma durumu) için puan haritası

4.1.1. Çatallar Mahallesi'ne ait bulgular

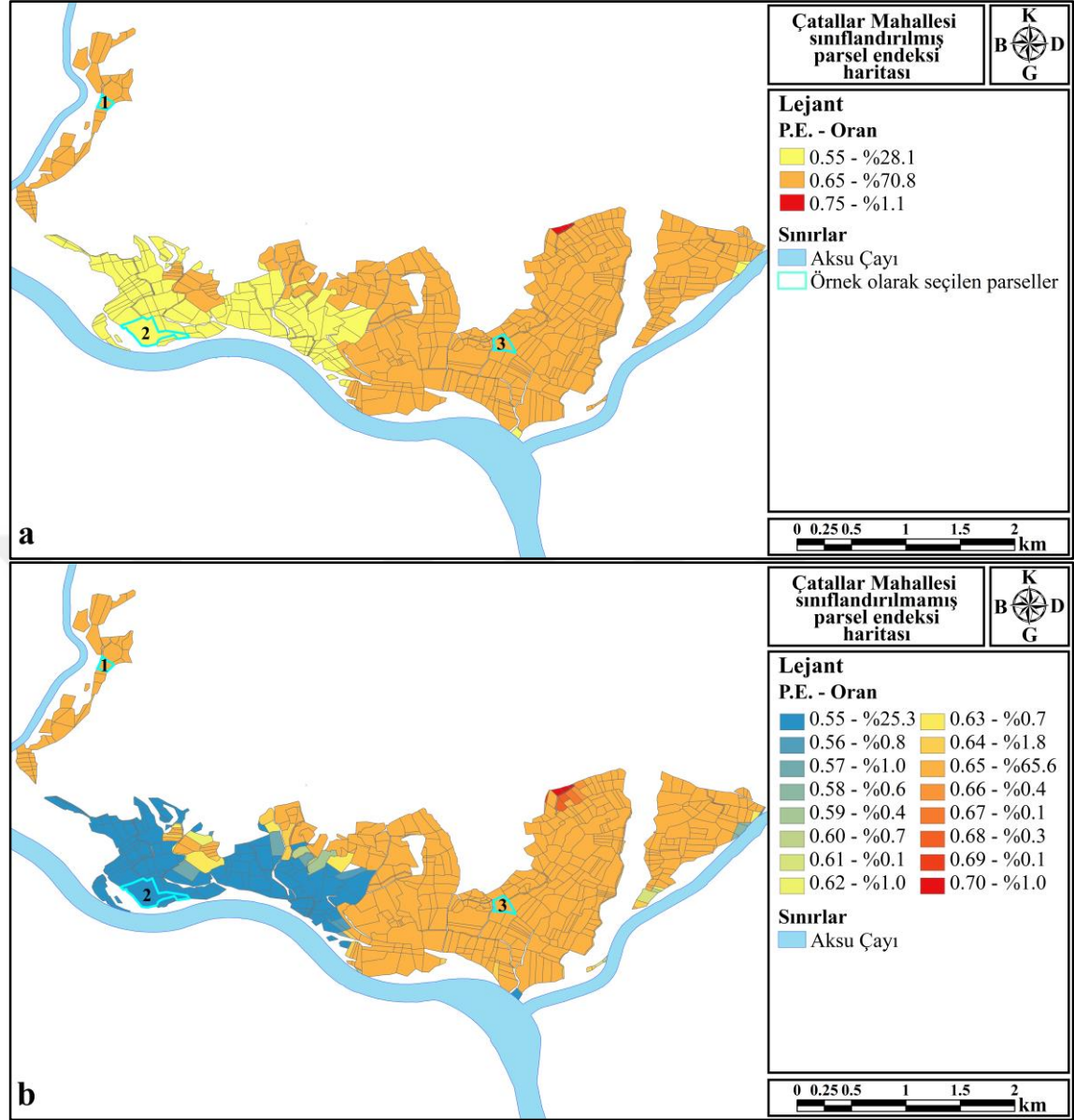
Çatallar mahallesi için DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından toprak etüt haritası baz alınarak hazırlanan toprak endeksi haritası Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Çatallar Mahallesi toprak endeksi haritası

Mahallede 56 ve 61 puan olmak üzere 2 farklı toprak sınıfının bulunduğu ve mahallenin doğusunda kalan toprakların batısında kalan topraklara göre daha kaliteli oldukları görülmektedir.

Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsellerin değerini belirlemede kullanılan parsel endeksi değerleri gerçekleştirilen projelerde sınıflandırılarak ya da doğrudan sınıflandırılmayarak kullanılmaktadır. DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan arazi toplulaştırma projesinde parsel endeksleri sınıflandırılarak kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmada ise parsel endeksleri sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış olarak mevcut yöntem ile karşılaştırılmış ve parsel endeksi açısından en uygun yöntem önerilmiştir. Çatallar Mahallesinde toplulaştırma projesinde eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi haritaları Şekil 4.16'da verilmiştir.



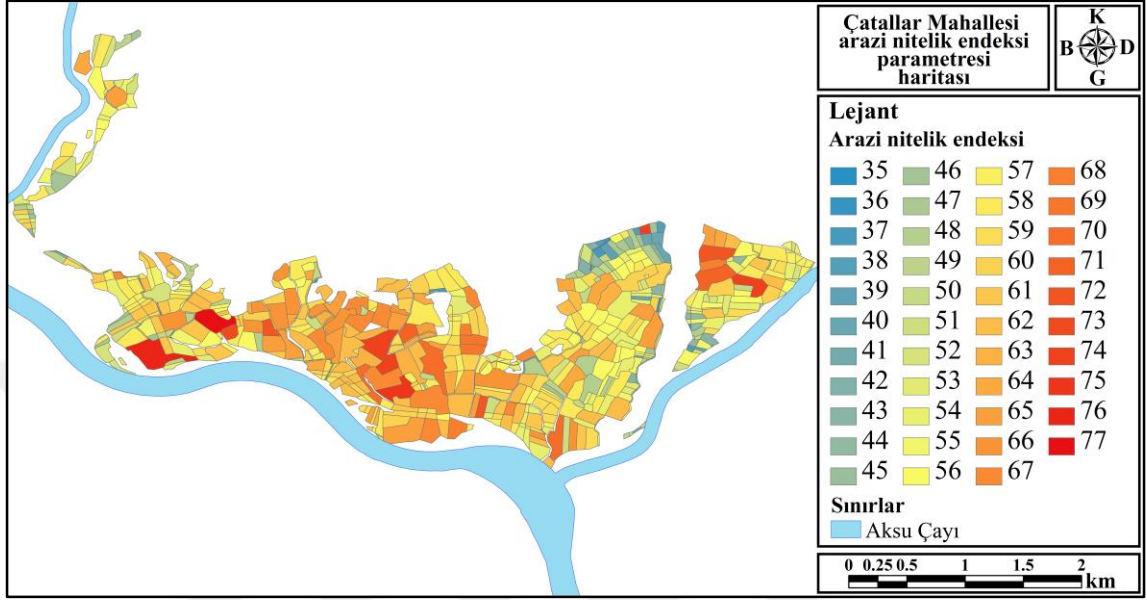
Şekil 4.16. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Sınıflandırılmış parsel endeksi haritası incelendiğinde 0.55, 0.65 ve 0.75 puan olmak üzere 3 grup parsel endeksi olduğu görülürken, parsellerin büyük çoğunluğunun (%70.8) 0.65 puan aldığı, %28.1'inin 0.55 puan aldığı ve sadece %1.1'inin 0.75 puan aldığı görülmektedir. Bunun yanında Çatallar Mahallesi toprak haritası (Şekil 4.15) ile sınıflandırılmış parsel endeksi haritası (Şekil 4.16a) birlikte incelendiğinde ise yüksek oranda bir benzerlik olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde, Çatallar Mahallesinde toplulaştırmaya giren her bir parselin eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında ise parsel endekslerinin 0.55 ile 0.70 arasında 16 farklı değer aldığı görülmektedir (Şekil 4.16b). Ancak, parsellerin %65.6'sının 0.65 puan, %25.3'ünün ise 0.55 puan aldıkları, kalan %9.1'lik kısmın ise 14 farklı endeks puanına dağıldığı görülmektedir. Çatallar Mahallesi

toprak haritası (Şekil 4.15) ile sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası (Şekil 4.16b) birlikte incelendiğinde ise yüksek oranda bir benzerlik olduğu görülmektedir.

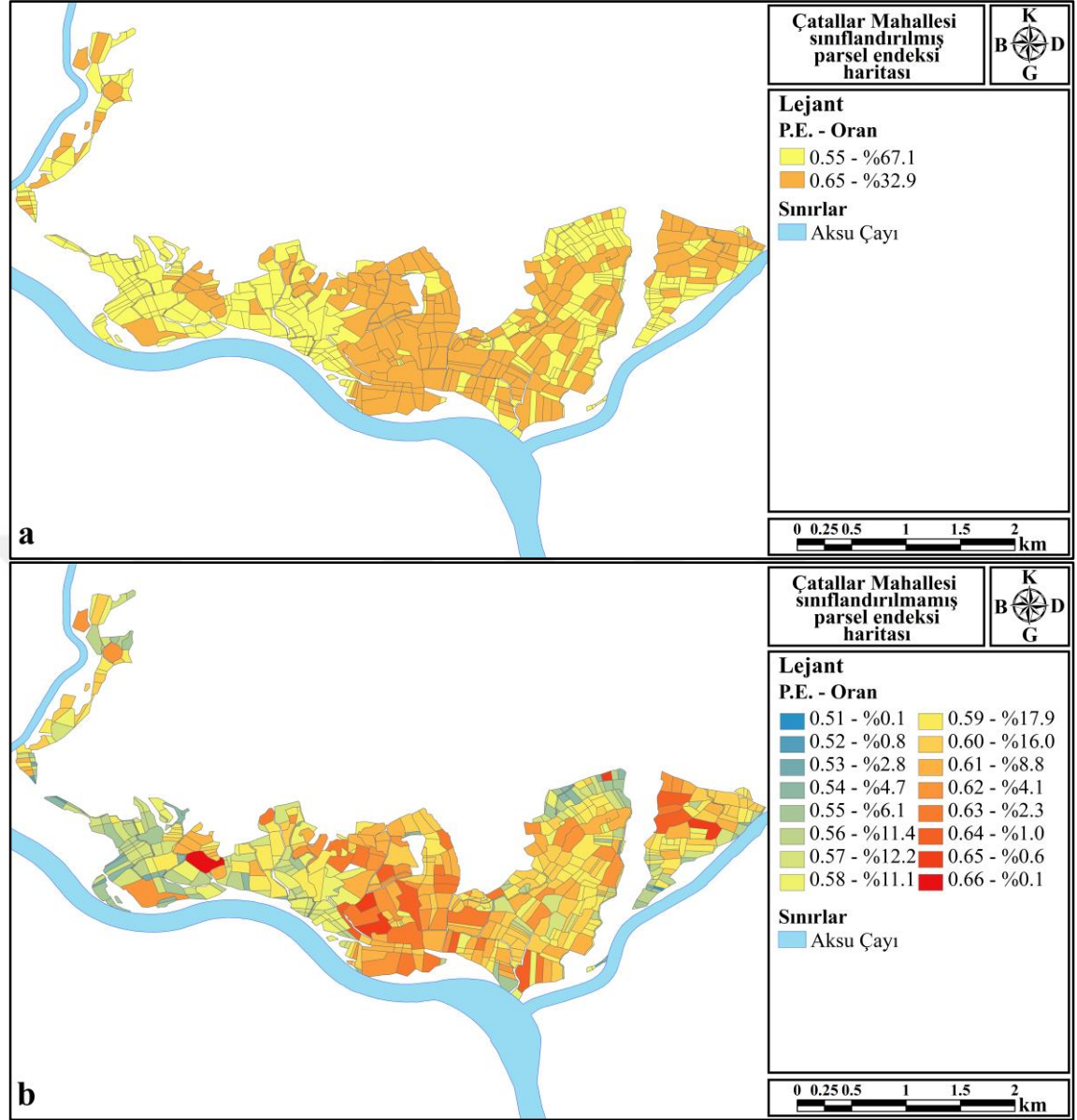
Çatallar Mahallesi için 14 farklı kriter temel alınarak oluşturulan arazi nitelik endeksi haritası Şekil 4.17’de verilmiştir.



Şekil 4.17. Çatallar Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası

Şekil 4.17 her bir parsel için ayrı ayrı 14 farklı kriter temel alınarak hesaplanan detaylı kriterler haritasını göstermektedir. Burada ilgili parselin değerinin belirlenmesi amacı ile parselin fiziksel, konumsal ve sosyo-ekonomik yapısı bir bütün olarak değerlendirilmiş ve sonuçta o parselin gerçek değeri daha detaylı ve hassas olarak birçok kritere göre belirlenmiştir. Şekil 4.17’den görüleceği gibi detaylı kriterler puanlarının Çatallar Mahallesi için 35 ile 77 puan arasında değiştiği görülmektedir. Arazi nitelik endeksi haritasında 35 puan ile 77 puan arasındaki 43 farklı puan yapılan işlemin ne kadar detaylı bir şekilde yapıldığını açıkça göstermektedir. Bu değişim her bir parsel için yapılan 14 soruluk arazi nitelik endeksi parametresine göre yapılan puanlandırmadan kaynaklanmakta ve bu farklılıklar her bir parselin parsel endeksinin de detaylı olmasına yol açmaktadır. Şekil 4.17’de parsel endeksini belirlemede tek kritere bağlı kalmadan yapılan değerlendirme sonucunda oluşan farklılıklar açıkça görülmektedir. Sonuçta arazi toplulaştırmasında amaç her bir parselin gerçek değerini belirleyerek yeniden dağıtım yapmak ise birkaç kritere göre belirlenen parsel değerinin gerçeği hangi oranda yansıttığı tartışılmaktadır.

Çatallar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.18’de verilmiştir. Eşitlik (3.5)’te parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %70’i ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %30’u toplanarak elde edilmiştir.



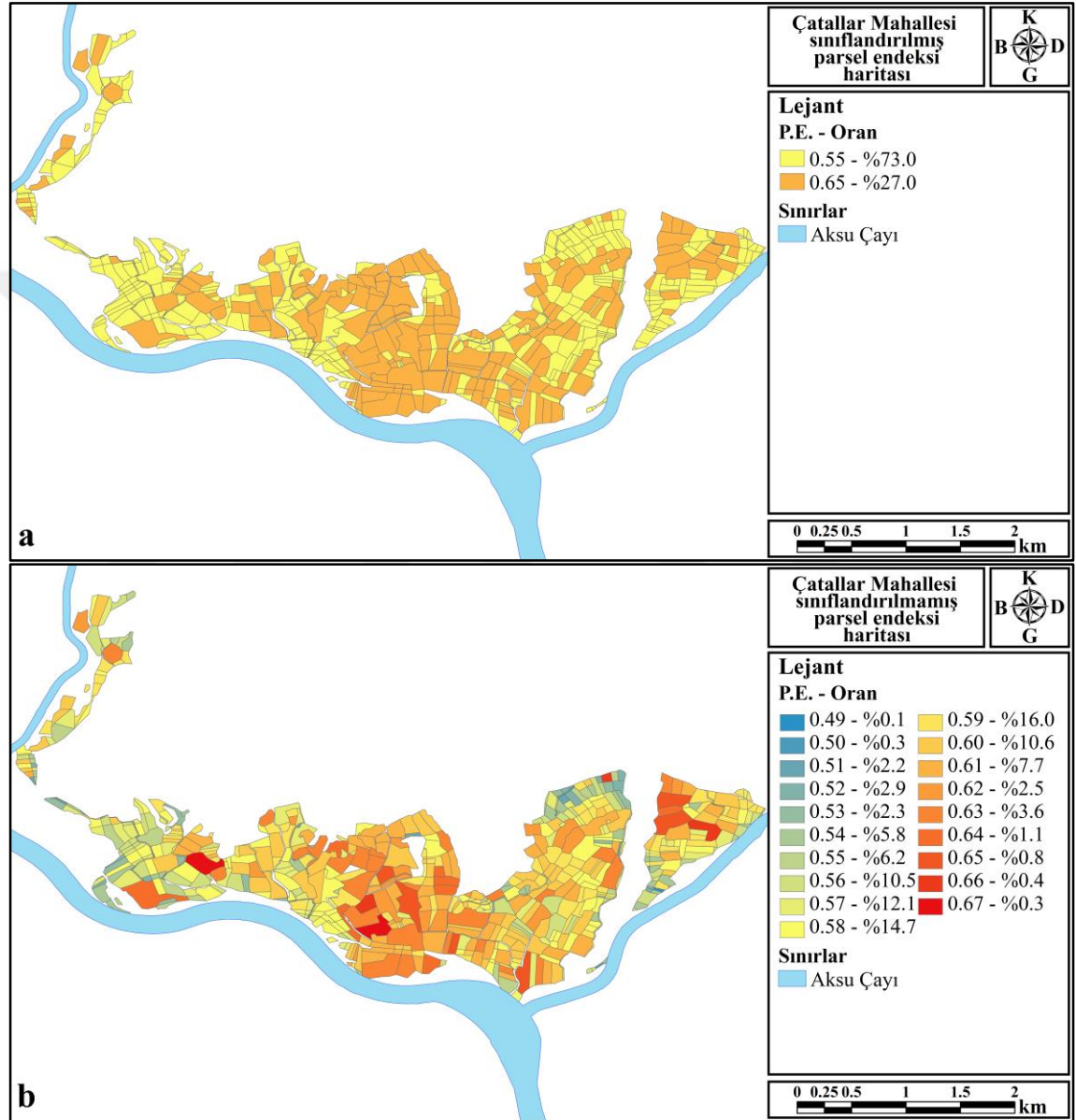
Şekil 4.18. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası

Şekil 4.18a incelendiğinde çalışma alanında bulunan parsellerin 0.55 ve 0.65 puan aldıkları görülmektedir. Ancak, mevcut yöntem (eşitlik (3.4)) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş arazinin doğusunda kalan topraklar daha değerli olmasına rağmen parsel endeksleri birçok kriter gereği detaylı bir şekilde hesaplandığında aslında o bölgelerde bulunan parsellerin çoğunun parsel endeksinin 0.65 puan değil 0.55 puan olduğu belirlenmiştir. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak olursa, eşitlik (3.4)'te %70.8 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.5)'te %32.9'a düşmüş, %28.1 olan 0.55 puana sahip parsel oranı ise %67.1'e çıkmıştır (Şekil 4.18a).

Benzer şekilde Şekil 4.18b incelendiğinde endeks puanlarının 0.51 ile 0.66 arasında değiştiği görülmektedir. Çalışma alanı toplamda eşitlik (3.4)'de olduğu gibi 16 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Ancak, parsel endeksleri eşitlik (3.4)'teki gibi

birkaç değer üzerinde yoğunlaşmamış dengeli bir dağılım göstermiştir. Ayrıca eşitlik (3.5) ile oluşturulan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına (Şekil 4.18b) bakıldığında hesaplamada kullanılan kriterler olan toprak haritasına (Şekil 4.15) ve arazi nitelik endeksi haritasına (Şekil 4.17) benzemediği de açıkça görülmektedir.

Çatallar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.19’da verilmiştir.



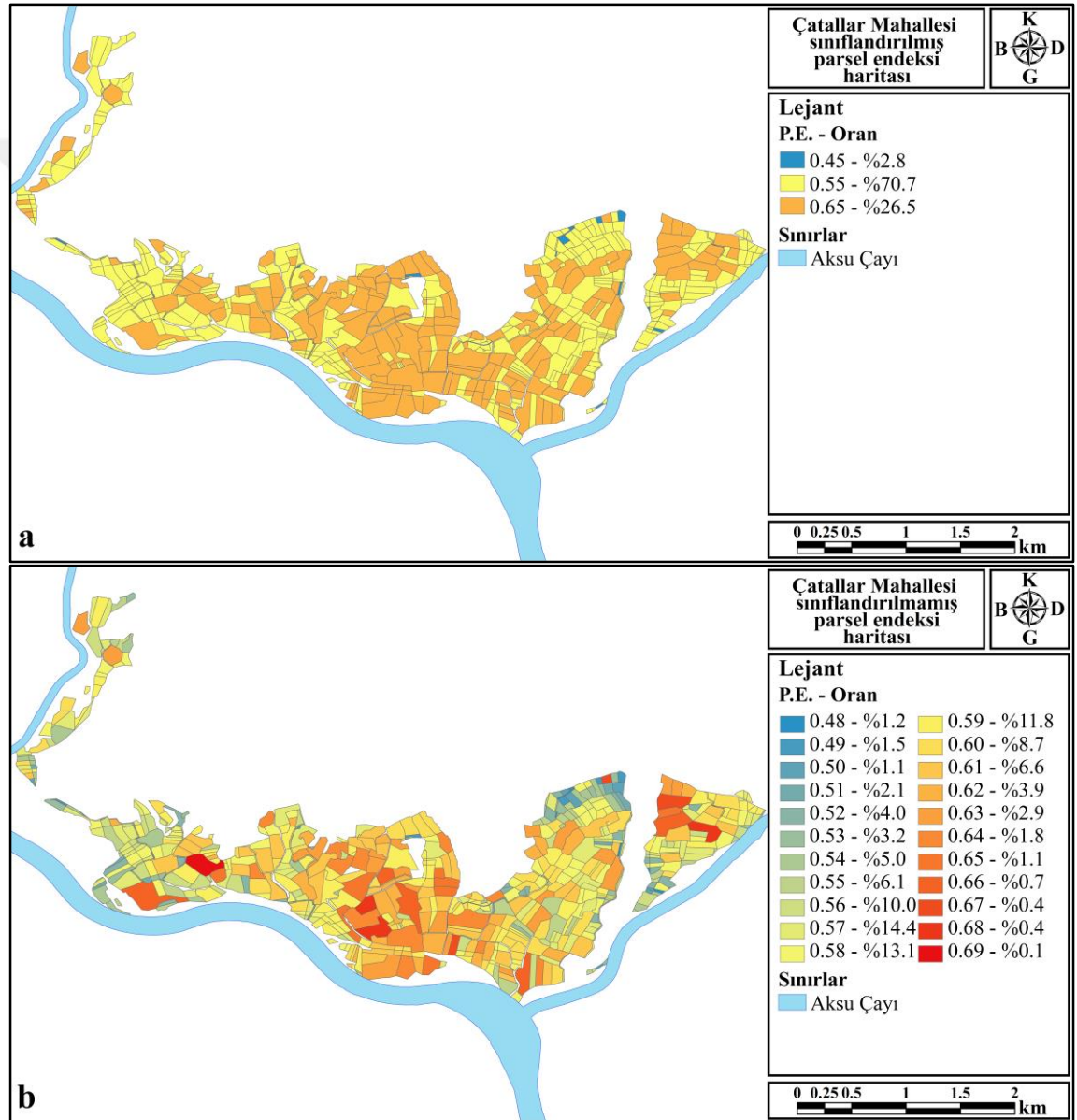
Şekil 4.19. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Eşitlik (3.6)’da parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %60’ı ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %40’ı toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanında bulunan parsellerin parsel endeksleri 0.55 ve 0.65’dir.

Yapılan detaylı hesaplardan dolayı mevcut yöntemle göre parsellerin çoğunun parsel endeksi değışmiştir (Şekil 4.19a).

Sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasından çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanlarının 0.49 ile 0.67 arasında değıştiği görülmektedir. Çalışma alanı toplamda dağılımları birbirine yakın 19 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Bu durum yapılan işlemin ne kadar detaylı ve birçok kritere bağı olarak yapıldığını göstermektedir (Şekil 4.19b).

Çatallar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

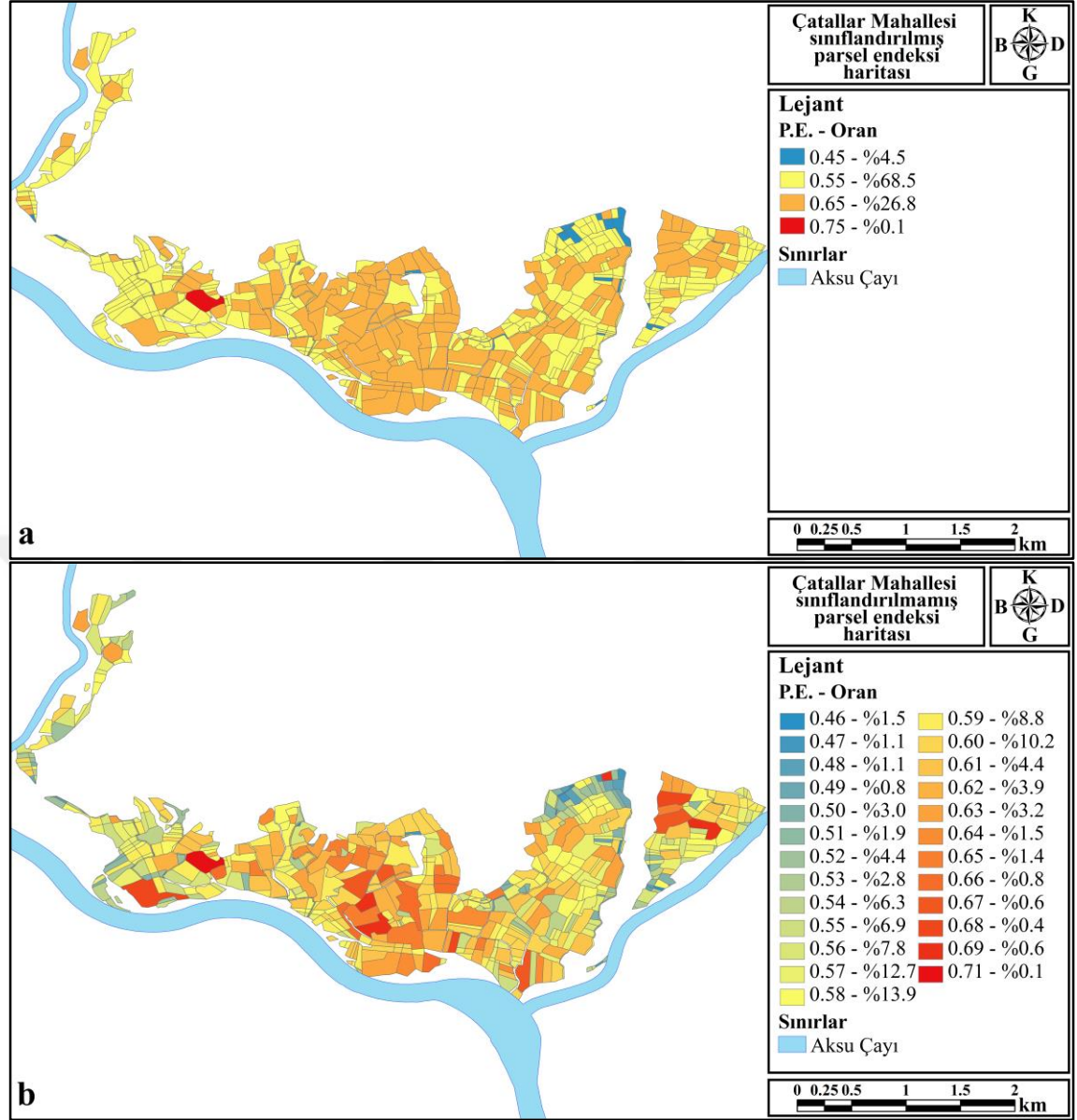
Eşitlik (3.7)'de parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %50'si ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %50'si toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanında bulunan parsellerin diğer eşitliklerden farklı olarak 0.45, 0.55 ve 0.65 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.20a). Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzemediği görülmektedir. Özellikle mahallenin doğusunda kalan parsellerin parsel endekslerinin mevcut eşitlikle farklılıklar gösterdiği görülmektedir.

Çalışma alanında bulunan parsellerin sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları incelendiğinde endeks puanlarının 0.48 ile 0.69 arasında değiştiği görülmektedir. Çalışma alanı mevcut yöntemde ağırlıklı olarak 2 farklı parsel endeksi ile temsil edilirken eşitlik (3.7)'de toplamda dağılımları birbirine yakın 22 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir (Şekil 4.20b). Mevcut yöntemde Çatallar Mahallesi'nde bulunan parsellerin %14.4'ü 0.57 puan, %13.1'i 0.58 puan, %11.8'i 0.59 puan, %10.0'ı 0.56 puan, %8.7'si 0.60 puan almışken diğer parseller de diğer puanlara yakın oranlarda dağılmışlardır. Eşitlik (3.4) ile kıyaslandığında parsel endekslerinin birkaç puanda yoğunlaşmadığı ve birçok puana yakın oranlarda dağıldığı görülmektedir.

Çatallar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.21'de verilmiştir. Eşitlik (3.8)'de parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %40'ı ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %60'ı toplanarak elde edilmiştir.

Çalışma alanında bulunan parseller 0.45, 0.55, 0.65 ve 0.75 puan olmak üzere 4 farklı parsel endeksi aldıkları görülmektedir. Eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş ve daha fazla farklı endekse sahip parseller çalışma alanına dağılmıştır. Bu durumda eşitlik (3.8)'in diğer eşitliklerden daha detaylı hesaplama yaptığını göstermektedir. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak olursa, Şekil 4.16a ve Şekil 4.21a'dan açıkça görüleceği gibi eşitlik (3.4)'te %70.8 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.8)'de %26.8'e düşmüş, %28.1 olan 0.55 puana sahip parsel oranı ise %68.5'e çıkmıştır.

Sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasından çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanlarının 0.46 ile 0.71 arasında değişmesi yapılan işlemin ne kadar detaylı bir şekilde yapıldığını açıkça göstermektedir (Şekil 4.21b). Bu değişim her bir parsel için yapılan 14 soruluk puanlandırmadan kaynaklanmaktadır ve buradaki farklılıklar her bir parselin parsel endeksinin de detaylı olmasına yol açmaktadır. Çalışma alanı toplamda dağılımları birbirine yakın 25 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Buradan da açıkça anlaşılacağı gibi, eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinin ilgili parselin değerini ne kadar doğru bir şekilde hesapladığı da tartışma konusudur. Bu durumda eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.

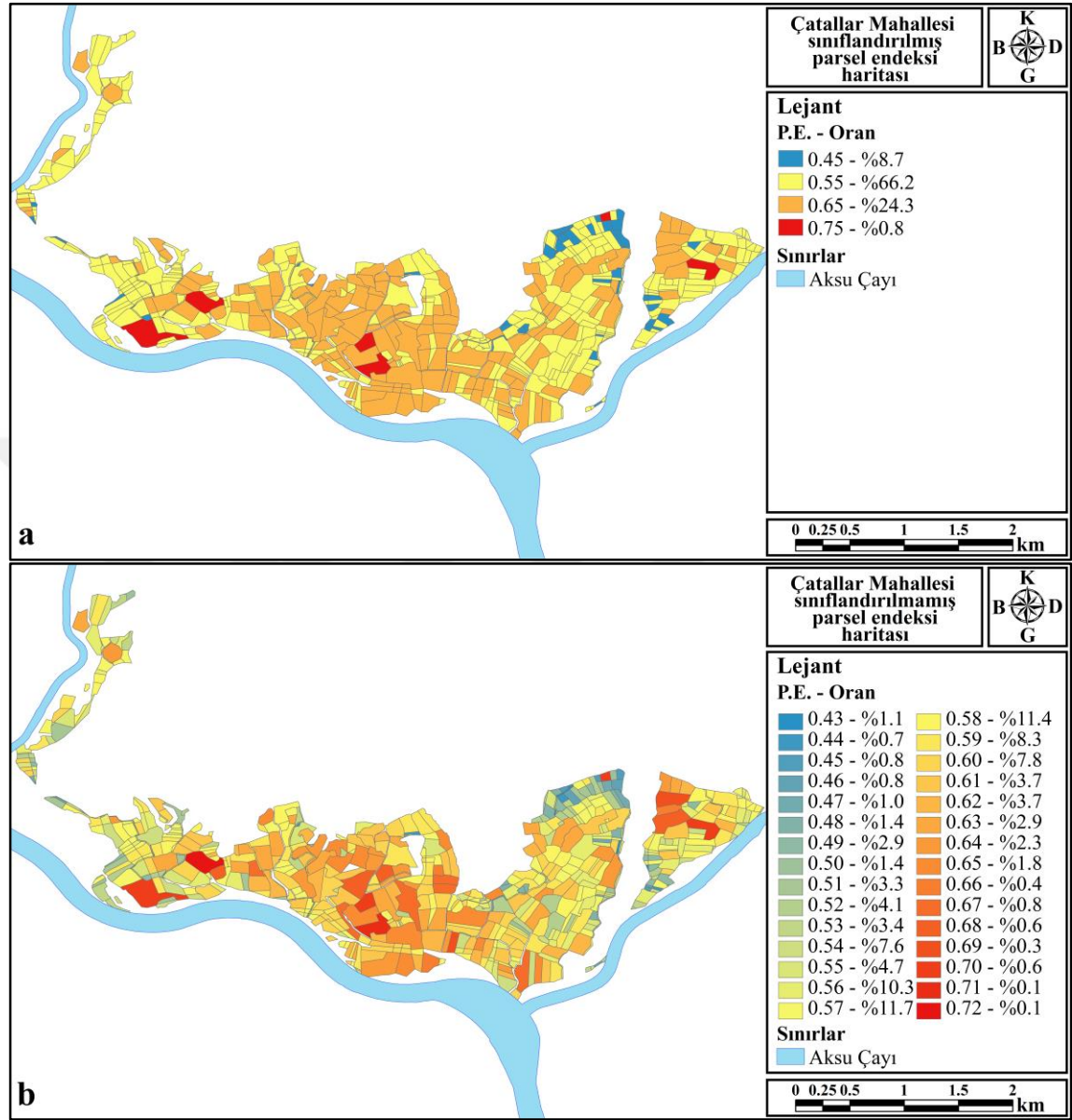


Şekil 4.21. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Çatallar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.22’de verilmiştir. Eşitlik (3.9)’da parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %30’u ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %70’i toplanarak elde edilmiştir.

Çalışma alanında bulunan parsellerin eşitlik (3.8) gibi 0.45, 0.55, 0.65 ve 0.75 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.22a). Eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzemediği, arazinin doğusunda kalan toprakların daha değerli olmasına rağmen parsel endeksleri birçok kriter gereği detaylı bir şekilde hesaplandığında aslında o bölgelerde bulunan parsellerin çoğunun parsel endeksinin 0.65 puan değil 0.45, 0.55 puan hatta bir kaçının 0.75 puan olduğu belirlenmiştir. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak

olursa, eşitlik (3.4)'te %70.8 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.9)'da %24.3'e düşmüş, %28.1 olan 0.55 puana sahip parsel oranı ise %66.2'ye çıkmıştır.



Şekil 4.22. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Benzer şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası incelendiğinde çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanlarının 0.43 ile 0.72 arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 4.22b). Çalışma alanı parsel endeksinin bir ya da birkaç değerde yoğunlaşmadığı 30 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Ayrıca eşitlik (3.9) ile oluşturulan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında hesaplamada kullanılan kriterler olan toprak haritasına ve arazi nitelik endeksi haritasına benzemediği de açıkça görülmektedir (Şekil 4.22b).

Diğer taraftan, toprak gibi heterojen bir yapıdan söz ederken, 5584.06 da

büyükliğünde bir alanın ağırlıklı olarak 2 farklı sınıf endeks puanı ile temsil edilmesi gerçeği yansıtmamakta yeni eşitliklerdeki gibi çok sayıda farklı sınıfta parsel bulunması ise daha gerçekçi bir sonuç ortaya koymaktadır. Bunun yanında eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi dağılımlarına göre %65.6 ile en fazla orana sahip parsel endeksi 0.65 iken bu değer eşitlik (3.9)'da %1.8'dir. Buradan da açıkça görüleceği gibi parsel endeksleri detaylı bir şekilde birçok faktöre göre hesaplandığında mevcut yöntemin ne kadar eksik kaldığı ve çoğu parselin değerini gerçeğin dışında hesapladığı anlaşılmaktadır. Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Eşitlik (3.4) ile üretilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile yeni eşitlikler ile üretilen parsel endeksleri arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacı ile yapılan t testi sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

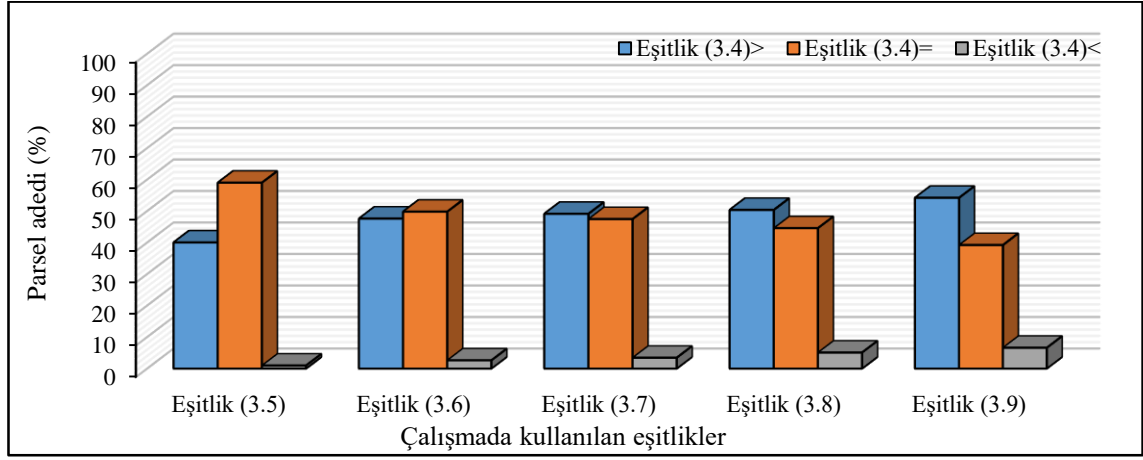
Çizelge 4.1. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması

	Eşitlik	Parsel sayısı	Ort.	Standart sapma	Standart hata	En az	En fazla	Önemlilik düzeyi
Sınıflandırılmış	(3.4)	727	0.62	0.0456	0.00169	0.55	0.70	
	(3.5)	727	0.58	0.0470	0.00174	0.55	0.65	< 0.0001
	(3.6)	727	0.58	0.0444	0.00165	0.55	0.65	0.4738
	(3.7)	727	0.58	0.0487	0.00180	0.45	0.65	0.0816
	(3.8)	727	0.57	0.0518	0.00192	0.45	0.75	0.0006
	(3.9)	727	0.57	0.0578	0.00214	0.45	0.75	< 0.0001
Sınıflandırılmamış	(3.4)	727	0.62	0.0447	0.00166	0.55	0.70	
	(3.5)	727	0.58	0.0254	0.00094	0.51	0.66	< 0.0001
	(3.6)	727	0.58	0.0297	0.00199	0.49	0.67	< 0.0001
	(3.7)	727	0.58	0.0361	0.00134	0.48	0.69	< 0.0001
	(3.8)	727	0.57	0.0420	0.00156	0.46	0.71	0.0834
	(3.9)	727	0.57	0.0485	0.00180	0.43	0.72	0.0300

Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.4), (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) ile elde edilen sınıflandırılmış parsel endeksleri karşılaştırıldığında, çalışma alanında eşitlik (3.5) ve eşitlik (3.6) ile 2, eşitlik (3.7) ile 3, eşitlik (3.8) ve eşitlik (3.9) ile 4 adet farklı puan belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 3 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak (%98.9) 2 adettir. Benzer şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksleri karşılaştırıldığında ise, çalışma alanında eşitlik (3.5) ile 16, eşitlik (3.6) ile 19, eşitlik (3.7) ile 22, eşitlik (3.8) ile 25, eşitlik (3.9) ile ise 30 adet farklı puan alan parsel sayısı belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 16 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak (%90.9) 2 adettir. Eşitlikte toprak endeksine verilen oran azalıp, arazi nitelik endeksine veriler oran arttıkça farklı puana sahip parsel endeksi sayısı da artmaktadır. Bu durumda yapılan işlemin daha detaylı olmasına sebep olmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi mevcut yöntem olan eşitlik (3.4), yeni eşitlikler olan eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) karşısında son derece yüzeysel kalmış olup parsel endeksi hesaplamalarında yeni eşitliklerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak, bu eşitliklerde kullanılan parametrelerin oranlarının da belirlenebilmesi için eşitliklerin kendi içlerinde kıyaslanması gerekmektedir.

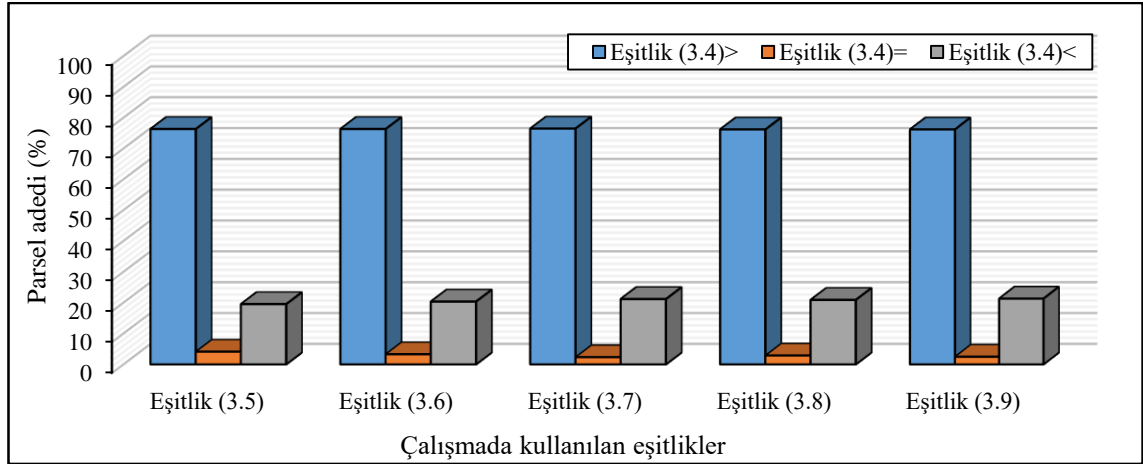
Eşitlikler arasında parsel endeksi açısından daha detaylı bir yorum yapılabilmesi için eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin yeni

eşitliklere göre değişimi Şekil 4.23’de, eşitlik (3.4)’e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin yeni eşitliklere göre değişimi ise Şekil 4.24’de verilmiştir.



Şekil 4.23. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)’a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)’e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi

Aynı parseller için eşitlik (3.5)’de parsellerin %40.0’ının, eşitlik (3.6)’da %47.6’sının, eşitlik (3.7)’de %49.1’inin, eşitlik (3.8)’de %50.3’ünün ve eşitlik (3.9)’da ise %54.2’sinin parsel endeksi değerleri eşitlik (3.4)’e göre daha küçüktür (Şekil 4.23). Buradan görüleceği gibi, eşitlik (3.5)’den eşitlik (3.9)’a doğru gidildikçe parsel endeksi eşitlik (3.4)’den büyük olan parsel sayısı artmaktadır. Parsel endeksi mevcut yöntemden büyük olan parsel sayısı en fazla olan eşitlik ise (3.9)’dur. Bu da eşitlik (3.9)’un 5 eşitlik içerisinde mevcut yöntemde en avantajlı eşitlik olduğunu göstermektedir.

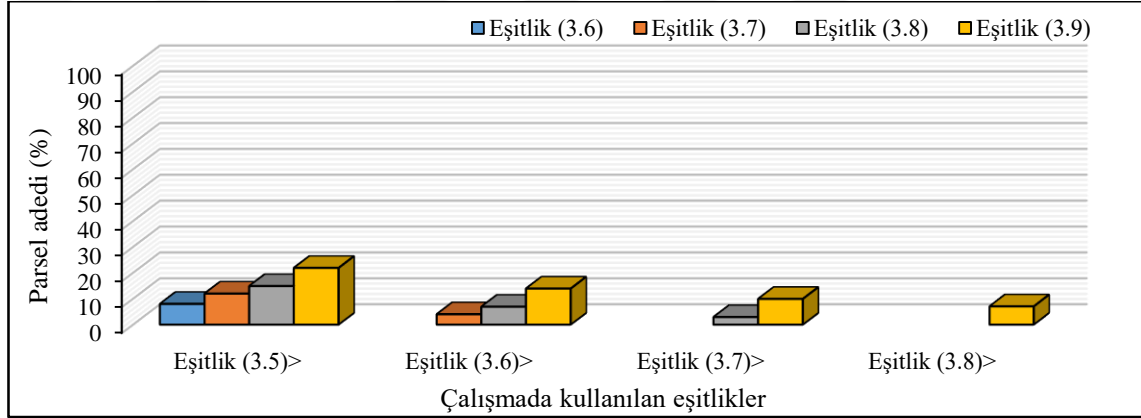


Şekil 4.24. Çatallar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)’a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)’e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi

Aynı parseller için eşitlik (3.5) ve (3.6)’da parsellerin %76.3’ünün, eşitlik (3.7)’de %76.5’inin, eşitlik (3.8) ve (3.9)’da ise %76.2’sinin parsel endeksi değerleri eşitlik (3.4)’e göre daha küçüktür (Şekil 4.24). Bu durum çalışma alanında bulunan parsellerin

çoğunluğunun 0.65 puan olması ve arazi nitelik endeksine göre hesaplanan parsel endekslerinin ise dengeli bir dağılım göstererek tüm puanlara dağılmasından kaynaklanmaktadır. Eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan parsel endeksi değerlerinin diğer eşitliklerin tümünden hemen hemen aynı oranlarda yüksek olması ve bu oranın da yaklaşık %76 gibi çok büyük bir değer olması yine mevcut yöntemin bir eksikliğini göstermektedir. Çünkü bu fark çalışma alanında bulunan parsellerin neredeyse tamamının 2 farklı endeks almış olması diğer eşitliklerle hesaplanan parsellerin ise daha geniş aralıkta değerler almasından kaynaklanmaktadır.

Diğer eşitlikler arasında bir yorum yapabilmek için ayrıca eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.5)'e, eşitlik (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.6)'ya, eşitlik (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.7)'ye ve eşitlik (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.8)'e göre değişimi Şekil 4.25'de ve aynı eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endekslerinin birbirlerine göre değişimleri Şekil 4.26'da verilmiştir.

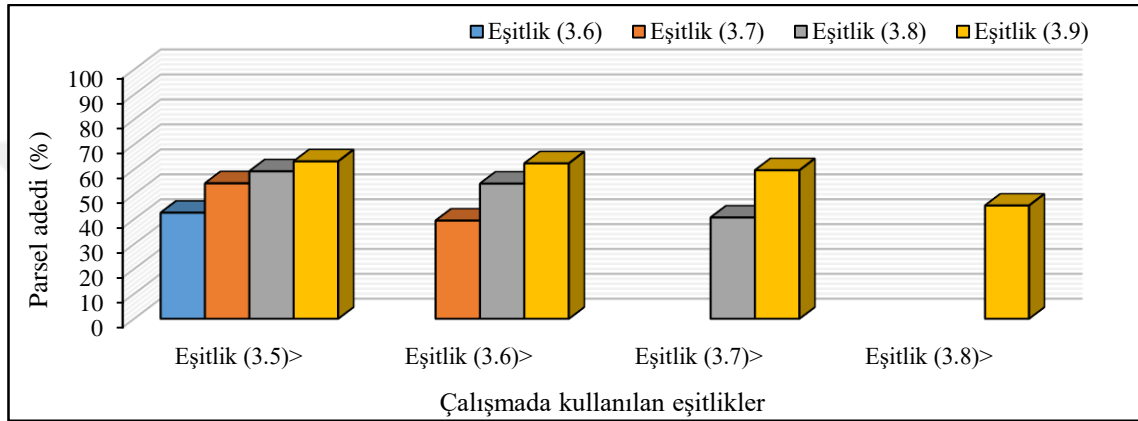


Şekil 4.25. Çatallar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Şekil 4.25 aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığını göstermektedir. Bu durumda, eşitlik (3.5)'te eşitlik (3.6)'ya göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %8.0, eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %12.0, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %14.9, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %21.9'dur. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)'e göre en avantajlı eşitlik (3.6)'dir. Çünkü parsel endeksi eşitlik (3.5)'ten büyük olan parsel sayısı (oranı) en fazla olan eşitlik (3.6)'dır.

Ancak eşitlik (3.6)'nında diğer eşitlikler ile kıyaslanması gerekmektedir. Şekil 4.25'den görüleceği gibi, eşitlik (3.6)'da eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %4.0, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %6.9, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %13.9'dur. Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)'ya göre en avantajlı eşitlik (3.7)'dir. Aynı şekilde eşitlik (3.7)'nin en avantajlı eşitlik olup

olmadığının belirlenebilmesi içinde eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması gerekmektedir. Şekil 4.25’den, eşitlik (3.7)’de eşitlik (3.8)’e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.9, eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %9.9’dur. Bu durumda eşitlik (3.8) en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik (3.8)’inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Şekil 4.25’den, eşitlik (3.8)’de eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %7.0 olduğu görülmektedir. Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %93.0’ı eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.26. Çatallar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Şekil 4.26 aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmamış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığını göstermektedir. Bu durumda, eşitlik (3.5)’te eşitlik (3.6)’ya göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %42.6, eşitlik (3.7)’ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %54.5, eşitlik (3.8)’e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %59.3, eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %63.3’dür. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)’e göre en avantajlı eşitlik (3.6)’dır. Çünkü parsel endeksi eşitlik (3.5)’ten büyük olan parsel sayısı (oranı) en fazla olan eşitlik (3.6)’dır. Ancak eşitlik (3.6)’nında diğer eşitlikler ile kıyaslanması gerekmektedir. Şekil 4.26’dan görüleceği gibi, eşitlik (3.6)’da eşitlik (3.7)’ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %39.5, eşitlik (3.8)’e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %54.3, eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %62.4’dür. Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)’ya göre en avantajlısı eşitlik (3.7)’dir. Aynı şekilde eşitlik (3.7)’nin en avantajlı eşitlik olup olmadığının belirlenebilmesi içinde eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması gerekmektedir. Şekil 4.26’dan, eşitlik (3.7)’de eşitlik (3.8)’e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %40.7, eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %50.9’dur. Bu durumda eşitlik (3.8) en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik (3.8)’inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Şekil 4.26’dan, eşitlik (3.8)’de eşitlik (3.9)’a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının

%45.5 olduğu görülmektedir. Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %55.5'i eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmamış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.16'da gösterilen 1, 2 ve 3 nolu parseller Çatallar Mahallesi'nde örnek olarak seçilen 3 adet parselin yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntemle göre farklı bölgelerde hangi kriterlere göre değiştiğini ve mevcut yöntem ile olan farklılığın nereden kaynaklandığını yorumlamak için seçilmiştir. 1, 2 ve 3 nolu parsellerin tüm eşitlikler ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin hesaplanmasında kullanılan arazi nitelik endeksi parametresi puanının hesaplanması için her soruya karşılık gelen cevaplar Çizelge 4.3'de, bu cevaplar doğrultusunda aldıkları puanlar ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çatallar Mahallesi'nde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri

Parsel No	Sınıflandırılmış parsel endeksleri						Sınıflandırılmamış parsel endeksleri					
	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)
1	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.65	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58
2	0.55	0.65	0.65	0.65	0.65	0.75	0.55	0.63	0.65	0.67	0.69	0.71
3	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55	0.45	0.65	0.57	0.57	0.56	0.54	0.53

Çizelge 4.3. Çatallar Mahallesi'nde örnek olarak seçilen 3 adet parsel için arazi nitelik endeksi parametresinde kullanılan soruların cevapları

Parsel No	S1 (m ²)	S2 (adet)	S3 (adet)	S4 (%)	S5 (%)	S6 (adet)	S7 (km)	S8 (km)	S9	S10 (m)	S11	S12	S13	S14
1	8945	1	3	>80	<19	3	1-2	+5	Yok	500	Yok	Doğu	Yok	Var
2	55445	19	4	>80	<19	4	1-2	+5	Yok	Bitişik	Yok	Yok	Yok	Var
3	15958	7	4	>80	<19	4	1-2	+5	Yok	+1000	Yok	Yok	Yok	Var

Çizelge 4.4. Çatallar Mahallesi'nde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri

Parsel No	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Toplam	T.E.
1	5	10	8	10	0	5	8	0	0	8	0	5	10	10	55.10	61
2	10	0	10	10	0	10	8	0	0	10	0	10	10	10	59.00	56
3	8	5	10	10	0	10	8	0	0	0	0	10	10	10	52.00	61

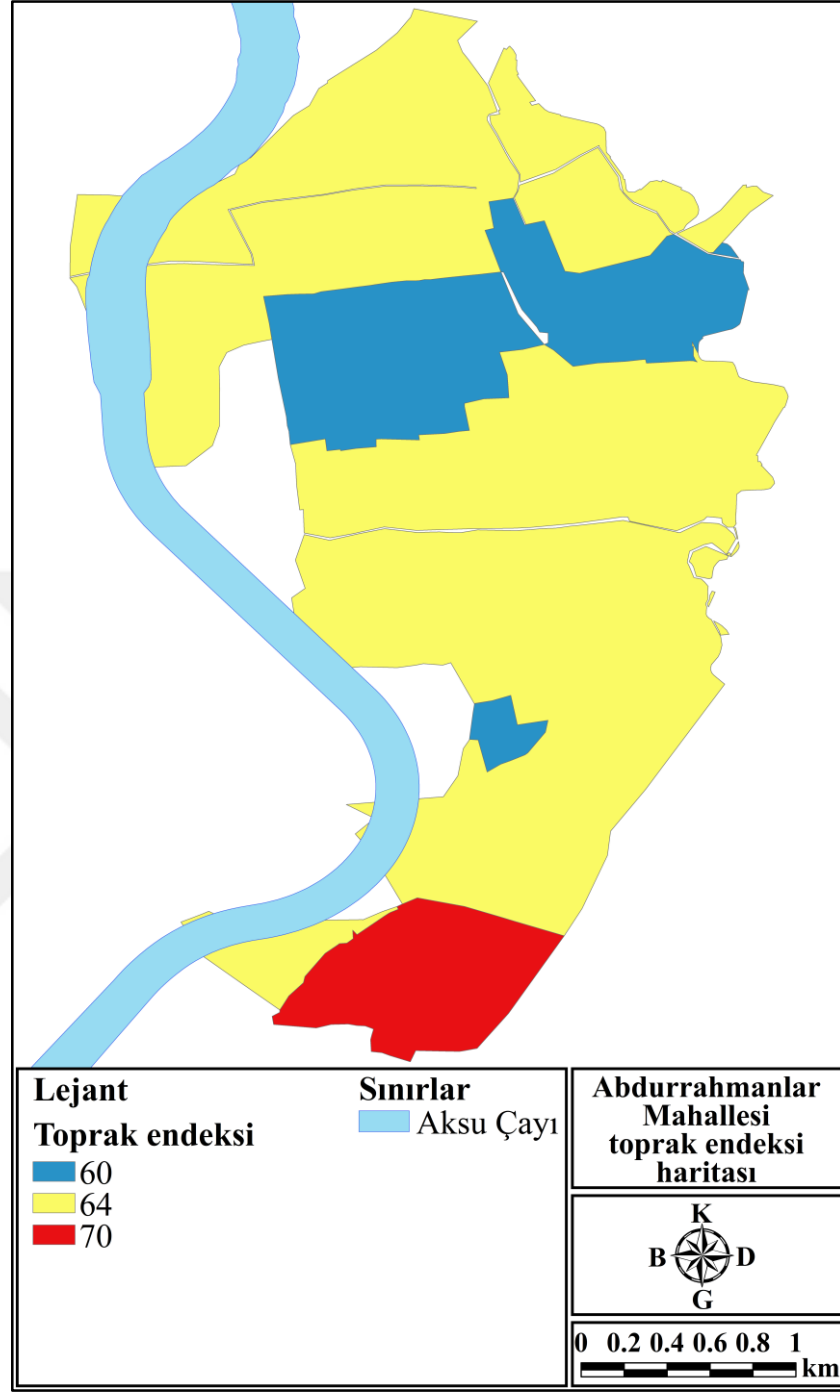
1 numaralı parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin eşitlik (3.4)'te 0.65 puan çıkması toprak puanından kaynaklanmakta olup eşitlik (3.5)'te 0.55 puana düşmesinin sebebi arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmaktadır. Çünkü iki eşitlikte de toprak puanı sabit tutulmuştur. Burada ki değer azalışının sebepleri incelenecek olursa, Çizelge 4.2 ve 4.3'den görüleceği gibi parsel yeni eşitlikte 1. sorudan alanı çok büyük olmamasından dolayı tam puan alamamış küçük bir değer kaybına uğramıştır. Bunun yanında, parselin tüm etrafı tarım alanı olmadığı için 3. soruda da bir değer kaybına uğramış ancak 2., 4., 10., 13. ve 14. sorularda herhangi bir kayba uğramamıştır. Parselde sabit tesis olmadığı için 5. soruda bir değer kaybı yaşamıştır. Aynı şekilde 7. soruda mahalle merkezine yakınlıktan küçük bir kayba uğrasa da, konumsal özelliklere göre puanlandırılan 8. ve 9. sorulardan hiç puan alamamıştır. Parseldeki değer azalmasının sebeplerinden bir tanesi de mevcut yöntemde orman varlığı dikkate alınmazken, yeni eşitliklerde parselin doğusunda orman olması güneşlenmeyi etkileyeceği için parsel değerini azaltmıştır. Tüm bu puanlama sonucunda elde edilen arazi nitelik endeksi iki eşitlik arasındaki değer farkını meydana getirmiştir. 1 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.59'dur. Yine parselde bir değer azalışı söz konusudur. Bu azalış da aynı sebeplerden kaynaklanmaktadır. Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır.

2 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi 0.55 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.65'dir. Burada 1 numaralı parselin aksine bir değer artışı söz konusudur. Benzer şekilde 2 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.55 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.63'dür. Yine parselde bir değer artışı söz konusudur. Bu değer artışı da arazi nitelik endeksine verilen puanlandırmadan kaynaklanmaktadır. Çünkü mevcut eşitlikte hesaplamada Aksu Çayının herhangi bir etkisi olmamış ancak yeni eşitliklerde Aksu Çayının varlığı da dikkate alınmıştır. Bu durum parseldeki değer artışının önemli noktalarından bir tanesini oluşturmaktadır. Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır.

Benzer bir durum 3 numaralı parsel içinde söz konusudur. 3 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.55'dir. Sınıflandırılmamış parsel endeksi ise 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.57'dir. Buradaki değer azalmaları da yine arazi nitelik endeksi parametrelerine verilen puanlamalardan kaynaklanmaktadır. Çünkü mevcut yöntemde hesaplamada parselin değeri toprak endeksi dışında sadece parselin konumsal değerine göre belirlenmektedir. Bu durumda da parselin değeri gerçek değerinin dışında belirlenmektedir. Ancak, yeni eşitliklerde bu durum ortadan kaldırılmış ve parsellerin değerleri birçok kritere göre gerçekçi bir şekilde hesaplanmıştır. Parselin mevcut yöntemde göre daha düşük değer almasının sebebi bahsedilen konumsal parametrelerden kaynaklanmaktadır. Parsel mahallenin tam ortasında olduğu için mahalle merkezi, yol, aksu çayı vb. konumsal noktalara uzak kalmış ve bu durumda parsel de bir değer kaybı meydana getirmiştir.

4.1.1. Abdurrahmanlar Mahallesi için bulgular

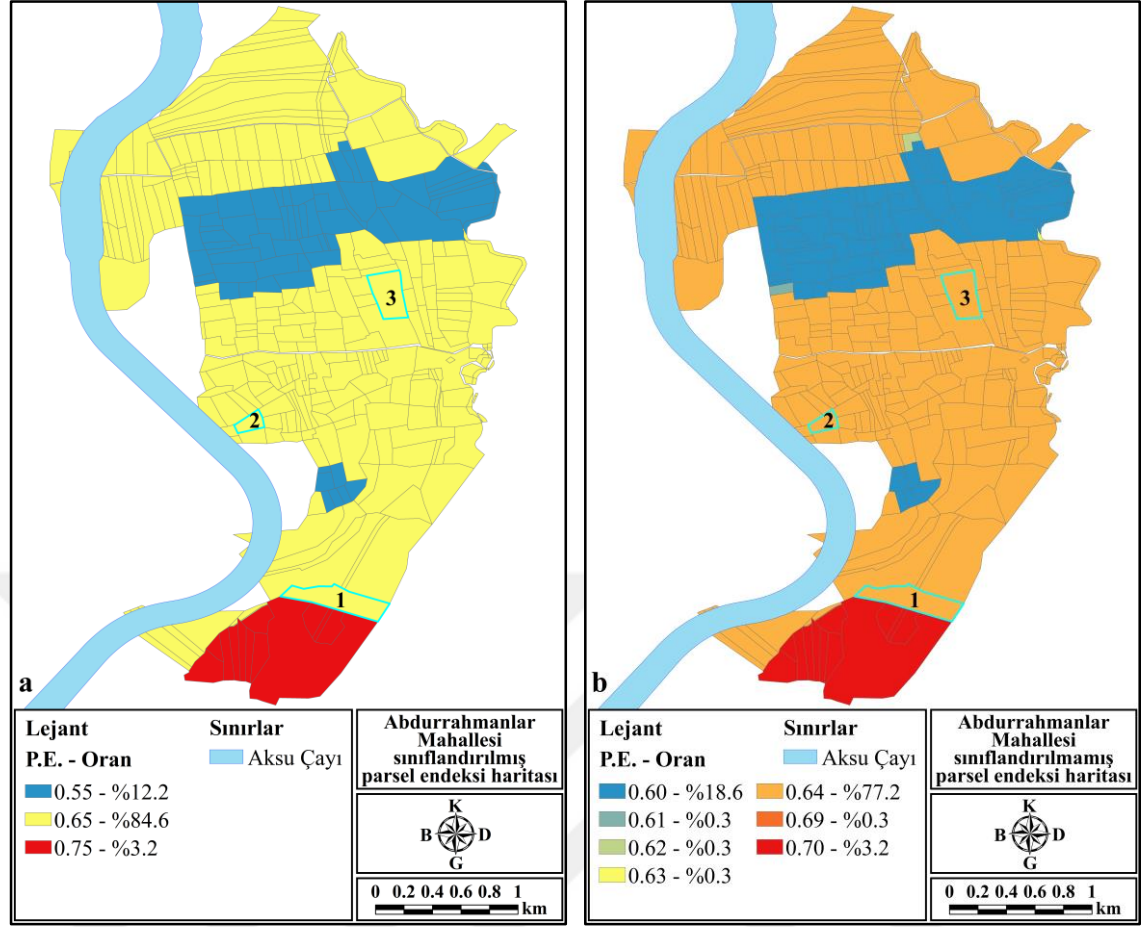
Abdurrahmanlar Mahallesi için DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından toprak etüt haritası baz alınarak hazırlanan toprak endeksi haritası Şekil 4.27'de verilmiştir.



Şekil 4.27. Abdurrahmanlar Mahallesi toprak endeksi haritası

Abdurrahmanlar Mahallesinde 3 farklı toprak sınıfı bulunmakta ve mahalle topraklarının büyük çoğunluğu 0.64 puan iken, mahallenin güneyinde kalan topraklar en kaliteli topraklardır (Şekil 4.27).

Abdurrahmanlar Mahallesinde bulunan parsellerin toprak endeksi, verimlilik puanı ve konum puanı gibi kriterlere göre eşitlik (3.4) kullanılarak oluşturulan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.28’de verilmiştir.

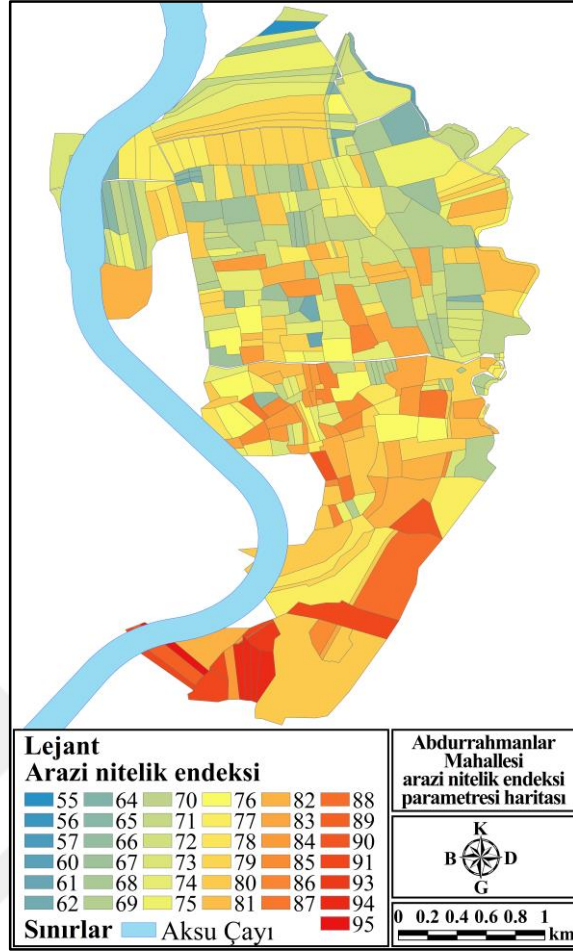


Şekil 4.28. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Parsel endeksi haritası incelendiğinde çoğu parselin aynı puanı aldığı görülmektedir (Şekil 4.28a). Parsel endeksi haritasına bakıldığında 0.55, 0.65 ve 0.75 puan olmak üzere 3 grup parsel endeksi olduğu görülürken, parsellerin büyük çoğunluğunun (%84.6) 0.65 puan, %12.2'sinin 0.55 puan aldığı ve sadece %3.2'sinin 0.75 puan aldığı görülmektedir. Bunun yanında Abdurrahmanlar Mahallesi toprak haritası ile parsel endeksi haritası birlikte incelendiğinde ise benzerliklerin olduğu görülmektedir.

Abdurrahmanlar Mahallesinde toplulaştırmaya giren her bir parselin eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında ise parsel endekslerinin 0.60 ile 0.70 arasında 7 farklı değer aldığı görülmektedir (Şekil 4.28b). Ancak parsellerin %77.2'sinin 0.64 puan, %18.6'sının ise 0.60 puan aldıkları, kalan %4.2'lik kısmın ise 5 farklı endeks puanına dağıtıldığı görülmektedir. Abdurrahmanlar Mahallesi toprak haritası ile parsel endeksi haritası birlikte incelendiğinde ise iki haritanın aynı olduğu görülmektedir.

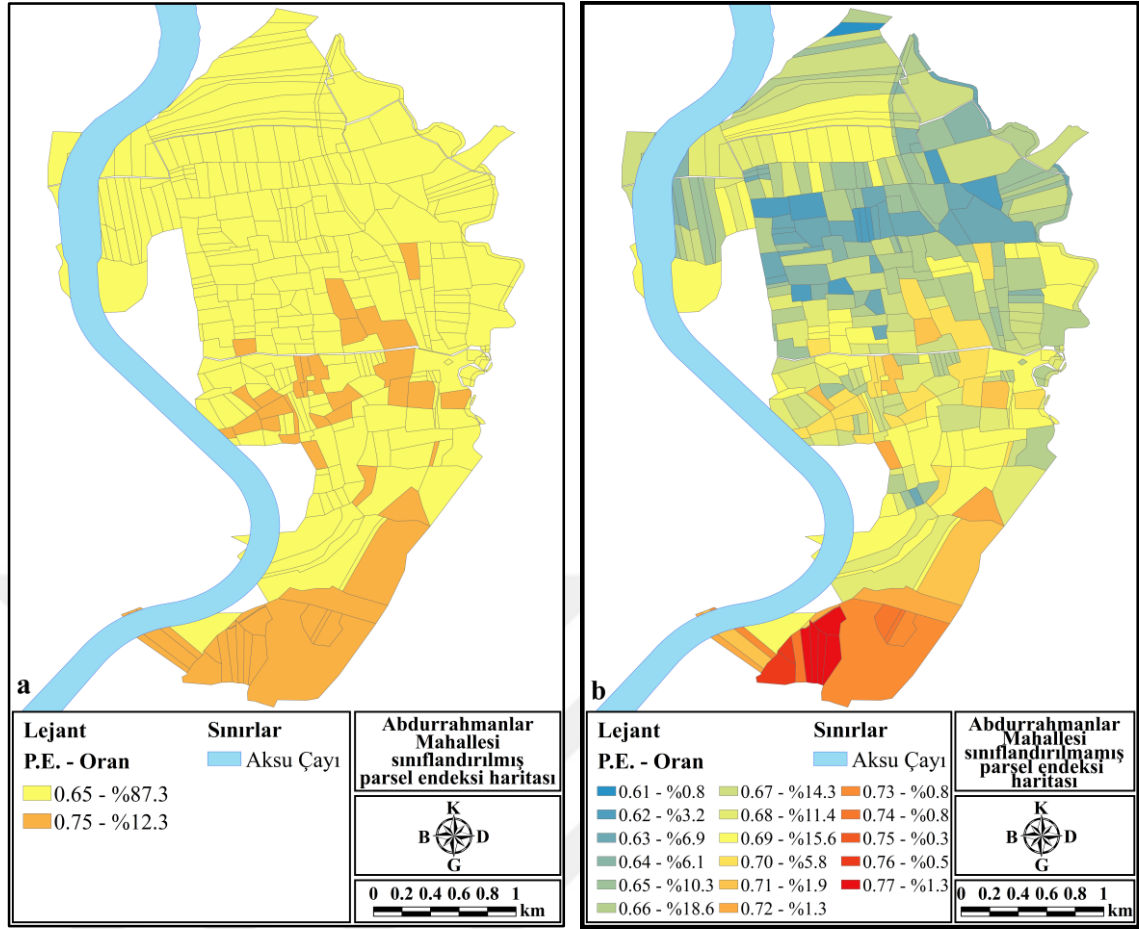
Abdurrahmanlar Mahallesi için her bir parselin değerini belirlemek amacıyla 14 farklı kritere göre belirlenen arazi nitelik endeksi haritası Şekil 4.29'da verilmiştir.



Şekil 4.29. Abdurrahmanlar Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası

Çalışma alanında bulunan her bir parsel için 14 farklı kriter temel alınarak ayrı ayrı hesaplanan detaylı kriterler haritası Şekil 4.29'da verilmiştir. Burada mevcut yöntemin aksine her parselin parsel endeksleri bölge özelliklerine yönelik olarak detaylı bir şekilde belirlenmiş ve haritalanmıştır. Abdurrahmanlar Mahallesi detaylı kriterler puanı 55 ile 95 puan arasında değişmiştir. Bu değişim her bir parsel için yapılan 14 soruluk puanlandırmadan kaynaklanmaktadır ve parsellerin gerçek değerlerinin belirlenmesi açısından daha gerçekçi ve doğru sonuçlar vermektedir. Şekil 4.29'da parsel endeksini belirlemede tek kritere bağlı kalmadan yapılan değerlendirme sonucunda oluşan farklılıklar açıkça görülmektedir. Sonuçta arazi toplulaştırmasında amaç her bir parselin gerçek değerini belirleyerek yeniden dağıtım yapmak ise birkaç kritere göre belirlenen parsel değerinin gerçeği hangi oranda yansıttığı tartışılmaktadır. Bunun yanında, her bir parselin birçok kritere göre ayrı ayrı değerlendirilerek ilgili parselin gerçek değerinin elde edildiği arazi nitelik endeksi haritasının kullanılması adil ve eşit bir dağıtım gerektiren arazi toplulaştırma işlemlerinde daha doğru sonuçlar alınmasını sağlayacaktır.

Abdurrahmanlar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.30'da verilmiştir.

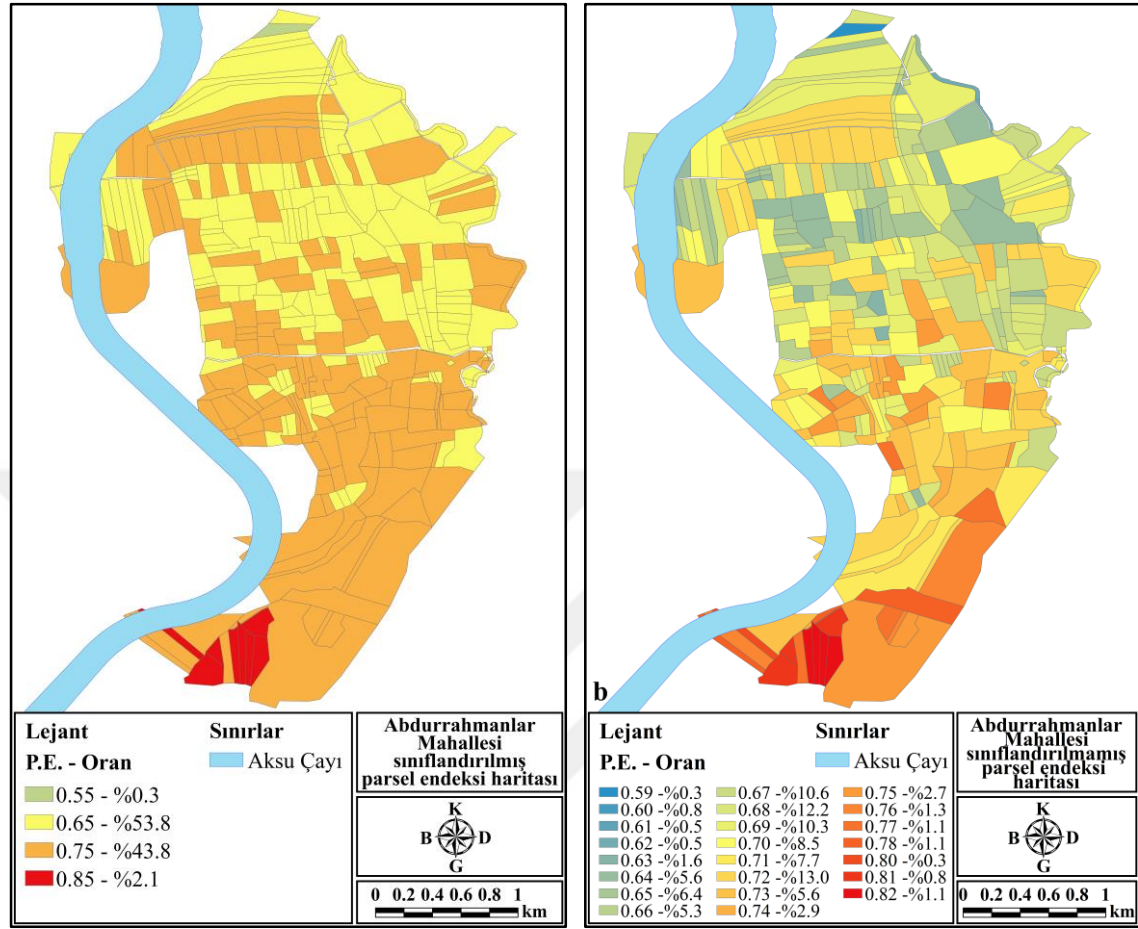


Şekil 4.30. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Sınıflandırılmış parsel endeksi haritasında çalışma alanında bulunan parsellerin 0.65 ve 0.75 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.30a). Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, arazinin orta kısmında kuzeye yakın topraklar daha değersiz olmasına rağmen parsel endeksleri birçok kriterle detaylı bir şekilde hesaplandığında aslında o bölgelerde bulunan parsellerin çoğunun parsel endeksinin 0.55 puan değil 0.65 puan olduğu belirlenmiştir. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak olursa, eşitlik (3.4)'te %84.6 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.5)'te %87.3'e çıkmış, %12.2 olan 0.55 puana sahip parsel oranı ise %0'a düşmüştür. Görüleceği gibi Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri eşitlik (3.5) ile detaylı bir şekilde hesaplanınca mevcut eşitlikte %12.2 oranında parselde bulunan 0.55 puanın aslında hiç olmadığı görülmektedir.

Çalışma alanında sınıflandırılmamış endeks puanlarının 0.61 ile 0.77 arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 4.30b). Çalışma alanı toplamda 17 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Ancak, parsel endeksleri eşitlik (3.4)'teki gibi birkaç değer üzerinde yoğunlaşmamış dengeli bir dağılım göstermiştir. Ayrıca eşitlik (3.5) ile oluşturulan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında hesaplamada kullanılan kriterler olan toprak haritasına ve arazi nitelik endeksi haritasına benzemediği de açıkça görülmektedir.

Abdurrahmanlar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parcel endeksi haritaları Şekil 4.32’de verilmiştir.

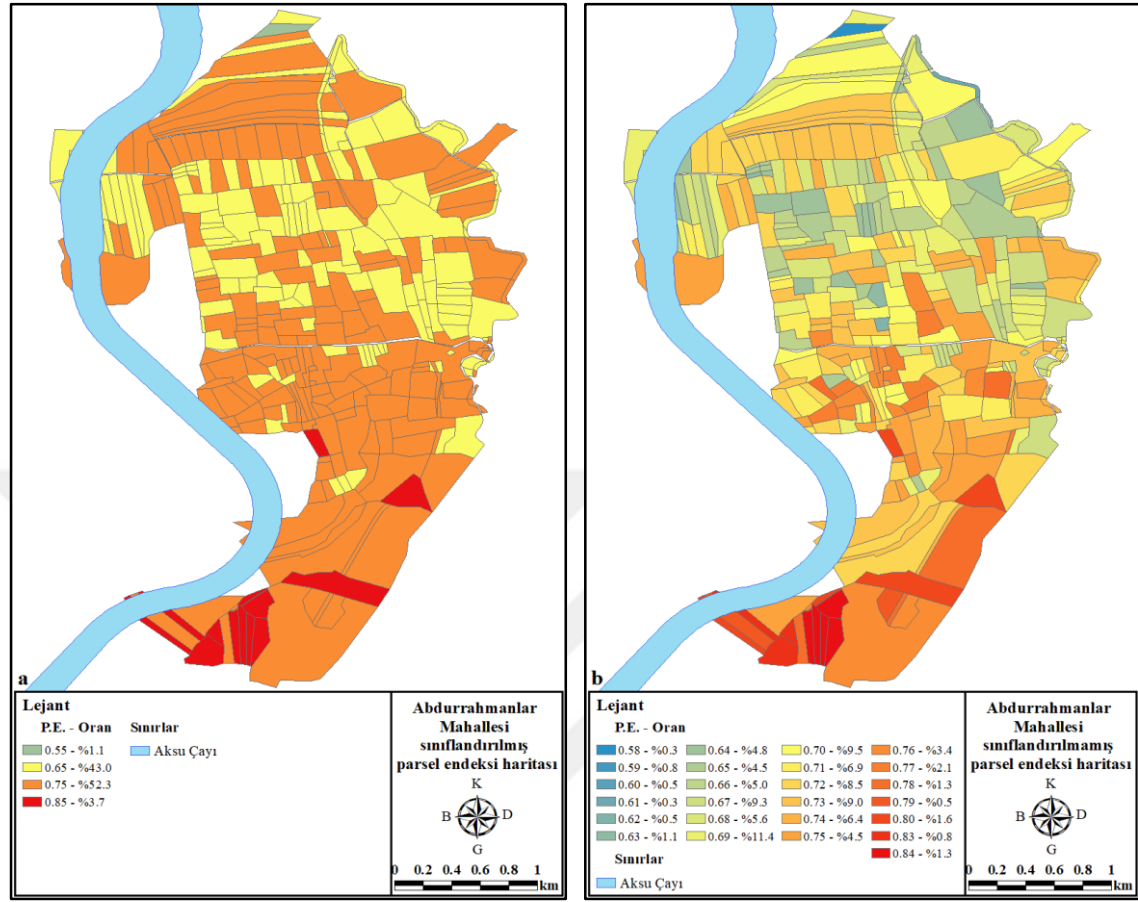


Şekil 4.32. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parcel endeksi haritaları

Eşitliklerde arazi nitelik endeksi parametresine verilen oran arttıkça çalışma alanında bulunan parsellerin parcel endekslerinin de arttığı görülmektedir (Şekil 4.32a). Eşitlik (3.4)'te %84.6 olan 0.65 puana sahip parcel oranı, eşitlik (3.7)'de %53.8'e düşmüş, %12.2 olan 0.55 puana sahip parcel oranı ise %0.3'e düşmüş, %3.2 olan 0.75 puana sahip parcel oranı %43.8'e yükselmiş, eşitlik (3.4)'de olmayan 0.85 puana sahip parcel oranı ise eşitlik (3.7)'de %2.1'e çıkmıştır.

Çalışma alanında bulunan parseller için sınıflandırılmamış endeks puanlarının 0.59 ile 0.82 arasında 23 farklı değerde değiştiği görülmektedir (Şekil 4.32b). Çalışma alanında bulunan parsellerin parcel endekslerinin mevcut yöntemle çok büyük farklılıkları olduğu, bunun yanında toprak haritası ve arazi nitelik endeksi haritasıyla da farklılıkları olduğu belirlenmiştir. Özellikle mevcut yöntemde parsellerin 3 farklı parcel endeksi ile temsil edildiği görülürken eşitlik (3.7)'de neredeyse her parcelin birbirinden bağımsız bir değere sahip olduğu görülmektedir. Bu durum eşitlik (3.7) ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parcel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parcel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Abdurrahmanlar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parcel endeksi haritaları Şekil 4.33'de verilmiştir.



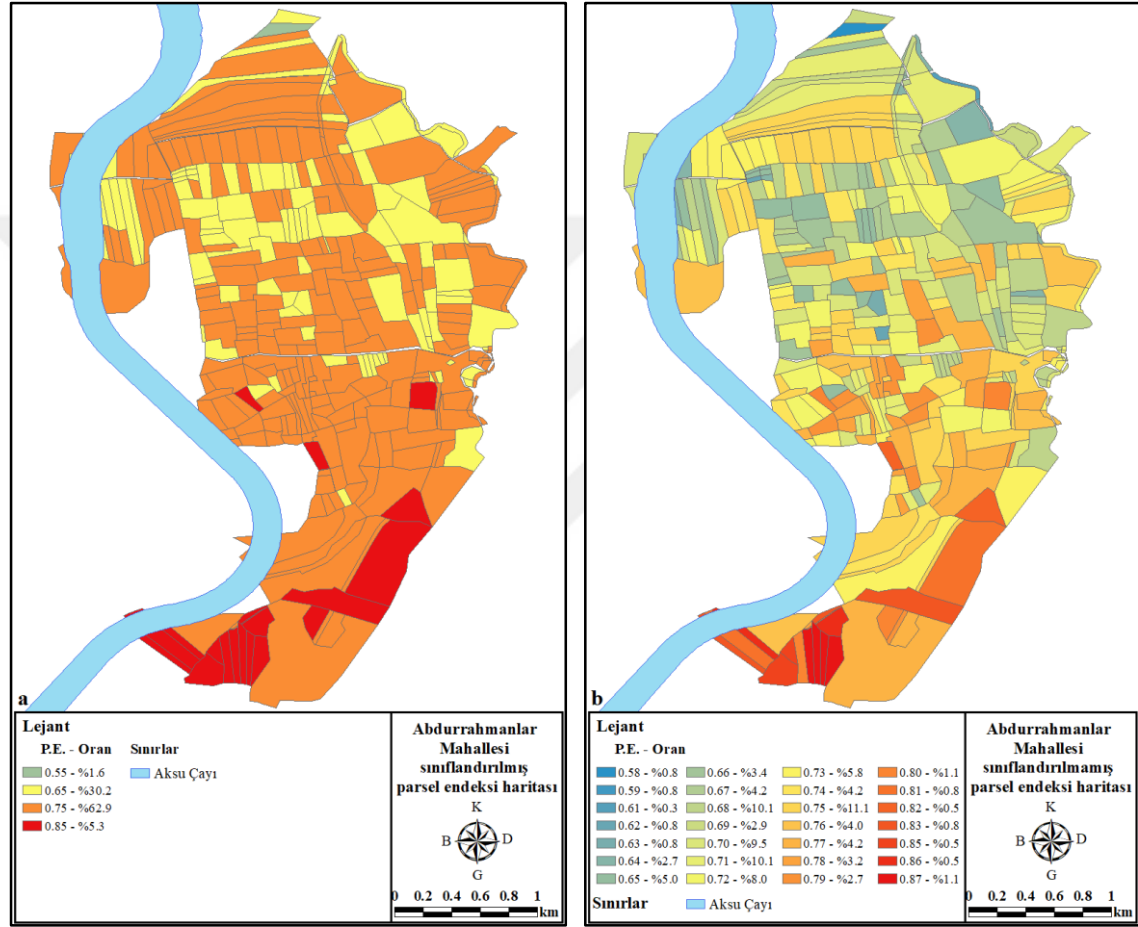
Şekil 4.33. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parcel endeksi haritaları

Çalışma alanında bulunan parseller eşitlik (3.7)'de olduğu gibi 0.55, 0.65, 0.75 ve 0.85 puan almışlardır (Şekil 4.33a). Bu değerler mevcut yöntemle elde edilen değerler ile benzer olsa da çalışma alanına dağılımları çok farklı olmuştur. Mevcut yöntemde toprak puanının değiştiği bölgelerde parcel endeksleri değişmiş iken eşitlik (3.8)'de parseller toprak haritasından farklı bir görünüm oluşturmuştur.

Benzer şekilde Şekil 4.33b'de çalışma alanında bulunan parsellerin endeks puanlarının 0.58 ile 0.84 arasında değişmesi yapılan işlemin ne kadar detaylı bir şekilde yapıldığını açıkça göstermektedir. Bu değişim her bir parcel için yapılan 14 soruluk puanlandırmadan kaynaklanmaktadır ve buradaki farklılıklar her bir parcelin parcel endeksinin de detaylı olmasına yol açmaktadır. Şekil 4.33b incelendiğinde Abdurrahmanlar Mahallesinde bulunan parsellerin %11.4'ü 0.69 puan, %9.5'i 0.70 puan, %9.3'ü 0.67 puan, %9.0'ı 0.73 puan, %8.5'i 0.72 puan almışken diğer parseller de diğer puanlara yakın oranlarda dağılmışlardır. Eşitlik (3.4) ile kıyaslandığında parcel endekslerinin birkaç puanda yoğunlaşmadığı ve birçok puana yakın oranlarda dağıldığı görülmektedir. Bu durum yapılan işlemin detaylı olarak yapıldığını göstermektedir. Eşitlik (3.4) ile hesaplanan parcel endeksi değerlerinin %77.2'si 0.64 puan iken, eşitlik

(3.8)'de en yüksek yüzdeye sahip endeks değeri %11.4 ile 0.69 puandır. Ayrıca, eşitlik (3.8)'de 0.64 puana sahip parsel endeksi yüzdesi ise %4.8 bulunmuştur. Görüleceği gibi mevcut eşitlik ile hesaplanan parsel endekslerine göre Abdurrahmanlar Mahallesi'nin %77.2 gibi çok büyük bir kısmı 0.64 puan iken parsel endeksleri detaylı ve birçok kritere göre hesaplandığında bu değer aslında çok küçük bir değer olan %4.8 olduğu görülmektedir.

Abdurrahmanlar Mahallesi parselleri için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.34'de verilmiştir.



Şekil 4.34. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Çalışma alanında bulunan parsellerin 0.55, 0.65, 0.75 ve 0.85 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.34a). Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş parsellerin çoğunun parsel endeksinin 0.65 puan değil 0.75 puan olduğu belirlenmiştir. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak olursa, eşitlik (3.4)'te %84.6 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.9)'da %30.2'ye düşmüş, %12.2 olan 0.55 puana sahip parsel oranı ise %1.6'ya düşmüş, %3.2 olan 0.75 puana sahip parsel oranı %62.9'a yükselmiş, eşitlik (3.4)'te olmayan 0.85 puana sahip parsel oranı eşitlik (3.9)'da %5.3'e çıkmıştır.

Benzer şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası incelendiğinde çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanlarının 0.58 ile 0.87 arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 4.34b). Çalışma alanı toplamda dağılımları birbirine yakın 28 farklı endeks puanı ile temsil edilmektedir. Ancak, Şekil 4.34b'den açıkça görüleceği gibi parsel endeksleri eşitlik (3.4)'teki gibi birkaç değer üzerinde yoğunlaşmamış dengeli bir dağılım göstermiştir. Ayrıca eşitlik (3.9) ile oluşturulan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına (Şekil 4.34b) bakıldığında hesaplamada kullanılan kriterler olan toprak haritasına ve arazi nitelik endeksi haritasına benzemediği de açıkça görülmektedir. Diğer taraftan, toprak gibi heterojen bir yapıdan söz ederken, 6228.65 da büyüklüğünde bir alanın ağırlıklı olarak 3 farklı sınıf endeks puanı ile temsil edilmesi gerçeği yansıtmamakta 28 farklı sınıfta parsel bulunması ise daha gerçekçi bir sonuç ortaya koymaktadır. Bunun yanında eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi dağılımlarına bakıldığında (Şekil 4.28b) %77.2 ile en fazla orana sahip parsel endeksi 0.64 iken bu değer eşitlik (3.9)'da (Şekil 4.34b) %2.7'dir. Buradan açıkça görüleceği gibi parsel endeksleri detaylı bir şekilde birçok faktöre göre hesaplandığında mevcut yöntemin ne kadar eksik kaldığı ve çoğu parselin değerini gerçeğin dışında hesapladığı anlaşılmaktadır. Bu durum eşitlik (3.9) ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Eşitlik (3.4) ile üretilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile yeni eşitlikler ile üretilen parsel endeksleri arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacı ile yapılan t testi sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

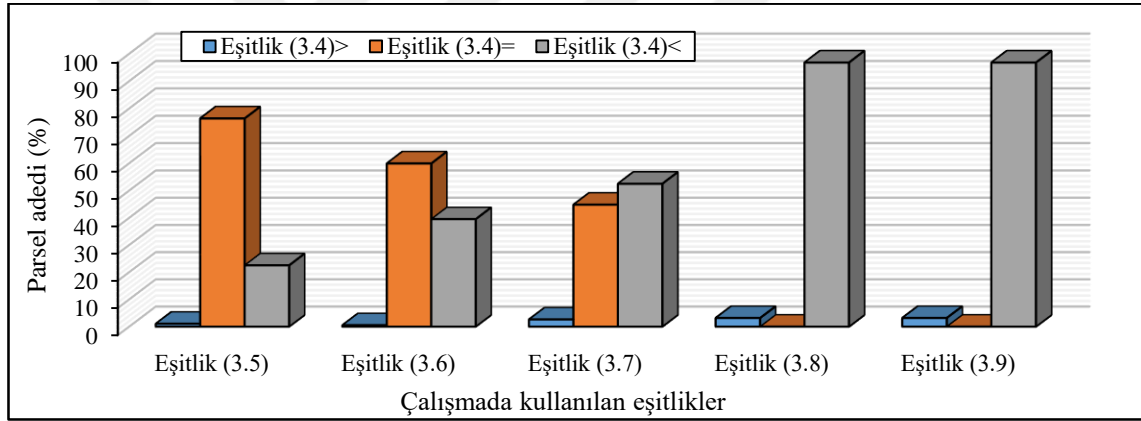
Çizelge 4.5. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması

	Eşitlik	Parsel sayısı	Ort.	Standart sapma	Standart hata	En az	En fazla	Önemlilik düzeyi
Sınıflandırılmış	(3.4)	377	0.64	0.0382	0.00197	0.55	0.70	
	(3.5)	377	0.66	0.0334	0.00172	0.65	0.75	0.0087
	(3.6)	377	0.68	0.0490	0.00252	0.65	0.85	< 0.0001
	(3.7)	377	0.70	0.0546	0.00281	0.55	0.85	< 0.0001
	(3.8)	377	0.71	0.0582	0.00300	0.55	0.85	< 0.0001
	(3.9)	377	0.72	0.0584	0.00301	0.55	0.85	< 0.0001
Sınıflandırılmamış	(3.4)	377	0.64	0.0198	0.00102	0.60	0.70	
	(3.5)	377	0.67	0.0280	0.00144	0.61	0.72	< 0.0001
	(3.6)	377	0.68	0.0331	0.00171	0.60	0.80	< 0.0001
	(3.7)	377	0.69	0.0387	0.00199	0.59	0.82	< 0.0001
	(3.8)	377	0.70	0.0449	0.00231	0.58	0.84	< 0.0001
	(3.9)	377	0.72	0.0510	0.00262	0.58	0.87	< 0.0001

Tüm eşitlikler ile eşitlik (3.4) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Bu durum yeni eşitliklerin mevcut eşitlikten farklı olduğunu göstermektedir. Abdurrahmanlar Mahallesi için elde edilen sınıflandırılmış parsel endeksleri karşılaştırıldığında, çalışma alanında eşitlik (3.5) ile 2, eşitlik (3.6) ile 3, eşitlik (3.7), eşitlik (3.8) ve eşitlik (3.9) ile 4 adet farklı puan belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 3 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak 2 adettir. Benzer şekilde eşitlik (3.4), (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) ile elde edilen sınıflandırılmamış parsel endeksleri karşılaştırıldığında ise, çalışma alanında eşitlik (3.5) ile 17, eşitlik (3.6) ile 20, eşitlik (3.7) ile 23, eşitlik (3.8) ile 25, eşitlik (3.9) ile 28 adet farklı puan alan parsel sayısı

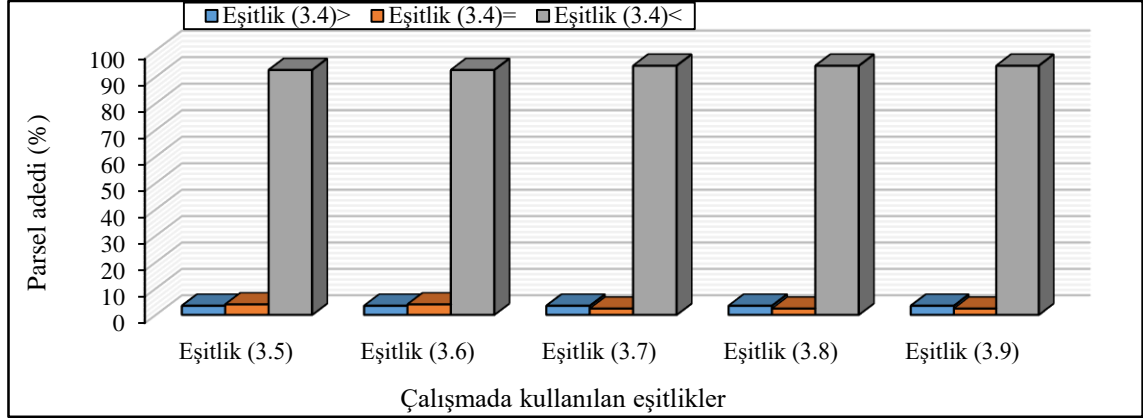
belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 7 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak 2 adettir. Bunun yanında eşitlik (3.9) ile her bir parsel için elde edilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi puanları eşitlik (3.5), (3.6), (3.7) ve (3.8) ile elde edilenlere göre daha yüksektir. Bu durum eşitliklerde toprak endeksi ve arazi nitelik endeksi parametrelerinin oranlarından kaynaklanmaktadır. Eşitlikte toprak endeksine verilen oran azalıp, arazi nitelik endeksine verilen oran arttıkça parsel endeksi puanı ve farklı puana sahip parsel endeksi sayısı da artmaktadır. Bu durumda yapılan işlemin daha detaylı olmasına sebep olmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi mevcut yöntem olan eşitlik (3.4), yeni eşitlikler olan eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) karşısında son derece yüzeysel ve basit kalmış olup parsel endeksi hesaplamalarında yeni eşitliklerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak, bu eşitliklerde kullanılan parametrelerin oranlarının da belirlenebilmesi için eşitliklerin kendi içlerinde kıyaslanması gerekmektedir.

Eşitlikler arasında parsel endeksi açısından daha detaylı bir yorum yapılabilmesi için eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin yeni eşitliklere göre değişimi Şekil 4.35'de, eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin yeni eşitliklere göre değişimi ise Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.35. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi

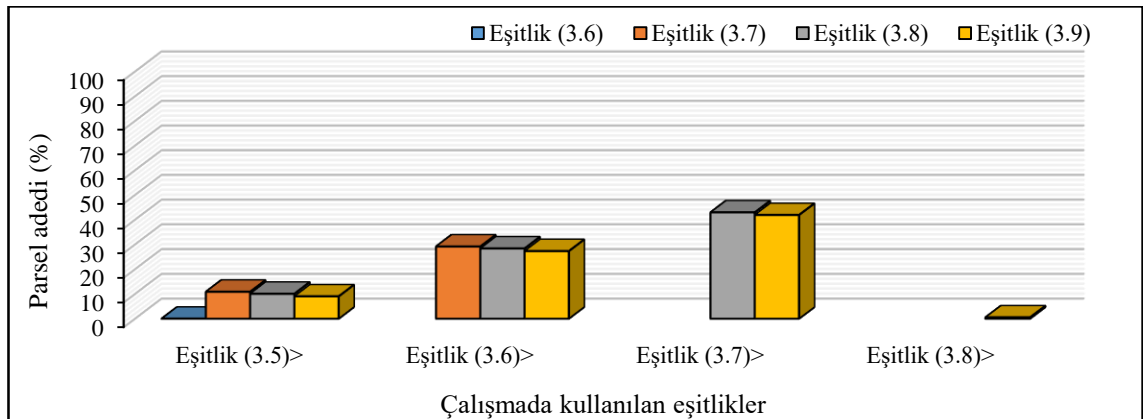
Aynı parseller için eşitlik (3.5)'de parsellerin %22.5'inin, eşitlik (3.6)'da %39.5'inin, eşitlik (3.7)'de %52.5'inin, eşitlik (3.8) ve (3.9)'da ise %96.8'inin parsel endeksi eşitlik (3.4)'e göre daha büyüktür (Şekil 4.35). Buradan görüleceği gibi, eşitlik (3.5)'den eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe eşitlik (3.4)'den büyük olan parsel endeksi oranları artmaktadır. Bu da eşitlik (3.8) ve (3.9)'un 5 eşitlik içerisinde mevcut yöntemle göre en avantajlı eşitlikler olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.36. Abdurrahmanlar Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi

Aynı parseller için eşitlik (3.5) ve (3.6)'da parsellerin %92.6'sının, eşitlik (3.7), (3.8) ve (3.9)'da ise %94.2'sinin parsel endeksi eşitlik (3.4)'e göre daha büyüktür (Şekil 4.36). Buradan görüleceği gibi eşitlik (3.7), (3.8) ve (3.9)'un 5 eşitlik içerisinde mevcut yöntemle göre en avantajlı eşitliklerdir.

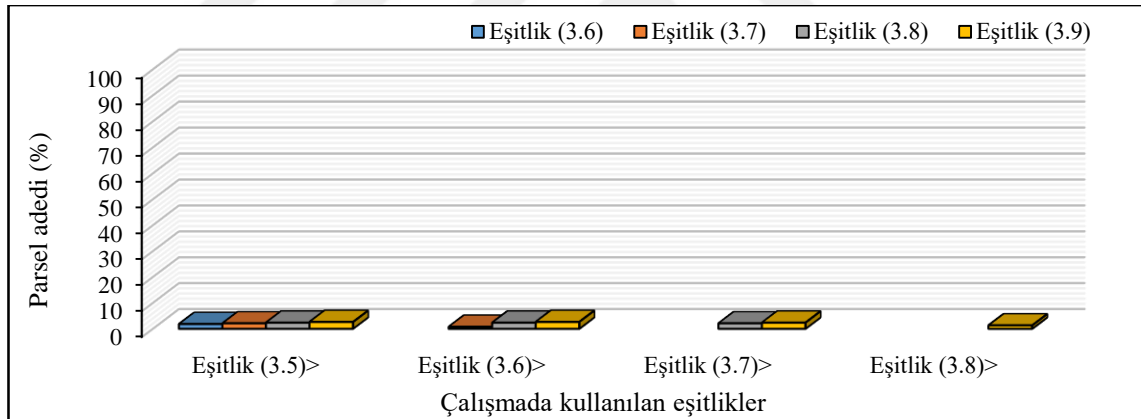
Kullanılan diğer eşitlikler arasında bir yorum yapabilmek için eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.5)'e, eşitlik (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.6)'ya, eşitlik (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.7)'ye ve eşitlik (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.8)'e göre değişimini gösteren Şekil 4.37 ve aynı eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endekslerinin birbirlerine göre değişimlerini gösteren Şekil 4.38 verilmiştir.



Şekil 4.37. Abdurrahmanlar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığı Şekil 4.37'de verilmiştir. Bu durumda, eşitlik (3.5)'te eşitlik (3.6)'ya göre daha yüksek puan

alan parsellerin oranı %0.0, eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %10.9, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %10.1, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %9.0'dır. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)'e göre en avantajlı eşitlik (3.6)'dır. Çünkü eşitlik (3.6)'nın tüm parsellerinin parsel endeksleri eşitlik (3.5)'ten büyüktür. Ancak eşitlik (3.6)'nında diğer eşitlikler ile kıyaslanması gerekmektedir. Şekil 4.37'den görüleceği gibi, eşitlik (3.6)'da eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %29.2, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %28.4, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %27.3'tür. Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)'ya göre en avantajlı eşitlik (3.9)'dur. Aynı şekilde eşitlik (3.7)'nin eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması sonucunda, eşitlik (3.7)'de eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %43.0, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının ise %41.9 olduğu görülmektedir. Bu durumda eşitlik (3.9) eşitlik (3.7)'ye göre de en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik (3.8)'inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Şekil 4.37'den, eşitlik (3.8)'de eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %0.5 olduğu görülmektedir. Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %99.5'i eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.38. Abdurrahmanlar Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Şekil 4.38 aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmamış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığını göstermektedir. Bu durumda, eşitlik (3.5)'te eşitlik (3.6)'ya göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %1.9, eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.1, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.4, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %2.7'dir. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)'e göre en avantajlı eşitlik (3.6)'dır. Çünkü parsel endeksi eşitlik (3.5)'ten büyük olan parsel sayısı (oranı) en fazla olan eşitlik (3.6)'dır. Ancak eşitlik (3.6)'nında diğer eşitlikler ile kıyaslanması gerekmektedir. Eşitlik (3.6)'da eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %0.8, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.4, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan

alan parsellerin oranı ise %2.7'dir (Şekil 4.38). Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)'ya göre en avantajlı eşitlik (3.7)'dir.

Aynı şekilde eşitlik (3.7)'nin en avantajlı eşitlik olup olmadığının belirlenebilmesi içinde eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması gerekmektedir. Eşitlik (3.7)'de eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.1, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %2.4'dür (Şekil 4.38). Bu durumda eşitlik (3.8) en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik (3.8)'inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Eşitlik (3.8)'de eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %1.3 olduğu görülmektedir (Şekil 4.38). Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %98.7'si eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.28'de gösterilen 1, 2 ve 3 nolu parseller Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntemle göre farklı bölgelerde hangi kriterlere göre değiştiğini ve mevcut yöntem ile olan farklılığın nereden kaynaklandığını yorumlamak için seçilmiştir. 1, 2 ve 3 nolu parsellerin tüm eşitlikler ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin hesaplanmasında kullanılan arazi nitelik endeksinin hesaplanması için her soruya karşılık gelen cevaplar Çizelge 4.7'de, bu cevaplar doğrultusunda aldıkları puanlar ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri

Parsel No	Sınıflandırılmış parsel endeksleri						Sınıflandırılmamış parsel endeksleri					
	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)
1	0.65	0.75	0.75	0.75	0.85	0.85	0.64	0.72	0.75	0.78	0.80	0.83
2	0.65	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.64	0.67	0.69	0.70	0.71	0.72
3	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.64	0.66	0.66	0.67	0.67	0.68

Çizelge 4.7. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parsel için arazi nitelik endeksi parametresinde kullanılan soruların cevapları

Parsel No	S1 (m ²)	S2 (adet)	S3 (adet)	S4 (%)	S5 (%)	S6 (adet)	S7 (km)	S8 (km)	S9	S10 (m)	S11	S12	S13	S14
1	72758	34	3	>80	20-39	4	<1	+5	Yok	500	Yok	Yok	Yok	Var
2	26411	18	4	>80	40-59	4	2-3	+5	Yok	Bitişik	Yok	Yok	Yok	Var
3	52612	16	4	>80	<19	4	2-3	+5	Yok	+1000	Yok	Yok	Yok	Var

Çizelge 4.8. Abdurrahmanlar Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri

Parsel No	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Toplam	T.E.
1	10	10	8	10	3	10	10	0	0	8	0	10	10	10	69.70	64
2	10	0	10	10	5	10	5	0	0	10	0	10	10	10	59.50	64
3	10	0	10	10	0	10	5	0	0	0	0	10	10	10	46.00	64

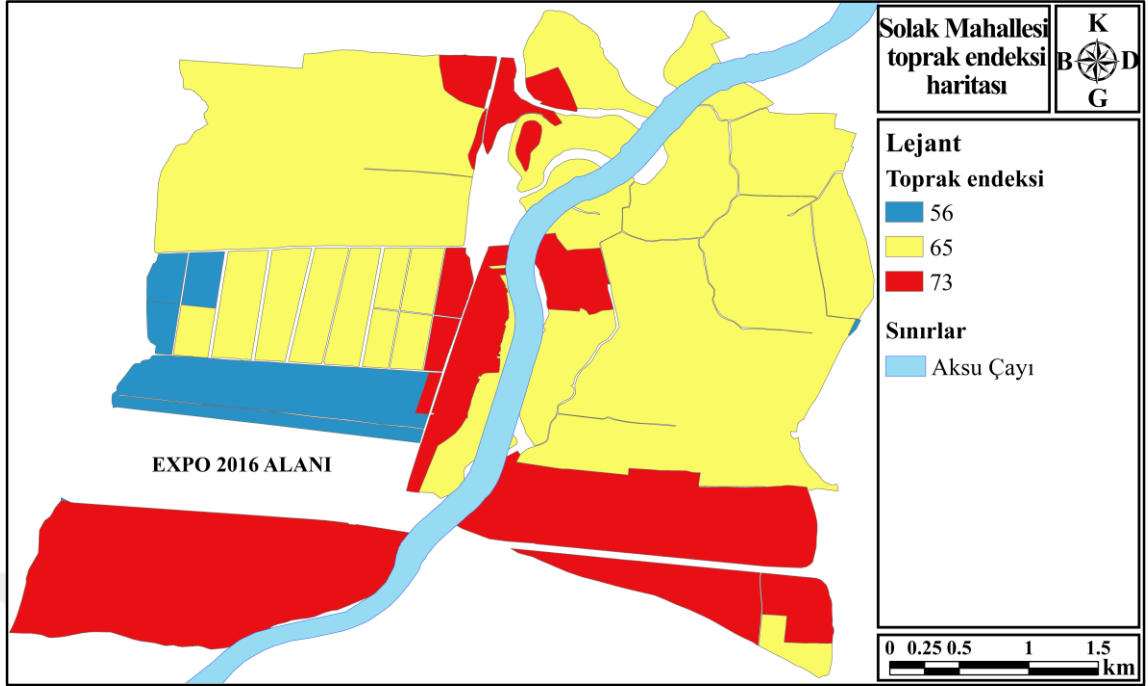
1 numaralı parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin eşitlik (3.4)'te 0.65 puan çıkması toprak ve konum puanlarından, eşitlik (3.5)'te 0.75 puana çıkmasının sebebi ise arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmaktadır. Çünkü iki eşitlikte de toprak puanı sabit tutulmuştur. Burada ki değer artışının sebepleri incelenecek olursa, Çizelge 4.7 ve 4.8'den görüleceği gibi 1 numaralı parsel yeni eşitlikte 3., 5., 8., 9., 10. ve 11. sorularda değer kaybı yaşamış iken, diğer tüm sorularda en yüksek puanı almıştır. Tüm bu puanlama sonucunda elde edilen arazi nitelik endeksi iki eşitlik arasındaki değer artışını meydana getirmiştir. Bunun yanında mevcut yöntemde Aksu Çayının etkisi değerlendirmeye alınmamış olup yeni eşitlikte bu kriterde değerlendirmeye alınmıştır. Aynı şekilde parselin mahalle merkezine yakın olması da yine değerinin artmasına sebep olmuştur. Dolayısı ile parselde mevcut yöntemde göre bir değer artışı olmuştur. 1 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.64 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.72'dir. Yine parselde bir değer artışı söz konusudur. Bu artış da aynı sebeplerden kaynaklanmaktadır. Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır.

2 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.75'dir. Burada 1 numaralı parseldeki gibi bir değer artışı söz konusudur. Benzer şekilde 2 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.64 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.67'dir. Yine parselde bir değer artışı söz konusudur. Bu değer artışı da arazi nitelik endeksine verilen puanlandırmadan kaynaklanmaktadır. Çünkü bu parsel için de Aksu Çayının etkisi yeni eşitlikler ile hesaplamada parsel değerini arttırıcı bir unsur olmuştur. Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır.

3 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te de 0.65'dir. Sınıflandırılmamış parsel endeksi ise 0.64 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.66'dir. Burada sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından bir değer artışı olmamasının sebebi parselin mahallenin ortasında kalması ve Aksu Çayı, mahalle merkezi vb. konumsal noktalara uzak kalmasının yanında çok hisseli olması, sabit tesis bulunmaması gibi kriterlerden kaynaklanmaktadır.

4.1.2. Solak Mahallesiine ait bulgular

Solak mahallesi için DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından toprak etüt haritası baz alınarak hazırlanan toprak endeksi haritası Şekil 4.39'da verilmiştir.



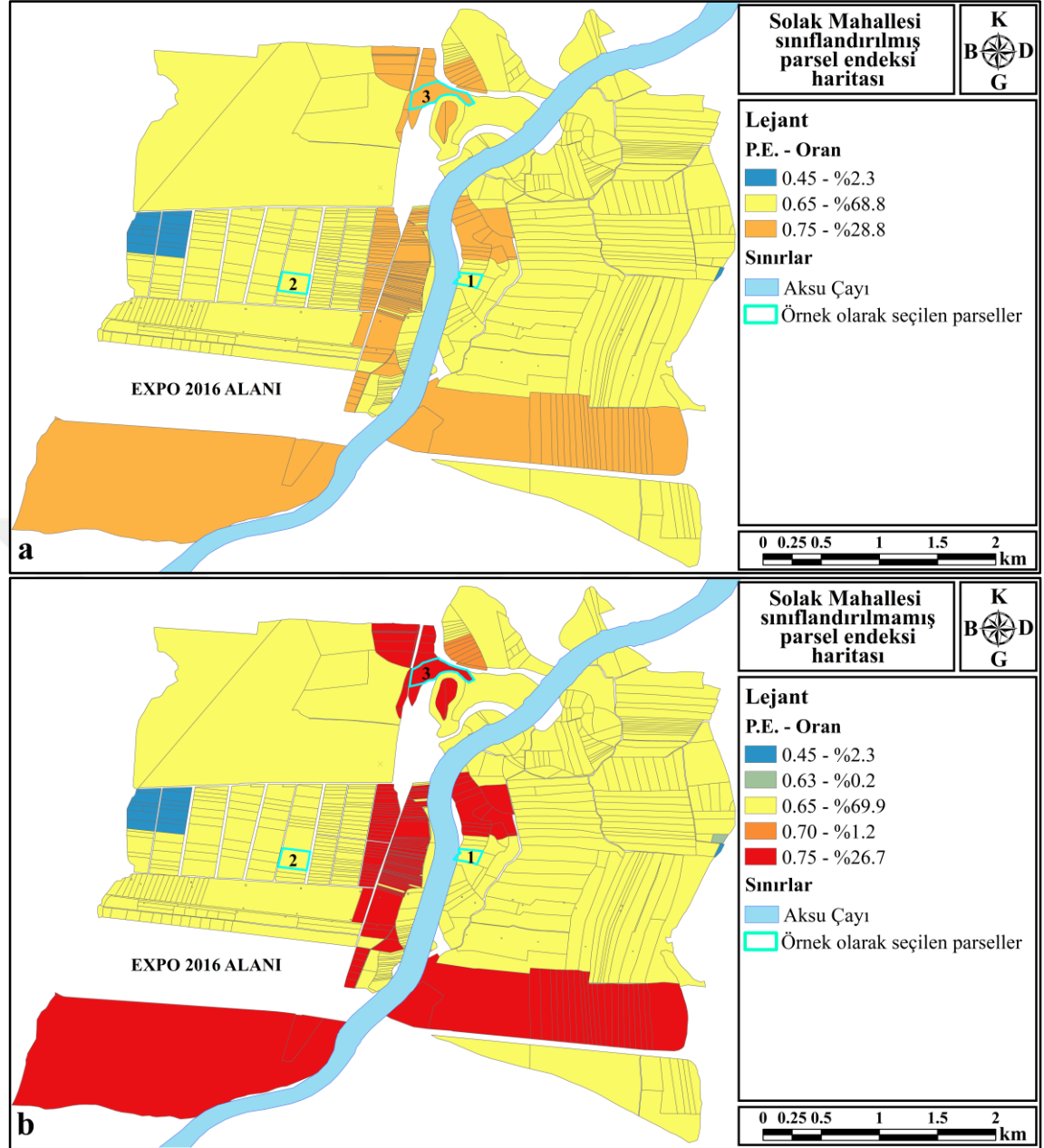
Şekil 4.39. Solak Mahallesi toprak haritası

Mahallede 3 farklı toprak sınıfının bulunduğu ve mahallenin güneyinde kalan toprakların kuzeyinde kalan topraklara göre daha kaliteli oldukları görülmektedir. Ayrıca mahallede bulunan toprakların çoğunluğunun 65 puan aldığı az bir kısmının 56 puan aldığı ve kalan kısmının da 73 puan aldığı görülmektedir (Şekil 4.39).

Solak Mahallesi'nde bulunan parsellerin toprak endeksi, verimlilik puanı ve konum puanı gibi kriterlere göre eşitlik (3.4) kullanılarak oluşturulan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası ve elde edilen parsel endekslerinin dağılımı Şekil 4.40'da verilmiştir.

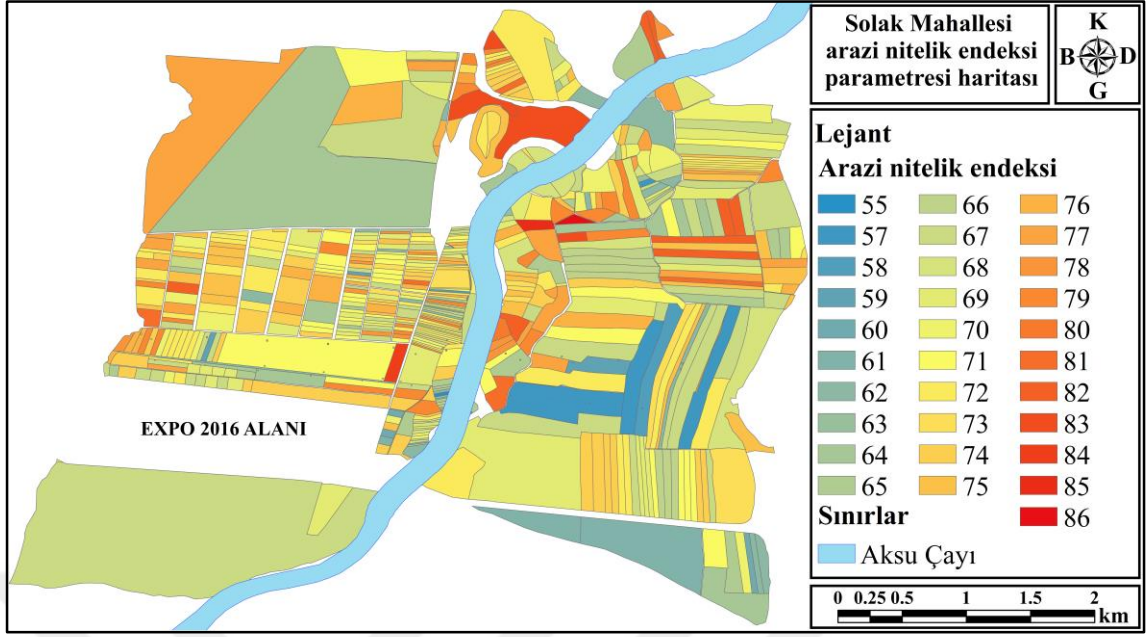
Parsel endeksi haritası incelendiğinde çoğu parselin aynı puanı aldığı görülmektedir. Parsel endeksi haritasına bakıldığında 0.45, 0.65 ve 0.75 puan olmak üzere 3 grup parsel endeksi olduğu görülürken, parsellerin büyük çoğunluğunun (%68.8) 0.65 puan aldığı, %28.8'inin 0.75 puan aldığı ve sadece %2.3'ünün 0.45 puan aldığı görülmektedir (Şekil 4.40a). Bunun yanında Solak Mahallesi toprak haritası ile parsel endeksi haritası birlikte incelendiğinde ise yüksek oranda bir benzerlik olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde, Solak Mahallesi'nde toplulaştırmaya giren her bir parselin eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında ise parsel endekslerinin 0.45 ile 0.75 arasında 5 farklı değer aldığı görülmektedir (Şekil 4.40b). Ancak, parsellerin %69.6'sının 0.65 puan, %26.7'sinin 0.75 puan aldıkları, kalan %3.7'lik kısmın ise 3 farklı endeks puanına dağıtıldığı görülmektedir. Solak Mahallesi toprak haritası ile parsel endeksi haritası birlikte incelendiğinde ise yüksek oranda bir benzerlik olduğu görülmektedir.



Şekil 4.40. Solak Mahallesi için eşitlik (3.4) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Bunun yanında Şekil 4.41 Solak Mahallesi için 14 farklı kriter temel alınarak oluşturulan arazi nitelik endeksi haritasını göstermektedir. Şekil 4.41'den görüleceği gibi detaylı kriterler puanlarının 55 ile 86 puan arasında değiştiği görülmektedir. Bu değişim her bir parsel için yapılan 14 soruluk puanlandırmadan kaynaklanmaktadır. Şekil 4.41'de parsel endeksini belirlemede tek kritere bağlı kalmadan yapılan değerlendirme sonucunda oluşan farklılıklar açıkça görülmektedir. Sonuçta arazi toplulaştırmasında amaç her bir parselin gerçek değerini belirleyerek yeniden dağıtım yapmak ise birkaç kritere göre belirlenen parsel değerinin gerçeği hangi oranda yansıttığı tartışılmaktadır.



Şekil 4.41. Solak Mahallesi arazi nitelik endeksi haritası

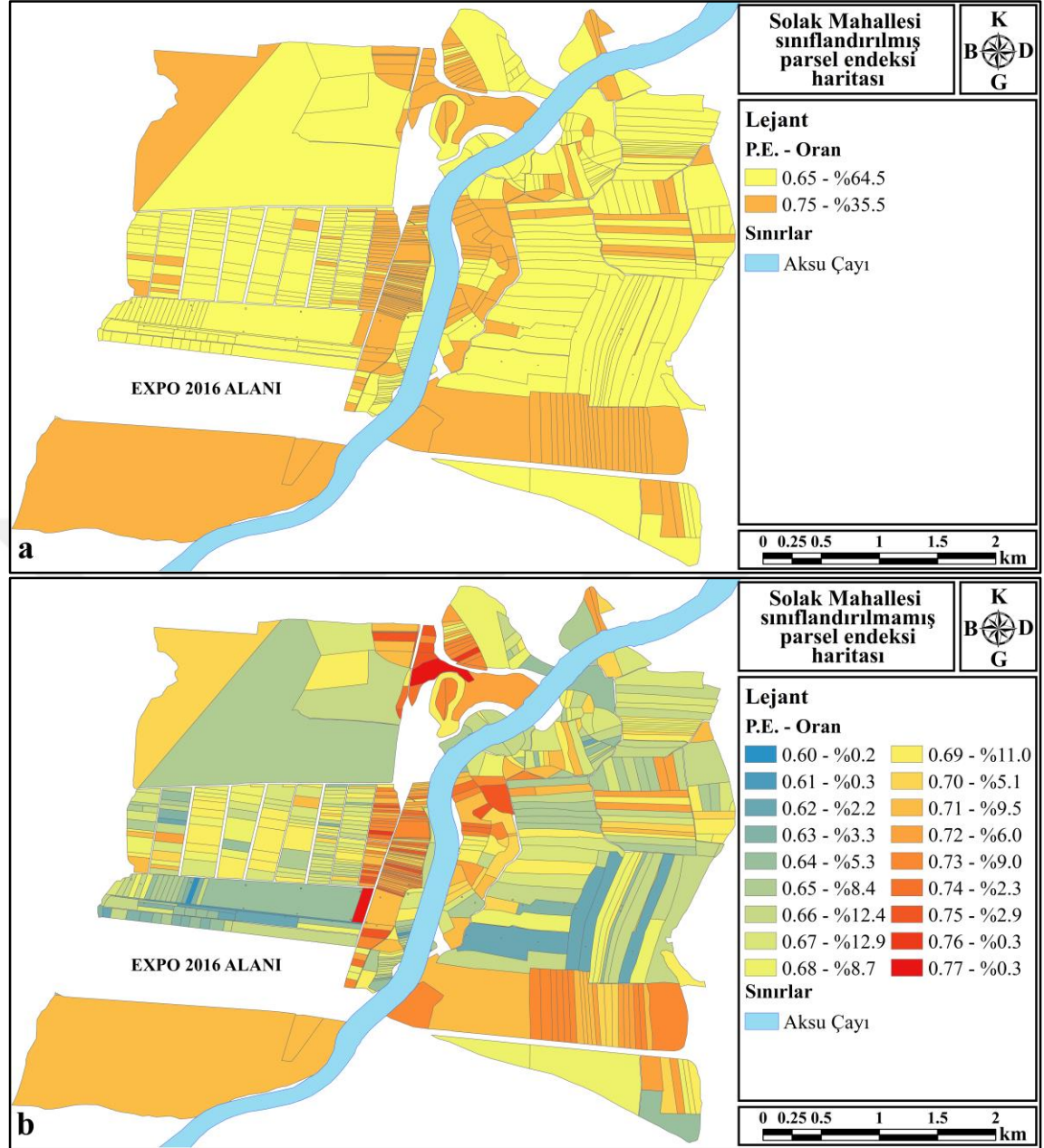
Şekil 4.42 Solak Mahallesi parselleri için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritalarını ve parsel endekslerinin dağılımlarını, göstermektedir. Eşitlik (3.5)'te parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %70'i ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %30'u toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanında bulunan parseller 0.65 ve 0.75 puan almışlardır. Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş parsellerin derecelendirilmesinde küçükte olsa farklılıklar oluşmuştur (Şekil 4.42a). Parsellerin dağılım oranında büyük değişiklikler görünmese de parsel endeksi haritalarına bakıldığında farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar temelde 14 farklı soruya göre detaylı bir şekilde hesaplanan arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmıştır.

Çalışma alanında sınıflandırılmamış endeks puanlarının 0.60 ile 0.76 arasında 17 farklı puanda değiştiği görülmektedir (Şekil 4.42b). Ancak, parsel endeksleri eşitlik (3.4)'teki gibi birkaç değer üzerinde yoğunlaşmamış dengeli bir dağılım göstermiştir. Bunun yanında eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi dağılımlarına bakıldığında %69.6 ile en fazla orana sahip parsel endeksi 0.65 iken bu değer eşitlik (3.5)'te %8.4'tür. Buradan da açıkça görüleceği gibi parsel endeksleri detaylı bir şekilde birçok faktöre göre hesaplandığında mevcut yöntemin ne kadar eksik kaldığı ve çoğu parselin değerini gerçek değerinin dışında hesapladığı anlaşılmaktadır. Bu durum eşitlik (3.5) ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.



Şekil 4.42. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5) ile üretilmiş sınıflandırılmış parsel endeksi haritası

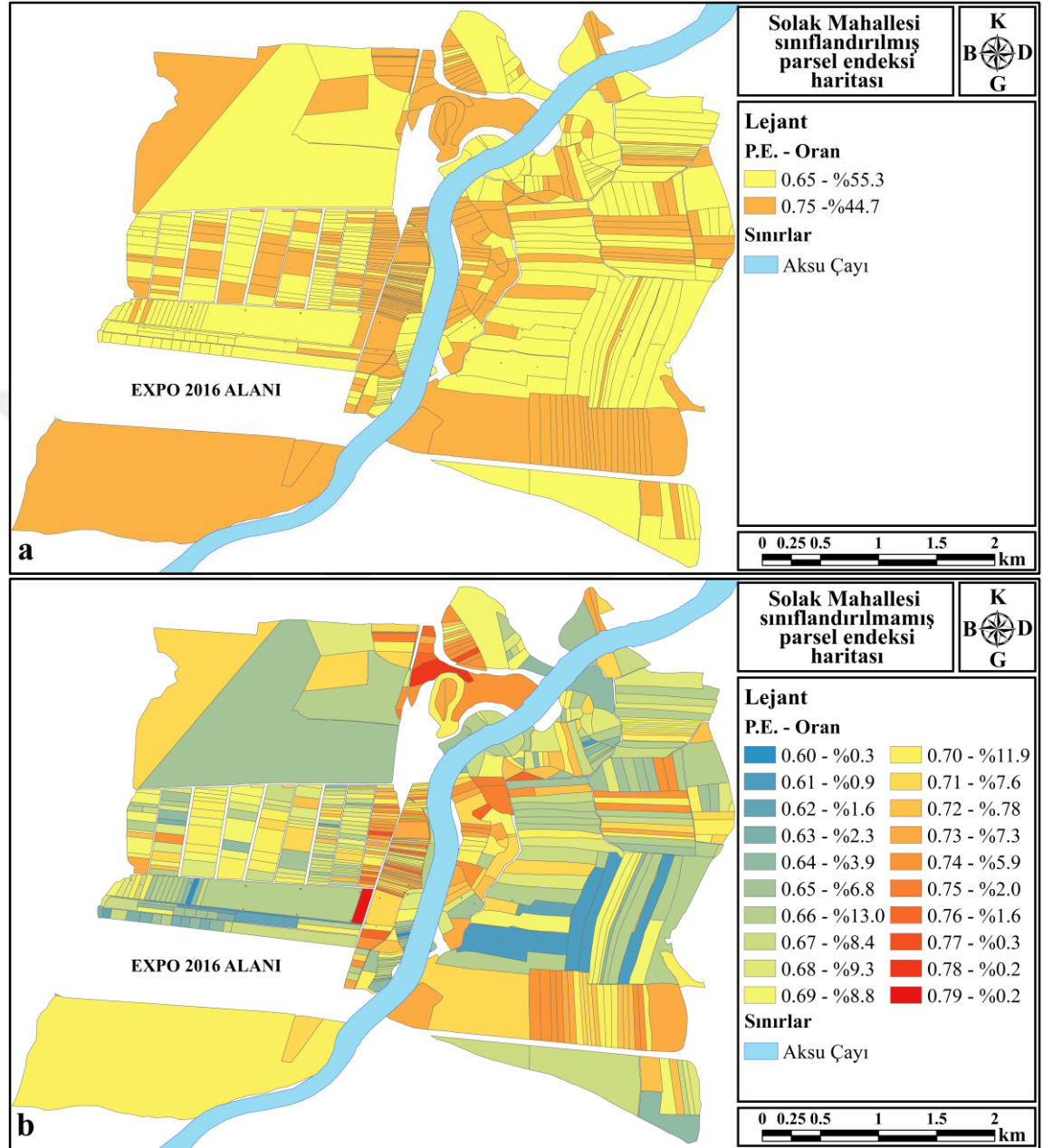
Şekil 4.43 Solak Mahallesi parselleri için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritalarını ve parsel endekslerinin dağılımlarını göstermektedir. Eşitlik (3.6)'da parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %60'ı ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %40'ı toplanarak elde edilmiştir.



Şekil 4.43. Solak Mahallesi için eşitlik (3.6) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Çalışma alanında bulunan parsellerin 0.65 ve 0.75 puan aldıkları görülmektedir. Parsellerin dağılım oranında büyük değişiklikler görünmese de parsel endeksi haritalarına bakıldığında farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar temelde 14 farklı soruya göre detaylı bir şekilde hesaplanan arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmıştır. Benzer şekilde Şekil 4.43b incelendiğinde çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanının 0.60 ile 0.77 arasında değiştiği görülmektedir. Mevcut yöntemde ise parsel endeksleri ağırlıklı olarak 2 farklı değerde değişmektedir.

Şekil 4.44 Solak Mahallesi parselleri için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritalarını ve parsel endekslerinin dağılımlarını göstermektedir.



Şekil 4.44. Solak Mahallesi için eşitlik (3.7) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Eşitlik (3.7)'de parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %50'si ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %50'si toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanına bakıldığında parseller mevcut yöntem gibi değerlendirilmemiş arazi nitelik endeksi parametresinin detay seviyesinden dolayı daha farklı bir görünüm oluşturmuşlardır (Şekil 4.44a). Eşitlik (3.4)'te %68.8 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.7)'de %55.3'e düşmüş, %28.8 olan 0.75 puana sahip parsel

oranı ise %44.7'ye yükselmiş, %2.3 olan 0.45 puana sahip parsel sayısı ise %0'a düşmüştür.

Sınıflandırılmamış parsel endeksi haritası incelendiğinde mahallede bulunan parsellerin %13.0'ı 0.66 puan, %11.9'u 0.70 puan, %9.3'ü 0.68 puan, %8.8'i 0.69 puan, %8.4'ü 0.67 puan almışken diğer parseller de diğer puanlara yakın oranlarda dağılmışlardır (Şekil 4.44b). Eşitlik (3.4) ile kıyaslandığında parsel endekslerinin birkaç puanda yoğunlaşmadığı ve diğer puanlara yakın oranlarda dağıldığı görülmektedir. Bu durum yapılan işlemin ne kadar detaylı ve birçok kritere bağlı olarak yapıldığını göstermektedir. Eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinin %69.6'sı 0.65 puan iken, eşitlik (3.7)'de en yüksek yüzdeye sahip endeks değeri %13.0 ile 0.66 puandır. Ayrıca, eşitlik (3.7)'de 0.65 puana sahip parsel endeksi yüzdesi ise %6.8 bulunmuştur.

Solak Mahallesi parselleri için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.45'de verilmiştir.

Eşitlik (3.8)'de parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %40'ı ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %60'ı toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanında bulunan parsellerin diğer eşitliklerden farklı olarak 0.55, 0.65, 0.75 ve 0.85 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.45a). Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş ve daha fazla farklı endekse sahip parseller çalışma alanına dağılmıştır. Bu durumda eşitlik (3.8)'in diğer eşitliklerden daha detaylı hesaplama yaptığını göstermektedir.

Sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından çalışma alanında bulunan parsellerin 0.59 ile 0.80 arasında değişen 22 farklı endeks puanı ile temsil edilmesi yapılan işlemin ne kadar detaylı bir şekilde yapıldığını açıkça göstermektedir (Şekil 4.45b). Bu değişim her bir parsel için yapılan 14 soruluk puanlandırmadan kaynaklanmaktadır ve buradaki farklılıklar her bir parselin parsel endeksinin de detaylı olmasına yol açmaktadır. Solak Mahallesinde bulunan parsellerin %14.9'u 0.69 puan, %11.0'ı 0.72 puan, %10.7'si 0.66 puan, %9.8'i 0.67 puan, %9.6'sı 0.71 puan almışken diğer puanlar da diğer parsellere yakın oranlarda dağılmışlardır (Şekil 4.45b). Eşitlik (3.4) ile kıyaslandığında parsel endekslerinin birkaç puanda yoğunlaşmadığı ve diğer puanlara yakın oranlarda dağıldığı görülmektedir. Eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinin %69.6'sı 0.65 puan iken, eşitlik (3.8)'de en yüksek yüzdeye sahip endeks değeri %14.9 ile 0.69 puandır. Ayrıca, eşitlik (3.8)'de 0.65 puana sahip parsel endeksi yüzdesi ise %5.1 bulunmuştur. Görüleceği gibi mevcut eşitlik ile hesaplanan parsel endekslerine göre Solak Mahallesinin %69.6 gibi çok büyük bir kısmı 0.65 puan iken parsel endeksleri detaylı ve birçok kritere göre hesaplandığında bu değer aslında %5.1 gibi küçük bir değer olduğu görülmektedir.

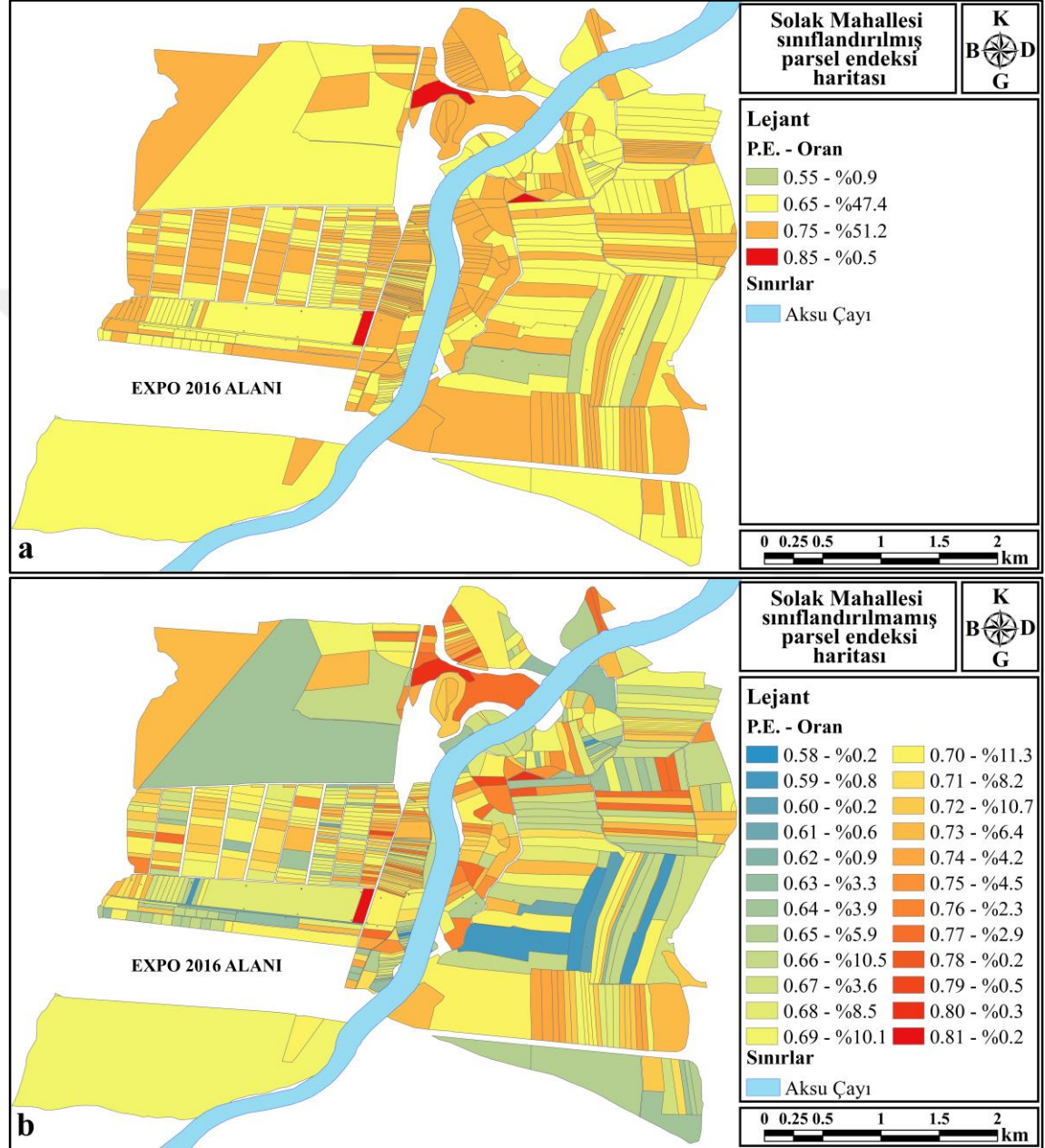


Şekil 4.45. Solak Mahallesi için eşitlik (3.8) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Solak Mahallesi parselleri için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları Şekil 4.46'da verilmiştir.

Eşitlik (3.9)'da parsel endeksleri toprak etüt haritasından elde edilen puanların %30'u ile arazi nitelik endeksi haritasından elde edilen puanların %70'i toplanarak elde edilmiştir. Çalışma alanında bulunan parsellerinde eşitlik (3.8) gibi 0.55, 0.65, 0.75 ve 0.85 puan aldıkları görülmektedir (Şekil 4.46a). Ancak, eşitlik (3.4) ile karşılaştırıldığında, toprak haritasına benzer bir görünüm çizmemiş ve daha fazla farklı endekse sahip parseller çalışma alanına dağılmıştır. Yine mevcut yöntem ile kıyaslanacak olursa, eşitlik (3.4)'te %68.8 olan 0.65 puana sahip parsel oranı, eşitlik (3.9)'da %47.4'e

düşmüş, %28.8 olan 0.75 puana sahip parsel oranı ise %51.2'ye yükselmiştir. Görüleceği gibi, eşitliklerde arazi nitelik endeksi yani bir bakıma detaylı hesaplama parametresine verilen oran arttıkça parsel endeksi oranlarının benzerliği mevcut eşitlikten uzaklaşmakta ve farklı endekse sahip parsel sayısı artmaktadır. Bu durum yapılan işlemin detay seviyesini arttırdığı için parsellerin daha detaylı ve doğru bir şekilde derecelendirilmesini sağlamaktadır.



Şekil 4.46. Solak Mahallesi için eşitlik (3.9) ile üretilmiş sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları

Benzer şekilde Şekil 4.46b incelendiğinde çalışma alanında bulunan parseller için endeks puanının 0.58 ile 0.81 arasında değiştiği görülmektedir. Çalışma alanı toplamda dağılımları birbirine yakın 24 farklı endeks puanı ile temsil edilmiştir. Ancak, parsel

endeksleri eşitlik (3.4)'teki gibi birkaç değer üzerinde yoğunlaşmamış dengeli bir dağılım göstermiştir. Ayrıca eşitlik (3.9) ile oluşturulan sınıflandırılmamış parsel endeksi haritasına bakıldığında hesaplamada kullanılan kriterler olan toprak haritasına ve arazi nitelik endeksi haritasına benzemediği de açıkça görülmektedir. Diğer taraftan, toprak gibi heterojen bir yapıdan söz ederken, 13913.08 da büyüklüğünde bir alanın ağırlıklı olarak 2 farklı sınıf endeks puanı ile temsil edilmesi gerçeği yansıtmamakta 24 farklı sınıfta parsel bulunması ise daha gerçekçi bir sonuç ortaya koymaktadır. Bunun yanında eşitlik (3.4) ile hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi dağılımlarına bakıldığında %69.6 ile en fazla orana sahip parsel endeksi 0.65 iken bu değer eşitlik (3.9)'da %5.9'dur. Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4) ile hesaplanan parsel endeksi değerlerinden daha doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Eşitlik (3.4) ile üretilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile yeni eşitlikler ile üretilen parsel endeksleri arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacı ile yapılan t testi sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

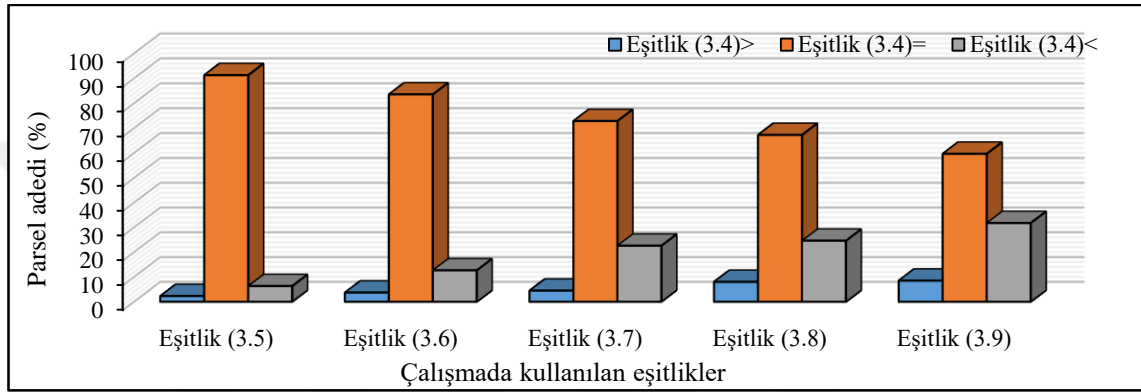
Çizelge 4.9. Solak Mahallesi için eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'un parsel endeksi açısından karşılaştırılması

	Eşitlik	Parsel sayısı	Ort.	Standart sapma	Standart hata	En az	En fazla	Önemlilik düzeyi
Sınıflandırılmış	(3.4)	645	0.67	0.0563	0.00222	0.45	0.75	
	(3.5)	645	0.78	0.0461	0.00181	0.65	0.75	< 0.0001
	(3.6)	645	0.69	0.0479	0.00189	0.65	0.75	< 0.0001
	(3.7)	645	0.70	0.0498	0.00196	0.65	0.75	0.0017
	(3.8)	645	0.69	0.0506	0.00199	0.55	0.85	0.0061
	(3.9)	645	0.70	0.0527	0.00208	0.55	0.85	0.0958
Sınıflandırılmamış	(3.4)	645	0.67	0.0559	0.00220	0.45	0.75	
	(3.5)	645	0.68	0.0341	0.00134	0.60	0.76	< 0.0001
	(3.6)	645	0.68	0.0332	0.00131	0.60	0.77	< 0.0001
	(3.7)	645	0.69	0.0344	0.00135	0.60	0.79	< 0.0001
	(3.8)	645	0.69	0.0365	0.00144	0.59	0.80	< 0.0001
	(3.9)	645	0.70	0.0391	0.00154	0.58	0.81	< 0.0001

Sınıflandırılmış parsel endekslerinde Eşitlik (3.4) ile eşitlik (3.9) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilemez iken, diğer tüm eşitlikler ile eşitlik (3.4) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Bu durum yeni eşitliklerin mevcut eşitlikten farklı olduğunu göstermektedir.

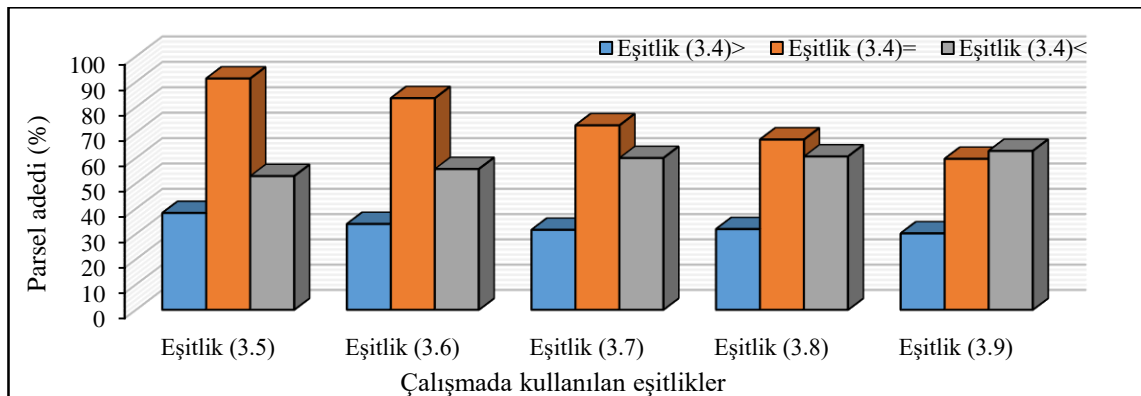
Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri karşılaştırıldığında, çalışma alanında eşitlik (3.5), (3.6) ve (3.7) ile 2, eşitlik (3.8) ve (3.9) ile 4 adet farklı puan belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 3 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak 2 adettir. Benzer şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksleri karşılaştırıldığında ise, çalışma alanında eşitlik (3.5) ile 17, eşitlik (3.6) ile 18, eşitlik (3.7) ile 20, eşitlik (3.8) ile 22, eşitlik (3.9) ile ise 24 adet farklı puan alan parsel sayısı belirlenmiştir. Bu oran mevcut yöntem olan eşitlik (3.4)'te ise 5 adet olmasına rağmen ağırlıklı olarak 2 adettir. Bunun yanında eşitlik (3.9) ile her bir parsel için elde edilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi puanları eşitlik (3.5), (3.6), (3.7) ve (3.8) ile elde edilenlere göre daha yüksektir. Bu durum eşitliklerde toprak endeksi ve arazi nitelik endeksi parametrelerinin oranlarından kaynaklanmaktadır. Eşitlikte toprak

endeksine verilen oran azalıp, arazi nitelik endeksine veriler oran arttıkça parsel endeksi puanı ve farklı puana sahip parsel endeksi sayısı da artmaktadır. Bu durumda yapılan işlemin daha detaylı olmasına sebep olmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi mevcut yöntem, yeni eşitlikler karşısında son derece yüzeysel ve basit kalmış olup parsel endeksi hesaplamalarında yeni eşitliklerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak, bu eşitliklerde kullanılan parametrelerin oranlarının da belirlenebilmesi için eşitliklerin kendi içlerinde kıyaslanması gerekmektedir. Dolayısı ile eşitlikler arasında parsel endeksi açısından daha detaylı bir yorum yapılabilmesi için aynı parselin eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi Şekil 4.47'de, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi ise Şekil 4.48'de verilmiştir.



Şekil 4.47. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerine göre değişimi

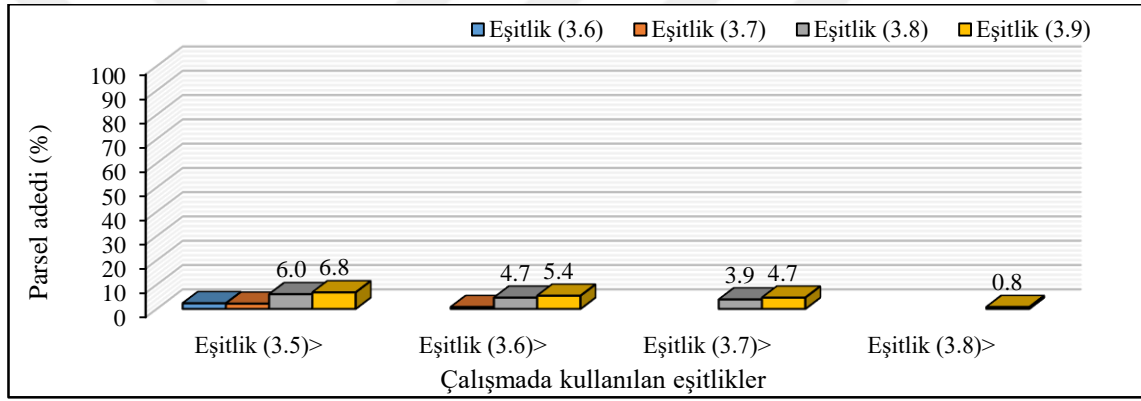
Aynı parseller için eşitlik (3.5)'de parsellerin %6.4'ünün, eşitlik (3.6)'da %12.7'sinin, eşitlik (3.7)'de %22.6'sının, eşitlik (3.8)'de %24.7'sinin ve eşitlik (3.9)'da ise %31.8'inin parsel endeksi eşitlik (3.4)'e göre daha büyüktür (Şekil 4.47). Buradan görüleceği gibi, eşitlik (3.5)'den eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe eşitlik (3.4)'den büyük olan parsel endeksi oranları artmaktadır. Bu da eşitlik (3.9)'un 5 eşitlik içerisinde mevcut yöntemle göre en avantajlı eşitlik olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.48. Solak Mahallesi için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.4)'e göre hesaplanan sınıflandırılmamış parsel endeksi değerine göre değişimi

Aynı parseller için eşitlik (3.5)'de parsellerin %52.9'unun, eşitlik (3.6)'da 55.7'sinin, eşitlik (3.7)'de %60.0'mın, eşitlik (3.8)'de %60.6'sının ve eşitlik (3.9)'da ise %62.8'inin parsel endeksi eşitlik (3.4)'e göre daha büyüktür (Şekil 4.48). Buradan görüleceği gibi, eşitlik (3.5)'den eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe eşitlik (3.4)'den büyük olan parsel endeksi oranları artmaktadır. Bu durum sınıflandırılmamış parsel endekslerinde daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu durumda eşitlik (3.9)'un 5 eşitlik içerisinde mevcut yöntemle göre en avantajlı eşitlik olduğunu göstermektedir.

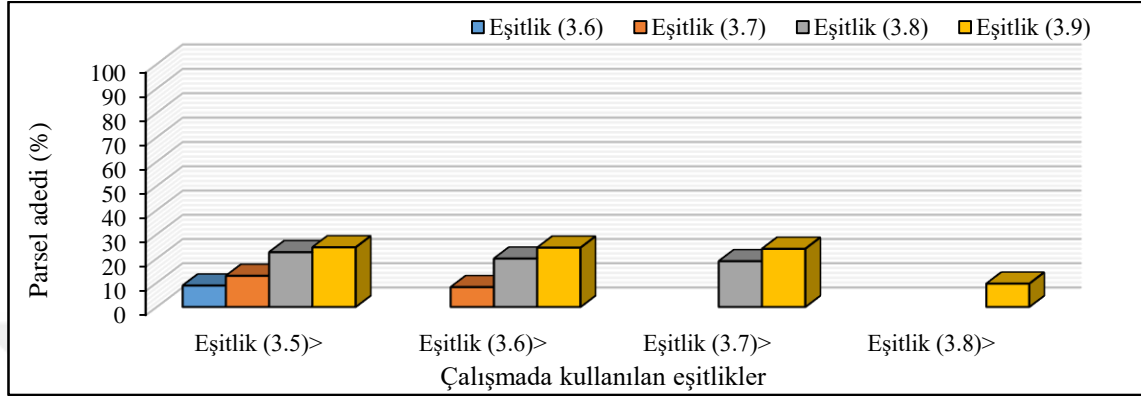
Diğer eşitlikler arasında bir yorum yapabilmek için eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.5)'e göre, eşitlik (3.7), (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.6)'ya göre, eşitlik (3.8) ve (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.7)'ye göre ve eşitlik (3.9)'a göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.8)'e göre değişimini gösteren Şekil 4.49 ve aynı eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endekslerinin birbirlerine göre değişimlerini gösteren Şekil 4.50 verilmiştir.



Şekil 4.49. Solak Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Şekil 4.49 aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığını göstermektedir. Bu durumda, eşitlik (3.5)'te eşitlik (3.6)'ya göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.3, eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %2.2, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %6.0, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %6.8'dir. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)'e göre en avantajlı eşitlik (3.7)'dir. Eşitlik (3.6)'nın diğer eşitlikler ile kıyaslanması sonucunda görüleceği gibi, eşitlik (3.6)'da eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %0.8, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %4.7, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %5.4'dür. Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)'ya göre en avantajlı yine eşitlik (3.7)'dir. Aynı şekilde eşitlik (3.7)'nin en avantajlı eşitlik olup olmadığının belirlenebilmesi içinde eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması gerekmektedir. Eşitlik (3.7)'de eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %3.9, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %4.7'dir (Şekil 4.49). Bu durumda eşitlik (3.8) en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik

(3.8)'inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Eşitlik (3.8)'de eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %0.8 olduğu görülmektedir (Şekil 4.49) Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %99.2'si eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.50. Solak Mahallesi için çalışmada kullanılan eşitliklerin sınıflandırılmamış parsel endeksi açısından birbirleri ile karşılaştırılması

Şekil 4.50 aynı parsel için 5 farklı eşitlik kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda ilgili parselin sınıflandırılmamış parsel endeksinin hangi eşitlikte daha yüksek çıktığını göstermektedir. Bu durumda, eşitlik (3.5)'te eşitlik (3.6)'ya göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %8.8, eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %12.9, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %22.6, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %24.7'dir. Buradan görüleceği gibi parsel endeksi açısından bu 4 eşitlik içinde eşitlik (3.5)'e göre en avantajlı eşitlik (3.6)'dır. Çünkü parsel endeksi eşitlik (3.5)'ten büyük olan parsel sayısı (oranı) en fazla olan eşitlik (3.6)'dır. Ancak eşitlik (3.6)'nında diğer eşitlikler ile kıyaslanması gerekmektedir. Eşitlik (3.6)'da eşitlik (3.7)'ye göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %8.2, eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %20.0, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %24.5'dir (Şekil 4.50). Görüleceği gibi parsel endeksi açısından karşılaştırılan bu 3 eşitlik içinde eşitlik (3.6)'ya göre en avantajlı eşitlik (3.7)'dir. Aynı şekilde eşitlik (3.7)'nin en avantajlı eşitlik olup olmadığının belirlenebilmesi içinde eşitlik (3.8) ve (3.9) ile kıyaslanması gerekmektedir. Eşitlik (3.7)'de eşitlik (3.8)'e göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı %18.9, eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranı ise %24.0'dır (Şekil 4.50). Bu durumda eşitlik (3.8) en avantajlı eşitlik olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak kesin bir yargıya varılabilmesi için son olarak eşitlik (3.8)'inde eşitlik (3.9) ile kıyaslanması ve en avantajlı eşitliğin belirlenmesi gerekmektedir. Eşitlik (3.8)'de eşitlik (3.9)'a göre daha yüksek puan alan parsellerin oranının %9.6 olduğu görülmektedir (Şekil 4.50). Bu durumda eşitlik (3.9) ile hesaplanan parsellerin %93.4'ü eşitlik (3.8) ile hesaplanan parsellerin parsel endeksine eşit ya da daha büyüktür. Dolayısı ile sınıflandırılmış parsel endeksleri açısından eşitlik (3.9) bu 5 eşitlik arasında en avantajlı eşitlik olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.40'da gösterilen 1, 2 ve 3 nolu parseller Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntemle göre farklı bölgelerde hangi kriterlere göre değiştiğini ve mevcut yöntem ile olan farklılığın nereden kaynaklandığını yorumlamak için seçilmiştir. 1, 2 ve 3 nolu parsellerin tüm eşitliklerle toprak puanı, verimlilik puanı ve konum puanına göre hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin hesaplanmasında kullanılan arazi nitelik endeksinin hesaplanması için her soruya karşılık gelen cevaplar Çizelge 4.11'de, bu cevaplar doğrultusunda aldıkları puanlar ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri

Parsel No	Sınıflandırılmış parsel endeksleri						Sınıflandırılmamış parsel endeksleri					
	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)
1	0.65	0.65	0.65	0.75	0.75	0.75	0.65	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72
2	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.64	0.64
3	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.85	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80

Çizelge 4.11. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parsel için arazi nitelik endeksinde kullanılan soruların cevapları

Parsel No	S1 (m ²)	S2 (adet)	S3 (adet)	S4 (%)	S5 (%)	S6 (adet)	S7 (km)	S8 (km)	S9	S10 (m)	S11	S12	S13	S14
1	2884.5	18	4	>80	<19	3	<1	<2	Yok	Bitişik	Yok	Yok	Yok	Var
2	20085.2	8-10	4	>80	<19	4	<1	<2	Yok	+1000	Yok	Yok	Yok	Var
3	48386.6	1	4	>80	40-59	4	<1	2-3	Yok	500	Yok	Yok	Yok	Var

Çizelge 4.12. Solak Mahallesinde örnek olarak seçilen 3 adet parselin arazi nitelik endeksleri

Parsel No	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Toplam	T.E.
1	5	0	10	10	0	8	10	10	0	10	0	10	10	10	65.20	65
2	5	3	10	10	0	10	10	10	0	0	0	10	10	10	59.00	65
3	10	10	10	10	5	10	10	8	0	8	0	10	10	10	80.50	73

1 numaralı parselin sınıflandırılmış parsel endeksinin eşitlik (3.4)'te 0.65 puan çıkması konum puanından, eşitlik (3.5)'te 0.65 puana çıkmasının sebebi ise arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmaktadır. Çünkü iki eşitlikte de toprak puanı sabit tutulmuştur. Burada iki değer aynı olmasının sebebi parsel endekslerinin

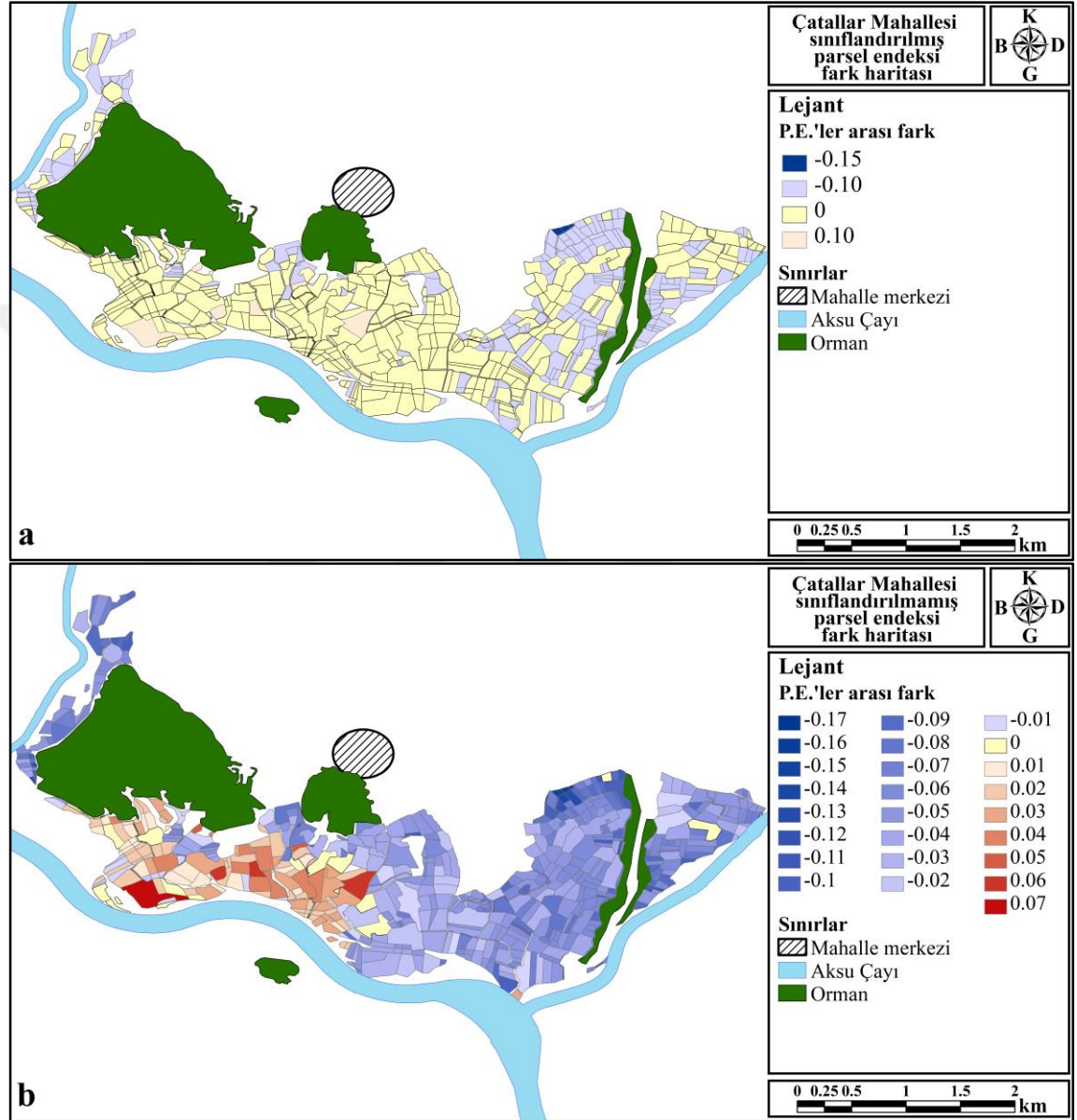
sınıflandırılmasından kaynaklanmaktadır. Sınıflandırılmamış parsel endeksleri incelenecek olursa, parsel endeksleri eşitlik (3.4)'te 0.65 puan iken eşitlik (3.5)'te 0.68 puan almıştır. Çizelge 4.10 ve 4.11'den görüleceği gibi buradaki değer artışının sebebi, 1 numaralı parselin yeni eşitlikte 1., 2., 5., 6., 9. ve 11. sorularda değer kaybı yaşamış iken, diğer tüm sorulardan en yüksek puanı almış olmasının yanında Aksu Çayının etkisinden kaynaklanmaktadır. Dolayısı ile buradaki değer artışı arazi nitelik endeksi parametresinin detayından kaynaklanmaktadır. Çünkü eşitliklerde arazi nitelik endeksi parametresine verilen oran arttıkça parsel değeri de artmıştır (Çizelge 4.10). Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır.

2 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.65 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.65'tir. Burada parselde bir değer artışı olmamasının sebebi parselin konumsal değeri olan noktalara uzak olmasının yanında, alanının çok büyük olmaması, çok hisseli olması, parselde elektrik olmamasından kaynaklanmaktadır. Eşitlik (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) içinde parsel değerinde ki değişimler aynı durumlardan kaynaklanmaktadır

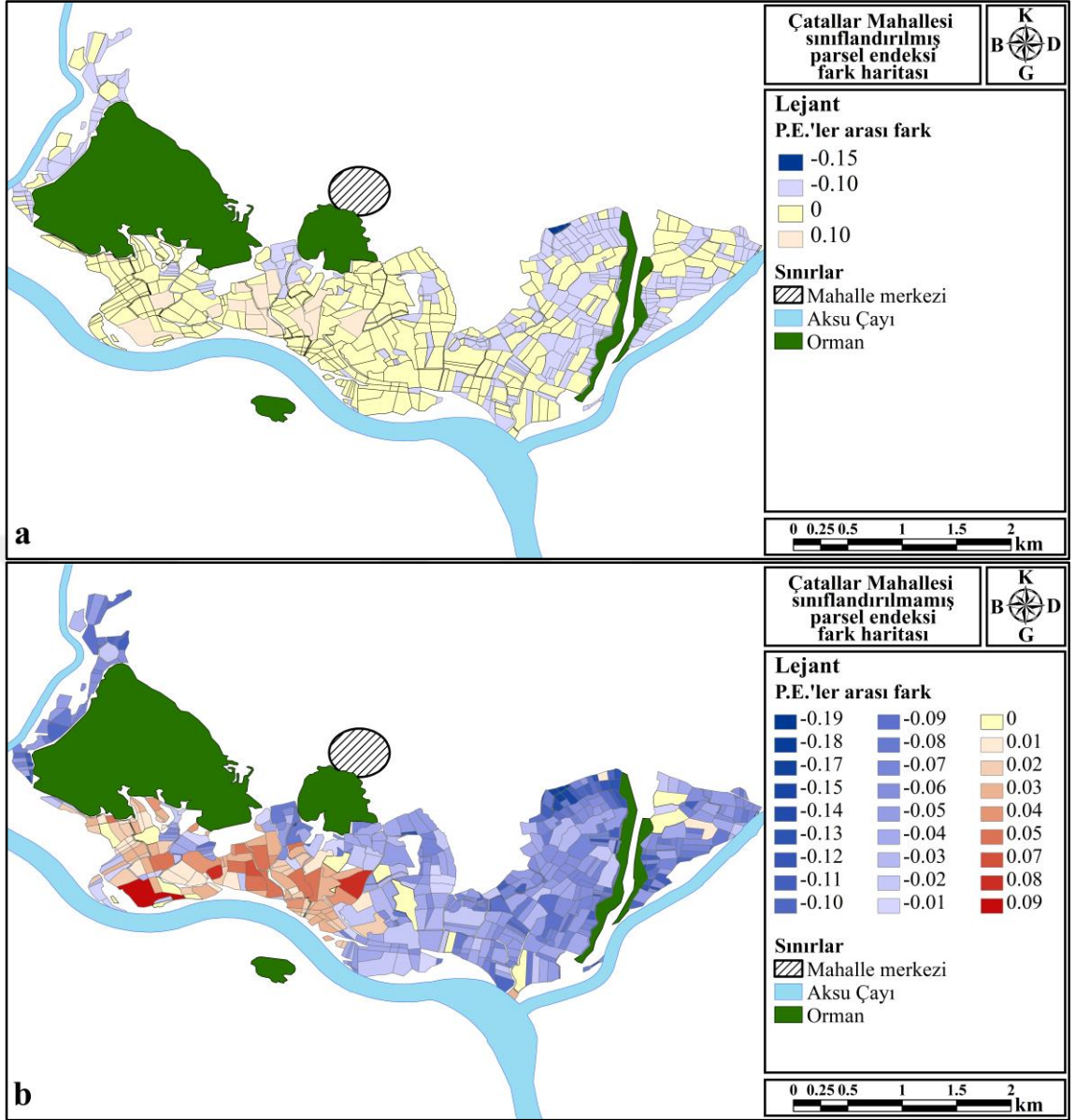
3 numaralı parselin mevcut eşitlikle hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi ise 0.75 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te de 0.75'dir. Sınıflandırılmamış parsel endeksi 0.75 iken, bu değer eşitlik (3.5)'te 0.76'dır. Buradaki değer artışı da yine arazi nitelik endeksi parametrelerine verilen puanlamalardan kaynaklanmaktadır. Çünkü mevcut yöntemde hesaplamada parselin değeri toprak endeksi dışında sadece parselin konumsal değerine göre belirlenmektedir. Bu durumda da parselin gerçek değerinin ne kadar doğru belirlendiği tartışma konusudur.

4.2. Parsel Endeksi Fark Haritaları Açısından Elde Edilen Bulgular

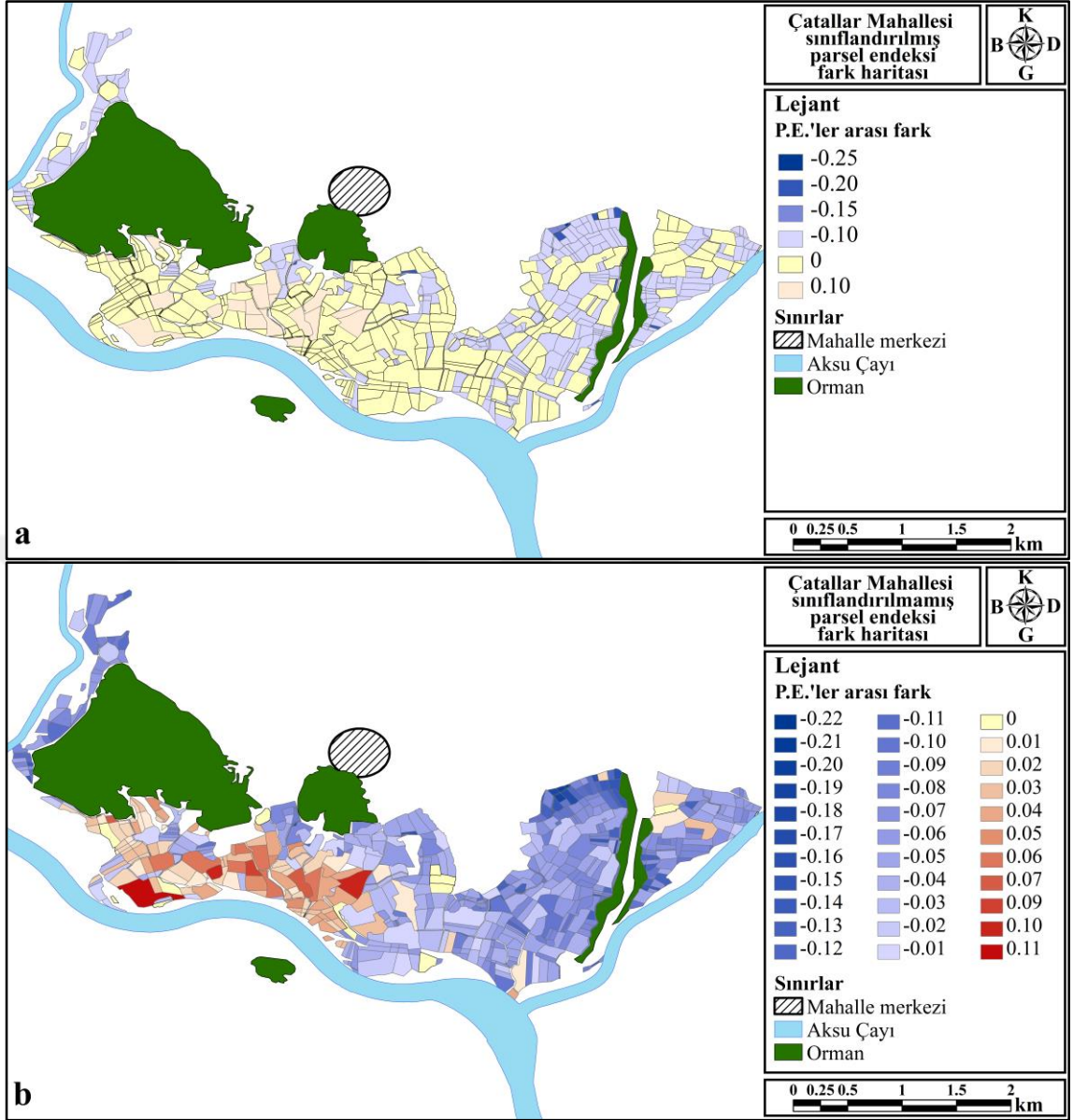
Çatallar Mahallesi için yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntem ile arasındaki farklar, diğer bir deyişle her bir parseldeki mevcut yöntemle göre değer artışı ya da azalışı Şekil 4.51-4.55’de verilmiştir.



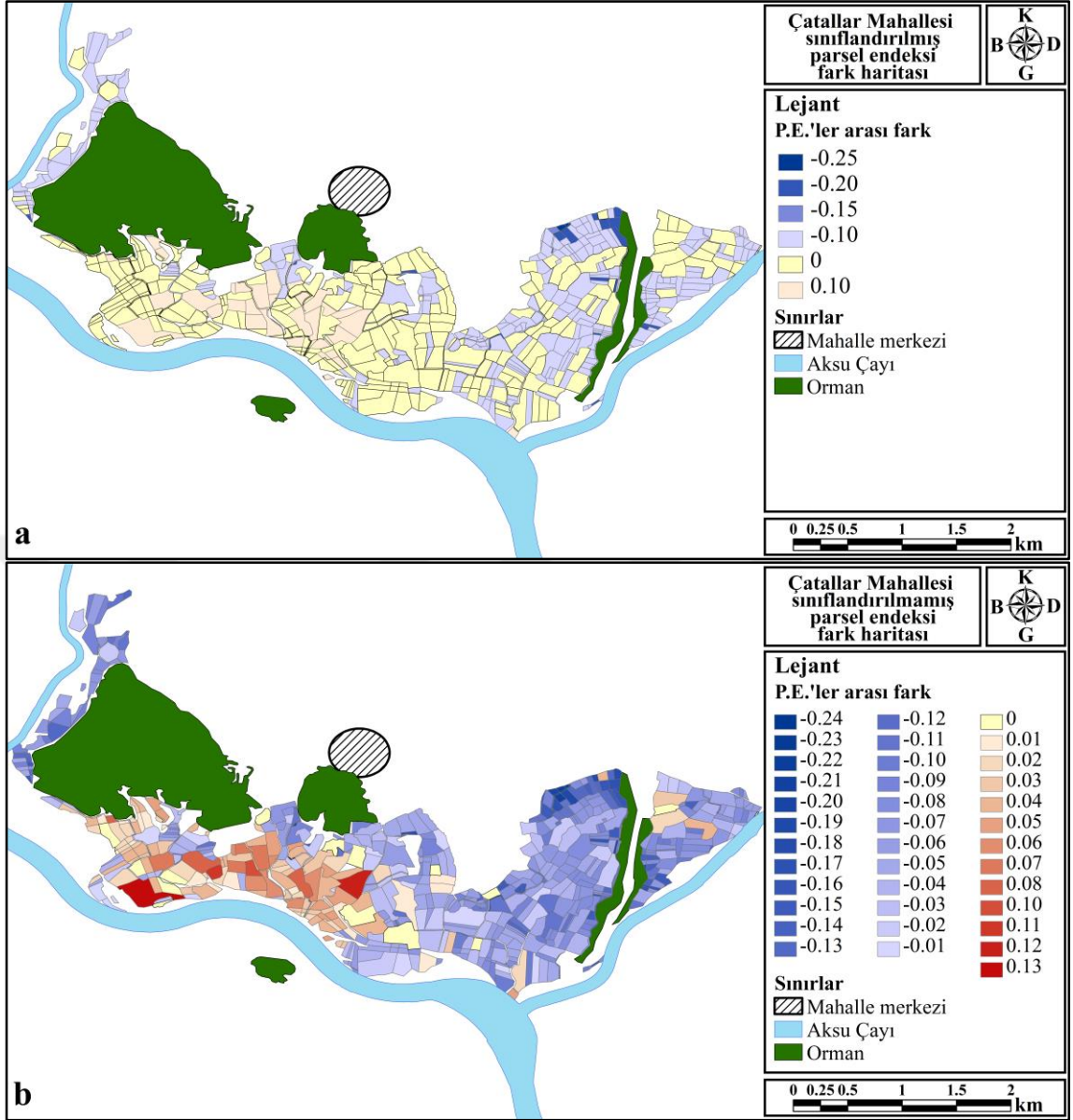
Şekil 4.51. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



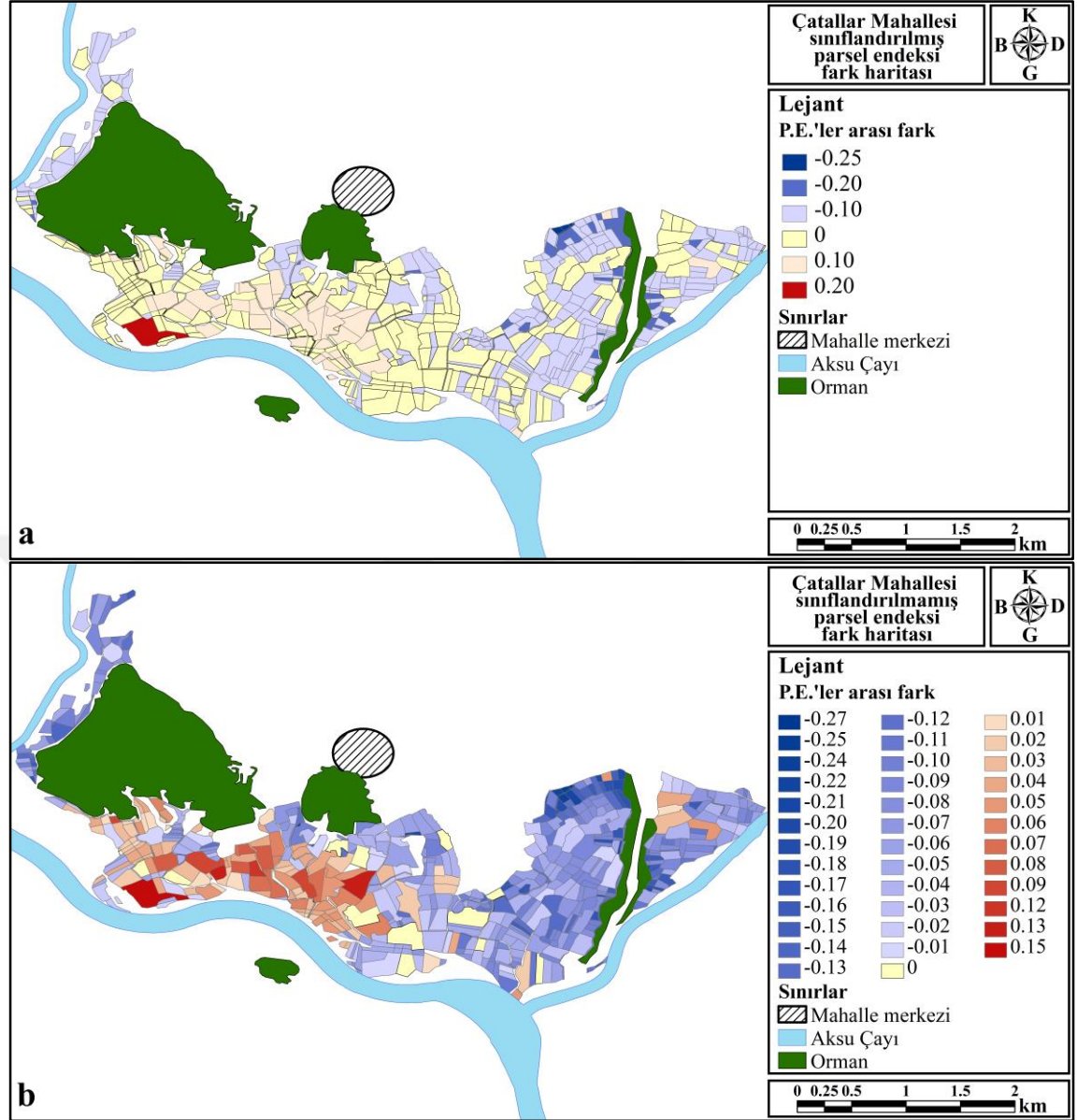
Şekil 4.52. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.53. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.54. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları

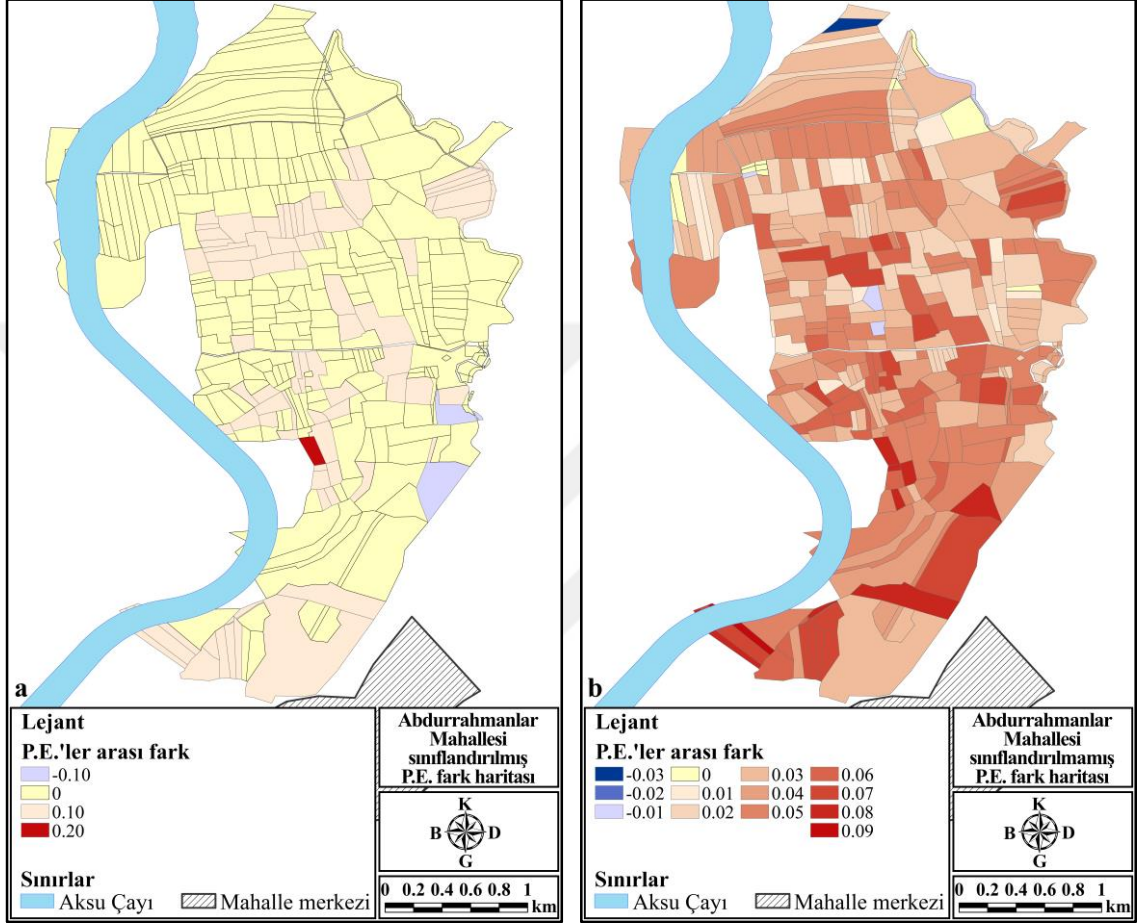


Şekil 4.55. Çatallar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları

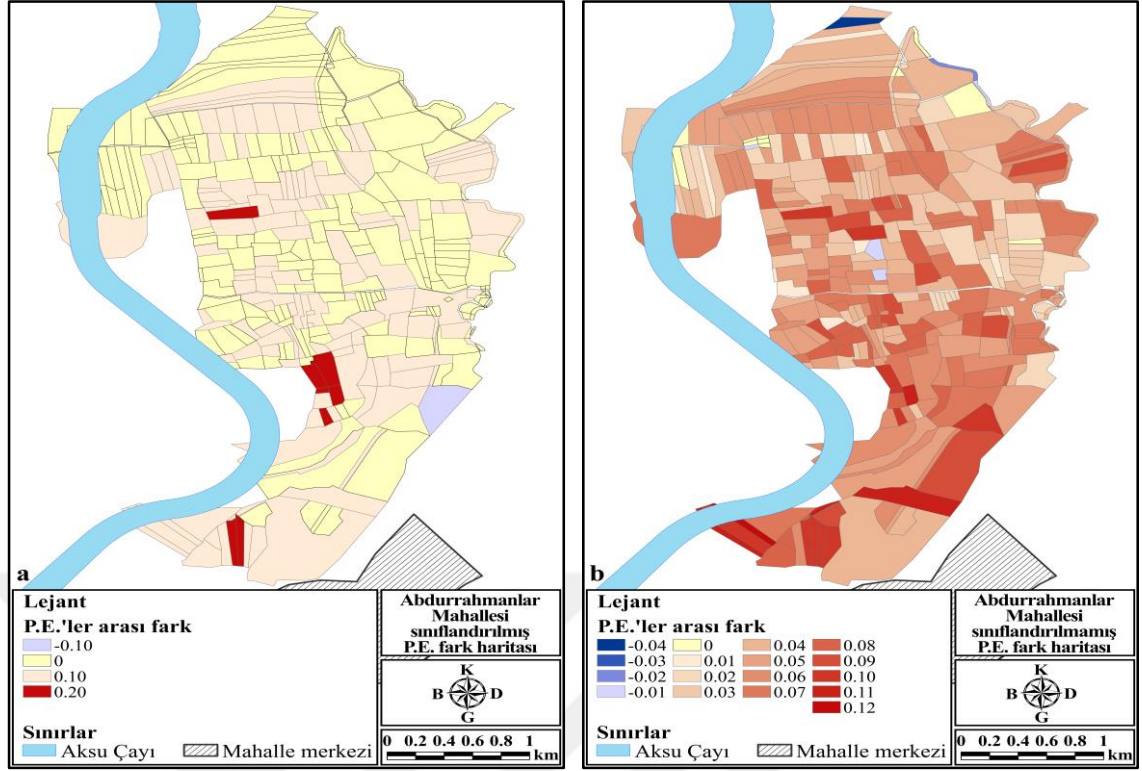
Mahallenin kuzeyinde kalan parsellerin yeni eşitliklerde mevcut eşitliğe göre daha az değerli çıkmasının sebebi parsellerin küçük ve hisseli olması, Aksu Çayına, çevre yoluna uzak olması, parsellerde elektrik olmaması gibi sebeplerden dolayı arazi nitelik endeksinin düşük olmasından dolayıdır. Eşitlik (3.5)'ten eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe eşitliklerde toprak puanına verilen oran azalıp arazi nitelik endeksine verilen oran arttığı için parsellerin değeri de artmakta ve sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi fark haritalarına bakıldığında bu durum açık bir şekilde görülmektedir. Mahallenin güney batı tarafındaki parsellerin yeni eşitliklerde daha değerli çıkmasının sebebi bu bölgedeki parsellerin mevcut parsel endekslerinin düşük olması ve toprak haritasına benzer bir görünüm çizmesinden kaynaklanmaktadır. Yeni eşitliklerde bu bölgedeki parsellerin arazi nitelik endeksi yüksek olduğu için ve eşitlik (3.5)'ten eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe

arazi nitelik endeksi oranı artıp toprak puanı oranı azaldığı için bu bölgede değeri mevcut yöntemle göre daha fazla olan parsel sayısı da artmıştır (Şekil 4.51-Şekil 4.55).

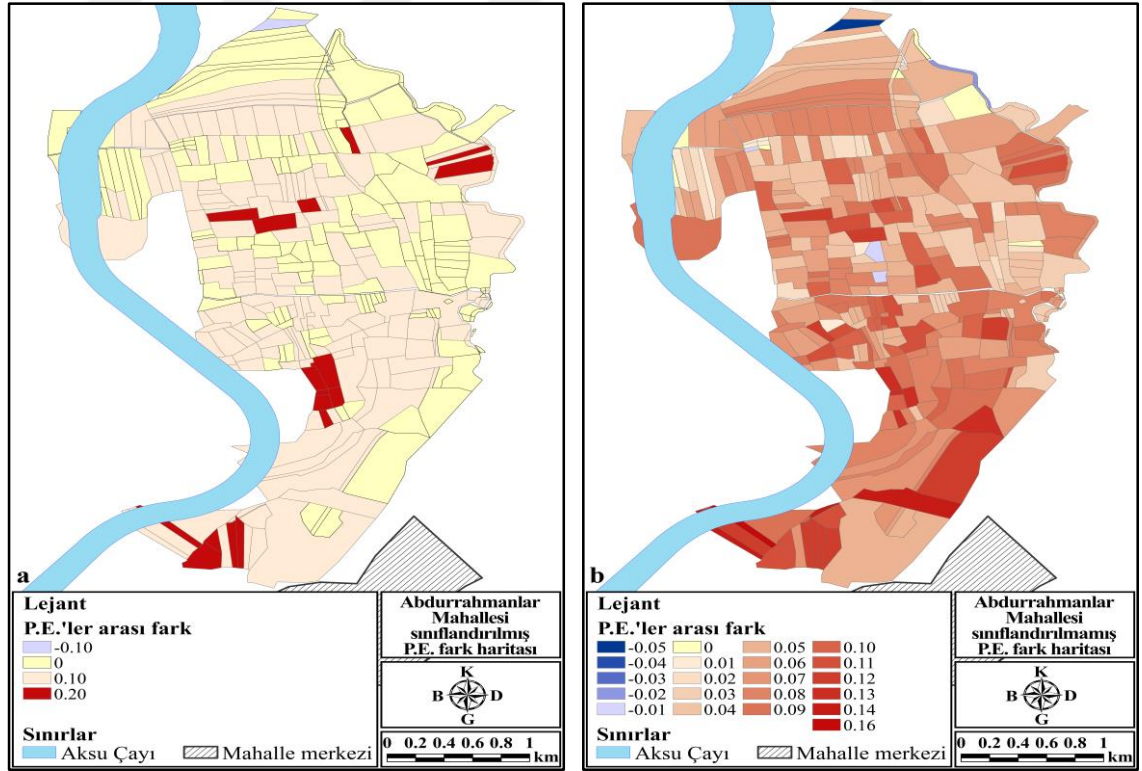
Abdurrahmanlar Mahallesi için yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntem ile arasındaki farklar Şekil 4.56-4.60'da verilmiştir.



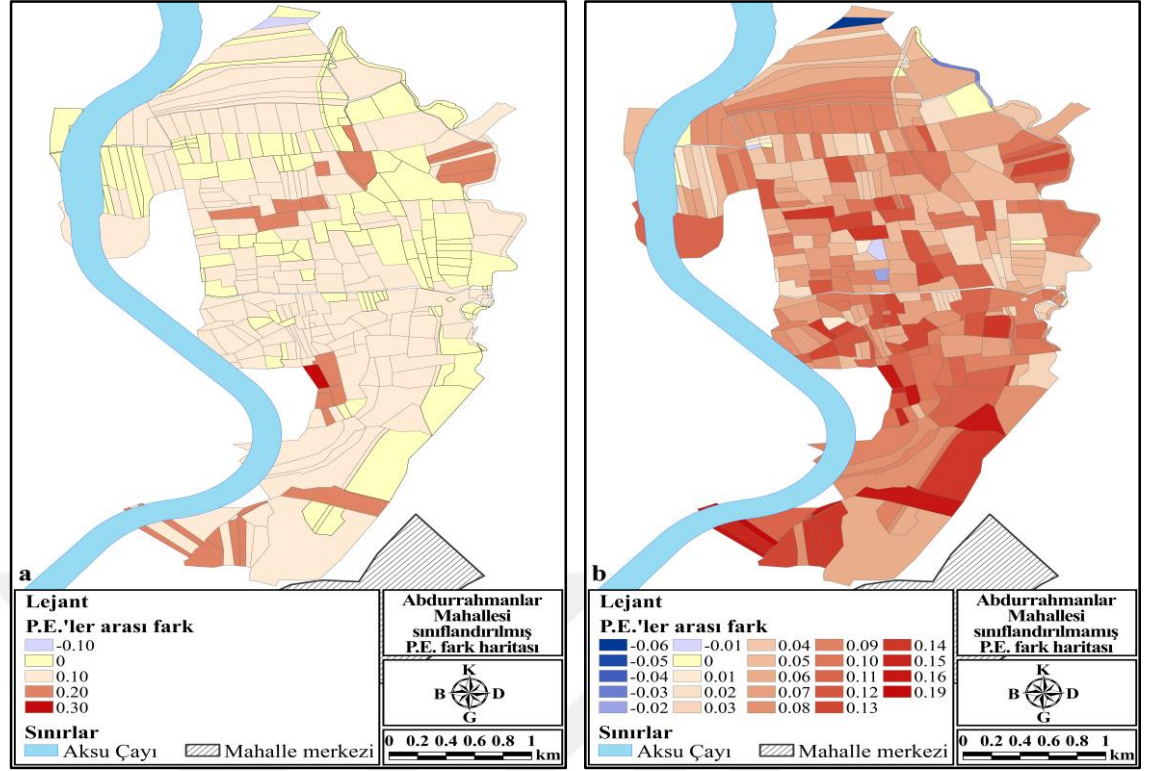
Şekil 4.56. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



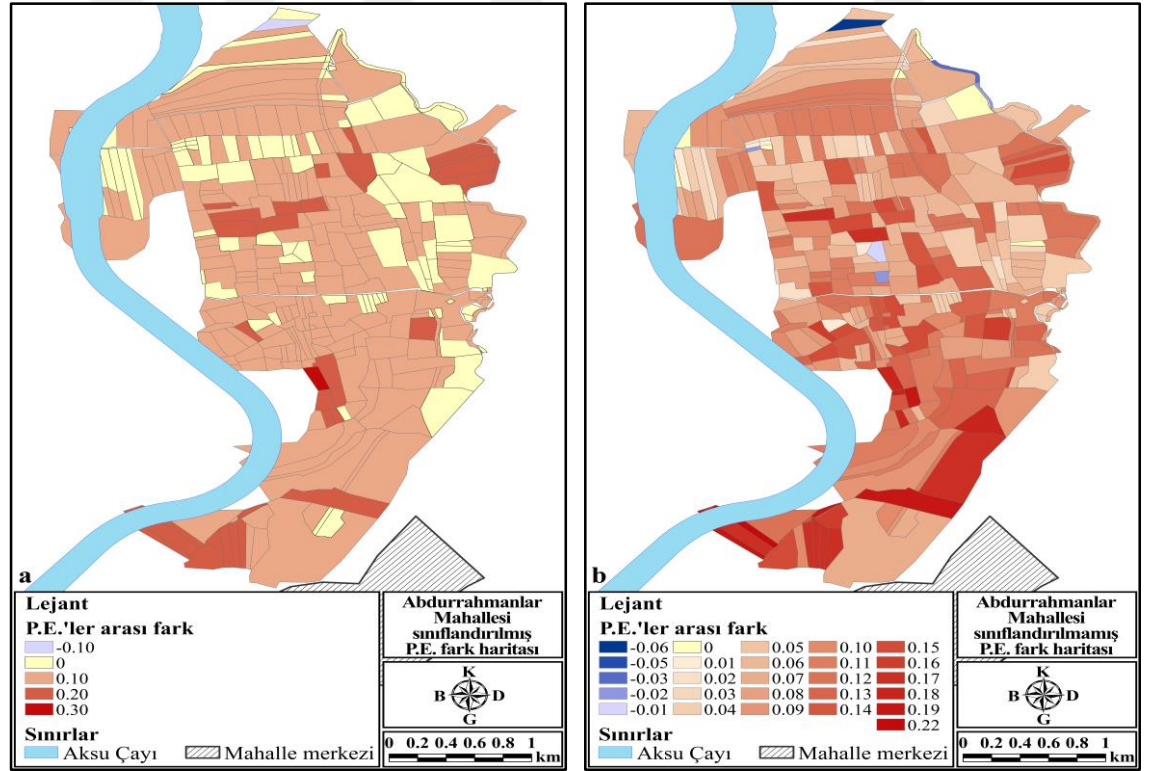
Şekil 4.57. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.58. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.59. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



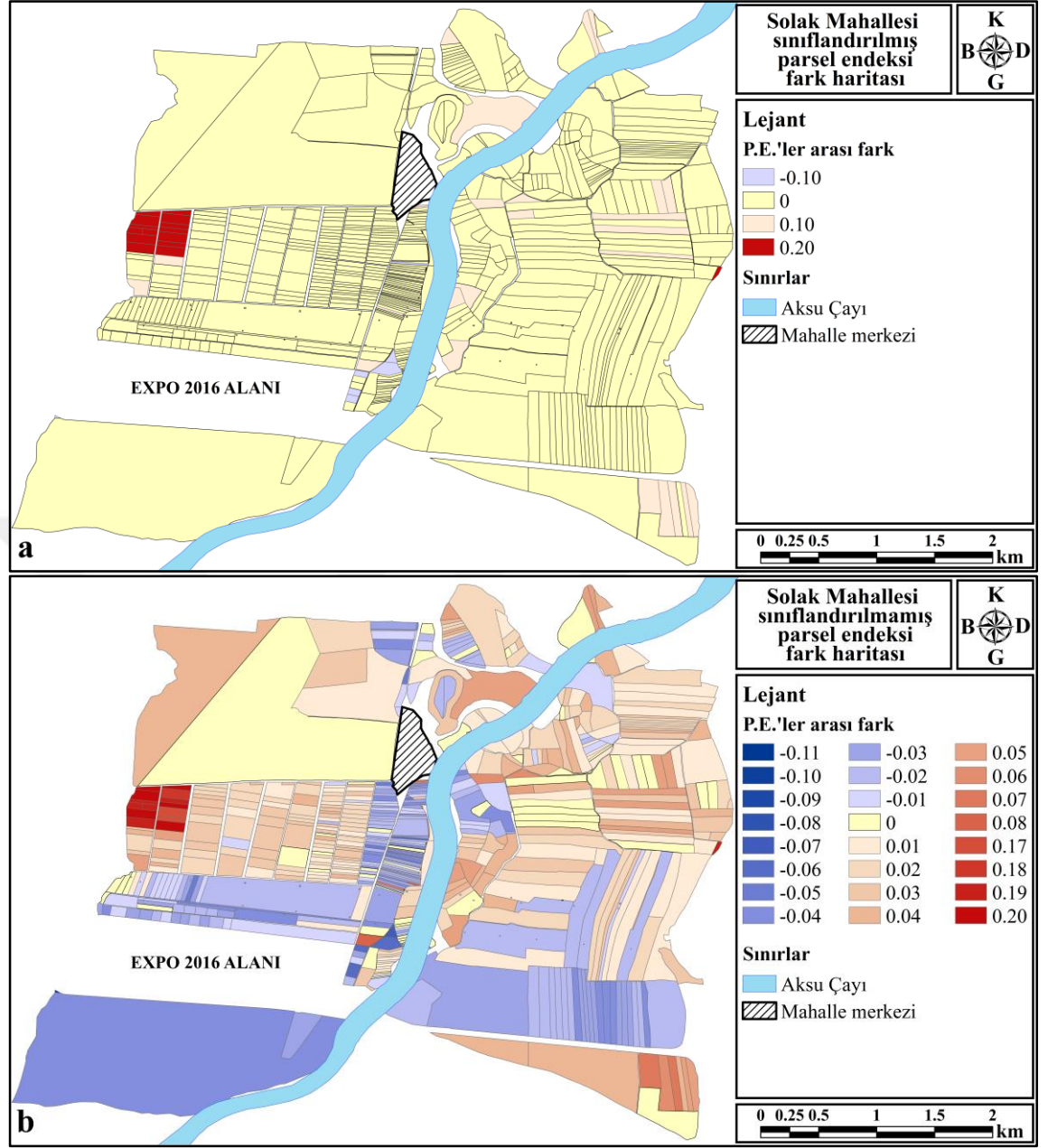
Şekil 4.60. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları

Mahallenin güneyinde kalan parsellerin yeni eşitliklerde mevcut eşitliğe göre daha değerli çıkmasının sebebi o bölgenin mahalle merkezi ve Aksu Çayına yakın olması gibi sebeplerden dolayı arazi nitelik endeksinin yüksek olmasının yanında toprak puanlarının da mahallenin diğer bölgelerine göre daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Eşitlik (3.5) ile hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi fark haritasına bakıldığında (Şekil 4.56a), parsel endeksleri sınıflandırıldığı için mahallede bulunan parsellerin çoğu aynı değerde gibi görünse de sınıflandırılmamış parsel endeksi fark haritasından (Şekil 4.56b), aslında parsel endekslerinin yeni eşitlikler ile hesaplandığında parsellerin değerinin arttığı görülmektedir. Bunun yanında eşitlik (3.5)'ten eşitlik (3.9)'da doğru gidildikçe aynı değere sahip parsel sayısı azalmakta ve mevcut yöntemle göre daha değerli parsellerin sayısı artmaktadır.

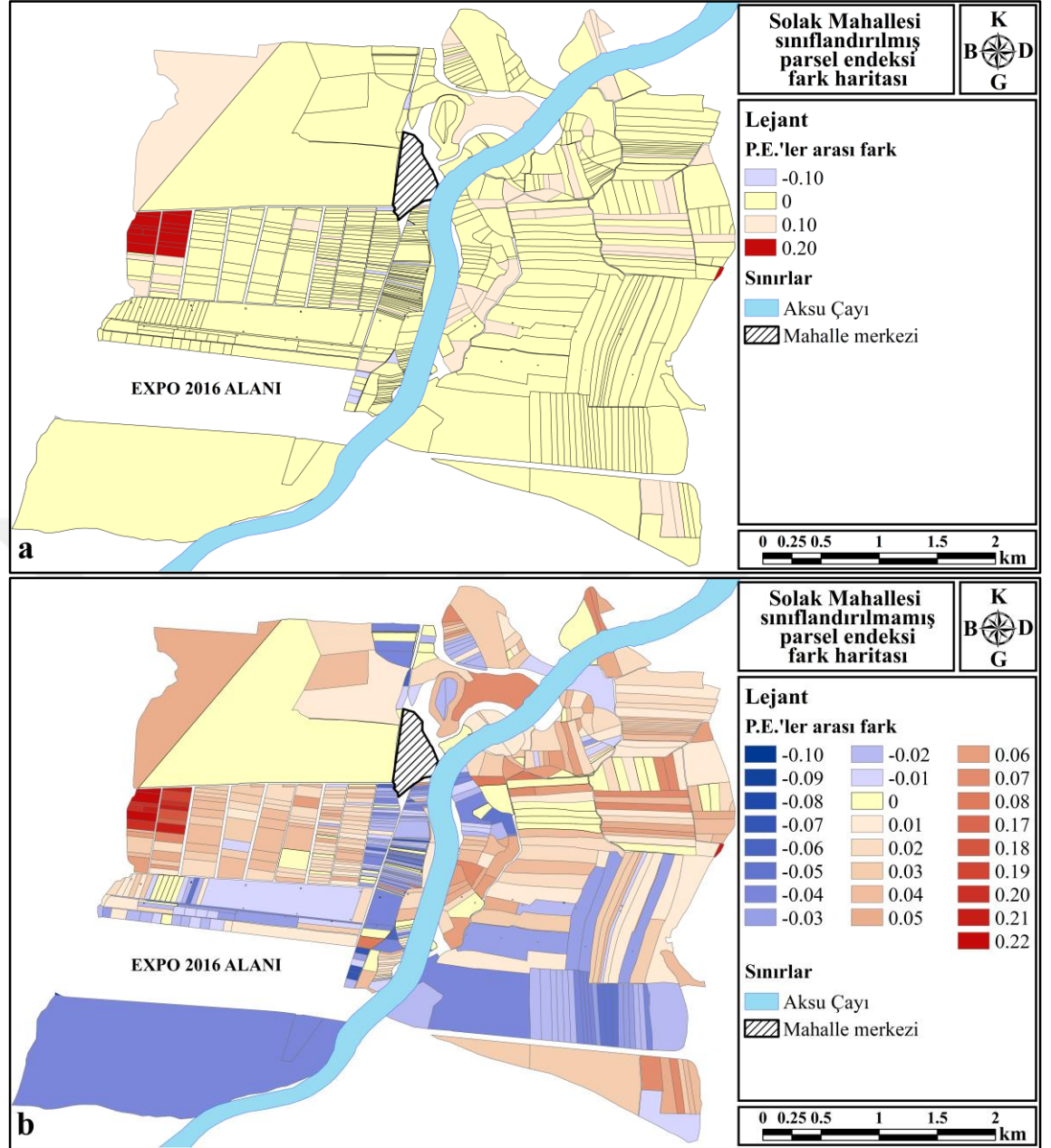
Mahallenin ortasında batı tarafındaki en değerli parsel 8., 9. ve 10. sorular dışındaki tüm sorulardan tam puan aldığı için arazi nitelik endeksi etrafındaki parsellere göre yüksek çıkmıştır. Toprak puanı diğer parseller ile aynı olduğu için arazi nitelik endeksinin yüksek olmasından dolayı parsel endeksi de mevcut yöntemle göre 0.20 puan fazla hesaplanmıştır. Eşitlik (3.5)'ten eşitlik (3.9)'da doğru gidildikçe arazi nitelik endeksinin oranı artıp, toprak endeksinin oranı azalmaktadır.

Arazi nitelik endeksi parametresi tüm parseller için çok detaylı bir sınıflandırma yaptığından dolayı bu parametreye verilen oran arttıkça mevcut yöntemle göre daha değerli parsel miktarı da artmaktadır. Sınıflandırılmamış parsel endeksi fark haritasında mahallenin en kuzeyinde değer kaybı yaşamış parselin değerindeki azalmanın sebebi ise konumsal değeri olan noktalara çok uzak olması, çok hisseli olması, alanının yeteri kadar büyük olmaması vb. sebeplerden dolayı arazi nitelik endeksinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

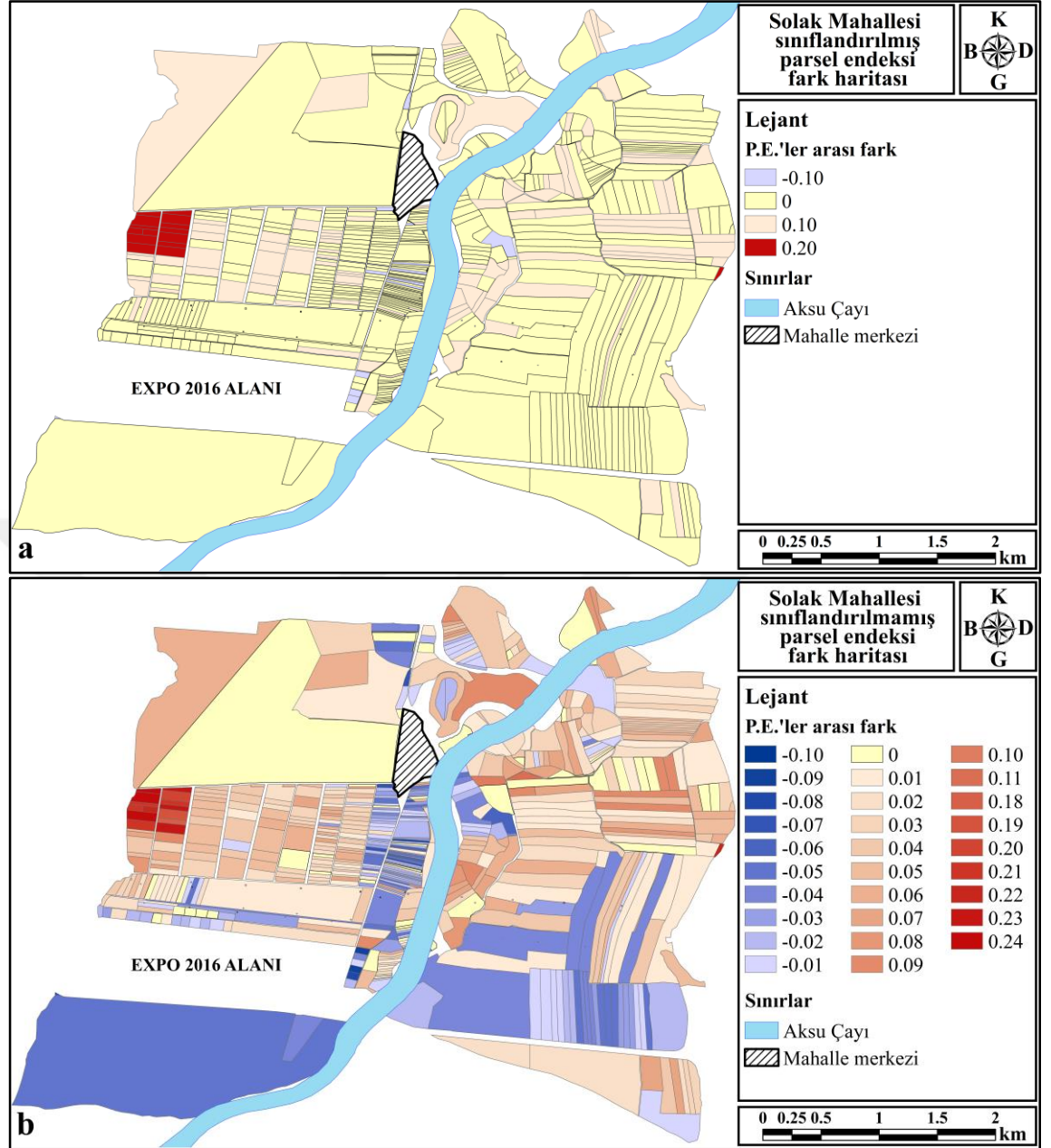
Solak Mahallesi için yeni eşitlikler ile hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerinin mevcut yöntemle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri arasındaki farklar, diğer bir deyişle her bir parseldeki mevcut yöntemle göre değer artışı ya da azalışı Şekil 4.61-4.65'de verilmiştir.



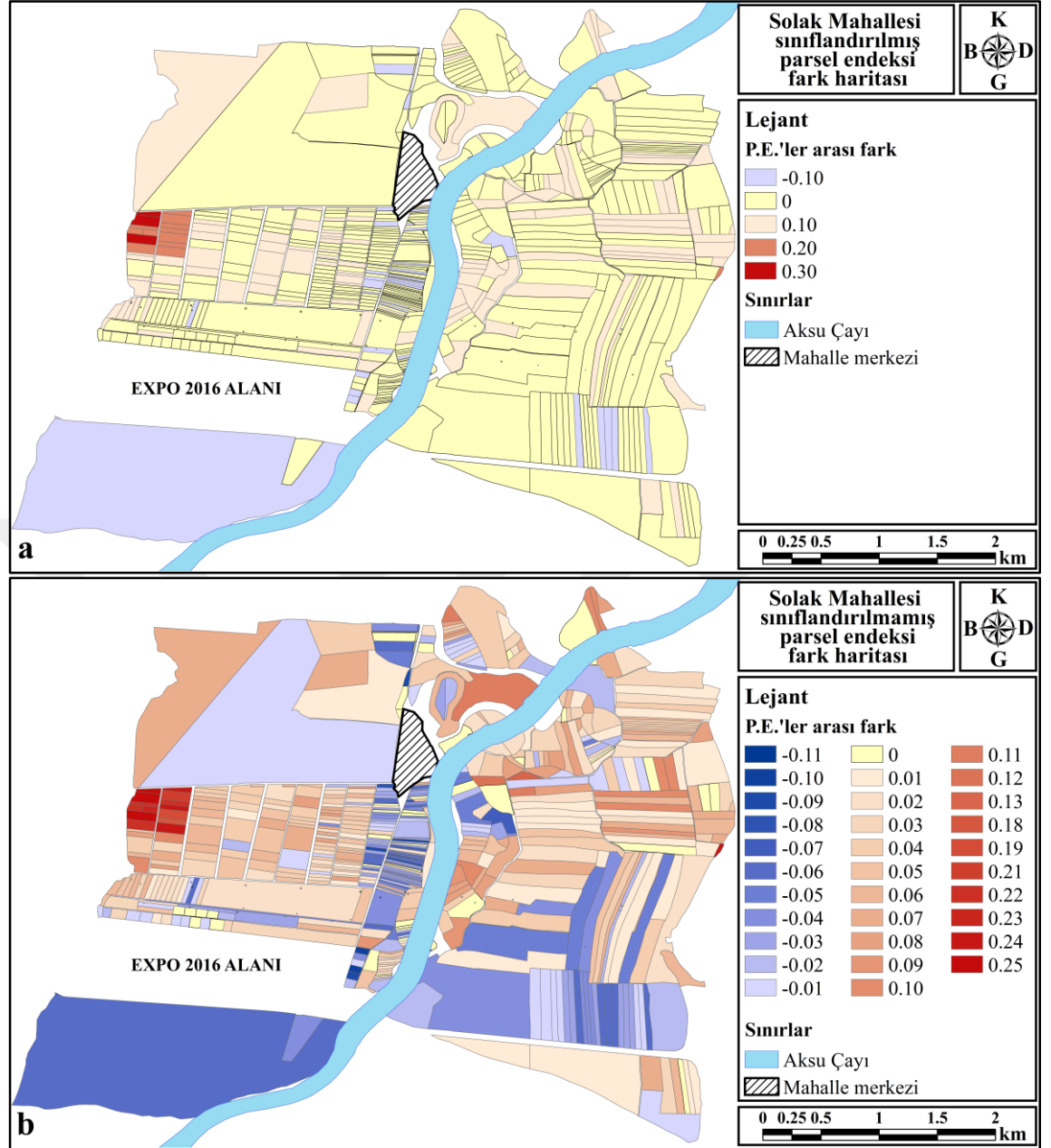
Şekil 4.61. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.5) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



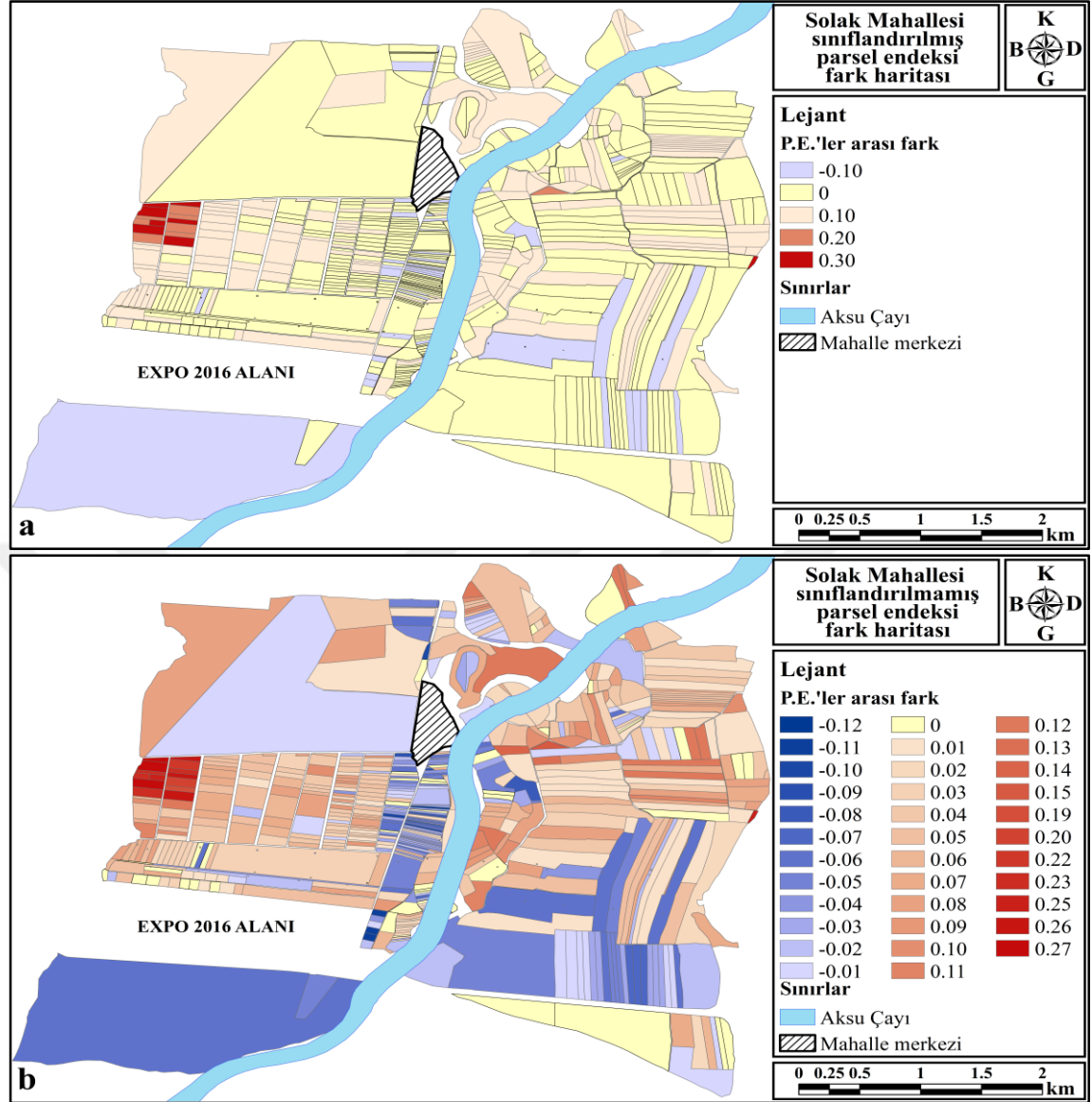
Şekil 4.62. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.6) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.63. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.7) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



Şekil 4.64. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.8) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları



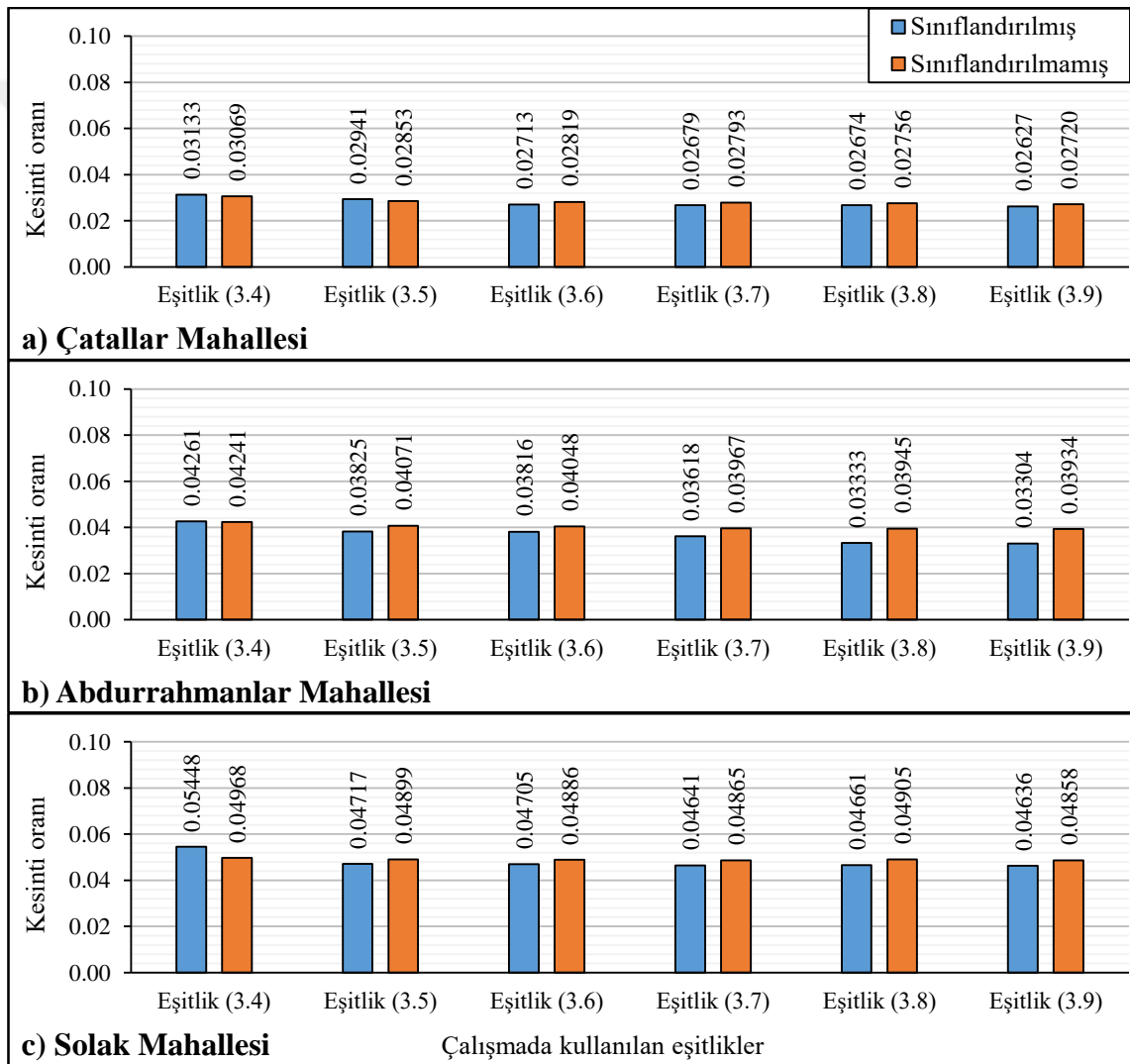
Şekil 4.65. Solak Mahallesi eşitlik (3.4) ve eşitlik (3.9) ile hesaplanmış sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri fark haritaları

Sınıflandırılmış parsel endeksi fark haritalarına bakıldığında mahallenin batısında kalan parsellerin yeni eşitliklerde mevcut eşitliğe göre daha değerli çıkmasının sebebi o bölgedeki parsellerin mevcut parsel endekslerinin düşük olması ve yeni eşitlikler ile detaylı bir şekilde hesaplanan parsel endekslerinin ise yüksek çıkmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında eşitlik (3.5)'den eşitlik (3.9)'a doğru o bölgedeki parsellerin değerinin daha da artmasının bir diğer sebebi de o bölgenin toprak puanının düşük olması ve yeni eşitliklerde de eşitlik (3.5)'den eşitlik (3.9)'a doğru gidildikçe toprak puanının oranının azalması ve arazi nitelik endeksinin oranının artmasından kaynaklanmaktadır. Arazi nitelik endeksi parametresi tüm parseller için çok detaylı bir sınıflandırma yaptığından dolayı bu parametreye verilen oran arttıkça mevcut yöntemle göre daha değerli parsel miktarı da artmaktadır. Sınıflandırılmış parsel endeksi haritasında Aksu Çayının doğusunda kalan parsellerdeki değer azalması da yine arazi nitelik endeksi parametresinden kaynaklanmaktadır.

4.3. Kesinti Oranı ve Kesinti Miktarı Açısından Elde Edilen Bulgular

Arazi toplulaştırması alanı içerisine giren bütün arazilerin yol, sulama, drenaj sistemi vb. hizmetlerden yararlanması esas alınmaktadır. Ancak her zaman toplulaştırma alanında bu altyapıyı sağlayacak yeterli alan bulunmamaktadır. Bu gibi durumlarda her parselin altyapı hizmetlerinden faydalanabilmesi için gerekli alan toplulaştırmaya giren parsellerden toplamda %10'u geçmeyecek miktarda kesilir. Yürütülen bu çalışmada her bir mahallenin kesinti oranları toplulaştırmaya giren toplam parsel değer sayısı ve blok değer sayılarına göre eşitlik (3.10) yardımı ile belirlenmiştir.

Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinde farklı eşitliklere göre belirlenen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile hesaplanan kesinti oranları Şekil 4.66'da verilmiştir.



Şekil 4.66. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahalleri için farklı eşitliklere göre belirlenen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile hesaplanan kesinti oranları

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranının 0.03133 olduğu görülmektedir. Eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'da ise kesinti oranları sırasıyla 0.02941, 0.02713, 0.02679, 0.02674, 0.02627 olarak hesaplanmıştır. Sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranının 0.03069 olduğu, eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'da ise kesinti oranlarının sırasıyla 0.02853, 0.02819, 0.02793, 0.02756, 0.02720 olarak hesaplandığı görülmektedir (Şekil 4.66).

Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranı 0.04261 iken, eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'da kullanılarak belirlenen kesinti oranları sırasıyla 0.03825, 0.03816, 0.03727, 0.03698, 0.03629 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranı 0.04241 iken, eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9)'da kullanılarak belirlenen kesinti oranları sırasıyla 0.04071, 0.04048, 0.03967, 0.03945, 0.03934 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.66).

Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranı 0.05448 iken, eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) kullanılarak belirlenen kesinti oranları ise sırasıyla 0.04717, 0.04705, 0.04641, 0.04661, 0.04636 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.4) kullanılarak belirlenen kesinti oranı 0.04968 iken eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) kullanılarak belirlenen kesinti oranları ise sırasıyla 0.04899, 0.04886, 0.04865, 0.04905, 0.04858 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.66).

Görüleceği üzere tüm eşitliklerin kesinti oranları eşitlik (3.4)'den daha küçüktür. Bilindiği gibi arazi toplulaştırma çalışmalarında kesinti oranının 0.10'u geçmemesi gerekmektedir. Çalışmada hiçbir eşitlikte bu oran 0.10'u geçmemiştir. Ancak, kesinti oranının düşük çıkması maliklerden kesilecek arazi miktarını azalttığı, diğer bir deyişle hakedişi arttırdığı için eşitliklerde kesinti oranını düşük hesaplayan eşitlik tercih edilmelidir. Tüm mahallelerde kullanılan tüm eşitliklerde sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre hesaplanan kesinti oranları birbirine çok yakındır ancak eşitlik (3.9)'un kesinti oranı en düşük olduğu için sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre hesaplanan kesinti oranı açısından en uygun eşitlik (3.9) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.66).

Çalışmada kullanılan tüm mahallelerdeki parsellerin yeni eşitlikler ile belirlenen kesinti miktarının % kaçının mevcut yönteme göre daha küçük olduğunu belirlemek amacı ile her mahallede bulunan tüm parsellerin kesinti miktarları mevcut yönteme göre ve yeni eşitliklere göre belirlenmiştir. Daha sonra her mahalle için ayrı ayrı olacak şekilde her bir parselin yeni eşitlikler ile hesaplanan kesinti miktarları mevcut eşitlik ile karşılaştırılmış ve farklar belirlenmiştir.

Bu amaçla Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin yeni eşitliklerle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin yeni eşitliklerle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması

Mahalleler	P.E. hesaplama şekli	Parsel adedi (%)				
		(3.4)>(3.5)	(3.4)>(3.6)	(3.4)>(3.7)	(3.4)>(3.8)	(3.4)>(3.9)
Çatallar	Sınıflandırılmış	99.0	97.4	96.6	94.9	93.4
	Sınıflandırılmamış	94.8	96.8	96.7	95.7	96.9
Abdurrahmanlar	Sınıflandırılmış	77.5	60.5	86.5	92.6	89.4
	Sınıflandırılmamış	32.1	30.8	35.0	25.5	20.7
Solak	Sınıflandırılmış	97.8	97.7	97.5	97.5	97.4
	Sınıflandırılmamış	47.4	56.0	53.2	39.4	48.7

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %99.0'unun, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %97.4'ünün, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %96.6'sının, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %94.9'unun, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %93.4'ünün kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Yani hiçbir eşitlikte kesinti miktarları %50'nin altına düşmediği için mevcut yöntemden büyük çıkmamıştır. Ancak, mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı mevcut yöntemle göre daha küçük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.5) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.5) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %94.8'inin, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %96.8'inin, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %96.7'sinin, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %95.7'sinin, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %96.9'unun kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Yani hiçbir eşitlikte kesinti miktarları %50'nin altına düşmediği için mevcut yöntemden büyük çıkmamıştır. Ancak, mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı mevcut yöntemle göre daha küçük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.9) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.9) sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %77.5'inin, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %60.5'inin, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %86.5'inin, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %92.6'sının, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %89.4'ünün kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Yani hiçbir eşitlikte kesinti miktarları %50'nin altına düşmediği için mevcut yöntemden büyük çıkmamıştır. Ancak, mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı mevcut yöntemle göre daha küçük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.8) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik

(3.8) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliktir.

Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %32.1'inin, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %30.8'inin, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %35.0'inin, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %25.5'inin, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %20.7'sinin kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Tüm eşitliklerde kesinti miktarları %50'nin altında olduğu için mevcut yöntemden büyük çıkmıştır. Dolayısı ile mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı tüm eşitliklerde mevcut yöntemde göre daha büyük çıktığı için sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitlik (3.4) olarak belirlenmiştir.

Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %97.8'inin, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %97.7'sinin, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %97.5'inin, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %97.5'inin, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %97.4'ünün kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Yani hiçbir eşitlikte kesinti miktarları %50'nin altına düşmediği için mevcut yöntemden büyük çıkmamıştır. Ancak, mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı mevcut yöntemde göre daha küçük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.5) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.5) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliktir.

Solak Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre eşitlik (3.5) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %47.4'ünün, eşitlik (3.6) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %56.0'inin, eşitlik (3.7) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %53.2'sinin, eşitlik (3.8) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin %39.4'ünün, eşitlik (3.9) ile kesinti miktarı hesaplanan parsellerin ise %48.7'sinin kesinti miktarı mevcut yöntemden küçüktür (Çizelge 4.13). Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, kesinti miktarı tüm eşitliklerde mevcut yöntemde göre daha büyük çıktığı için sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitlik (3.6) olarak belirlenmiştir.

4.4. Hakediş Açısından Elde Edilen Bulgular

Arazi derecelendirme haritaları ve derecelendirme sınıf ve puanları elde edildikten sonra, toplulaştırma öncesi mülkiyet haritasındaki her parselin derecelendirme endeksi ya da endeksleri ve bu endekslere giren alanları belirlenmektedir. Daha sonra her bir parselin ilgili endekse giren alanı endeks değeri ile çarpılıp o parselin parsel değer sayısı elde edilir. Parsel değer sayıları toplulaştırma yapılan köy ya da mahalle için belirlenen kesinti oranı ile çarpılarak kesinti miktarı belirlenir. Daha sonra parsel değer sayısından kesinti miktarı çıkartılarak her parsel için parsel hakedişleri belirlenir. Yapılan bu çalışmada üç mahalle içinde hakediş miktarları kullanılan tüm eşitlikler ile belirlenmiş ve mevcut yöntem ve birbirleri ile karşılaştırılarak en avantajlı eşitlikler önerilmiştir.

Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahalleleri için eşitlik (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) ve (3.9) kullanılarak elde edilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış hakediş miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahallelerinin yeni eşitliklerle hesaplanan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış hakediş miktarlarının mevcut yöntem ile karşılaştırılması

Mahalleler	P.E. hesaplama şekli	Parsel adedi (%)				
		(3.5)>(3.4)	(3.6)>(3.4)	(3.7)>(3.4)	(3.8)>(3.4)	(3.9)>(3.4)
Çatallar	Sınıflandırılmış	60.0	52.4	50.9	49.7	45.8
	Sınıflandırılmamış	23.5	23.7	23.5	23.8	23.8
Abdurrahmanlar	Sınıflandırılmış	98.9	99.5	99.7	98.9	98.4
	Sınıflandırılmamış	96.9	96.6	96.6	96.6	96.6
Solak	Sınıflandırılmış	97.7	96.3	95.5	91.9	91.5
	Sınıflandırılmamış	61.7	66.0	68.4	68.1	69.8

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %60.0’ının, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %52.4’ünün, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %50.9’unun, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %49.7’sinin, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %45.8’inin hakediş miktarının eşitlik (3.4)’e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Burada büyüklüklerdeki değişiklikler parsel endekslerinden kaynaklanmaktadır. Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, hakediş miktarı mevcut yöntemle göre daha büyük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.5) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.5) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliktir.

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %23.5’inin, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %23.7’sinin, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %23.5’inin, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %23.8’inin, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %23.8’inin hakediş miktarının eşitlik (3.4)’e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Hiçbir eşitlikte oran %50’yi geçmediği için sınıflandırılmamış kesinti miktarları açısından en avantajlı eşitlik (3.4) olarak belirlenmiştir.

Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %98.9’unun, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %99.5’inin, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %99.7’sinin, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %98.9’unun, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %98.4’ünün hakediş miktarının eşitlik (3.4)’e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Burada büyüklüklerdeki değişiklikler parsel endekslerinden kaynaklanmaktadır. Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, hakediş miktarı

mevcut yöntemle göre daha büyük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.7) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.7) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.9'unun, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.6'sının, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.6'sının, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.6'sının, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.6'sının hakediş miktarının eşitlik (3.4)'e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, hakediş miktarı mevcut yöntemle göre daha büyük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.5) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.5) sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %97.7'sinin, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %96.3'ünün, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %95.5'inin, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %91.9'unun, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %91.5'inin hakediş miktarının eşitlik (3.4)'e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, hakediş miktarı mevcut yöntemle göre daha büyük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.5) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.5) sınıflandırılmış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Solak Mahallesi için sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile eşitlik (3.5) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %61.7'sinin, eşitlik (3.6) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %66.0'ının, eşitlik (3.7) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %68.4'ünün, eşitlik (3.8) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %68.1'inin, eşitlik (3.9) kullanılarak hakediş miktarı hesaplanan parsellerin %69.8'inin hakediş miktarının eşitlik (3.4)'e göre daha büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Mevcut yöntem ile kıyaslandığında, hakediş miktarı mevcut yöntemle göre daha büyük olan parsel miktarlarının oranı en fazla olan eşitlik (3.9) olarak belirlenmiştir. Bu durumda eşitlik (3.9) sınıflandırılmamış kesinti miktarlarının mevcut eşitlik ile karşılaştırılması açısından en avantajlı eşitliklerdir.

Çalışma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde çalışmada kullanılan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemlere göre farklı mahallelerde üretilen parsel endeksi sayıları Çizelge 4.15'de, tüm mahallelerde sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemler içinde farklı kriterlere göre en avantajlı olanlar ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çalışmada kullanılan sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemlerin farklı mahallelerde ürettiği parsel endeksi sayıları

Mahalleler	P.E. hesaplama şekli	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.7)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.9)
Çatallar	Sınıflandırılmış	3	2	2	3	4	4
	Sınıflandırılmamış	16	16	19	22	25	30
Abdurrahmanlar	Sınıflandırılmış	3	2	3	4	4	4
	Sınıflandırılmamış	7	17	20	23	25	28
Solak	Sınıflandırılmış	3	2	2	2	4	4
	Sınıflandırılmamış	5	17	18	20	22	24

Çizelge 4.16. Çalışmada kullanılan mahallelerde sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış yöntemler içinde farklı kriterlere göre en avantajlı eşitlikler

Mahalleler	P.E. hesaplama şekli	Parsel endeksi	Kesinti oranı	Kesinti miktarı	Hakediş miktarı
Çatallar	Sınıflandırılmış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.5)
	Sınıflandırılmamış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.4)
Abdurrahmanlar	Sınıflandırılmış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.8)	Eşitlik (3.7)
	Sınıflandırılmamış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.4)	Eşitlik (3.5)
Solak	Sınıflandırılmış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.5)	Eşitlik (3.5)
	Sınıflandırılmamış	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.9)	Eşitlik (3.6)	Eşitlik (3.9)

Parsel endekslerinin sınıflandırılarak ve sınıflandırılmadan kullanıldığı durumlarda en avantajlı eşitlikler, Çatallar, Abdurrahmanlar ve Solak Mahalleleri için eşitlik (3.9) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Tüm mahallelerde eşitlik (3.9)'un en avantajlı eşitlik olmasının sebebi, arazi nitelik endeksinin toprak endeksinden daha yüksek olması ve eşitlikte arazi nitelik endeksi parametresine verilen oranın toprak endeksi parametresine verilen orandan daha yüksek olmasından ve işlemin çok daha detaylı yapılmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü bu durumda tüm mahallelerde eşitlik (3.9) ile üretilen farklı parsel endeksi sayısı diğer tüm eşitliklerden fazladır (Çizelge 4.16). Dolayısı ile en detaylı hesaplama yapan diğer bir deyişle en avantajlı eşitliğin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi hesaplamaları açısından toprak endeksinin %30'unun, arazi nitelik endeksi parametresinin ise %70'inin alındığı eşitlik (3.9) olduğu belirlenmiştir.

Sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre hesaplanan kesinti oranı açısından da en avantajlı eşitlik, tüm mahalleler için eşitlik (3.9) olarak bulunmuştur. Sınıflandırılmış parsel endekslerine göre hesaplanan kesinti miktarları açısından en avantajlı eşitlikler, Çatallar ve Solak Mahallelerinde eşitlik (3.5) iken, Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.8) olarak bulunmuştur. Sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre hesaplanan kesinti miktarları açısından en avantajlı eşitlikler, Çatallar Mahallesi eşitlik (3.9), Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) ve Solak Mahallesi ise eşitlik (3.6) olarak bulunmuştur. Çatallar Mahallesi en avantajlı eşitliğin (3.9) olmasının sebebi, mahallede elde edilen kesinti oranlarının eşitlik (3.4)'ten (3.9)'a doğru gidildikçe azalması ve eşitlik (3.9)'da en düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Abdurrahmanlar Mahallesi eşitlik (3.4) yani mevcut eşitliğin en avantajlı eşitlik olmasının sebebi çalışma alanında bulunan parsellerin çoğunluğunun 0.65

puan olması ve arazi nitelik endeksine göre hesaplanan parsel endekslerinin ise dengeli bir dağılım göstererek tüm puanlara dağılmasından kaynaklanmaktadır. Abdurrahmanlar Mahallesi'nde bulunan parsellerin çoğunun arazi nitelik endeksi parametresi ve toprak puanının 65 ve altında olması üretilen parsel endekslerinin de 65 puanın altında olmasına yol açmıştır. Ancak bu durum bir dezavantaj değildir. Çünkü sonuçta toprakların gerçek değeri çok sayıda kritere göre hesaplanmıştır. Bunun yanında en avantajlı eşitliğin mevcut eşitlik bulunmasının bir diğer sebebi de, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin mevcut eşitliğe göre eşitlik (3.4)'den (3.9)'a doğru giderek artması sonucunda parsellerin parsel değer sayılarının da mevcut eşitlikten daha büyük olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü kesinti miktarları, parsel değer sayıları ile kesinti oranları çarpılarak elde edildiğinden dolayı kesinti oranları her ne kadar eşitlik (3.4)'den (3.9)'a doğru gidildikçe azalsa da parsel değer sayılarındaki fazla artış toplam kesinti miktarlarının da yeni eşitliklerde mevcut eşitliğe göre daha fazla çıkmasına neden olmuştur.

Solak Mahallesi'nde kesinti miktarı açısından en avantajlı eşitliklerin (3.5) ve (3.6) olarak bulunmasının sebebi, Solak Mahallesi'nde elde edilen arazi nitelik endekslerinin parsellerin büyük çoğunluğunda toprak puanından fazla olması ve eşitliklerde (3.5)'ten (3.9)'a doğru gidildikçe arazi nitelik endeksinin artıp toprak puanının azalması nedeni ile eşitlikler arasında en düşük parsel endeksi değerlerinin eşitlik (3.5) ve (3.6)'da elde edilmesidir. Parsel endeksi küçük olan parsellerin parsel değer sayıları da diğer eşitliklere göre daha küçüktür. Kesinti oranları tüm eşitliklerde birbirlerine çok yakın olduğu için toplam kesinti miktarlarının en düşük olduğu eşitlik parsel değer sayıları en küçük olan eşitlik (3.5) ve (3.6)'dır.

Sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile hesaplanan hakediş miktarları açısından en avantajlı eşitlikler incelendiğinde, Çatallar ve Solak Mahallelerinde eşitlik (3.5), Abdurrahmanlar Mahallesi'nde ise eşitlik (3.7) en avantajlı eşitlikler olarak belirlenmiştir. Sınıflandırılmamış parsel endeksleri ile hesaplanan hakediş miktarları açısından ise en avantajlı eşitlikler Çatallar Mahallesi'nde eşitlik (3.4), Solak Mahallesi'nde eşitlik (3.5) ve Abdurrahmanlar Mahallesi'nde ise eşitlik (3.9) olarak belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsel endekslerinin dolayısı ile kesinti oranları ve hakediş miktarlarının detaylı ve daha hassas olarak belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada parsel endeksleri coğrafi bilgi sistemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmış ve yapılan bir projede denenmiştir. Gündoğdu vd (2003) yaptıkları çalışmalarında parsel değer sayılarını, derecelendirme haritası ve işletme toplam parsel değer sayısını coğrafi bilgi sisteminin olanak ve yeteneklerini kullanılarak belirlenmeye ve bir örnek projede denenmeye çalışmışlardır. Kullandıkları sistem ile arazi toplulaştırma alanındaki parsellerin, parsel değer sayılarını oldukça hassas biçimde belirleyebilmiş ve katılımcıların parsellerinin gerçek değerlerini saptayabilmişlerdir. Sonuçta, parselasyon çalışmalarında, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımının önemini belirtmişlerdir.

Parsel endekslerini belirlemek amacı ile parsel endeksi hesaplama formülünde yer alan toprak puanı sabit tutulmuş, ancak verimlilik ve konum puanı yerine içerisinde konum puanının da olduğu 14 farklı kriterden oluşan arazi nitelik endeksi parametresi getirilerek yeni bir eşitlik elde edilmiş ve her bir parselin parsel endeksi bu eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada arazi nitelik endeksi parametresi;

1. Parselin büyüklüğü
2. Parselin hisselilik durumu
3. Parselin etrafındaki parsellerin kullanım durumu
4. Parselin arazi kullanım şekli
5. Parselin içerisindeki sabit tesis (sera, bahçe vb.) varlığı
6. Parselin imar durumu
7. Parselin mahalle merkezine uzaklığı
8. Parselin çevre yoluna uzaklığı
9. Parselin drenaj sistemine uzaklığı
10. Parselin akarsu, göl vb. doğal kaynaklara uzaklığı
11. Parselin elektrik kaynağına uzaklığı
12. Parselin ormana yakınlık ve cephesi
13. Parselin tarihi (sit) alana uzaklığı
14. Parselin devlet desteği alma durumu

olmak üzere 14 farklı kritere göre puanlandırılmış ve toplam puan 100 puan ölçeğine dönüştürülerek kullanılmıştır.

Demetriou (2014) yaptığı çalışmada parsel değerlerini belirlemenin arazi toplulaştırma çalışmalarının en kritik aşamalarından biri olduğunu belirtmiştir. Çalışmada parsel değerinin belirlenmesinde 7 ana kriterin kullanılması gerektiğini bildirmiştir. Bu kriterler;

1. **İlgili parsel** - Pazar ve/veya tarımsal arazi değeri, alan, konum, şekil, toprak sınıfı, ulaşım, görünüm, diğer parselden olan uzaklık, önemli noktalara (köy merkezine, yerleşim bölgesine, çevre yoluna, vb.) yakınlık, kadastro ile ilgili (mülkiyet biçimi, haklar, yükümlülükler vb.), arazi kullanımı, binalar veya diğer yapıların varlığı (kuyular vb.)

2. **İlgili malik** - Parsel sahibi sayısı, sahip olunan toplam alan, seçenekler, yaş, meslek (çiftçi değil ise), ikamet (köy ya da başka bir yer) ve sosyo-ekonomik faktörler (gelir, çocuk sayısı vb.)
3. **Yetkili mevzuat** - Kanun hükümleri, arazi toplulaştırma yetki genelgesi ve kanunnamesi, hukuki görüş, süreç ve takip eden uygulamalar
4. **Ekonomi** - Ekonomik etkinlik (maliyet ve fayda), arazi piyasa trendi ve ulusal ekonomik şartlar
5. **Sosyal** - Tarafsızlık, eşitlik, toplumsal fayda, yerel fikirler/kültürler/gelenekler, duygusal değerler ve etik durum
6. **Çevresel** - Ekosistem (biyotoplar, ormanlar, ekolojik sınır çizgileri, dereler, nehirler, göller, tepeler, kanyonlar vb.) çevresel (topografya, jeomorfoloji) ve kültürel unsurlar (kiliseler, eski değirmenler vb.)
7. **Bölgesel** - Arazi kullanılabilirliği ve karayolu ağının hiyerarşisi

olarak belirlenmiştir.

Yomralioglu (1993) arazi yeniden dağıtım sürecinde arazi parsel değerini etkileyen 40 faktör tanımlamıştır. Kırsal arazi toplulaştırmasında arazi değerini belirlemek için topografya, parsel şekli, mevcut kullanılabilir alan, parselin konumu ve boyutu, parselin çevresi, rüzgar durumu, toprak kalitesi ve derinliği, ödenen vergiler, parselin mevcut satış fiyatı, şehir merkezi, çevre yolu, demir yolu, su ulaşımı yolu, rekreasyon alanları gibi konumsal açıdan önemli noktalara uzaklık, sulama suyu kaynağı, drenaj sistemi varlığı gibi bazı faktörlerin yanı sıra çiftlikten, köyden ve şehirselleşmelerden (binalar, kuyular vb.) olan uzaklığın da aynı şekilde parsel değerini belirlemede kullanılabilir önemli faktörler olduğunu belirtmiştir.

Scarelli ve Venzi (2004) arazi toplulaştırma çalışmalarında arazi değerlerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, arazilerin satışında özel şartlar belirlenmesi gerektiğini ve arazi değerlerinin yalnızca çiftçinin öznel kabiliyetine göre değil, arazinin satılık olan bitişik komşusuna göre doğası, üretkenliği ve zenginliği de dikkate alınarak belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu amaçla karar verici özellikleri iki seviyeye ayırmışlardır. Niteliklerin ilk seviyesinde (F), arazi özelliklerinin benzerliği (SIF), mesleki yeterlilik (QPR), üretim verimliliği (EFP) ve aile çalışma birimleri (ULF) gibi özellikler bulunmaktadır. İkinci ve alt seviyede (S) ise, **SIF**: bitki deseni, homojenlik, sınırlar ve arazi boyutu; **QPR**: tarımdaki faaliyet süresi, tarımdaki eğitim seviyesi, tarımsal bilimlerdeki derece, diğer diplomalar ve mesleki nitelikler; **EFP**: yaş, arazi verimliliği, mekanizasyon, sulama mevcudiyeti, ürün çeşidi ve seralar ya da bahçe varlığı; **ULF**: ailede çalışan sayısı, aktif çalışan sayısı, çiftçi olarak çalışan nitelikli işçi sayısı ve diğer gelirler gibi karar verme kriterlerine göre arazi değerinin belirlenmesini önermişlerdir.

Demetriou vd (2012) yaptıkları çalışmalarında arazi toplulaştırma çalışmalarında alternatif yeniden dağıtım planlarının yapılması için arazi derecelendirmesinde kullanılabilir amaçlar, hedefler ve ilgili kriterleri içeren bir arazi değerlendirme şemasının kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Çalışmada arazi değerlendirmede dokuz olası kriterin kullanılabilirliği üzerinde durulurken Demetriou vd (2012) yalnızca beş kritere gereksinim duyulacağını önermişlerdir. Bu kriterler, yeni parsellerin ortalama boyutu (C1), ortalama parsel konsantrasyon katsayısı (C2), arazi sahiplerinin sayısındaki

(yüzde olarak) değişim (C3), mülkiyet yüzdesi (C4) ve arazi sahibi memnuniyet oranı (C5) olarak belirlenmiştir.

Tomic vd (2016) Hırvatistan'da arazi toplulaştırma çalışmalarında arazi değerlerinin belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada, kırsal alanların ve tarım arazilerinin geliştirilmesinin bir ön şartı olarak, arazi toplulaştırmasının uygulanması için öncelikli alanların belirlenmesi gerektiğini araştırmışlardır. Öncelikli alanların değerlerinin belirlenmesinde arazi toplulaştırma alanı içindeki tarım arazilerinin payı, ortalama tarımsal parsel büyüklüğü, parsel şekilleri, tarımsal işletmelerin parçalanma endeksi, devlete ait tarım alanlarının (hazine arazisi) payı, bölgesel kalkınma endeksi, arazi toplulaştırma alanı içindeki tarımsal işletme sayısı gibi kriterlerin kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Len (2017) arazi toplulaştırması için planlanan alanların öncelik sıralamalarını diğer bir deyişle değerini belirlemek için 23 faktör kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Faktörler genel olarak arazi parçalanması, demografik koşullar, köy dışı sahiplere ait arazi ve yerleşik olmayan mülk sakinlerinin bulunduğu arazi olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır. Birinci grup faktör, işletmenin toplam alanını, toplam parsel sayısını, ortalama parsel alanını, özel parsellerin sayısını ve belli sektörlerdeki pay oranını içermektedir. İkinci grup faktörler, belli köylerde yaşayan nüfusun sayısı ve km² başına nüfus sayımı ile ilişkilendirilmiştir. Üçüncü ve dördüncü gruplar daha önceki mülkiyet tabloları kullanılarak hesaplanan değerlere dayanarak oluşturulmuştur. Bunlar, yerel ve köy dışı mülk sahiplerinin sayısına ve analiz edilen komitede kendilerine ait parsellerin sayısına, alanına ve ortalama payına ilişkin bilgileri içermektedir.

Çatallar Mahallesi için toprak endeksi ve detaylı kriterler parametrelerine göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre en yüksek yüzdeye sahip parsel endeksi değeri eşitlik (3.4)'te %70.8 ile 0.65 puan, eşitlik (3.5)'te %67.1 ile 0.55 puan, eşitlik (3.6)'da %73.0 ile 0.55 puan, eşitlik (3.7)'de %70.7 ile 0.55 puan, eşitlik (3.8)'de %68.5 ile 0.55 puan ve eşitlik (3.9)'da %66.2 ile 0.55 puan olarak bulunmuştur. Aynı değerler sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplandığında eşitlik (3.4)'de %65.6 ile 0.65 puan, eşitlik (3.5)'te %17.9 ile 0.59 puan, eşitlik (3.6)'da %16.0 ile 0.59 puan, eşitlik (3.7)'de %14.4 ile 0.57 puan, eşitlik (3.8)'de %13.9 ile 0.58 puan ve eşitlik (3.9)'da %11.7 ile 0.57 puan olarak bulunmuştur.

Abdurrahmanlar Mahallesi için toprak endeksi ve detaylı kriterler parametrelerine göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre en yüksek yüzdeye sahip parsel endeksi değeri eşitlik (3.4)'te %84.6 ile 0.65 puan, eşitlik (3.5)'te %87.3 ile 0.65 puan, eşitlik (3.6)'da %69.0 ile 0.65 puan, eşitlik (3.7)'de %53.8 ile 0.65 puan, eşitlik (3.8)'de %52.3 ile 0.75 puan ve eşitlik (3.9)'da %62.9 ile 0.75 puan olarak bulunmuştur. Aynı değerler sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplandığında eşitlik (3.4)'de %77.2 ile 0.64 puan, eşitlik (3.5)'te %18.6 ile 0.66 puan, eşitlik (3.6)'da %13.3 ile 0.67 puan, eşitlik (3.7)'de %13.0 ile 0.72 puan, eşitlik (3.8)'de %11.4 ile 0.69 puan ve eşitlik (3.9)'da %11.1 ile 0.75 puan olarak bulunmuştur.

Solak Mahallesi için toprak endeksi ve detaylı kriterler parametrelerine göre hesaplanan sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre en yüksek yüzdeye sahip parsel endeksi değeri eşitlik (3.4)'te %68.8 ile 0.65 puan, eşitlik (3.5)'te %69.5 ile 0.65 puan, eşitlik (3.6)'da %64.5 ile 0.65 puan, eşitlik (3.7)'de %55.3 ile 0.65 puan, eşitlik

(3.8)'de %56.0 ile 0.65 puan ve eşitlik (3.9)'da %51.2 ile 0.75 puan olarak bulunmuştur. Aynı değerler sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplandığında eşitlik (3.4)'de %69.6 ile 0.65 puan, eşitlik (3.5)'te %14.9 ile 0.66 puan, eşitlik (3.6)'da %12.9 ile 0.67 puan, eşitlik (3.7)'de %13.0 ile 0.66 puan, eşitlik (3.8)'de %14.9 ile 0.69 puan ve eşitlik (3.9)'da %11.3 ile 0.70 puan olarak bulunmuştur.

Yapılan detaylı literatür taraması sonucunda parsel endekslerinin belirlenmesine yönelik çok fazla çalışma olmadığı bunun yanında yapılan çalışmalarında sadece bazılarında parsel değerini belirlemek amacı ile çeşitli parametrelerin kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Ancak bu çalışmaların hiçbirinde endeks belirlemede kullanılacak parametrelerin önem düzeyleri belirtilmemiş ve herhangi bir arazi toplulaştırma projesine uygulanmamıştır. Bunun yanında parsel endeksleri her ülkenin Arazi Toplulaştırma Teknik Talimatı gereğince farklı olarak belirlenmektedir. Ülkemizde parsel değerinin belirlenmesine yönelik bu tarz herhangi bir çalışmanın olmaması ve yapılan bu çalışmanın ülkemizde ilk kez denenmiş olması nedeni ile parsel endeksi açısından elde edilen bulguların literatür ile tartışılması mümkün olmamıştır.

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 88370.259 ile eşitlik (3.9)'da, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 90669.057 ile yine eşitlik (3.9)'da elde edilmiştir. Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 158327.707 ile eşitlik (3.5)'de, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 168022.376 ile eşitlik (3.4)'de elde edilmiştir. Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 442083.051 ile eşitlik (3.9)'da, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam kesinti miktarları 462909.539 ile eşitlik (3.5)'de elde edilmiştir.

Çatallar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en yüksek toplam hakediş miktarları 3275859.81 ile eşitlik (3.9)'da, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam hakediş miktarları 3216480.94 ile eşitlik (3.5)'de elde edilmiştir. Abdurrahmanlar Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam hakediş miktarları 3829911.64 ile eşitlik (3.4)'de, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam hakediş miktarları 3794260.74 ile yine eşitlik (3.4)'de elde edilmiştir. Solak Mahallesi için sınıflandırılmış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam hakediş miktarları 8927855.98 ile eşitlik (3.4)'de, sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerine göre hesaplanan en düşük toplam hakediş miktarları 8931687.08 ile yine eşitlik (3.4)'de elde edilmiştir.

Yapılan detaylı literatür taraması sonucunda kesinti miktarları ve hakediş miktarlarının da farklı eşitlikler ile belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışma olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle kesinti miktarı ve hakediş açısından da elde edilen bulguların literatür ile tartışılması mümkün olmamıştır.

6. SONUÇLAR

Bu çalışma ile “5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu” ile yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarında adil ve doğru bir toprak dağıtımını yapmak için kullanılan parsel endekslerinin yeni ve detaylı bir yöntemle belirlenmesi ve hesaplamada kullanılan parametrelerin oranlarının da arazi toplulaştırma çalışmalarına etkisi araştırılmıştır.

Bu amaç ile Antalya'nın Aksu ilçesinde bulunan Solak Mahallesi ile Serik ilçesinde bulunan Çatallar ve Abdurrahmanlar Mahallelerinde DSİ 13. Bölge Müdürlüğü tarafından mevcut yöntem ile yapılan arazi toplulaştırmasında sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksleri, çok daha detaylı, birçok kriteri içerisinde bulunduran, uluslararası kriterlere uygun, yapılan projede bölge koşullarına adapte olabilen, bölgenin coğrafi, fiziksel ve sosyal özelliklerini de dikkate alan, mevcut yöntemin eksik yönlerini gidererek parsellerin gerçek değerini daha doğru bir şekilde hesaplayan eşitlik ile belirlenmiştir. Araştırma konusu çalışmada ise, yeni parsel endeksi eşitliğinde bulunan parametrelerin arazi toplulaştırmasında parsel endekslerine dolayısı ile kesinti oranı ve hakediş miktarlarına etkisini belirlemek amacı ile kullanılan parametrelerin oranları değiştirilerek 5 farklı eşitlik oluşturulmuş ve bu eşitliklerde birbirleri ile ve mevcut yöntem ile karşılaştırılarak en doğru eşitlik belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada parsel endekslerinin belirlenmesinde mevcut eşitlikte de, yeni eşitliklerde de toprak endeksi parametresi sabit tutulduğundan, eşitlikler arasındaki fark hesaplamada kullanılan diğer parametreler ve bu parametrelerin oranlarından kaynaklanmaktadır. Mevcut eşitlikte konum puanının ve verimlilik puanının detaydan uzak ve yüzeysel olmasının sonucu çokta değiştirmedeği ancak arazi nitelik endeksi parametresinin detaylı olmasından dolayı parsel endekslerinin detaylı ve daha doğru hesaplanmasına yol açtığı belirlenmiştir. Burada her mahallede üretilen arazi nitelik endeksi haritalarına bakıldığında, Çatallar Mahallesinde farklı puana sahip parsel sayısı 43, Abdurrahmanlar Mahallesinde 37, Solak Mahallesinde ise 31 adet olduğu görülmektedir. Ancak, her mahallenin konum puanı haritalarına bakıldığında puanlamanın 6-10 arasında değiştiği dolayısı ile farklı puana sahip parsel sayısının 5 adet olduğu görülmektedir. Yöntemler arasındaki fark bu iki kriter göre belirlendiği için mevcut eşitliğin yeni eşitlikler karşısında avantajlı olma şansı düşüktür. Dolayısı ile çalışmada yeni eşitliklerin arazi toplulaştırma çalışmalarında mevcut yöntem yerine kullanılması gerekliliği ortadadır.

Bunun yanında yeni yöntem derecelendirme komisyonun işini kolaylaştırması açısından da mevcut yöntemle göre çok daha avantajlıdır. Çünkü derecelendirme komisyonu parsel endekslerinin belirlenmesinde kullanılan toprak puanını, verimlilik puanını ve parselin köy/mahalle merkezine, il/ilçe merkezine, yola yakınlığına göre aldığı konum puanlarını gerekli gördüğü durumlarda değiştirebilmekte ve belli bir bölgenin ya da lokal bir alanın puanını artırıp, azaltabilmektedir. Yeni eşitliklerde, derecelendirme komisyonu arazi nitelik endeksi parametresine bölgeye ya da projeye uygun kriter ekleyip çıkararak her hangi bir durumda bir bölgenin değerini değiştirebileceklerdir. Çünkü komisyon istediğinde arazi nitelik endeksi parametresine ekleyecekleri parametreler ve verecekleri puanlar ile bölgenin değerini rahatlıkla artırıp, azaltabileceklerdir. Ancak, mevcut yöntemde kullanılan parametreler çok az olduğundan komisyonun projeye müdahale şansı da kısıtlanmaktadır. Yeni eşitliklerde ise hesaplamaların detaylı bir şekilde çok fazla parametreye göre yapılması komisyonun müdahale şansını arttırdığı gibi,

bölgeye ve projeye göre arazi nitelik endeksine ekleme ya da çıkarma yapılabilir olması da komisyona ayrıca avantaj sağlamaktadır. Örneğin mevcut yöntemde proje alanında bulunan Aksu Çayının varlığı hesaplamalarda dikkate alınmamış ancak yeni yöntemde ise arazi nitelik endeksi parametresinin içerisine eklenerek proje alanında bulunan parsellerin daha doğru değerlendirilmesini sağlamıştır.

Tüm mahallelerde mevcut eşitliğin sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları birbirine çok benzer iken, bu haritalar aynı zamanda ilgili mahallelerin toprak haritası ile de yüksek oranda benzeşmektedirler. Ancak, yeni eşitlikler ile üretilen sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endeksi haritaları her biri birbirinden ve toprak haritasından benzersiz olup arazilerin gerçek değerlerini gösteren haritalardır. Bu durumdan yeni eşitliklerin mevcut eşitliğin eksik yönlerini gidererek parsel değerlerini birçok kritere göre son derece kapsamlı bir şekilde belirlediği açıktır.

Ayrıca yapılan çalışmada önerilen yöntemde kullanılan tüm eşitliklerin mevcut yöntemde göre daha üstün olduğu görülmüştür. Özellikle arazi nitelik endeksi parametresine verilen oran arttıkça parsel değerleri daha detaylı bir şekilde belirlenmektedir. Çalışma sonucunda arazi nitelik endeksi parametresi oranının %70 olduğu hesaplamanın mevcut yöntemde göre en üstün hesaplama olduğu belirlenmiştir. Ancak, toprak üretkenliği ve varlığı gereği önemli bir parametre olmasından dolayı toprak puanının %50'nin altına düşürülmesi çok uygun değildir. Yeni eşitliklerin tamamının mevcut yöntemde göre daha üstün olduğu düşünülürse toprak puanının %50'sinin, arazi nitelik endeksinin %50'si ile toplanarak elde edilen parsel endeksi eşitliğinin kullanılması önerilmektedir.

Toplulaştırma projelerinin yapılmaya başlandığı ilk yıllarda teknoloji kullanımı bugünkü kadar gelişmiş olmadığı için derecelendirme haritaları uzmanlar tarafından el ile oluşturulmakta ve parsel endeksleri bu haritalar kullanılarak hesaplanmaktaydı. Sonuçta hesaplamalar bugünkü gibi otomatik olarak yaptırılmadığı için proje alanında çok sayıda parsel endeksi olması projenin doğru bir şekilde tamamlanmasını geciktirmekteydi. Dolayısı ile hesaplamaları basitleştirmek amacı ile parsel endeksleri sınıflandırılarak kullanılmaktaydı. Bu durum günümüzde de yapılan projeye bağlı olarak devam etmektedir. Ancak, artık teknolojinin hızla gelişmesi ve coğrafi bilgi sistemleri tabanlı yazılımların arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanımının yaygınlaşması ile birlikte bu tarz karışıklıkların önüne geçilmekte ve işlemler bilgisayar ortamında hızlı ve doğru bir şekilde tamamlanabilmektedir. Sonuçta bu çalışmada tüm mahallelerde hesaplamalar sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış parsel endekslerine göre yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarından sınıflandırılmamış parsel endeksi değerlerinin kullanımının arazi toplulaştırma çalışmalarında daha doğru sonuçlar verdiği ve parsel değerlerini daha doğru ve kesin sonuçlar ile belirlediği görülmüştür. Çünkü parsel endeksleri sınıflandırıldığında örneğin parsel endeksi 0.61 olan parsel ile 0.69 olan parsel 0.65 puan olmakta dolayısı ile 0.61 puan olan parsel avantaj kazanırken, 0.69 olan parsel dezavantaja uğramaktadır. Bu durum da arazi toplulaştırma çalışmalarında son derece hassas olunması gereken yeniden dağıtım aşamasında eşit ve adil bir dağıtım yapılmasını engellemektedir.

Sonuç olarak, arazi toplulaştırma çalışmalarında sınıflandırılmamış parsel endekslerinin kullanılması gerekliliğini net bir şekilde ortaya koyması, derecelendirme komisyonunun inisiyatifini arttırması ve işini kolaylaştırması, tüm bölgeler için standart

olmayıp bölgeye ve projeye göre modifiye edilebilmesi, parsel değerlerini birçok parametreye göre arazi toplulaştırması yapılan bölgenin coğrafi, fiziksel, kültürel ve sosyo-ekonomik yapısını dikkate alarak uluslararası kriterlere uygun daha detaylı bir şekilde hesaplaması, mevcut yöntemde kullanılan eşitliğin, eşitlikte kullanılan parametrelerin ve oranlarının belirlenmesindeki belirsizliği ortadan kaldırarak parsel endeksi eşitliğinin ve eşitlikte kullanılan parametrelerin oranlarının yapılan bir bilimsel çalışma ile ortaya konmasını sağlaması gibi sonuçlar yapılan çalışmada kullanılan yöntemin ve bulguların arazi toplulaştırma çalışmalarına getireceği yenilikler olarak sıralanabilir.

Yine tüm mahallelerde değerlendirilen kriterlerin neredeyse tamamında yeni eşitliklerin mevcut eşitliğe göre daha avantajlı olması yine yeni eşitliklerin arazi toplulaştırma projelerinin parsel endeksi belirleme aşamasında kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.



7. KAYNAKLAR

- Arıcı, İ. 1994. Arazi Toplulaştırması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 60, Bursa, 121 s.
- Arıcı, İ. ve Akkaya Aslan, Ş.T. 2014. Arazi Toplulaştırması Planlama ve Projelemesi. DORA Basımevi. Bursa, 237 s.
- Ayten, T., Çağla, H., Akkuş, S., Başçiftçi, F., Yılmaz, S.A. ve Yalçın, B. 2007. Kırsal Alan Düzenleme Projelerinde Blok Planlamasından ve Derecelendirme Haritalarından Doğan Sorunlar. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, ss 1-8, 2-6 Nisan 2007, Ankara.
- Bayraç, N. ve Yenilmez, F. 2006. Tarım Sektörünün Yapısal Analizi ve Avrupa Ortak Tarım Politikası. www.econturk.org/Turkiyeekonomisi/Naci2.doc [Son erişim tarihi: 07.03.2010].
- Demetriou, D., See, L. and Stillwell, J. 2012. A spatial multi-criteria model for the evaluation of land redistribution plans. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, (1): 272-293.
- Demetriou, D. 2014. The Development of an Integrated Planning and Decision Support System (IPDSS) for Land Consolidation. Ph. D. Thesis. University of Leeds, UK., pp.340.
- Dorémus, J. 1992. Flurbereinigung in Frankreich. (Land Consolidation in France). Ulusal Gıda Bakanlığı Raporları, Tarım ve ormancılık. (78): 154-184. Münster-Hiltrup.
- DPT, 2005. Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Tarımsal Politikalar ve Yapısal Düzenlemeler Özel İhtisas Komisyonu Raporu. DPT:2516-ÖİK:534, Ankara, 67 s.
- DSI, 1981. Köprüçay Sulaması Geliştirme Raporu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı. 47 s.
- DSI, 2014. Arazi Toplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Teknik Talimatı. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Emlak ve Kamulaştırma Dairesi Başkanlığı. 106 s.
- DSI, 2016a. Antalya Aksu Taşkın Koruma Projesi Arazi Toplulaştırma ve TİGH Projesi Çatallar Mahallesi Sosyal Yapı Etüt Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSI 13. Bölge Müdürlüğü. 40 s.
- DSI, 2016b. Antalya Aksu Taşkın Koruma Projesi Arazi Toplulaştırma ve TİGH Projesi Abdurrahmanlar Mahallesi Sosyal Yapı Etüt Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSI 13. Bölge Müdürlüğü. 43 s.
- DSI, 2016c. Antalya Aksu Taşkın Koruma Projesi Arazi Toplulaştırma ve TİGH Projesi Solak Mahallesi Sosyal Yapı Etüt Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSI 13. Bölge Müdürlüğü. 41 s.
- Ekinci, K. ve Sayılı, M. 2010. Tarım arazilerinin parçalanmasını önlemeye yönelik mevzuat üzerine bir inceleme. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (2): 121-129.
- FAO, 2003. The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe. Rome: FAO, pp 55.

- Gündoğdu, K.S., Akkaya, T. ve Arıcı, İ. 2003. Arazi toplulaştırmasında parsel değer sayılarının coğrafi bilgi sistemi kullanılarak belirlenmesi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1): 137-148.
- Hazivar, J. 1992. Avusturya'da arazi toplulaştırması, Avrupa'da arazi toplulaştırması. Avrupa Arazi Toplulaştırma Konferansı, 105-123 s, 25-29 April 1992.
- Kerr, W.B. 1990. Land evaluation as a basis for sustainable development strategies. Technical Papers from a Consultation on Promoting Conservation for Sustainable Agricultural Development in the Sudan- Sahelian Region of AFRICA. Banjul, the Gambia, Commonwealth Secretariat Publications. OQEH, pp. 121-131, London.
- Kızılok, N. 2009. Arazi Toplulaştırma Projelerinde Uydu Görüntü Verilerinin Kullanımı. Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Erciyes, 96 s.
- Kucukmehmetoglu, M. and Geymen, A. 2016. Optimization models for urban land re-adjustment practices in Turkey. *Habitat International*, (53): 517-533.
- Latham, M. 1994. Application of the Framework for Evaluating Sustainable Land Management and Further Developments. 15th World Congress of Soil Science Acapulco, pp. 422-427, 10-16 July, Mexico.
- Len, P. 2017. The Ranking Destination Areas for Land Consolidation Works, due to the Size Checkerboard Land on the Example of Białaczów. Environmental Engineering” 10th International Conference, 27-28 April 2017, 1-6 pp, Vilnius Gediminas Technical University Lithuania.
- Manavbaşı, İ.D. 2012. Sivas İli Ulaş İlçesi Karacalar Köyü Arazi Toplulaştırma Çalışması ve Uygun Yağmurlama Sulama Sisteminin Projelenmesi. Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 57 s.
- Quadflieg, F. 1992. Federal Almanya Cumhuriyeti'nde Arazi Toplulaştırması, Avrupa Arazi Toplulaştırma Konferansı, 25-29 April 1992.
- Scarelli, A. and Venzi, L. 2004. A multi-criteria model for selecting eligible buyers for land consolidation. *International Journal of Strategic Property Management*, 8(1):1-9.
- Sert, A., Ceylan, A.R. ve Yeşiloğlu, İ.B. 2011. Doğa Koruma Amaçlı Arazi Toplulaştırma Projesi “DSI Antalya Aksu Deresi Arazi Toplulaştırma Örneği”. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harit. Bilim. ve Tek. Kurultayı, ss. 1-7, 18-22 Nisan 2011, Ankara.
- Şehirlioğlu, B. 1988. Arazi Toplulaştırması. Sulama Projelerinde Arazi Toplulaştırması Seminer Bildirileri, ss. 54-69, 14-17 Kasım, Uludağ, Bursa.
- Şenol, S. 1983. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılabilir Niceliksel Yeni Bir Arazi Derecelendirme Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 122 s.
- Takka, S. 1993. Arazi Toplulaştırması, Kültürteknik Derneği Yayınları No: 1, Ankara.
- Thomas, J. 2006. What's on regarding land consolidation in Europe? In: Proceedings of the XXIII FIG Congress, , 8-13 October, 2006, Munich, Germany.
- Tomić, H., Roic, M., Mastelić Ivić, S., Mičević, B. and Jurakić, G. 2016. Use of Multi-Criteria Analysis for the Ranking of Land Consolidation Areas. Symposium on

- Land Consolidation and Readjustment for Sustainable Development. pp 1-12, 9-11 November 2016, Apeldoorn, Netherlands.
- TRGM, 2005. Toprak Sınıflaması Teknik Talimatı. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Tarım Arazilerini Değerlendirme Dairesi Başkanlığı, 150 s.
- TRGM, 2010. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Arazi Toplulaştırması Teknik Talimatı. Kamulaştırma Toplulaştırma ve Dağıtım Dairesi Başkanlığı, 15 s.
- TUMAS, 2011. Türkiye meteorolojik veri arşiv sistemi. <https://www.mgm.gov.tr> [Son erişim tarihi: 07.01.2011].
- USDA, 2011. National Agricultural Land Evaluation and Site Assessment (LESA) Handbook. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. pp.83.
- Van Dijk, T. 2003. Dealing with central European land fragmentation “A critical assessment on the use of Western European instruments”. Delft University of Technology. Promotor(en): Adri van den Brink. - Delft: Uitgeverij Eburon, pp. 219.
- Yağanoğlu, A.V., Okuroğlu, M. ve Hanay, A. 2000. Arazi Toplulaştırması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yay. No: 159, Erzurum.
- Yıldız, N. 1983. Arazi Toplulaştırması. Yıldız Üniversitesi Yayınları No: 167, İstanbul, 255 ss.
- Yomralıoğlu, T. 1993. A nominal asset value-based approach for land readjustment and its implementation using GIS. Ph. D. thesis, University of Newcastle upon Tyne, 327 pp.

ÖZGEÇMİŞ

AHMET TEZCAN

atezcan@akdeniz.edu.tr
ahmtezcan@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2010-2012	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Antalya
2009-2010	Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Isparta
Lisans 2004-2009	Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Isparta

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Araştırma Görevlisi 2010-2018	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Antalya
----------------------------------	---

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017.
“Farklı Sulama Suyu Tuzluluğunun Domateste Yaprak Alanı ve Kuru Madde

Üzerine Etkileri". Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. vol. 34 (Ek Sayı), 152-158.

2. Büyüктаş K., **Tezcan A.**, Karaca C., Büyükkök S., 2017. "Sığır Barınaklarında Kullanılan Altlık Materyallerin Tercih Sürelerinin Belirlenmesi". Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, vol: ICAE - IWCB 2017 (Özel Sayı), 135-143.
3. Büyüктаş K., **Tezcan A.** ve Sajid I., 2017. "Enerji Kırıcı Yapıların Etkinliğinin HAD Yöntemi ile Belirlenmesi". Derim. 34(2):172-181.
4. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017. "Salinity Change in Different Soil Layers of Tomato Irrigated with Salty Water". International Journal of Plant & Soil Science. 19(5): 1-6.
5. Atılğan A., Yücel A., Tanrıverdi Ç., Öz H. ve **Tezcan A.**, 2017. "Evaluation of Temperature Data Usage the Method of Degree-Hour in Greenhouses: Pepper Plant Case". Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXI, 287-292.
6. Atılğan A., Yücel A., Tanrıverdi Ç., Öz H. ve **Tezcan A.**, 2017. "Determination of Optimum Heating and Cooling Degree-Hour Values for Pepper Plant". Infrastructure and Ecology of Rural Areas. Vol: 2017 / II / I, 457-466.
7. Büyüктаş K., **Tezcan A.**, Sajid I. ve Büyükkök S., 2017. "Analysis of the Flow Characteristics of Energy Dissipating Structures in Dam Spillways by CFD Method". Infrastructure and Ecology of Rural Areas. Vol: 2017 / II / I, 439-447.
8. Işık M., Aydınşakir K., Dinç N., Büyüктаş K., **Tezcan A.**, 2016. "Antalya Koşullarında Sıcaklık-Nem İndeks Değerlerinin Süt Sığırcılığı Açısından Değerlendirilmesi". Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, vol.29, pp.27-31.
9. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., 2015. "Determining of some climate parameters using computational fluid dynamic technique in naturally ventilated greenhouses". Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, vol.28, pp.71-76.
10. **Tezcan A.** ve Büyüктаş K., 2014. Arazi Toplulaştırması. Tarımın Sesi. Vol 37(2): 2-7.
11. **Tezcan A.**, Büyüктаş K. , 2013. "Determining of Climatic Parameters Using CFD in Different Window Span in Naturally Ventilated Greenhouses". Journal of Basic & Applied Sciences, vol.9, pp.178-186.
12. **Tezcan A.**, Atılğan A., Öz H., 2011. "Seralarda Karbondioksit Düzeyi, Karbondioksit Gübrelemesi ve Olası Etkileri". Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, vol.6, pp.44-51.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Akkaya Aslan Ş.T. ve Avcı H., 2017. "Arazi Toplulaştırması'nda Parsel Endeksinin Belirlenmesi". 3rd Internatioanal Congress of Agriculture and Environment. 16-18 November 2017, Antalya, Turkey. pp. 93-93.
2. **Tezcan A.**, Karaca C., Büyüктаş K ve Büyüктаş B., 2017. "Hesaplı Akışkanlar Dinamiği Yöntemi Kullanılarak Sera İçinde Farklı Noktalardaki ET_o Değerlerinin Penman Eşitliği ile Belirlenmesi". 3rd Internatioanal Congress of Agriculture and Environment. 16-18 November 2017, Antalya, Turkey. pp. 102-102.
3. **Tezcan A.** ve Kaman H., 2017. "Üretici Koşullarında Biber Yetiştiriciliği". İç Anadolu Bölgesi 3. Tarım ve Gıda Kongresi. 26-28 Ekim 2017, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, ss. 176-176.
4. Kaman H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Gökçen U., Can M., 2017. "Damla Sulama ile Biber Bitkisi Yetiştiriciliği". 5th International Participation Soil and Water Resources Congress, Kırklareli, ss. 230-230.
5. Kaman H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017. "Reaction of Pepper Plant to Deficit Irrigation". First International Horticultural Science Conference of Iran (IrH2017), September 4-7, 2017 Tehran, Iran, ss. 210-210.
6. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017. "Salinity Map of the Root Zone of Tomato Plant under Saltwater". First International Horticultural Science Conference of Iran (IrH2017), September 4-7, 2017 Tehran, Iran, ss. 120-120.
7. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017. "Farklı Sulama Suyu Tuzluluğunun Domateste Yaprak Alanı ve Kuru Madde Üzerine Etkileri". 2.Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi 29 Haziran-1Temmuz 2017 Tokat, ss. 27-27.
8. Aslan G.E., Kurunç A., **Tezcan A.**, Karaca A., Turgut K., Tütüncü B., Ekizoğlu H., 2017. "Farklı Tuzluluk Düzeyine Sahip Sulama Sularının Şeker Otunda (*Stevia rebaudiana*) Bitki Gelişim ve Verim Parametrelerine Etkisi". 2.Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi 29 Haziran-1Temmuz 2017 Tokat, ss. 37-37.
9. **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., Kaman H., 2017. "Damla Sulama ile Sulanan Biber Bitkisinde Yaprak Su Potansiyeli". 2.Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi 29 Haziran-1Temmuz 2017 Tokat, ss. 84-84.
10. Büyüктаş K., Sajid I. ve **Tezcan A.**, 2017. "Bağlamalarda Enerji Kırıcı Yapıların Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği Yöntemi ile Analizi". 2.Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi 29 Haziran-1Temmuz 2017 Tokat, ss. 98-98.
11. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayıcı A., Can M., Gökçen U., 2017. "Response of Tomato Plant to Salty Water". 2nd International Balkan Agriculture Congress, 16-18 May 2017, Tekirdağ, Turkey, pp.622-622.

12. Kaman H., Kurunç A., Demir H., **Tezcan A.**, Sayici A., Can M., Gökçen U., 2017. "Effects of Different Irrigation Water Salinity Levels on Salt Accumulation in Plant Root Zone". International Conference on Agriculture, Forest, Food Science and Technologies, 15-17 May 2017, Nevşehir, Turkey, pp. 596.
13. **Tezcan A.**, Kaman H., 2017. "Plant development in two different tomato species grown under traditional farmer conditions". International Conference on Agriculture, Forest, Food Science and Technologies, 15-17 May 2017, Nevşehir, Turkey, pp. 1042-1042.
14. Kaman H., Kurunç A., **Tezcan A.**, Demir H., Sayici A., Can M., Gökçen U., 2016. "Effect of Salty Irrigation Water on Plant Leaf Water Potential". 2nd International Agriculture Congress, Belgrade, Sırbistan, 14-18 Kasım 2016, pp.24-24.
15. Atilgan A., Çetin H., **Tezcan A.**, 2016. "Bitkisel atıkların biyogaz enerji üretiminde kullanılması: Kumluca örneği". 13. Ulusal Kültürteknik Kongresi, 12-15 Nisan 2016, Antalya, Türkiye, ss.435-438.
16. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Büyükkök S., Özhan N.A., 2016. "Farklı Pencere Kombinasyonlarının Sera İçi İklimine Etkisinin Simülasyonla Belirlenmesi: Antalya örneği". 13. Ulusal Kültürteknik Kongresi, 12 Nisan 2017-15 Nisan 2016, Antalya, Türkiye, ss.153-160.
17. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., 2016. "Sera İçi İklim Etmenlerine Çatı Tiplerinin Etkisinin Simülasyon İle Analizi: Antalya örneği", Antalya örneği". 13. Ulusal Kültürteknik Kongresi, 12 Nisan 2017-15 Nisan 2016, Antalya, Türkiye, ss.146-152.
18. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Büyükkök S., 2015. "A Model Freestall Dairy Barn Sample with 400 Animal Capacities for Hot Climate Conditions". XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference, 26-28 Mayıs 2015, Saint-Petersburg, Rusya, vol.1, pp.122-127.
19. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Büyükkök S., 2014. "Determining of Some Climatic Parameters with CFD in Naturally Ventilated Greenhouses". International Conference of Agricultural Engineering AgEng 2014 Zurich, İsviçre, 6-10 Temmuz 2014, pp.1-5.
20. Atilgan A., Ertop H., **Tezcan A.**, 2014. "Antalya ilindeki Seralarda Karbondioksit Gübrelemesi Düzeyleri ve Etkileri", 12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, Türkiye, cilt.2, ss.800-803.
21. **Tezcan A.**, Emekli N.Y., Büyükkök S., Büyüктаş K., 2014. "Antalya İli için uygun Tam Otomosyonlu Gotik Çatılı Modern Sera Projelendirmesi", 12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, Türkiye, cilt.2, ss.634-637.
22. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Aydınşakir K., 2014. "Antalya İli Altınova Bölgesindeki Karanfil ve Gerbera Yetiştiriciliği Yapılan Seraların Teknik ve Yapısal

Özelliklerinin Belirlenmesi". 12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, Türkiye, cilt.1, ss.199-203.

23. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., Aslan G.E., Karaca C., 2014. "Venlo Çatılı Modern Sera Projelendirmesi (Antalya Örneği)". 12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, Türkiye, cilt.2, ss.638-641.
24. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., 2013. "Calculation of Structural and Heating Costs in Modern Greenhouses" 5th International Conference TAE 2013 Trends in Agricultural Engineering, Prag, Çek Cumhuriyeti, 3-6 Eylül 2013, pp.607-611.
25. **Tezcan A.**, Büyüктаş K., 2012. "Doğal Havalandırmalı Seralarda İklim Etmenlerinin Simülasyon İle Belirlenmesi". II. Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 24-25 Mayıs 2012, İzmir, Türkiye, cilt.1, ss.267-274.

Ulusal kitap ve kitap bölümleri

1. Büyüктаş K., Gümüş Z., **Tezcan A.**, 2016. "Malzeme Bilgisi (Tarımsal Yapılarda Kullanılan Malzemeler)". Akdeniz Üniversitesi Yayınları, Antalya, ss. 191.
2. Büyüктаş K., Atılgan A., **Tezcan A.**, 2016. "Tarımsal Üretim Yapıları". Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Isparta, ss. 253.
3. Büyüктаş K., Kurunç A., **Tezcan A.**, 2011. "Mukavemet", Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, ss.136
4. Büyüктаş K., Kurunç A., **Tezcan A.**, 2011. "Tarımsal Yapılar (Hayvan Barınaklarının Planlanması)". Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, ss.138.
5. Büyüктаş K., Kurunç A., **Tezcan A.**, 2011. "Statik". Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, ss.152.