

**T.C.  
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI**

**BURDUR-YEŞİLOVA-SAZAK KÖYÜ ARAZİ  
TOPLULAŞTIRMA PROJESİNİN METRİK İNDEKSLER  
KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ömer CEBECİ**

**Danışman  
Prof. Dr. Yusuf UÇAR**

**ISPARTA - 2019**



© 2019 [Ömer CEBECİ

TEZ ONAYI

**BURDUR-YEŞİLOVA-SAZAK KÖYÜ ARAZİ  
TOPLULAŞTIRMA PROJESİNİN METRİK İNDEKSLER  
KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

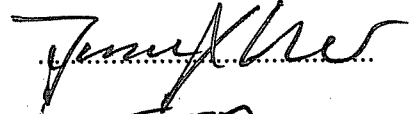
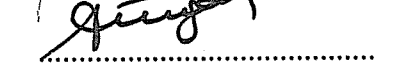
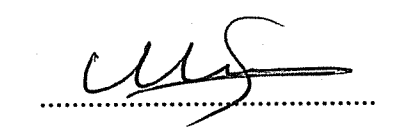
Ömer CEBECİ tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman Prof. Dr. Yusuf UÇAR  
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Üye Prof. Dr. Atılğan ATILGAN  
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Üye Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ŞAHİN  
Selçuk Üniversitesi

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..../..../.... tarih ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Prof.Dr. Yusuf UÇAR**  
Enstitü Müdürü

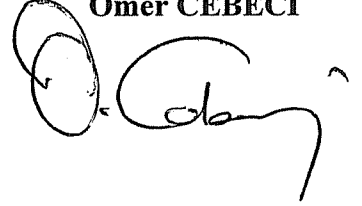
## ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

03/09/2019

Ömer CEBECİ



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	14
3.1. Materyal .....	14
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Parsel büyüklüğü ve yoğunluğu ile ilgili göstergeler.....	18
3.2.2. Kenar ve şekil oranları ile ilgili göstergeler.....	18
3.2.3. İstatistiksel değerlendirme .....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	23
4.1. Parsel En/Boy Oranları .....	23
4.2. Parsel Büyüklüğü ve Yoğunluğu ile İlgili Göstergeler.....	24
4.2.1. Toplulaştırma oranı (TO) Toplulaştırma katsayısı (CC).....	24
4.3. Kenar ve Şekil Oranları ile İlgili Göstergeler .....	25
4.3.1. Toplam kenar (TE).....	25
4.3.2. Kenar yoğunluğu (ED).....	28
4.3.3. Şekil indeksi (SI).....	29
4.3.4. Fraktal boyut (FD) .....	31
4.3.5. Ortalama şekil indeksi (MSI).....	35
4.3.6. Alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi (AWMSI).....	36
4.3.7. Çift logaritmali fraktal boyut (DLFD) .....	38
5.SONUÇ VE ÖNERİLER .....	39
KAYNAKLAR .....	43
ÖZGEÇMİŞ .....	48

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

## BURDUR-YEŞİLOVA-SAZAK KÖYÜ ARAZI TOPLULAŞTIRMA PROJESİNİN METRİK İNDEKSLER KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Ömer CEBECİ

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yusuf UÇAR

Bu araştırma, Burdur Yeşilova Sazak köyü arazi toplulaştırma projesinin metrik indeksler kullanılarak değerlendirilmesi amacı ile yürütülmüştür. Bu amaçla, toplam parsel sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, toplulaştırma oranı, toplulaştırma katsayısı, toplam kenar, kenar yoğunluğu, şekil indeksi, fraktal boyut, ortalama şekil indeksi, alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi ve çift logaritmali fraktal boyut indeksi kullanılmıştır. Belirtilen bu indeksler proje sahasının tamamında ve hisseli parseli olmayan işletmelerde değerlendirilmiştir.

Araştırma sahasında, 2 280 olan parsel sayısı toplulaştırma projesiyle 841'e düşmüştür. Ortalama parsel büyüklüğü proje alanının tamamında toplulaştırma ile birlikte 1.98 da'dan 5.11 da'a, hisseli parseli olmayan işletmelerde ise 2.09 da'dan 4.95 da'a yükselmiştir. Ortalama parsel sayısı toplulaştırma ile tüm proje alanında 7.33'den 2.7'ye hissesiz işletmelerde ise 5.31'den 2.07'ye gerilemiştir. Toplulaştırma oranı ve toplulaştırma katsayısı ise sırasıyla % 63.11 ve % 36.97 olarak gerçekleşmiştir. Toplam kenar uzunluğu tüm proje alanında toplulaştırma ile birlikte 451 467 m'den 262 298 m'ye, hissesiz işletmelerde ise 112 941 m'den 66 483 m'ye düşmüştür. Kenar yoğunluğu tüm proje alanında 998 m/ha'dan 609 m/ha'a, hissesiz işletmelerde 1 101 m/ha'dan 824 m/ha'a inmiştir. Şekil indeksi tüm proje alanında toplulaştırmayla birlikte 1.23'den 1.31'e hissesiz işletmelerde ise 1.23'den 1.34'e yükselmiştir. Fraktal boyut indeksi toplulaştırma sonrasında tüm proje alanında 1.42'den 1.38'e, hissesiz işletmelerde ise 1.42'den 1.34'e düşmüştür. Ortalama şekil indeksi araştırma alanının tamamı için toplulaştırma ile 1.37'den 1.35'e inerken, hissesiz işletmelerde 1.31'den 1.34'e yükselmiştir. Alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi ise toplulaştırma ile birlikte tüm proje alanında 1.4'den 1.3'e düşerken hissesiz işletmelerde 1.33'den 1.35'e yükselmiştir. Çift logaritmali fraktal boyut indeksinin ise toplulaştırma ile tüm proje alanında 1.5'den 1.3'e, hissesiz işletmelerde 1.3'den 1.1'e düşmüştür.

Araştırma sonunda, kullanılan indekslerden sadece kenar yoğunluğu, fraktal boyut ve çift logaritmali fraktal boyut indeksinin toplulaştırma projesinin değerlendirilmesinde kullanılabileceği anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Arazi toplulaştırma, Arazi parçalılığı, Metrik indeks, Parsel şekli, Burdur.

2019, 48 sayfa

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

### ASSESSMENT OF LAND CONSOLIDATION IN BURDUR-YEŞİLOVA-SAZAK VILLAGE USING METRIC INDEXES

Ömer CEBECİ

Isparta University of Applied Sciences  
The Institute of Graduate Education  
Department of Agricultural Structures and Irrigation

Supervisor: Prof. Dr. Yusuf UÇAR

This research was conducted in order to evaluate the land consolidation of Burdur Yeşilova Sazak village by using metric indexes. For this purpose, total parcel number, average parcel sizes, consolidation rate, consolidation coefficient, total edge, edge density, shape index, fractal size, average shape index, area weighted average shape index and double logarithmic fractal size index were used. These indexes were evaluated for the whole land consolidation project and the enterprises which do not have sharing parcels.

In the research area, the number of parcels decreased from 2 280 to 841 by means of the land consolidation. The average parcel size increased from 1.98 da to 5.11 da with land consolidation for the whole research area, and from 2.09 da to 4.95 da in enterprises which don't have sharing parcels. Average parcel number has diminished from 7.33 to 2.7 in the whole project area and from 5.31 to 2.07 enterprises which don't have sharing parcels. The consolidation rate and the consolidation coefficients were found 63.11 % and 36.97 %, respectively. The total edge length has decreased from 451 467 m to 262 298 m in total area and from 112 941 m to 66 483 m in enterprises. which don't have sharing parcels. Edge density has decreased from 998 m/ha to 609 m/ha in the whole area and from 1 101 m/ha to 824 m/ha in enterprises which don't have sharing parcels. The shape index has increased from 1.23 to 1.31 in the whole project area and from 1.23 to 1.34 in enterprises. which don't have sharing parcels. Fractal dimension index has declined from 1.42 to 1.38 in the whole project area after consolidation and from 1.42 to 1.34 in enterprises which don't have sharing parcels. The average shape index has decreased from 1.37 to 1.35 by means of consolidation project for the entire research area and increased from 1.31 to 1.34 in enterprises which don't have sharing parcels. The area-weighted shape index has decreased from 1.4 to 1.3 in the whole area, while it has increased from 1.33 to 1.35 in enterprises. which don't have sharing parcels. Fractal size index with double logarithm was decreased from 1.5 to 1.3 in total project area and 1.3 to 1.1 in enterprises which don't have sharing parcels with consolidation project.

At the end of the study, it was understood that only the edge density index, fractal dimension, and double logarithmic fractal dimension index could be used in the evaluation of the consolidation project

**Key Words:** Land consolidation, Land fragmentation, Metric indexes, Parcel shape, Burdur.

**2019, 48 pages**

## **TEŞEKKÜR**

Bu araştırma için beni ynlemdirren, çalışmalarımın her aşamasında bana yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Yusuf UÇAR'a, Yüksek Lisans öğrenimim boyunca beni yalnız bırakmayan sevgili eşim ve aileme teőekkürlerimi sunarım.

**Ömer CEBECİ**  
ISPARTA, 2019





## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu.....	14
Şekil 3.2. Sazak köyü proje alanı .....	15
Şekil 3.3. Kutu grafik (Boxplot) .....	22
Şekil 4.1. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası harita .....	23
Şekil 4.2. Arazi toplulaştırma öncesi parsel en/boy dağılım grafiği .....	24
Şekil 4.3. Arazi toplulaştırma sonrası parsel en/boy dağılım grafiği.....	24
Şekil 4.4. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait toplam kenara ilişkin kutu grafik.....	26
Şekil 4.5. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel şekli .....	27
Şekil 4.6. Hissesz işletmelere ait kenar yoğunluğuna ilişkin kutu grafik .....	28
Şekil 4.7. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait şekil indeksine ilişkin kutu grafik.....	30
Şekil 4.8. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait fraktal boyuta ilişkin kutu grafik.....	32
Şekil 4.9. Proje alanına ait toplulaştırma öncesi ve sonrası fraktal boyut dağılım grafiği .....	33
Şekil 4.10. Hissesz işletmelere ait toplulaştırma öncesi ve sonrası fraktal boyut dağılım grafiği.....	33
Şekil 4.11. Hissesz işletmelere ait ortalama şekil indeksine ilişkin kutu grafik	35
Şekil 4.12. Hissesz işletmelere ait alan ağırlıklı ortalama şekil indeksine ilişkin kutu grafik .....	37
Şekil 4.13. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası çift logaritmali fraktal boyut grafiği .....	38

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. İşletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı.....	15
Çizelge 3.2. Toplulaştırma öncesi parsel büyüklükleri ve dağılım oranları .....	16
Çizelge 3.3. Toplulaştırma öncesi parsellerin hisselilik durumu .....	16
Çizelge 3.4. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasına ilişkin bazı özellikler .....	17
Çizelge 4.1. Arazi toplulaştırma projesi öncesi ve sonrasında parsellere ilişkin bazı parametreler .....	25
Çizelge 4.2. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde toplam kenara ilişkin t testi sonuçları.....	27
Çizelge 4.3. Hissesz işletmelerde kenar yoğunluğuna ilişkin t testi sonuçları ..	29
Çizelge 4.4. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları.....	30
Çizelge 4.5. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları .....	34
Çizelge 4.6. Hissesz işletmelerde ortalama şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları .....	36
Çizelge 4.7. Hissesz işletmelerde alan ağırlıklı ortalama şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları .....	37

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AWMSI	Alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi
CC	Toplulaştırma katsayısı
D.P.T	Devlet Planlama Teşkilatı
da	Dekar
DLFD	Çift logaritmalı fraktal boyut
ED	Kenar Yoğunluğu
FAO	Birleşmiş Milletler Tarım Teşkilatı
FD	Fraktal boyut
ha	Hektar
m	Metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
m <sup>3</sup>	Metreküp
MSI	Ortalama şekil indeksi
SI	Şekil indeksi
TE	Toplam kenar
TO	Toplulaştırma oranı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

## 1.GİRİŞ

2017 yılının ortalarında 7.6 milyar olarak belirlenen dünya nüfusu, 2030 yılında 8.6 milyar, 2050 yılında 9.8 milyar, 2100 yılında ise 11.2 milyar olması beklenmektedir (Anonim, 2017a). Türkiye’de ise TÜİK verilerine göre 1935 yılında 16 158 018 olan nüfus, hızlı bir artış göstererek 2017 yılında 80 810 525’e ulaşmıştır (Anonim 2017b). Doğal olarak Türkiye’de de hızla artan nüfusun sanayileşme, kentleşme ve çevre ile ilgili sayılabilecek sorunların yanında temel gereksinimler olan barınma, giyim ve gıda gereksinimini de beraberinde getirmiştir. Artan gıda gereksinimini karşılayabilmek için daha fazla tarım arazisine ihtiyaç duyulmasına karşın son yıllarda tarım arazilerinin miktarında bir düşüş yaşanmaktadır. TÜİK’in açıklamış olduğu verilere göre 1988 yılında toplam işlenen tarım alanı 24 786 000 hektar iken 2017 yılında 20 036 000 hektar’a inmiştir (Anonim 2017c). Tarım alanlarındaki bu azalma tarım dışı kullanım nedeniyle gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye’de 6537 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’ndan önce herhangi bir yasal düzenleme olmadığından tarım arazileri miras yoluyla parçalanmış, bunun sonucunda işletmelerin arazi varlığı ve ortalama parsel büyüklüğü küçülmüş, parsel şekilleri bozulmuş, parsel sayısı artarak dağınık bir hal almıştır. TÜİK’in 2016 yılında yapmış olduğu Tarımsal İşletme Yapı Araştırmasına (TİYA) göre; tarım işletmelerinin % 80.7’sinin arazi varlığı 100 dekarın altında, işletme başına düşen parsel sayısı 5.9 ve ortalama parsel büyüklüğü ise 12.9 dekar olarak belirlenmiştir (Anonim 2018a). İşletmelerin arazi varlığının az, parçalılığın fazla ve ortalama parsel büyüklüğünün ekonomik olarak tarıma elverişsiz boyutlarda olması işçilik, yakıt, zaman ve tesis maliyetleri gibi birçok girdi maliyetinin artmasına dolayısıyla tarımsal üretim ve karlılığın olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Bozulan bu tarımsal yapının düzeltilebilmesi birim alandan elde edilen verimin artırılarak üreticinin karlılığının artırılabilmesi için kırsal alanda gerçekleştirilebilecek en önemli altyapı hizmeti arazi toplulaştırmasıdır. Arazi toplulaştırması genel anlamda ekonomik olarak tarım yapılamayacak biçimde parçalanmış, bozuk şekilli dağınık parsellerin modern tarım işletmeciliğine cevap verecek en uygun biçimde şekillendirilmesi, birleştirilmesi ve düzenlenmesi işlemidir. Arazi toplulaştırma ile zamandan, işgücü ve sermayeden tasarruf etmek, toplulaştırma ile birlikte planlanması zorunlu olan tarla içi geliştirme hizmetleri olarak bilinen parsel yollarının açılması, drenaj probleminin çözülmesi, arazi tesviyesi, yeni alanların sulamaya açılması, köprü ve kanalların inşa edilmesi sonucunda verim ve karlılığın

artması amaçlanmaktadır. Verim ve karlılık artışı sonucunda proje alanında yaşayan çiftçilerin ekonomilerinin düzelmesi, yaşam standartlarının artması, refah düzeylerinin yükselmesine sebep olmaktadır. Yapılan bir çalışmaya göre; toplulaştırma sonrasında Almanya'da % 50, Fransa'da % 33 ve Avusturya'da % 14 oranında işgücünden tasarruf sağlandığı belirtilmektedir (Doremus, 1992). Aynı zamanda, arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme çalışmaları tamamlanmış proje sahalarında birim alandan elde edilen net gelirden de önemli oranda artış sağlanmaktadır. Bu artışlar Almanya'da % 20-25, İsviçre'de % 10-25, İspanya'da % 13-36, Hollanda'da ise % 10 olarak gerçekleşmiştir (Denig ve Maris, 1960).

Dünyada ilk defa 16. yüzyılda uygulanmaya başlanılan arazi toplulaştırma çalışmaları özellikle 19. yüzyılda hız kazanmıştır. Günümüzde ise pek çok gelişmiş ve kimi gelişmekte olan ülkeler, arazi toplulaştırma işlemleriyle birlikte diğer toprak ve tarım reformu uygulamalarını tamamlamışlardır (Engindeniz, 2012). Türkiye'de ise ilk arazi toplulaştırma projesi Konya ili Çumra ilçesi Karkın köyünde başlamıştır. Burada yapılan toplulaştırma dar kapsamlı olup sadece parsellerin gruplandırılması, tarımsal bünyenin tespiti ve kıymetlendirme etütleri yapılması şeklinde olmuştur. 1961 ve 1972 yılları arasında aynı yerde 2. esas sulama şebekesi altında bulunan toplam 6 000 hektar alanın toplulaştırması yapılmıştır. Arazi toplulaştırma çalışmalarına teknik ve hukuki yönden yeterli kanuni mevzuatın ve teknik elemanın bulunmaması nedeniyle 1963 – 1964 yılları arasında ara verilmiştir. 1964 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ile Birleşmiş Milletler Tarım Teşkilatı (FAO)'nın birlikte yürüttükleri araştırma projesi çerçevesinde Antalya, Burdur, Isparta illerini içerisine alan bölgede tarımsal altyapının geliştirilmesi için alınacak tedbirlerin araştırılması ve arazi toplulaştırması yönünden geniş etüt yapılarak örnek planlamalarda bulunulmuştur. Bu bölgede pilot saha olarak Antalya Aksu sahil sulama şebekesi içerisinde 134.4 hektar alan toplulaştırılmıştır. 1967 yılında Manisa, İzmir illerinde bulunan Turgutlu, Manisa ve Menemen ovalarında sulamanın geliştirilmesi ve tarımsal üretimin artırılması için aşağı Gediz Sulama Projesi içerisinde arazi toplulaştırma projelerine geniş yer verilmiştir. 1965 İller Bankası tarafından İzmir, Manisa yöresinde arazi toplulaştırma projeleri yapılmıştır (Anonim 2019a). 1966 yılında Burdur iline bağlı Bucak ilçesinin İncirdere köyünde 613.6 hektar alanda yine 1968 yılında Tefenni ilçesi Yuva köyünde 250 hektar alanda, 1978 yılında Isparta ili Atabey ilçesi Harmanören köyünde 517 hektar

alandanda toplulaştırma uygulanmıştır. Bu projeler Türkiye'deki arazi toplulaştırmasının temellerini oluşturmaktadır.

Türkiye'de yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarında yasal mevzuat ve uygulayıcı kurumlar sürekli değişim göstermiştir. İlk olarak kapatılan Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından, 7457 sayılı kanun ve medeni kanunun ilgili maddelerine dayandırılarak başlanan arazi toplulaştırma çalışmaları, yasal bir dayanak kazandırılabilmesi amacıyla 27.06.1966 tarihinde 6/6707 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile ilk arazi toplulaştırma tüzüğü çıkartılmış, bu tüzük 1973 yılına kadar uygulanmış ve 17.06.1973 tarihinde yürürlükten kaldırılmıştır. 1978 yılına kadar yeni bir düzenleme yapılmamış, toprak ve tarım reformu bölgesinin dışındaki alanlarda yapılan arazi toplulaştırma işlemleri Toprak Su Genel Müdürlüğü'nce mülga tüzüğe göre yürütülmüştür. 1978 yılında 1757 Sayılı Toprak ve Tarım Reformu Kanunu iptal edilmiş 04.09.1978 tarihinde 7/18231 sayılı yeni arazi toplulaştırma tüzüğü yürürlüğe girmiş ve kapatılan Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Bunun yanında yalnız tarım reformu uygulama sahalarında uygulanan ve 30.11.1994 tarihinde yürürlüğe giren "3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu" çıkartılmıştır. Ancak bu kanun Türkiye genelindeki tüm uygulamalara imkân vermemiştir. Bunun üzerine 03.07.2015 yılında çıkartılan 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile birlikte Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na toplulaştırma yapma ve yaptırma yetkisi verilmiş, 09.02.2007 tarihinde 5403 sayılı kanununun 17. maddesinde değişiklik yapılarak Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne kendi alanlarında toplulaştırma yapabilme yetkisi tanımlanmıştır. Günümüzde ise 28.03.2018 tarihli 30405 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 7139 Sayılı kanun gereği ülke genelindeki tüm arazi toplulaştırma işlemlerini yapma yetkisi Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne devredilmiştir.

Uygulayıcı kurumlar ve yasal mevzuattaki değişikliklere rağmen, Türkiye'de toplulaştırma işlemleri her geçen gün hız kazanmaktadır. 1961-2002 yılları arasında 45 000 hektar olan toplulaştırma alanı, 2015 yılında 5 082 785 hektar'a ulaşmıştır (Anonim, 2019b). Bu süre içerisinde aralarında Burdur'un da bulunduğu pek çok ilde arazi toplulaştırma projesi uygulanmıştır. Burdur diğer illerle karşılaştırıldığında arazi toplulaştırmasıyla tanışan ilk iller arasında sayılabilir. Burdur ili Bucak ilçesine bağlı

İncirdere köyünde 613.6 hektar alanda yapılan arazi toplulaştırma projesi, Türkiye'nin ilk arazi toplulaştırma projeleri arasındadır. İlde 1964 yılından bugüne 10 adet proje yapılmış olup bunlardan 8 tanesi tamamlanmış 2 tanesi devam etmektedir. Tamamlanan 8 proje kapsamında 12 birimde toplam 14 432.74 hektar'lık alanda toplulaştırma projesi uygulanmıştır. İl'de Uçar vd. (2013), Eminoğlu ve Çakmak (2013) ve Uyan ve Çay (2017) dışında toplulaştırma projelerinin değerlendirmesine ilişkin bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

Bu araştırma; Burdur Yeşilova Sazak köyü arazi toplulaştırma projesinde, arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki parsel şekillerinin bazı metrik indeksler kullanılarak değerlendirilmesi ve kullanılan metrik indekslerin toplulaştırma alanlarında kullanılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Boyacıođlu (1975), toplulařtırma projesinin parsel Őekillerine ve iř verimi üzerindeki etkilerini incelenmiř, alanları eřit, dikdörtgen Őekilli parsellerde iř verimi 100 kabul edildiđinde, yamuk parselde 96.7, Őekilsiz parselde 90.9'a dūřtūđünü, çalıřma sūresinde ise dikdörtgen Őekilli parsel için 100 alındıđında, yamukta 103.4, Őekilsiz parselde ise 109.4'e çıktıđını belirtmiřtir.

Takka (1988), Balıkesir Sındırgı İbiller köyü'nde yaptığı araştırmada, toplulaştırma projesi ile sulama sisteminden yararlanma oranının % 19'dan % 83'e, drenaj sisteminden yararlanma oranlarının ise % 33.4'den % 100'e çıktığını belirlemiştir.

Çelebi (1989), Karaman Ovasında uygulanan bazı arazi toplulaştırma projelerinde, toplulaştırmanın kőltürteknik hizmetlerine olan etkilerini incelemişlerdir. Yapılan alışma sonucunda, 6 500 hektar'lık sahada toplulaştırma projesinden önce 229 km uzunluğundaki kanalet ağının toplulaştırma sonrası 159 km'ye dūřtūđü, kanalet boyunda % 30.6, sifonda ortalama % 83, dőnūř yapısında % 79 oranında azalmanın sağlandığı, bunun yanında parsellerdeki kanal uzunluğunda ortalama % 30.6 azalma sağlanırken kanaletten doğrudan yararlanmanın % 100'e ulaştığı belirtilmiştir.

Koral ve Gőney (1994), arazi toplulařtırma sonrasında, parsellerin alanlarının arttıđını ve Őekillerinin dūzeldiđini, bunun sonucunda buđdayda % 26, arpada ise % 51 oranında maliyetin dūřtūđünü belirlemiřlerdir.

Erkan ve Ataman (1995), tamamlanmış örnek projeler üzerinde, Őanlıurfa ve Harran Ovası arazi toplulaştırma projelerinin ve bu projelerle birlikte uygulanan kırsal alan dūzenlemelerinin gerekliliğini, yapılan projelerin nasıl faydalar sağladığını incelenmişlerdir. Sonuç olarak; GAP alanındaki illerden sadece Őanlıurfa ilinin tamamının uygulama bōlgesi olarak ilan edilmesi, bu proje ile sulanacak olan 1.822 milyon hektar'lık alanın % 51'inin Őanlıurfa ilinde yer alması ildeki Tarım Reformu çalışmalarının önemini ortaya çıkarmıştır. Proje alanlarında % 10 kamu yatırım payı kesintisi ile herhangi bir kamulaştırma bedeli ödenmemiş olup sulama inşaatlarında % 30 oranında tasarruf sağlanmıştır. Sulanan alanlarda toplulaştırma ile beraber



sulama şebekesinde % 35 oranında tasarruf sağlanmış olup arazi toplulaştırmadan önce parsellerin % 35'nin susuz % 40'ının ise yolsuz olduğu ortaya konulmuştur.

Akkaya vd. (1997), arazi toplulaştırma projesi ile birlikte köy içi yenilemesinin yapılabilmesi amacıyla, örnek proje olarak Bursa ili Karacabey ilçesi Eskisarıbey köyünü seçmişlerdir. Yapılan çalışmada, ortak kullanım ve köy içi yenilemesi için gereksinim duyulan alan, işletmelerden % 6'lık bir kesinti ile sağlanmıştır. Bu kesinti değerinin ülke genelinde uygulanan arazi toplulaştırma projelerine bakıldığında çok fazla olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, köy içi yenileme için gerekli olan payın ise % 1.5 olduğunu ve çalışma sonucunda, köy yenileme çalışmalarının mutlaka arazi toplulaştırma projeleri ile birlikte planlanması ve bunun için bir yasal düzenlemenin yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Uçar ve Kara (1997), Konya Çumra Küçükköy'de yapılan arazi toplulaştırmasının altyapı hizmetlerine olan etkisini inceledikleri çalışmada; toplulaştırma projesi ile parsel sayısında % 44 azalma olduğu, çokgen ve şekilsiz parsel sayısının % 83'ten % 16'ya düştüğü, yoldan doğrudan faydalanan parsellerin % 30.8'den % 100'e bunun yanında sulama şebekesinden faydalanan parsel oranının % 37.5'ten % 99.7'ye çıktığı ortaya konulmuştur.

Çelik (2000), Şanlıurfa ilindeki arazi toplulaştırması uygulanmış alanlarda yaptığı çalışmada, sulu ve kuru tarım yapan işletmelerin ekonomik analizlerini yaparak, bu işletmelerin optimum ürün bileşimlerini doğrusal programlama metodu ile belirlemiştir. Optimum üretim planlarına göre incelenen işletmelerde, eski duruma göre brüt karda ortalama olarak, sulu tarım yapanlarda % 16.66, kuru tarım yapanlarda ise % 15.49 oranında artış sağladığını belirlemiştir.

Saura ve Martines-Millan (2001), bu çalışmada yaygın olarak kullanılan sekiz peyzaj indeksinin mekânsal değişikliklere duyarlılıkları test edilmiştir. Şekil yoğunluğu, kenar yoğunluğu, iç kenar yoğunluğu, en büyük şekil indeksi, şekil uyum indeksi, ortalama şekil indeksi, alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi ve çevre alan-fraktal boyut indekslerinden, kenar yoğunluğunun en güçlü gösterge olduğu, ortalama şekil indeksi, alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi ve çevre-alan fraktal boyutun ise en hassas indeksler oldukları ortaya konulmuştur.

Sklenicka (2005), Çek Cumhuriyeti'nin Bohem kesimindeki doğal ve sosyo - ekonomik koşullar bakımından birbirleri ile oldukça farklılık gösteren 3 yerleşim yerinde uygulanan arazi toplulaştırma projelerinin, ekonomik açıdan faydalarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; toplulaştırma öncesi ve sonrasında değişken parsel sayısı, parsel büyüklükleri, parsel şekli, sınır yoğunluğu, arazi fiyatları, su erozyonu tehdit seviyesi gibi bazı göstergeler, heterojenlik indeksi, toplulaştırma indeksi, ekilebilirlik indeksi, parsel sınır yoğunluğu indeksi kullanılarak toplulaştırmanın etkinliğini işletme bazlı ve proje bütünü olarak değerlendirmiştir. Üç yerleşim birimini karşılaştırabilmek için çoklu regresyon yöntemi kullanılan çalışmada, sonuç olarak üç ayrı yerleşim biriminde uygulanan toplulaştırma projeleri amacına ulaşmış olup başlangıçtaki durumun iyileştirilmesi üzerine büyük etkileri olmuştur. Bu çalışma ile toplulaştırma projelerinin altında yatan metodolojik ilkelerin iyileştirilmesine yardımcı olacak ve sınırlı devlet fonlarının tahsisini optimize etmek için karar verme sürecini destekleyecek bilgiler elde edilmiştir.

Uçar ve Kara (2006), arazi toplulaştırmasının sulama şebekesinde su iletim ve su dağıtım performansına etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; Isparta Atabey sulama şebekesi sağ ana kanal üzerinde bulunan ve arazi toplulaştırması yapılan alana hizmet eden Y-3 sekonder kanalı ile toplulaştırma yapılmayan alana hizmet eden T-2 sekonder kanalının hizmet ettiği bölgeler pilot alan olarak seçilmiştir. 1999 yılı Temmuz ayında Y-3 ve T-2 sekonder kanallarında su iletim kayıpları, yeterlilik, etkinlik, güvenilirlik, su dağıtım performans oranları ve sulama oranlarını belirlemişlerdir. Arazi toplulaştırması yapılan Y-3 sekonder kanalında su iletim kaybı, sulama oranı, yeterlilik, etkinlik ve güvenilirlik oranları sırasıyla % 6.75, % 52, % 1.61, % 61 ve % 1.7 olarak ve toplulaştırma yapılmayan T-2 sekonderinde ise bu değerleri sırasıyla % 7.62, % 25, % 2.13, % 0.47 ve % 3.20 şeklinde tespit etmişlerdir.

Eser (2006), yaptığı çalışmada arazi toplulaştırma etkinliğinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışma su kullanım etkinliğinin belirlenmesi, tarımsal etkinliğin belirlenmesi ve sosyal ve ekonomik etkinliğin belirlenmesi olmak üzere üç ana gösterge üzerinden yapılmıştır. Sonuç olarak dikdörtgen parsel sayısı % 15.46 % 51.02 ye yükselmiş, parsel sayısı %52 oranında azalmış, toplulaştırma oranı % 47, sulama oranı ise % 92.26 olmuştur. Sosyal ve ekonomik yönden ise işletmelerin

% 80.6' sının yaşam koşulları iyileşirken yine % 83.9'luk kesimde gelir artışı sağlandığı ortaya konulmuştur.

Akkaya Aslan vd. (2007), Trakya bölgesinde Sarem köyü, Marmara Bölgesinde ise Beyköy köyleri toplulaştırma sahasında yürüttükleri çalışmada; arazi parçalılığının analizinde kullanılan indirgeme indeksi, toplulaştırma katsayısı, toplam kenar, kenar yoğunluğu, şekil indeksi, fraktal büyüklük indeksi, ortalama şekil indeksi, alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi, çift logaritmali fraktal boyut indeksi gibi bazı indekslerin toplulaştırma projelerinin değerlendirmesinde kullanılabilirliğinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Sonuç olarak arazi parçalılığının analizinde yoğun olarak kullanılan kenar yoğunluğu, toplulaştırma ile birlikte Sarem'de 353 km'den 170 km'ye, Beyköy'de 187 km'den 146 km'ye düşmüş, şekil indeksi her iki köyde de toplulaştırma öncesinde 1'den uzaklaşırken sonrasında 1'e yaklaşmıştır. Ortalama şekil indeksi Sarem'de 1.55'den 1.48'e, Beyköy'de 1.56'dan 1.54'e düşmüş ve fraktal boyut indeksi Sarem'de 1.30-1.80, Beyköy'de 1.30-1.60 aralığında iken her iki köyde de toplulaştırma sonrasında 1.60 olmuştur. Bu göstergelerini ise arazi toplulaştırma projelerinin değerlendirilmesinde kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Küzeci (2008), arazi toplulaştırmasının tanımını, faydalarını, gerekliliğini tartıştığı çalışmada; Türkiye'de yapılan toplulaştırma çalışmaları ile birlikte izlenen işlem basamakları incelenmiştir. AB üyelik sürecinde olan Türkiye'nin, mevcut arazi toplulaştırma projeleri ile uygulanan yasalar AB ülkeleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak Türkiye'de ki toplulaştırma çalışmalarının; işletmelerin arazi varlığının ve parsel yüzölçümlerinin küçük olması, toplulaştırma projelerinin vatandaş desteği olmadan doğrudan devlet kaynaklarından yapılması, bir yandan toplulaştırma projeleri uygulanırken diğer yandan miras yolu ile parçalanmanın devam ediyor olması ve miras paylaşımlarındaki yasaların tam olarak parçalanmayı engellememesi gibi nedenlerle Avrupa Birliği üyelik süreci için yeterli olmadığı ortaya konulmuştur.

Hristov (2009), Januszewski ve Simpson indekslerini kullanarak, tarım arazilerinde arazi parçalanmasının üretim üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, arazi parçalanmasının, üretim üzerinde büyük etkilere sahip olduğu, tarımsal üretim kapasitesinin artırılması gerektiğini bildirmiştir.

Özer (2010), bu çalışma Çanakkale ili Biga ilçesine bağlı Yeniçiftlik köyünde yapılan arazi toplulaştırmasının değerlendirilmesi için yapılmıştır. Çalışmada toplulaştırma etkinliğini belirleyebilmek için su kullanım etkinliği, tarımsal etkinlik ve sosyo-ekonomik etkinlik olmak üzere üç kriter baza alınmış ve anket çalışmasından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda toplulaştırma oranının % 63, sulama oranındaki artışın % 81.6 olduğu, mevcut işletmelerin gelir düzeylerinin arttığı ve yaşam koşullarının iyileştiği saptanmıştır.

Boztoprak (2010), Kayseri ili Pınarbaşı ilçesine bağlı yedi birimde, toplulaştırma projesindeki kültürteknik etkilerini belirlemek için yapılan araştırmada, toplulaştırma ile sonucunda; parsel sayısında % 35.18'lik azalma olduğu, toplulaştırma oranının % 35.39 olarak gerçekleştiği, % 43.63 olan dikdörtgen şekilli parsel oranının % 73.44'e yükseldiği, arazi toplulaştırmasından önce parsel sınırlarındaki ekilemeyen atıl durumdaki alanların % 22.26 oranında düşürülerek üretime kazandırıldığını ve yol ağının % 102.86 oranında arttığı bu nedenle yoldan doğrudan faydalanan parsel sayısında % 36.11'lik artış olduğu, toprak işlemede iş günü süresinde % 72.52, hazırlama süresinde % 59.58, yol süresinde % 44.80, toplamda ise % 30.49 oranında tasarruf sağlandığı, işletme merkezi ile parsel arasındaki yol uzunluğunda ise % 56.24 oranında tasarruf sağlandığı ortaya konulmuştur.

Vijulie vd. (2012), Romanya'da tarım alanlarındaki parçalanmayı belirlemek için yaptıkları çalışmada; 644 adet çiftçi ile anket çalışması yapılmış ve parçalanma derecesini belirlemek için Januszewski, simmons ve Igbozurike indekslerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda parsellerin dağınık olmasından dolayı pek çok parselin nadasa bırakıldığı, ankete katılan çiftçilerin yarısının toplulaştırma projesine olumlu baktığı, Januszewski, simmons ve Igbozurike indekslerinin uygulanması sonucunda, arazi varlığı 2 hektar'dan küçük olan işletmelere göre 6 hektar'dan büyük olan işletmelerde parçalanmanın daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Göçmen Dinçbilek (2012), arazi toplulaştırmasının yağmurlama sulama yönteminin projelenmesine olan etkisini incelediği çalışmada, toplulaştırma yapıldıktan sonra tesis masrafları % 17, yıllık sabit masraflar % 16, yıllık işletme masrafları % 9, yıllık toplam masraflar ise % 13 oranında azalma meydana gelmiş ve fayda masraf oranı 2.4'den

2.6'ya yükselmiştir. Sonuç olarak arazi toplulaştırma projelerinin toplu yağmurlama sulama sistemi üzerinde olumlu etkileri olduğu ortaya konulmuştur.

Kır (2012), Sinop ili Boyabat ilçesine bağlı Cemalettin köyündeki 472 işletmeden oluşan toplam 3 283.8 hektar alanı içeren toplulaştırma sahasında arazi toplulaştırmasının tarımsal alt yapı hizmetleri yönünden değerlendirilebilmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda parsel sayısının yaklaşık dörtte bire düştüğü, parsel yüzölçümlerinin arttığı, dikdörtgen parsel oranının % 23 den % 44 e yükseldiği, ortalama parsel büyüklüğünün 1.37 dekar'dan 5.53 dekar'a yükseldiği, yapılan 22 770 m yolla tüm parsellerin yola kavuştuğu yine 22 900 m'lik kanal ağı ile sulama oranının % 92'ye ulaştığı ve toplulaştırma oranının % 77 olduğu ortaya konulmuştur.

Sönmez yıldız (2012), Eskişehir Beyazaltın köyündeki arazi toplulaştırma sahasında yapılan çalışmada, toplulaştırma sahasında sulama performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda; su kullanım etkinliği, tarımsal etkinlik, sosyal ve ekonomik etkinlikle birlikte toplulaştırma etkinliği belirlenmiştir. Araştırma alanına dağıtılan sulama suyu 4 147.200 m<sup>3</sup>/yıl, birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 4 311.02 m<sup>3</sup>/ha, birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 4 311.02 m<sup>3</sup>/ha, yıllık su temini oranı 1.60 yatırım geri dönüşümü % 530, bakım masraflarının gelire oranı % 8, su ücreti toplama performansı % 100, birim alanda çalıştırılan personel sayısı 0.002 kişi/ha, toplam tarımsal üretim 9 030 000 TL/ha, birim sulama alanından elde edilen gelir 9 386.69 TL/ha, sulanan birim alanda elde edilen gelir 9 386.69 TL, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşı elde edilen gelir 2.18 TL/ha, tüketilen birim suya karşı elde edilen gelirin 236.65 TL/m<sup>3</sup> olduğu belirtilmiştir. Arazi toplulaştırmayla birlikte ise dikdörtgen parsel sayısı % 6.82'den % 89.50'ye çıkmış, toplam parsel sayısı % 25.19 azalmış, toplulaştırma oranının % 25, sulama oranının % 100 olduğu, tüm parsellerin yolu olduğu ve mevcut işletmelerin % 100'ünün yaşam koşullarının iyileşip gelirlerinin artmış olduğu tespit edilmiştir.

Uçar vd. (2013), Burdur iline bağlı 5 köyde 159 işletme sahibi ile yaptıkları arazi toplulaştırması memnuniyet anketinde; katılımcıların % 50.9'u arazi toplulaştırması sonrasında oluşan yeni parsel düzeninden memnun olduğunu bildirirken % 34.5'nin memnun olmadığını belirtmişlerdir.

Boliari (2013), Bulgaristan'daki arazi parçalanmasının araştırıldığı çalışmada, simmons indeks değerini ortalama 0.82 olarak bulmuştur. Araştırma sonucunda Bulgaristan'da parçalanma düzeyinin düşük olduğu belirtilmiştir.

Gasiorowski ve Bielecka (2014), Polonya'da 4 köydeki arazi parçalılığı ve parsel şekillerini değerlendirmek için şekil indeksi, çevreyi oluşturan nokta sayısı ve parsellerin dağılım göstergeleri kullanılmıştır. Yapılan korelasyon analizinde bu göstergeler arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Sonuçta parsel şekilleri ve arazi parçalanması arasında pozitif ve negatif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

Ormancı (2015), Denizli ili Tavas ilçesi Kızılcabölük Mahallesiindeki sulu tarım arazilerinde yapılan çalışmada, açık kanal ve basınçlı sulama sistemlerinin maliyetleri karşılaştırılarak arazi toplulaştırmasının her ikisi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, arazi toplulaştırmadan önce ve sonraki durumlar için hem açık kanal hem de basınçlı sulama sistemleri projeleri hazırlanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda; açık kanallarda şebeke yoğunluğu % 18 azalmış, yol ağı % 72 oranında artmış, yağmurlama sulama sisteminde ise şebeke yoğunluğunda % 1 azalma, yol ağında % 33.7 artış olduğu belirlenmiştir. Arazi toplulaştırmasının ise hem basınçlı sulamada hem de açık kanal sulama şebekesi üzerinde özellikle sistem maliyeti yönünden olumlu etkileri olduğu ortaya konulmuştur.

Sikk ve Maasikamäe (2015), Estonya'da yaptıkları çalışmada; tarım arazilerini büyüklüklerine göre dört gruba ayırmış ve bu gruplardaki parçalanmayı incelemişlerdir. Arazi parçalanmasını karakterize etmek için januszewski, schmook indeksleri, ortalama parsel büyüklüğü ve her bir parselin işletme merkezine uzaklıkları hesaplanmıştır. Tüm gruplar için, januszewski indeksi ortalama 0.626, schmook indeksi ortalama 0.462, ortalama parsel büyüklüğü 7.02 hektar ve her bir parselin işletme merkezine ortalama uzaklığı 1.57 km olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda Estonya'da tarım arazilerinin yüksek derecede parçalandığı belirtilmiştir.

Aydın (2016), Isparta ili Harmanören köyü arazi toplulaştırma sahasında yaptığı çalışmada; resmi kayıtlarda parçalanma olmayıp fiili durumda parçalanmış olan arazilerin yüksek çözünürlüklü uydu verileri ile belirlenmesi ve zamana bağlı olarak değişimleri izleyerek, coğrafi bilgi sistemleri ile karşılaştırmada uygulanabilir bir

yöntem geliştirmeyi hedeflemiştir. Sonuç olarak; yaklaşık 40 yıl önce yapılan toplulaştırma sonucunda 281 adet olan parsel sayısının gizli parçalanma sonucunda 524'e yükseldiği, ortalama parsel alanının 18.28 dekar'dan, 9.8 dekar'a düştüğü, parsellerin % 35.23'ünün iki veya daha fazla parçaya bölündüğü, alan olarak % 55.83'üne ulaşan parçalanmanın özellikle büyük parsellerde şekillendiği, oluşan bu parçalanmanın tespit edilmesinde yüksek çözünürlüklü uydu verilerinde obje tabanlı sınıflandırmanın piksel tabanlı sınıflandırmaya göre daha başarılı olduğu ve doğruluğunun % 77.86 olduğu belirlenmiştir.

Bayram ve Değirmenci (2018), Niğe ili Yıldıztepe köyü arazi toplulaştırma sahasında yaptıkları araştırmada; hazine, şahıs ve mera arazileri olmak üzere 3 grup oluşturulmuş bu gruplardaki arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki parsel şekillerinin geometrik değişimleri şekil indeksi, fraktal boyut indeksi, şekil faktörü ve kare piksel ölçeği indeksleri ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda; arazi toplulaştırması öncesi ve sonrasında mera ve hazine arazilerindeki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı ancak şahıs arazilerindeki şekil farklılıklarının istatistiksel olarak önemli olduğunu yani toplulaştırmanın şahıs arazileri üzerinde önemli katkısının bulunduğu ve bunun yanında tarım arazileri 1/7 en/boy oranına kadar dikdörtgen şekilli planlanabildiği için kare piksel ölçeği indeksinin parselleri tanımlamada başarısız olduğu ortaya koyulmuştur.

Kahramanoğlu (2018), Aydın ili Dalama Ovası'nda yapılan arazi toplulaştırma uygulamasının etkinliğini belirlemek için yaptığı çalışmada, toplulaştırma etkinliğini belirlemek için su kullanım etkinliği, fiziksel etkinlik, sosyal ve ekonomik etkinlik olmak üzere üç kriter kullanılmıştır. Sonuç olarak parsel sayısı yarıdan fazla düşüş göstermiş, ortalama parsel büyüklüğü 4.81 dekar'dan 12.69 dekar'a yükselmiş % 62'lik toplulaştırma ve % 94.69 sulama oranına ulaşılmış, dikdörtgen parsel sayısı % 17.23 den % 69.76'ya yükselmiş ve mevcut işletmelerin % 86'sında gelir artışı olduğu ortaya konulmuştur.

Tezcan (2018), Aksu Çayı Taşkın Koruma ve Arazi Topplulaştırma Proje sahasında yatığı çalışmada; mevcut arazi derecelendirmesinde ölkemizde kullanılan yöntemlerin az sayıda ve yüzeysel kriter baz alınarak hesaplandığı düşüncesi ile derecelendirme haritalarının oluşturulmasında kullanılan parsel endekslerinin belirlenmesi için

toplulaştırması yapılan bölgenin fiziksel, kültürel, coğrafi, ve sosyo-ekonomik yapısını dikkate alan uluslararası kriterlere uygun yeni bir eşitlik geliştirmiştir. Bunun yanında eşitliklerde kullanılan parametrelerin parsel endeksleri, kesinti oranları ve hak ediş üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Akkaya Aslan (2018), Denizli ili Tavas ilçesine bağlı Pınarlar köyünde yapılan araştırmada, işletmelerin işçilik, yol kaybı ve mekanizasyon girdilerini arttıran arazi parçalılığı sorununu Januszewski ve Simmons İndeksleri kullanarak değerlendirmiştir. Sonuç olarak arazi toplulaştırma öncesi ve arazi toplulaştırma sonrası ortalama Januszewski indeksi 0.52 ve 0.78, Simmons indeksi 0.32 ve 0.67 olarak belirlenmiş ve arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya konulmuştur.

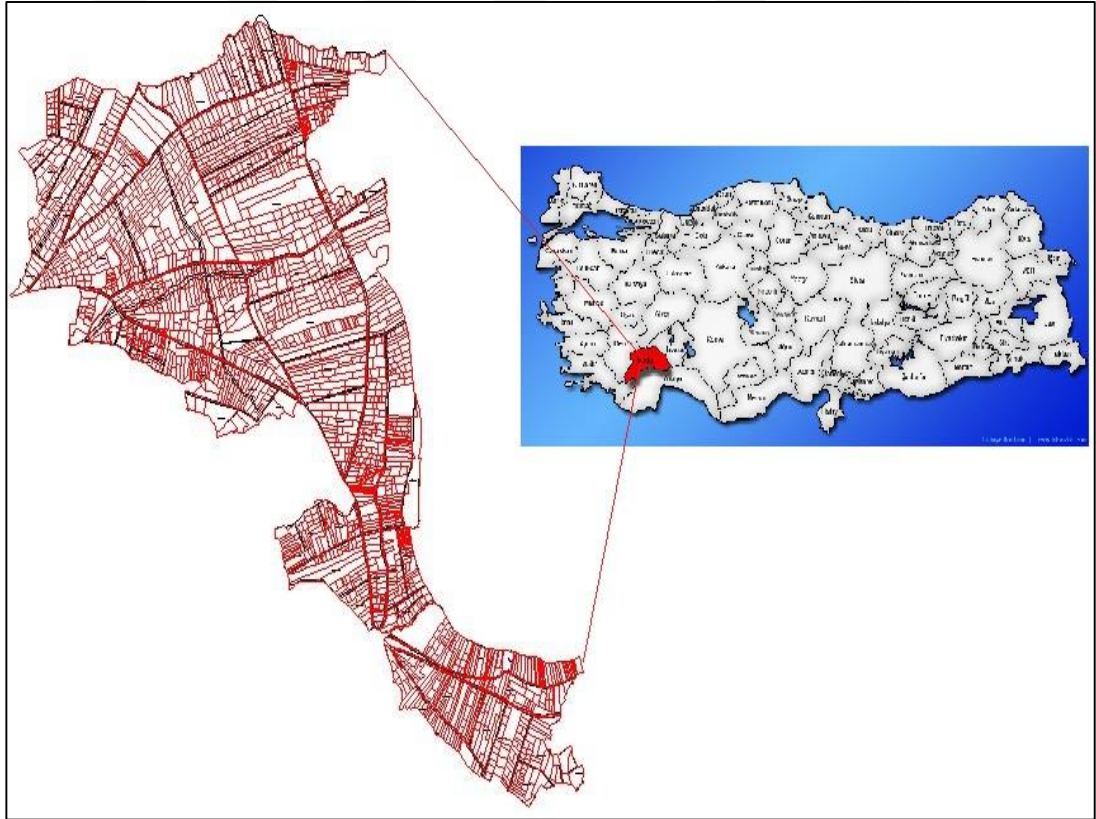
Kuzu (2019), arazi toplulaştırma projelerinin tarımsal mekanizasyon işletmeciliğine etkisini belirlemek amacı ile Niğde ili Misli Ovası merkeze bağlı Aşlama, Çarıklı, Çayırılı ve Karaatlı köyleri arazi toplulaştırma sahası içerisinde örneklem yöntemi ile belirlenen 96 adet işletmede yapılmıştır. İşletmelere ait parsellerin arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası alan yol uzunluğu, alan kuş uçuşu yol uzunluğu, şekil indeksi, çevre/alan oranı, fraktal boyut indeksi, yakıt tüketimi, parsel işleme süresi, parsel sonu dönüş kaybı, yol zaman kaybı ve parsel sınırlarından kaynaklı alan kayıpları incelenmiştir. Sonuç olarak arazi toplulaştırması ile parsel sayılarının azaldığı, parsel şekillerinin düzeldiği, şekilsiz parsellerin azalması ile sınır alan kayıplarının düştüğü, parsellerin yol bağlantılarının yapılması ve alternatif yolların oluşması ile işletme parsel arasındaki mesafenin azaldığı, işletim uygunluğunu ifade eden alan yol uzunluğu ve kuş uçuşu yol uzunluğu sırası ile % 43, % 37 azalarak uygun değer olan 1'e yaklaştığı, yakıt tüketiminin % 50 azaldığı, parsel sonunda harcanan zaman ortalama % 38, ulaşımda geçen süre % 50, işleme süresinin % 5 oranında düştüğü belirlenmiştir. Bahsedilen unsurlar nedeni ile işletmelerin önemli kazanımlar elde ettiğini dolayısı ile arazi toplulaştırmasının ülkemiz için önemli olduğunu ortaya koymuştur.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

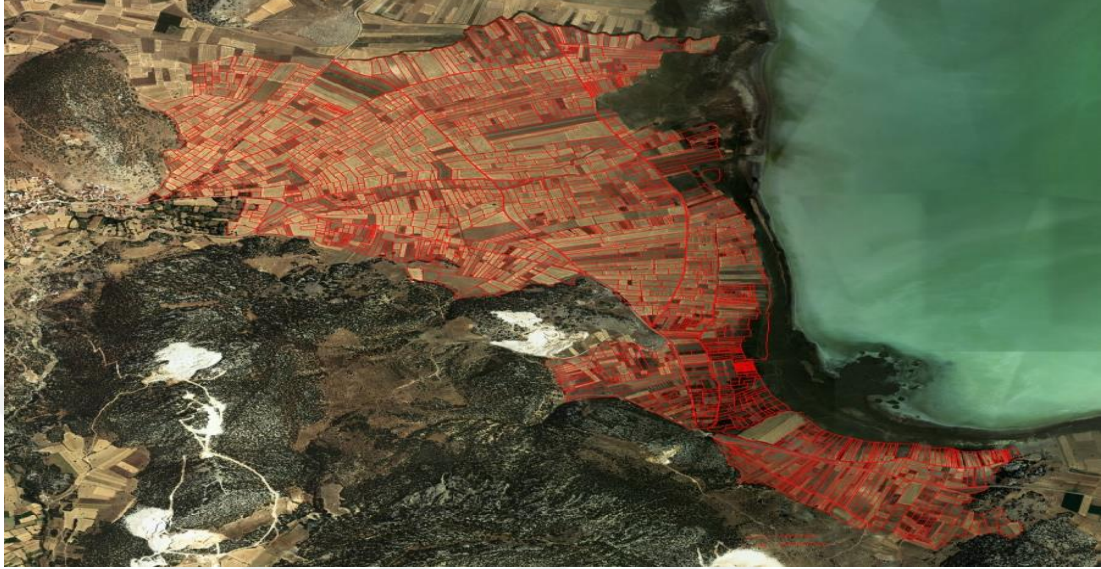
#### 3.1. Materyal

Araştırma Burdur ili Yeşilova ilçesine bağlı Sazak köyünde yapılmıştır. Sazak köyü, Burdur merkez köyleri arazi toplulaştırma projesi kapsamında Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nce toplulaştırma kapsamına alınmıştır. Köy Yeşilova ilçesinin kuzey batısında yer almaktadır ve çevresinde Harmanlı, Yarışlı, Gencali, Çeltek ve Kocapınar köyleri bulunmaktadır. İlçe merkezine 16, il merkezine ise 45 km uzaklıktadır (Anonim 2019c). Köyde 89 hane bulunmakta olup 222 kişi yaşamaktadır (Anonim 2018b). Köyün nüfusunun % 55'i erkeklerden oluşmaktadır. Sazak köyünün etrafının dağlarla çevrili olması, karasal iklimin değişime uğraması dolayısıyla akdeniz ikliminin etkisinin daha fazla görülmesine neden olmaktadır. Yağış rejimi düzensiz olup genelde kış aylarında daha fazla yağış almaktadır. Yıllık ortalama yağış 450 mm, ortalama sıcaklık 18 °C, ortalama bağıl nem % 58 ve ortalama rakım 1 000 m civarındadır. Araştırma alanının konumu Şekil 3.1'de verilmiştir (Anonim 2012).



Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu

Köyün temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Kuru tarım alanlarında hububat ekimi yapılırken sulu tarım alanlarında ise endüstri bitkileri, meyvecilik, bağcılık ve hayvancılıkta kullanılmak üzere ileri derecede yem bitkileri ekimi yapılmaktadır.



Şekil 3.2. Sazak köyü proje alanı

Köyün toplam tarım alanı 570 hektar olup genellikle 2. ve 3. sınıf tarım arazilerinden oluşmaktadır. Bu alanın 452.34 hektar'lık kısmı toplulaştırma alanı içerisinde yer almıştır. Toplulaştırma projesi içerisine giren 311 adet tarım işletmesi bulunmaktadır. İşletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. İşletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı

İşletme Büyüklüğü (da)	İşletme		İşletme Başına Parsel Sayısı	Ortalama İşletme Büyüklüğü (da)	Ortalama Parsel Büyüklüğü (da)	Toplam Arazi (da)
	Sayısı	%				
0 – 5	158	50.80	3.02	2.07	0.69	326.87
6 - 10	35	11.25	6.26	8.92	1.43	312.24
11 - 20	57	18.33	8.96	15.84	1.77	903.15
21 - 50	41	13.18	22.63	32.41	1.43	1328.75
51 - 100	17	5.47	39.76	69.02	1.74	1173.38
101 - 500	3	0.96	75.33	159.66	2.12	478.99
Toplam	311	100	9.77	14.54	1.98	4523.38

Proje alanında 2280 adet parsel bulunmaktadır. Bu parsellerin % 96.54'ü 0 ile 5 da arasındadır. Arazi toplulaştırmasında önceki parsel büyüklükleri ve dağılışı oranları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Arazi toplulaştırmasından sonra 2 280 adet parsel 841'e düşmüştür.

Çizelge 3.2. Toplulaştırma öncesi parsel büyüklükleri ve dağılışı oranları

Parsel Grupları (da)	Parsel		Parsel Grupları		Ortalama Parsel Büyüklüğü (da)
	Sayısı	%	Alan (da)	%	
0 - 5	2201	96.54	3574.72	79.03	1.62
6 - 10	50	2.19	377.65	8.35	7.55
11 - 20	19	0.83	270.65	5.98	14.24
21 - 50	10	0.44	300.36	6.64	30.04
Toplam	2280	100	4 523.38	100	1.98

Araştırma sahasındaki 2 280 adet parselin 2 037 tanesi tam mülkiyetli geriye kalan 243 tanesi ise en az iki hissedarlıdır. Arazi toplulaştırma öncesi hisseli parseli olmayan işletme sayısı 137 iken toplulaştırmadan sonra bu sayı 103'e düşmüştür. Çizelge 3.3'de parsellerin hisselilik durumları verilmiştir.

Çizelge 3.3. Toplulaştırma öncesi parsellerin hisselilik durumları

Sıra No	Parsel Adedi	Hisse Sayısı	Hisse Toplamı	%
1	2037	1	2037	89.34
2	110	2	220	4.82
3	14	3	42	0.61
4	57	4	228	2.50
5	8	5	40	0.35
6	27	6	162	1.18
7	9	7	63	0.39
8	2	8	16	0.09
9	3	9	27	0.13
10	1	11	11	0.04
11	1	14	14	0.04
12	10	16	160	0.44
13	1	17	17	0.04
Toplam	2280		3037	100.00

Araştırma alanında, toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki tüm proje alanı ve toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki hiç hisseli parseli bulunmayan 103 adet işletmeye ait veriler çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Tüm proje alanında ve hissesiz işletmelerde arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasına ilişkin bazı özellikler

Parametreler		Toplulaştırma Öncesi	Toplulaştırma Sonrası
Tüm Proje Alanı	Kadastro Parsel Alanı (ha)	452.34	429.71
	Parsel Sayısı	2280	841
	OPB (da)	1.98	5.11
	OİB (da)	14.54	13.82
	İşletme Sayısı	311	
	Malik Sayısı	3037	
Hissesz İşletmeler	Kadastro Parsel Alanı (ha)	114	106
	Parsel Sayısı	547	214
	OPB (da)	2.09	4.95
	OİB (da)	11.1	10.3
	İşletme Sayısı	103	
	Malik Sayısı	103	

OPB; ortalama parsel büyüklüğü, OİB; ortalama işletme büyüklüğü,

### 3.2. Yöntem

Çalışmada arazi toplulaştırma etkinliği, proje alanının tamamında ve toplulaştırma öncesi ve sonrasında hiç hisseli parseli bulunmayan 103 adet işletmeyi kapsayan grupta değerlendirilmiştir. Değerlendirmede parsel şekli ve boyutlarına ilişkin kriterleri içeren göstergeler kullanılmıştır. Bu göstergeler parsel büyüklüğü ve yoğunluğuna ilişkin göstergeler, kenar ve şekil oranları ile ilgili göstergeler olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılmıştır. Araştırmada kullanılan Sazak köyüne ait arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasına ait veriler ile tarımsal bilgiler Burdur İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’nden, ilde uygulanan geçmiş yıllardaki toplulaştırma verileri ise Burdur İl Özel İdaresi Tarımsal Hizmetler Müdürlüğünden elde edilmiştir.

### 3.2.1. Parsel büyüklüğü ve yoğunluğu ile ilgili göstergeler

Parsel büyüklüğü ve yoğunluğu ile ilgili arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki durumun belirlenmesinde; parsel sayısı, ortalama parsel sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, toplulaştırma oranı ve toplulaştırma katsayısı göstergeleri kullanılmıştır. Toplulaştırma oranı (TO): Toplulaştırma projesi sonrasında parsel sayısındaki azalmayı oranını ifade eder.

$$TO = \frac{P-P_c}{P} \times 100 \quad (3.1)$$

Eşitlikte;

TO : Toplulaştırma oranı

P : Toplulaştırma öncesindeki parsel sayısını,

P<sub>c</sub> : Toplulaştırma sonrasındaki parsel sayısını ifade etmektedir.

Toplulaştırma Katsayısı (CC): Toplulaştırma ile parsel sayısındaki azalmanın işletmelerle ilişkilendirilmesi sonucunda bulunan bir değerdir.

$$CC = \left( \frac{P}{P_c} \right) \times \frac{100}{\left( \frac{P}{O} \right)} \quad (3.2)$$

Eşitlikte;

CC : Toplulaştırma katsayısı

P : Toplulaştırma öncesindeki parsel sayısını,

P<sub>c</sub> : Toplulaştırma sonrasındaki parsel sayısını,

O : İşletme sayısını ifade etmektedir.

### 3.2.2. Kenar ve şekil oranları ile ilgili göstergeler

Parsellerin şekilsel açıdan değerlendirilmesinde, toplam kenar, kenar yoğunluğu, şekil indeksi, fraktal boyut, ortalama şekil indeksi, alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi, çift logaritmalı fraktal boyut metrik indeksleri kullanılmıştır.

Toplam Kenar (TE): Proje alanındaki tüm parsellerin toplam çevre uzunlukları olarak tanımlanan bir indekstir.

$$TE = \sum_{i=1}^n P_i \quad (3.3)$$

Eşitlikte;

TE: Toplam kenar, m,

$P_i$  : Parselin çevresi, m,

n : Toplam parsel sayısıdır.

Kenar Yoğunluğu (ED): Birim alana düşen kenar uzunluğunu belirten bir indekstir.

$$ED = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{A} \times 10000 \quad (3.4)$$

Eşitlikte ;

ED: Kenar yoğunluğu, m/ha,

$P_i$  : Parsel çevresi, m,

A : Toplam proje alanı ( $m^2$ )'dir.

Şekil İndeksi (SI): Parsel şekillerinin değerlendirilmesi amacı ile kullanılan bir indekstir. SI 1'e eşit olduğunda veya yaklaştığında dairesel veya kare parselleri ifade ederken 1 den uzaklaştığında ise düzensiz, şekilsiz parselleri ifade etmektedir. Parseldeki en/boy oranı arttıkça SI değeri 1 den uzaklaşır ve düzensiz şekilli parsel olduğunu gösterir.

$$SI = \frac{P_i}{2\sqrt{\pi \cdot a_i}} \quad (3.5)$$

Eşitlikte;

SI : Şekil indeksi,

$P_i$  : Parsel çevre uzunluğu, m,

$a_i$  : Parsel alanı ( $m^2$ ) dir .

Fraktal Boyut (FD): Parsel şekillerinin değerlendirilmesi amacı ile kullanılan indekslerden biridir. FD değerleri 1 ile 2 arasında değişir. FD değeri 1'e yaklaştıkça kare gibi düzgün şekilli parseller ifade edilirken 2'ye doğru yaklaştıkça da düzgün olmayan parsel şekilleri ifade edilmektedir.

$$FD = \frac{2 \ln P_i}{\ln a_i} \quad (3.6)$$

Eşitlikte;

FD: Fraktal boyut,

$P_i$  : Parsel çevre uzunluğu, m,

$a_i$  : Parsel alanı ( $m^2$ )'dir.

Ortalama Şekil İndeksi (MSI): Şekil İndeksinin ( $SI$ ) toplam parsel sayısına bölünmesi ile bulunan bir indekstir. MSI'nin 1'e eşit olması durumunda tüm parseller kare veya daireseldir. Bunun haricinde bu değer 1'den büyüktür ve şekilsiz parselleri ifade eder.

$$MSI = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{P_i}{2\sqrt{\pi \cdot a_i}} \right)}{n} \quad (3.7)$$

Eşitlikte;

MSI: Ortalama şekil indeksi,

$P_i$  : Parsel çevre uzunluğu, m,

$a_i$  : Parsel alanı,  $m^2$ ,

$n$  : Toplam parsel sayısıdır.

Alan Ağırlıklı Ortalama Şekil İndeksi (AWMSI): Parselin alan değerlerini dikkate alan bir parametre olan AWMSI'nın 1'e yakın olması kare şekilli parselleri ifade ederken 1'den uzaklaşması parsel şekillerinin bozulduğunu ifade etmektedir.

$$AWMSI = \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{P_i}{2\sqrt{\pi \cdot a_i}} \right) \left( \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \right) \right] \quad (3.8)$$

Eşitlikte;

AWMSI: Alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi,

$P_i$  : Parsel çevre uzunluğu, m,

$a_i$  : Parsel alanı,  $m^2$ ,

n : Parsel sayısıdır.

Çift Logaritmali Fraktal Boyut (DLFD): DLFD değeri 1 ile 2 arasında değerler alır bu değer 1'e yaklaştığında kare şekilleri ifade ederken 2'ye yaklaştığında ise parsellerin şekillerinin bozulduğunu ifade eder.

$$DLFD = \frac{2}{\frac{[\ln \sum_{i=1}^n (\ln P_i \ln a_i)] - [(\sum_{i=1}^n \ln P_i)(\sum_{i=1}^n \ln a_i)]}{(\sum_{i=1}^n \ln P_i^2) - (\sum_{i=1}^n \ln P_i)^2}} \quad (3.9)$$

Eşitlikte;

DLFD: Çift logaritmali fraktal boyut,

$P_i$  : Parsel çevre uzunluğu, m,

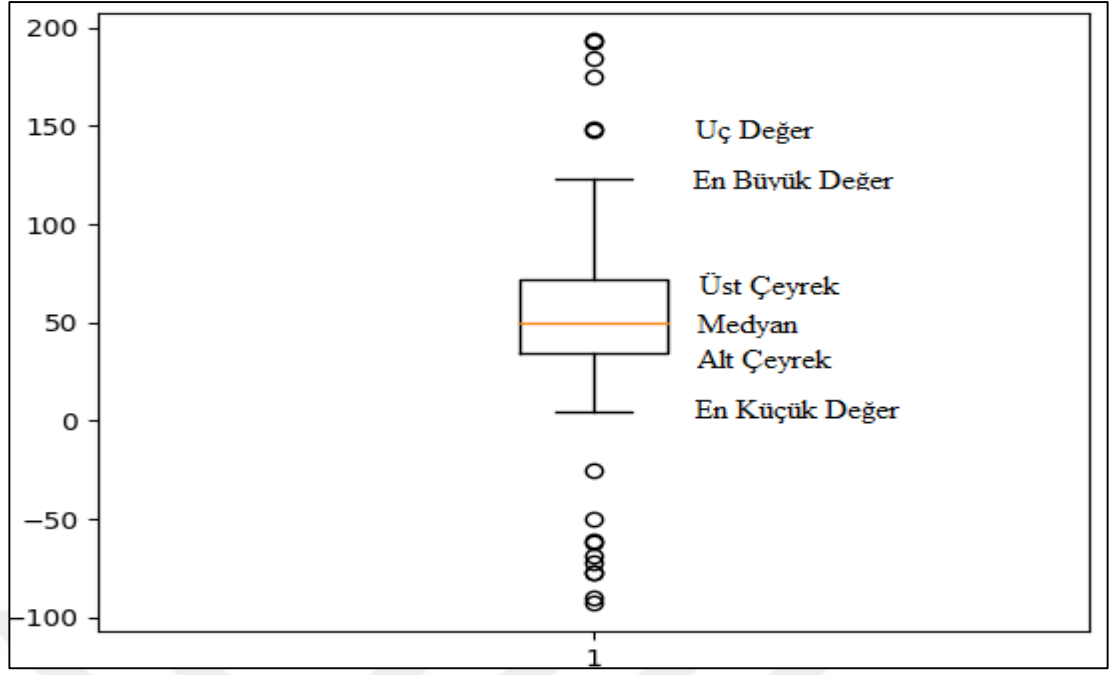
$a_i$  : Parsel alanı ( $m^2$ ) dir.

n : Parsel sayısıdır.

### 3.2.3. İstatiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme amacıyla araştırmada, proje alanının değerlendirmesinde kullanılan indekslerin veri dağılımlarını, dağılım farklılıklarını ve merkezi eğilimlerini göstermek amacı ile kutu grafikler (boxplot) kullanılmıştır. Kutu grafikleri, en küçük değer, en büyük değer, alt çeyrek, medyan, üst çeyrek olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır (Şekil 3.3.) (Anonim 2019d). Alt çeyrek ve üst çeyrek arasındaki kutuya benzeyen bölüm % 50'lik kısmı oluşturur. Değerlerin ortancası ise bu kutuyu ikiye bölen bir çizgidir, simetrik bir dağılımda kutunun ortasından geçer. Bu çizginin alt çeyreğe daha yakın olması dağılımın negatif eğilimli, üst çeyreğe yakın olması ise dağılımın pozitif eğilimli olduğunun göstergesidir. Kutu büyük değerlerde büyük, küçük değerlerde ise küçük yayılım göstermektedir (Anonim 2019e).





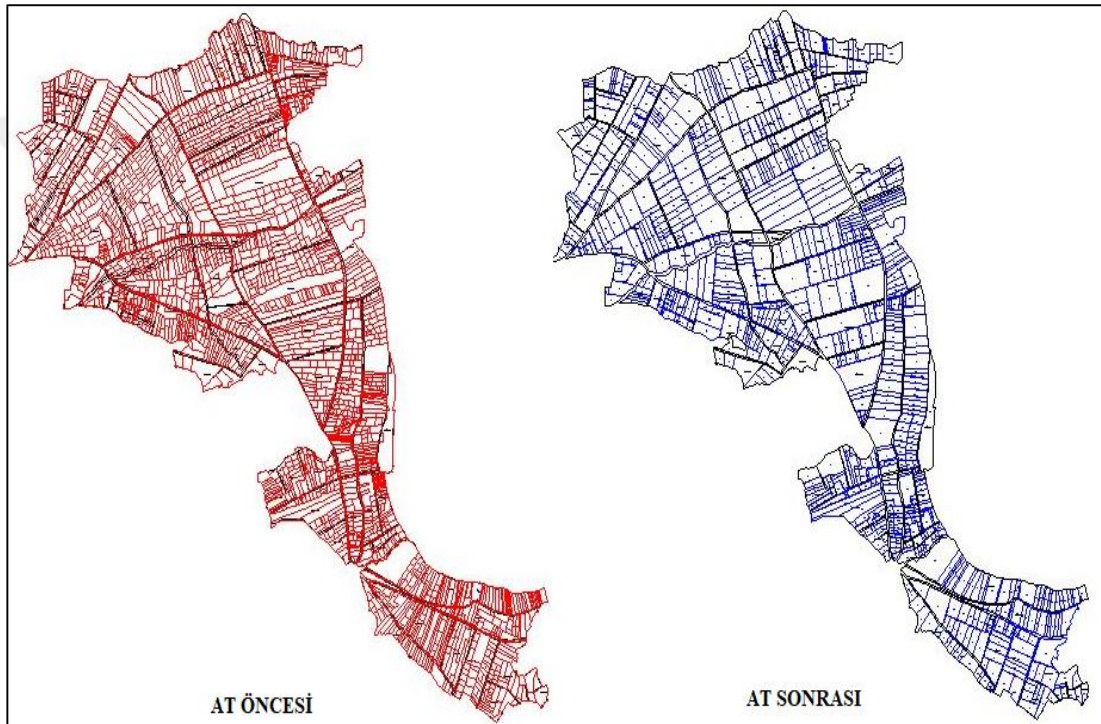
Şekil 3.3. Kutu grafik (Boxplot)

Ayrıca her iki grupta da ilgili indeksler sonucunda elde edilen toplulaştırma öncesi ve sonrası değerlerin, istatistiksel olarak önemli olup olmadığı, parametrik testler kullanılarak değerlendirilmiştir. Non Parametrik testler, parametrik testlere göre daha az güvenilir oldukları için tercih edilmemiştir. Normallik testi sonucunda normal dağılım göstermediği anlaşılan veri gruplarından uç değerler çıkartılmıştır. Normalliği belirlemede normallik testi dışındaki, diğer bir yol çarpıklık ve basıklık değerlerine bakmaktır (Morgan vd. 2004). Genel geçer kural olarak çarpıklık katsayısının -1 ile +1 arası değerlerini normal dağılım ölçüsü olarak kabul etmek önerilmektedir (Şencan 2005). Bu nedenle uç değerler çıkartıldıktan sonra veri setine Kolmogorov-Smirov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmış, çarpıklık ve basıklık katsayısı -1 ile +1 aralığına gelince, normal dağılım gösterdiği düşünülerek t testi yapılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Parsel En / Boy Oranları

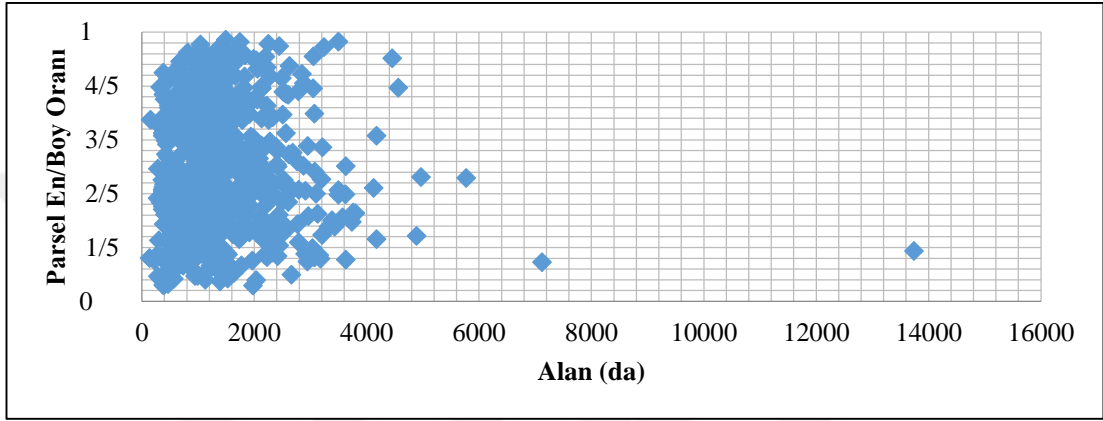
Arazi toplulaştırması öncesi ve sonraki durumu gösteren Şekil 4.1'deki haritalar incelendiğinde, parsel toplulaştırma öncesinde parsellerin büyük çoğunluğunun şekli kareyi andırırken, sonrasında ise alanın büyük çoğunluğunda dikdörtgene benzer parsellerin bulunduğu görülmektedir.



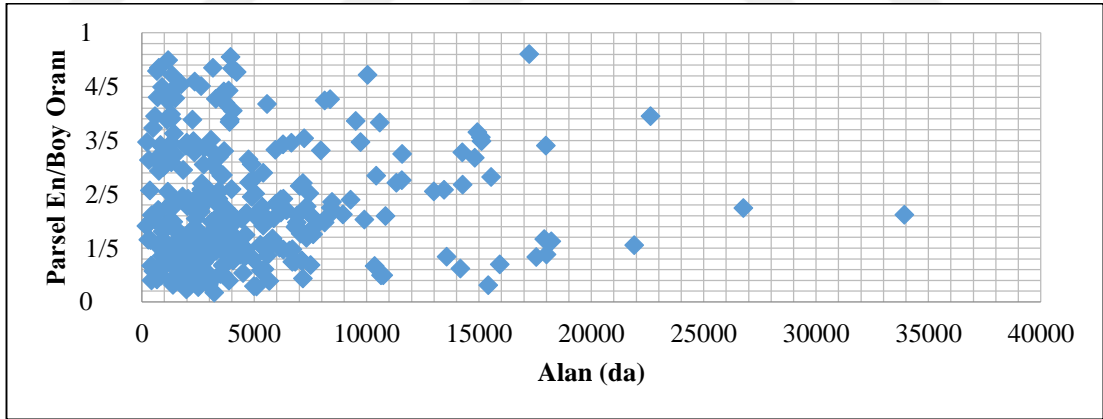
Şekil 4.1. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası harita

Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrasında durumdaki dikdörtgen şekilli parsellerin en/boy oranları ölçüldüğünde, proje öncesinde parsellerin en/boy oranlarının, en düşük, % 25, medyan, % 75 ve en yüksek değerlerinin ise sırasıyla 1/20, 1/3, 1/2, 2/3, 32/33 olduğu, proje sonrasında ise bu değerlerinin sırasıyla 2/67, 1/6, 2/7, 1/2, 98/99 olduğu tespit edilmiştir. Verilerden de anlaşılacağı gibi toplulaştırma sonrasında en/boy oranlarında, öncesine göre artış meydana gelmiştir. Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'de verilen dağılım grafikleri incelendiğinde, toplulaştırma öncesinde parsel alanlarının yoğun olarak 0.1-4 dekar arasında, en/boy oranlarının ise 1/2'de yoğunlaştığı, sonrasında ise parsel alanları 0.1-10 dekar aralığına yükselirken bununla birlikte

en/boy oranlarının da 2/7'ye yükseldiği görülmektedir. Her iki dağılım grafiği birlikte değerlendirildiğinde toplulaştırma sonrasındaki parsel en/boy oranlarının alanla paralel olarak arttığı görülmektedir. Uçar vd. (2003), Çumra'da bazı arazi toplulaştırma sahalarında yaptıkları çalışmada, toplulaştırma öncesi % 25'lerde olan dikdörtgen parsel oranının toplulaştırma sonrasında % 85-90'lara ulaşmış olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada toplulaştırma sonrasında dikdörtgen parsellerin artış göstermesi, yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.2. Arazi toplulaştırma öncesi parsel en/boy dağılım grafiği



Şekil 4.3. Arazi toplulaştırma sonrası parsel en/boy dağılım grafiği

## 4.2. Parsel Büyüklüğü ve Yoğunluğu ile İlgili Göstergeler

### 4.2.1. Toplulaştırma oranı (TO) ve toplulaştırma katsayısı (CC)

Tüm proje alanında, ortalama parsel büyüklüğünün 1.98 dekar'dan % 158'lik bir artışla 5.11 dekar'a yükseldiği, TO'nun ise % 63.11 olduğu, yine hissesiz işletmelerde ortalama parsel büyüklüğünün 2.09 dekar'dan % 137'lik bir artışla 4.95 dekar'a,

yükseldiği, TO'nun ise % 60.87 olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1.). Akkaya Aslan vd. (2007), Sarem ve Beyköy köylerinde yapmış oldukları çalışmada; işletme bazında ortalama parsel büyüklüğü Sarem'de 2 402 m<sup>2</sup>'den 9 934 m<sup>2</sup>'ye, Beyköy'de 7 613 m<sup>2</sup>'den 11 951 m<sup>2</sup>'ye yükseldiğini, toplulaştırma sonrasında ise RI'nın sırasıyla 4.28 ve 1.51 olduğunu bulmuştur. Toplam parsel sayısı tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde 2 280 iken sonrasında 841'e, hissesiz işletmelerde ise 547'den 214'e düşmüştür. Toplulaştırma katsayısı tüm proje alanında % 36.97 olurken, hissesiz işletmelerde % 48.31 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.). Akkaya Aslan vd. (2007), Sarem ve Beyköy köylerindeki yaptıkları araştırmada toplulaştırma katsayısını Sarem'de % 100, Beyköy'de ise % 76 olarak belirlemişlerdir. Araştırma sonuçları yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.1. Arazi toplulaştırma projesi öncesi ve sonrasında parsellere ilişkin bazı parametreler

Değerlendirme Parametresi	Tüm Proje Alanı		Hissesz işletmeler	
	Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası
Parsel Sayısı	2280	841	547	214
OPB (da)	1.98	5.11	2.09	4.95
OPS	7.33	2.7	5.31	2.07
TO (%)	63.11		60.87	
CC (%)	36.97		48.13	

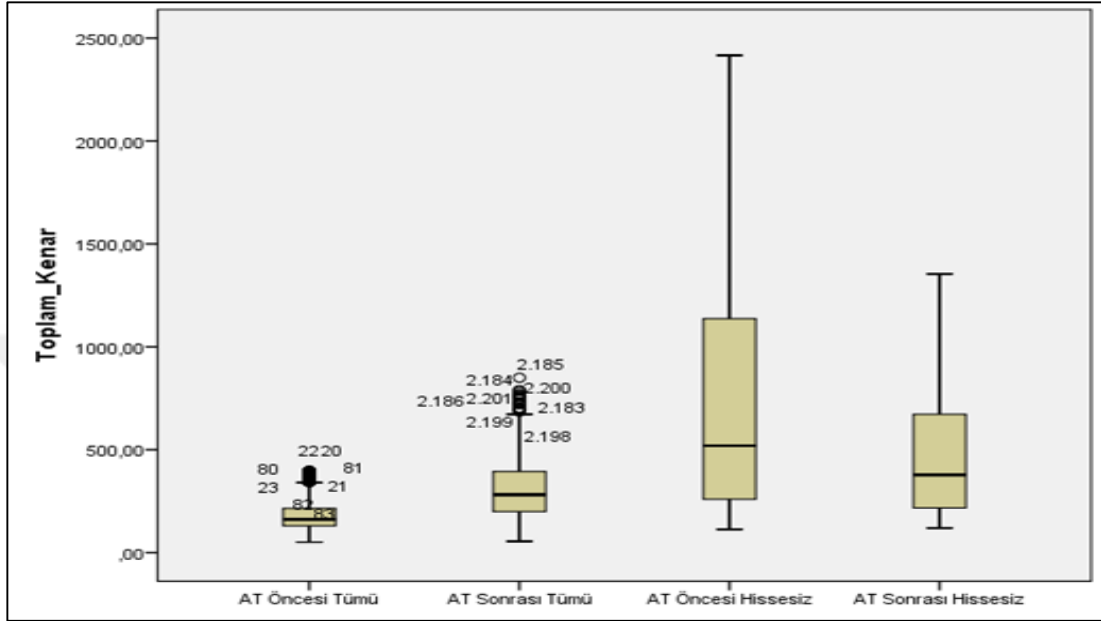
OPB: Ortalama parsel büyüklüğü, OPS: Ortalama parsel sayısı, TO: Toplulaştırma oranı, CC: Toplulaştırma katsayısı,

### 4.3. Kenar ve Şekil Oranları ile İlgili Göstergeler

#### 4.3.1. Toplam kenar (TE)

Proje alanın tamamını içeren toplam kenarın değerlendirilmesinde hisseli parsellerin bulunması nedeniyle parsel bazlı değerlendirme yapılırken, herhangi bir hissesi bulunmayan 103 adet işletmede ise işletme bazlı değerlendirme yapılmıştır. Tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde 451 466.5 m olan toplam kenar uzunluğu toplulaştırma sonrasında, % 42 azalarak 262 297.9 m düşmüştür. Yine hissesiz işletmelerde, toplulaştırma öncesinde 112 941.2 m olan toplam kenar, sonrasında % 41 azalarak 66 483.8 m düştüğü belirlenmiştir. Ancak proje alanı ve hissesiz

işletmelerde tüm parsellere ait toplam kenar uzunluğu, toplulaştırma sonrasında düşüş göstermiş olsa da, bu durum parsel sayılarının toplulaştırma öncesine göre sonrasında azalmasından kaynaklanmaktadır. Her iki grupta da toplam kenara ilişkin elde edilen, % 25, medyan ve % 75'lik değerler Şekil 4.4'de sunulmuştur.



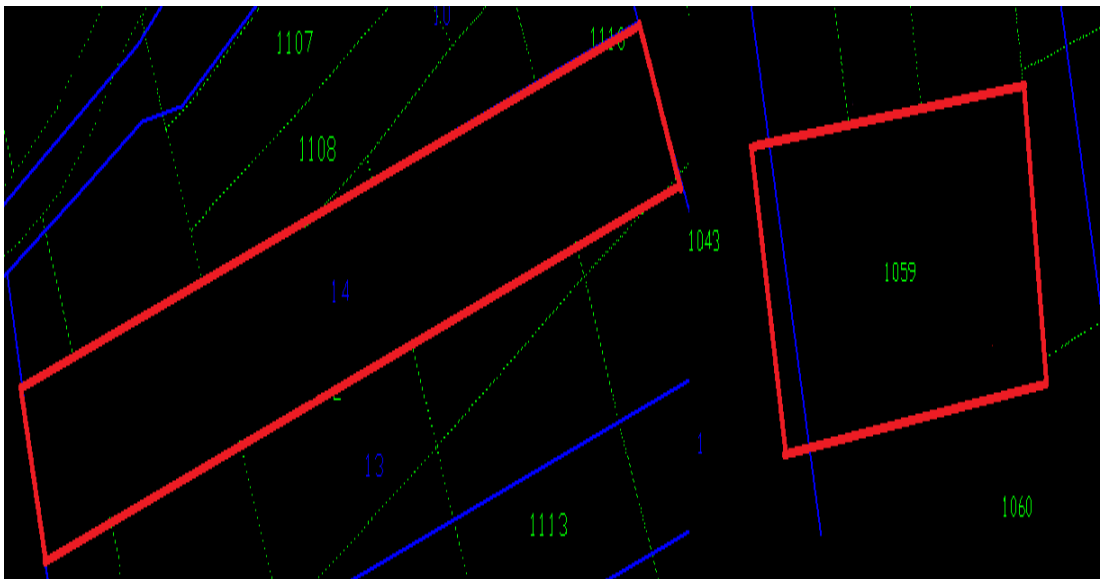
Şekil 4.4. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait toplam kenara ilişkin kutu grafik

Kutu grafikte görüldüğü gibi tüm proje alanında proje öncesi toplam kenarın % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırası ile 130.12 m, 161.40 m, 214.73 m iken sonrasında ise bu değerlerin 199.87 m, 281.8 m, 393.53 m olduğu görülmektedir. Kenar uzunluğu hissesiz işletmeler açısından değerlendirildiğinde, toplam kenarın proje öncesinde, % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırası ile 258.93 m, 519.28 m, 1134.47 m iken sonrasında ise ilgili değerlerin 217.05 m, 377.95 m, 672.53 m olduğu görülmektedir. Tüm proje alanında, toplulaştırma öncesinde parsel bazında, ortalama toplam kenar 179.73 m iken sonrasında 306.67 m'ye yükselmiş, hissesiz işletmelerde ise işletme bazında ortalama toplam kenar toplulaştırma öncesinde 760.72 m iken sonrasında 479.68 m'ye düştüğü belirlenmiştir. Proje sahasının tamamı ve hissesiz işletmeler için uygulanan t testinde toplulaştırma öncesi ve sonrası kenar uzunlukları arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Proje alanı ve hissesiz işletmelere ait t testi ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde toplam kenar uzunluğuna ilişkin t testi sonuçları

Proje alanının tümü						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	2180	179.73	69.49	-32.693	3012	0.000
Proje Sonrası	834	306.67	142.30			
Hissesz işletmeler						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	90	760.72	616.98	3.811	176	0.000
Proje Sonrası	88	479.68	316.16			

T testi sonuçları ve yukarıdaki veriler incelendiğinde; proje alanının tümünde istatistiksel olarak önemli olan farkın negatif yönlü olduğu yani toplulaştırma öncesindeki durumun toplam kenar açısından sonrakine göre daha iyi olduğu görülmektedir. Hissesz işletmelerde ise istatistiksel olarak önemli çıkan fark toplulaştırmadan sonraki durumun işletmenin toplam kenar bakımından öncekine göre daha iyi olduğunu göstermektedir. Parsel bazında kenar uzunlukları artış gösterirken toplulaştırma öncesine göre sonrasında işletmelerin parsel sayısı azaldığından dolayı toplam kenar, işletme bazında düşüş göstermiştir. Parsel bazında toplam kenardaki artışın, parsel şekillerinin genellikle kareden dikdörtgene dönüşmesi sonucunda en/boy oranlarındaki artıştan kaynaklandığı görülmüştür (Şekil 4.5.).

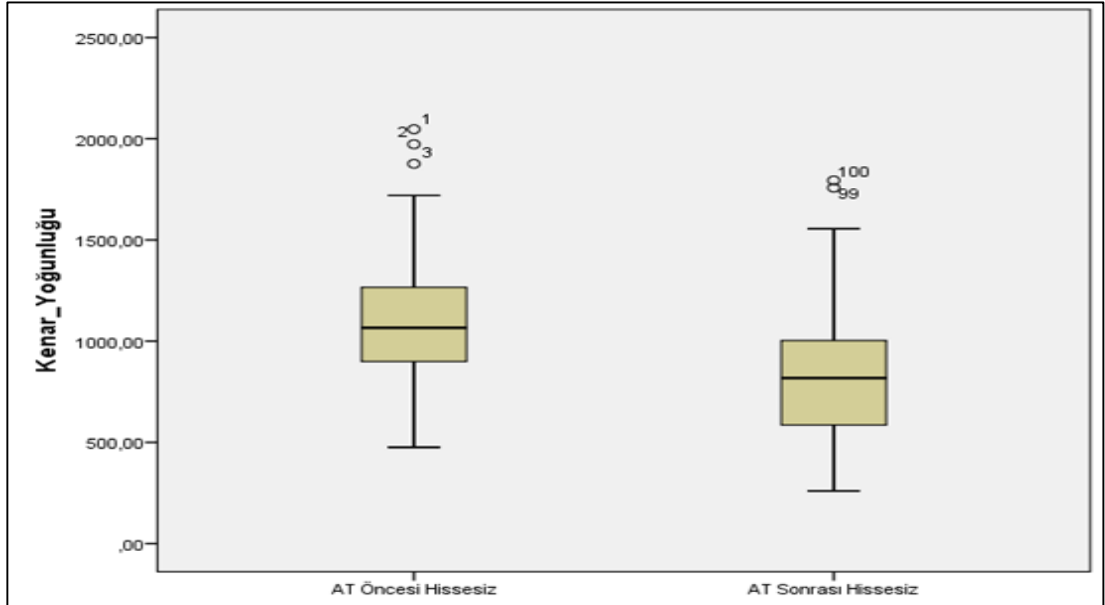


Şekil 4.5. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel şekli

Şekil 4.5’de, toplulaştırma öncesinde kare şeklindeki alanı 3 178 m<sup>2</sup> olan 1059 nolu parselin çevresi, 235.85 m iken sonrasında oluşan dikdörtgen şeklindeki 3 118 m<sup>2</sup> alana sahip 173/14 numaralı parselin çevresinin 350.36 m olduğu görülmektedir. Bu örnekten de anlaşılacağı gibi parsel şekillerinin kareden dikdörtgene dönüşmesi, en/boy oranlarının ve toplam kenar uzunluğunun artmasına neden olmuştur. Akkaya Aslan vd. (2007), Sarem ve Beyköy köylerindeki yaptıkları çalışmada toplam kenar uzunluğunun Sarem köyünde toplulaştırma öncesi 353 km iken sonrasında 170 km ye düştüğünü yine Beyköy köyünde ise 187 km’den 147 km’ye düştüğünü bulmuşlardır.

#### 4.3.2. Kenar yoğunluğu (ED)

Araştırma sahasının tamamında, hisseli parsellerin olması nedeniyle, kenar yoğunluğu indeksi, işletme bazlı incelenememiş olup sahanın tamamı için değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede toplulaştırma öncesindeki kenar yoğunluğu 998.07 m/ha olarak bulunurken sonrasında bu değer % 39 düşüş göstererek 609.37 m/ha olmuştur. Hissesz işletmelerde kenar yoğunluğu işletme bazında değerlendirilmiş olup elde edilen % 25, medyan ve % 75 değerleri Şekil 4.6’da verilen kutu grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Hissesz işletmelere ait kenar yoğunluğuna ilişkin kutu grafik

Kutu grafik incelendiğinde toplulaştırma öncesinde kenar yoğunluğunun % 25, medyan ve % 75’lik değerlerinin sırası ile 476.10 m/ha, 1 066.30 m/ha, 2 046.95 m/ha

iken sonrasında ise ilgili değerlerin, 259.71 m/ha, 817.73 m/ha, 1 794.07 m/ha olduğu görülmektedir. Ayrıca hissesiz işletmelerde işletme bazında ortalama kenar yoğunluğu toplulaştırma öncesinde 1 101.10 m/ha iken sonrasında 824.34 m/ha olarak bulunmuştur. Uygulanan t testi sonucunda ( $P < 0.05$ ) toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (izelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Hissesz işletmelerde kenar yoğunluğuna ilişkin t testi sonuçları

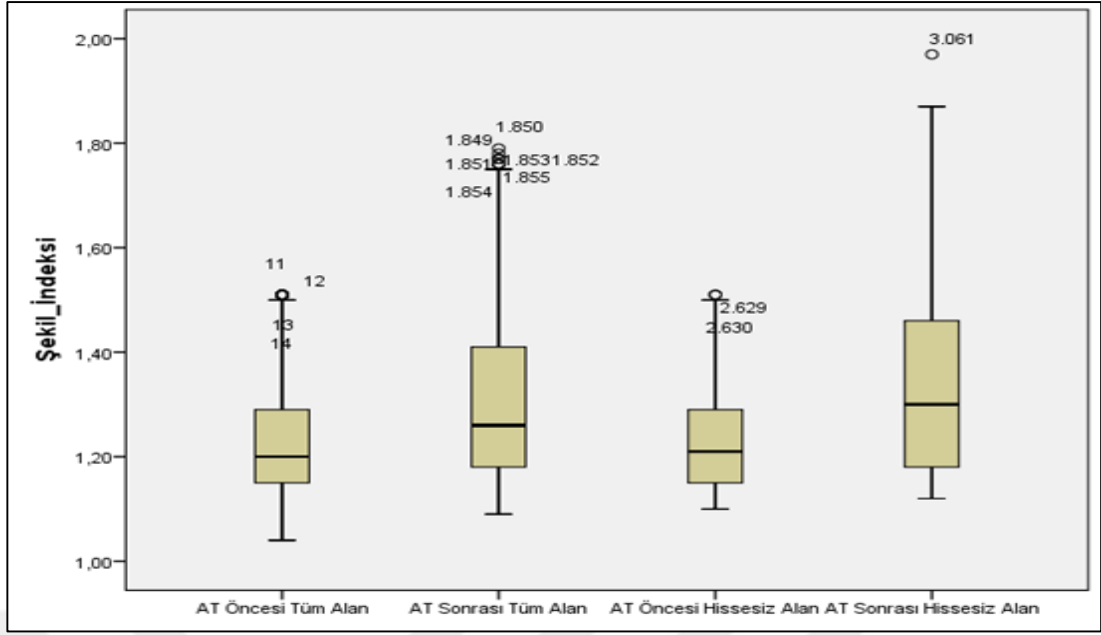
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje ncesi	97	1101.10	304.72	6.078	191.41	0.000
Proje Sonrası	98	824.34	330.44			

Toplulaştırma ncesi ve sonraki verilerin arasında istatistiksel olarak önemli fark çıkması, sonrasındaki durumda kenar yoğunluğunun öncekine göre azaldığı ve uygulanan projenin kenar yoğunluğu açısından başarılı olduğunu göstermektedir. Akkaya Aslan vd. (2007), arazi parçalılığının analizinde kullanılan bazı metrik göstergelerin toplulaştırma projelerinin değerlendirilmesinde kullanılabilirliğinin ortaya konulması için yaptıkları çalışmada, ED'nin kenar yoğunluğunun değerlendirilmesinde kullanılabilereğini bildirmişlerdir. Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları çalışmada toplulaştırma sonrasında kenar yoğunluğunu Sarem köyünde 943 m/ha iken 470 m/ha düştüğünü, Beyköy köyünde ise 553 m/ha'dan 417 m/ha'a düştüğünü bulmuşlardır. Araştırma sonucunda ED değerinin toplulaştırma sonucunda düşmüş olması, yukarıdaki çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.3.3. Şekil indeksi (SI)

Parsel Şekillerini karakterize etmekte kullanılan Şekil indeksi, tüm proje alanında ve hissesiz işletmelerde parsel bazında değerlendirilmiş ve elde edilen % 25, medyan ve % 75 değerleri Şekil 4.7'de ki kutu grafikte gösterilmiştir.





Şekil 4.7. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait şekil indeksine ilişkin kutu grafik

Grafik incelendiğinde SI değerlerinin tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırasıyla 1.15, 1.20, 1.29 iken sonrasında sırasıyla 1.18, 1.26, 1.41 olduğu, yine hissesiz işletmeler incelendiğinde ise proje öncesi % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırasıyla 1.15, 1.20, 1.29 iken sonrasında sırasıyla 1.18, 1.30, 1.46 olduğu görülmektedir. Tüm proje alanında şekil indeksi değerleri toplulaştırma öncesinde ortalama 1.23 iken sonrasında 1.31'e, yine hissesiz işletmelerde öncesinde 1.23 iken sonrasında 1.34'e yükseldiği belirlenmiştir. Uygulanan t testi sonucuna göre her iki değerlendirme grubunda da toplulaştırma öncesi ve sonrasına ilişkin fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ( $P < 0.05$ ) olup ilgili sonuç Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları

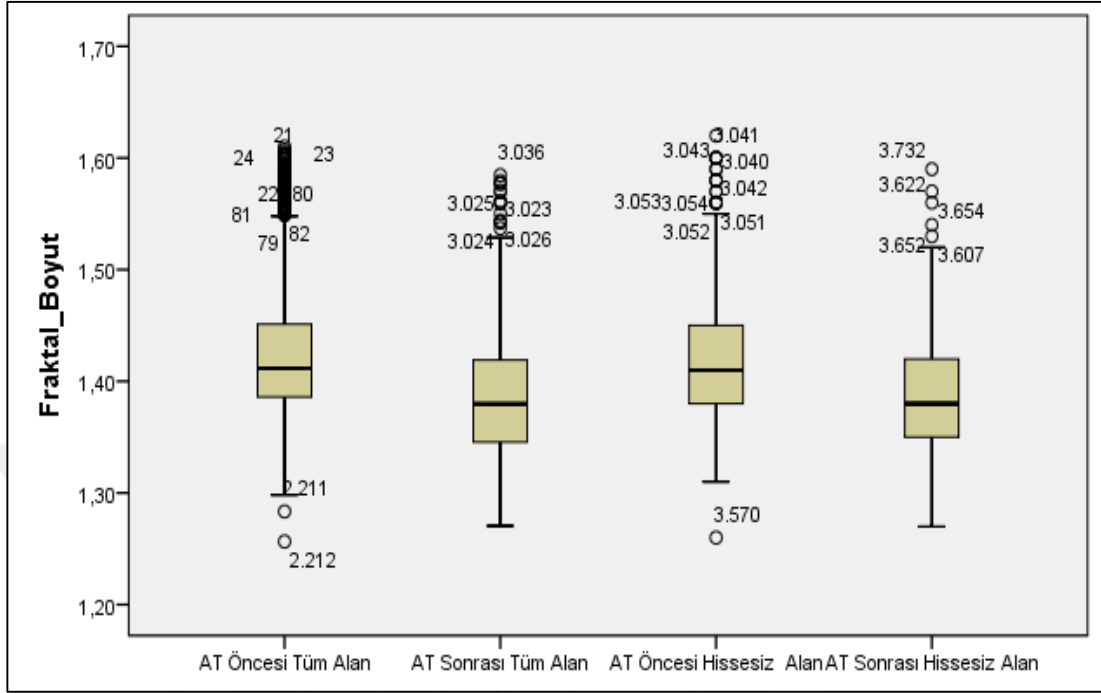
Proje alanının tümü						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	1847	1.23	0.101	-12.803	1042.73	0.000
Proje Sonrası	781	1.31	0.162			
Hissersiz işletmeler						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	432	1.23	0.099	-9.570	637	0.000
Proje Sonrası	207	1.34	0.184			

Çizelgeden de görüleceği gibi istatistik olarak anlamlı olan bu fark negatif yönde bir değişim göstermiştir. Bu değişimin negatif yönde olması proje sonrasında şekil indeksi değerlerinin 1'den uzaklaştığı ve SI açısından, toplulaştırma öncesindeki parsel şekillerinin sonrasındakine göre daha düzgün olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum, toplulaştırma öncesindeki parsellerin daha çok kareye, sonrasında ise dikdörtgen şekle daha yakın olmasıyla açıklanabilir. Toplulaştırma öncesindeki parsel şekillerinin çoğunlukla kareye, sonrasında ise dikdörtgen şekle yakın olması bölüm 4.1.'de de açıklanmıştı. En/boy oranlarındaki bu değişim, bir başka deyişle parsellerin kare şeklinden dikdörtgen şekle dönüştürülmesi SI'yi olumsuz yönde etkilemiştir. Bu nedenle araştırmada SI'nin kare ve dairesel şekilli parseller dışındaki geometrik şekle sahip parsellerin değerlendirilmesinde yetersiz kaldığı söylenebilir. Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları çalışmada SI değerinin kare parsellerde daha küçük çıkarken dikdörtgen parsellerde bu değer daha yüksek çıktığını ifade etmişlerdir. Şekil indeksi bakımından bu çalışmada uygun değerler elde edilememesinin temel nedeninin bu durum olduğu düşünülmektedir. Bayram ve Değirmenci (2018), bazı şekilsiz parsellerin şekil gösterge değerlerinin düzgün parsellere kıyasla daha uygun değerler alabileceğini bildirmiştir. Akkaya Aslan vd. (2007), ise yaptıkları çalışmada SI değerini toplulaştırma öncesi ve sonrasında sırası ile Sarem'de 1.55-1.48 bulurken Beyköy köyünde ise 1.56-1.54 olarak bulmuşlardır. Demetriou vd. (2013), yaptıkları çalışmada birbirinden farklı şekillerin aynı şekil indeks değerinde olabileceğini bildirmişlerdir. Değirmenci vd. (2017), yaptıkları çalışmada işletme bazında şekil indeks değerlerini 1.21-1.58 arasında değiştirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar önceki çalışmalar ile birlikte değerlendirildiğinde, SI'nin tarımsal işletmeciliğe uygun en/boy oranına sahip dikdörtgen şekilli parsellerde kare şekilli parsellere göre SI açısından kötü sayılabilecek değerler olan 1'den daha yüksek çıkabileceğini göstermektedir. Bu durum SI'nin bütün parsel şekillerini değerlendirmede yetersiz kalabileceğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

#### **4.3.4. Fraktal boyut (FD)**

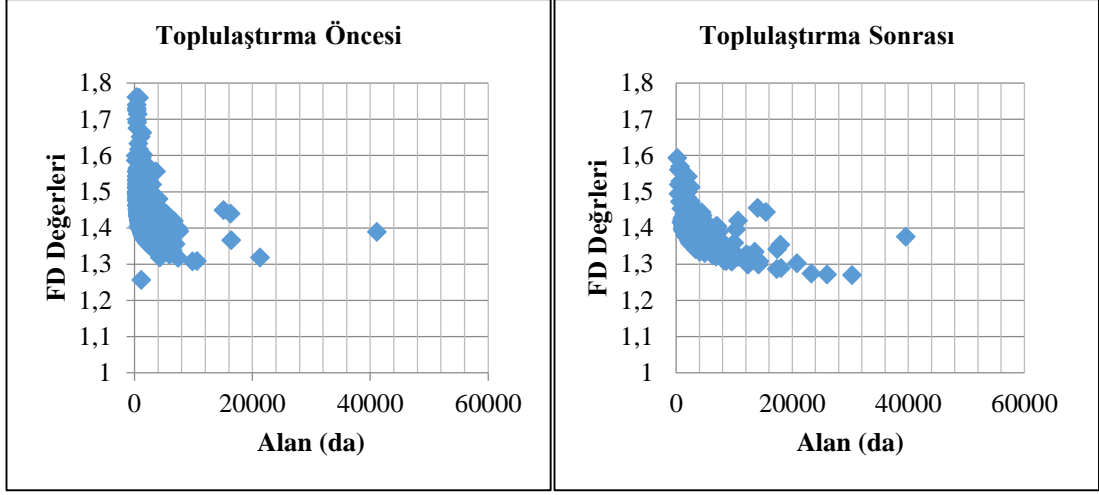
Parsel şekillerinin durumunu belirlemek için kullanılan indekslerden biri olan fraktal boyut indeksi, SI'den farklı olarak şekilleri 1 ile 2 aralığında karakterize etmektedir. Çalışmada, FD şekil indeksinde olduğu gibi tüm proje alanında ve hissesiz

işletmelerde parsel bazında incelenmiştir. Elde edilen % 25, medyan ve % 75'lik değerler Şekil 4.8'de kutu grafikte gsterilmiştir.

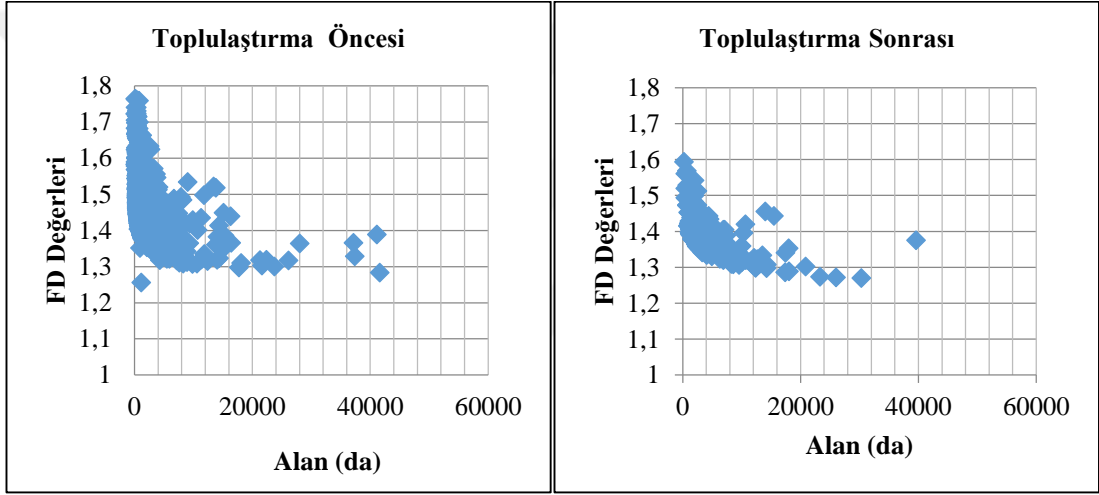


Şekil 4.8. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelere ait fraktal boyuta ilişkin kutu grafik

Fraktal boyuta ilişkin Şekil 4.8 incelendiğinde, FD değerlerinin tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırası ile 1,38, 1,41, 1,45 iken sonrasında 1,34, 1,37, 1,41 olduğu, yine hissesiz işletmelerde ise toplulaştırma öncesi % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırası ile 1,38, 1,41, 1,45 iken sonrasında bu değerlerin sırasıyla, 1,35, 1,38, 1,42 olduğu görölmektedir. Tüm proje alanında ortalama fraktal boyut toplulaştırma ile birlikte 1,42'den 1,38'e, hissesiz işletmelerde ise 1,42'den 1,34'e düştüğü bulunmuştur. Her iki gruba ait toplulaştırma öncesi ve sonrasında FD değerlerine ilişkin dağılım grafiği Şekil 4.9 ve 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Proje alana ait toplulaştırma önce ve sonrası fraktal boyut dağılım grafiği



Şekil 4.10. Hissesz işletmelere ait toplulaştırma önce ve sonrası fraktal boyut dağılım grafiği

Proje alanının tamamı için dağılım grafiği incelendiğinde toplulaştırma öncesinde FD değerleri 1.3 ile 1.8 arasında iken toplulaştırma sonrasında 1.2 ile 1.6 aralığında dağılım gösterdiği görülmektedir. Proje öncesine göre sonrasında FD değerleri 1'e daha çok yaklaşmış, parsel alanı büyümüş ve parsel şekilleri daha düzgün duruma gelmiştir. Benzer şekilde, hisseli parseli olmayan işletmelerde de toplulaştırma öncesinde FD değerlerinin 1.3 ile 1.8 arasında iken sonrasında 1.2 ile 1.6 arasında bir dağılım göstermiştir. Elde edilen FD değerlerine ilişkin her iki gruba da uygulanan t testi sonucunda toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Tüm proje alanı ve hissesz işletmelere ait sonuçlar Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Tüm proje alanı ve hissesiz işletmelerde şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları

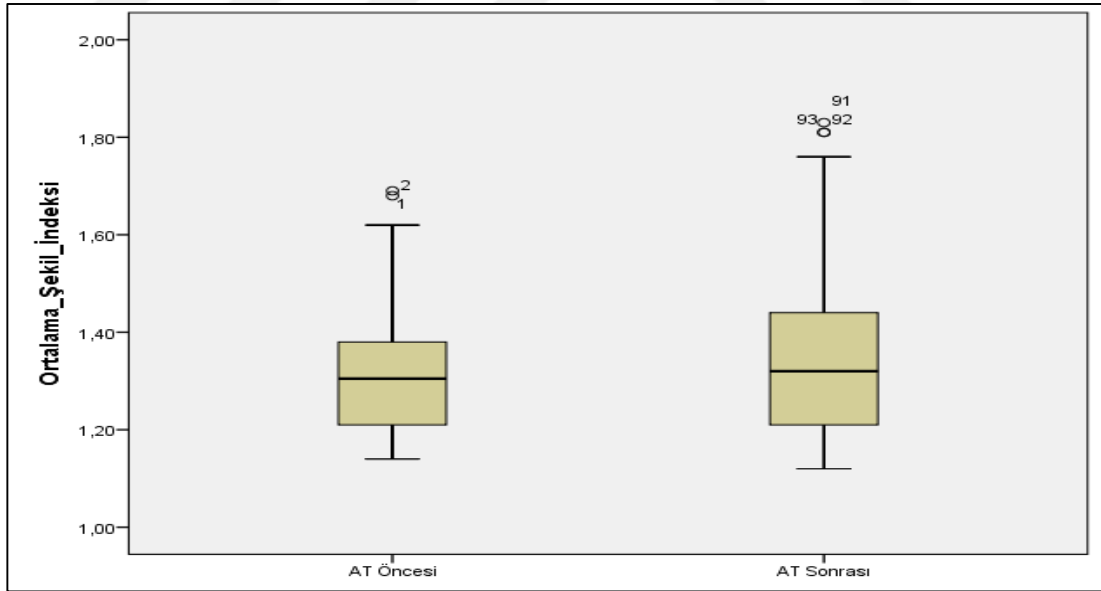
Proje alanının tümü						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	2212	1.42	0.054	15.938	1408.64	0.000
Proje Sonrası	824	1.38	0.057			
Hissesz işletmeler						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	534	1.42	0.565	6.948	392.22	0.000
Proje Sonrası	214	1.34	0.566			

Çizelge 4.5 incelendiğinde toplulaştırmanın FD'yi önemli düzeyde olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları çalışmada FD ile alan arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını, küçük alanlara sahip kare parsellerin FD değerinin büyük alana sahip kare parsellere göre daha yüksek çıktığını ifade etmişlerdir. Milne (1988), FD parsel şeklinin fraktal analizine dayanarak şekil karmaşıklığını temsil ettiğini söylemiştir. Değirmenci vd. (2017), Tırhan köyü'nde yaptıkları araştırmada parsel şekillerini ifade etmede fraktal büyüklük indeksinin daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları çalışmada FD değerlerini Sarem köyünde toplulaştırma öncesinde 1.30-1.80 arasında, Beyköy köyünde 1.30-1.60 arasında iken sonrasında her iki köyde de 1.60 değerinin altına gerilediğini bulmuşlardır. Kirmikil ve Arıcı (2013), Bursa Karacabey Sazlıca, Ortasarıbey, Eskisarıbey ve Yenisarıbey köylerinde yapmış oldukları çalışmada FD değerini toplulaştırma öncesinde 1.40-1.60 aralığında iken sonrasında 1.35-1.40 aralığında bulmuşlardır. Demetriou vd. (2013), arazi parçalanması üzerine Kıbrıs'ta yaptıkları araştırmada benzer geometrik şekillerin farklı FD değerlerini alabileceği, farklı şekillere sahip parsel şekillerinin ise aynı FD değerlerini alabileceğini kanıtlamışlardır. Bayram ve Değirmenci (2018), Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldız Tepe arazi toplulaştırma projesi ile ilgili yaptıkları çalışmada, FD değerinin toplulaştırma öncesi ve sonrasında ortalama, minimum ve maksimum değerlerini hazine parsellerinde sırası ile 1.3746, 1.8848 ve 1.2633 – 1.3820, 1.7782 ve 1.2352, mera parsellerinde sırası ile 1.3472, 1.4239 ve 1.2404 – 1.2868, 1.3330 ve 1.2331, şahıs parsellerinde sırası ile 1.3860, 1.9487 ve 1.2412 – 1.3558, 1.6686 ve 1.2415 olarak hesaplamışlardır. Yukarıdaki çalışmaların ortak yanı FD değerlerinin

toplulaştırma sonrasında öncesine göre azalması ve FD'nin parsel şekillerini karakterize etmekte başarılı bulunmasıdır. Yapılan araştırmada elde edilen FD değerleri yukarıdaki çalışmalarla uyumlu olacak şekilde toplulaştırma sonrasında daha düşük olarak gerçekleşmiş ve FD parsel şekillerini karakterize etmekte başarılı bulunmuştur.

#### 4.3.5. Ortalama şekil indeksi (MSI)

Proje alanının tamamı için hisseli parseller nedeniyle şekil indeksinde olduğu gibi ortalama şekil indeksinin değerlendirilmesinde de tüm proje alanı tek bir işletme şeklinde düşünülerek değerlendirilirken, hissesiz işletmelerde ise işletme bazında değerlendirilmiştir. Proje alanında toplulaştırma öncesi MSI değeri, 1.35 iken sonrasında artarak 1.36 olmuştur. Hisseli işletmelerde ise toplulaştırma ile birlikte işletme bazında ortalama MSI değeri, 1.31 iken sonrasında artarak 1.34 olarak olmuştur. Hisseli işletmelere ait elde edilen % 25, medyan ve % 75'lik değerler Şekil 4.11'deki kutu grafikte sunulmuştur.



Şekil 4.11. Hisseli işletmelere ait ortalama şekil indeksine ilişkin kutu grafik

Grafik incelendiğinde MSI'nin toplulaştırma öncesinde % 25, medyan ve % 75'lik değerlerinin sırası ile 1.21, 1.30, 1.38 iken sonrasında ise bu değerlerin, sırasıyla 1.21, 1.32, 1.44 olduğu görülmektedir. Toplulaştırma öncesindeki değerlere bakıldığında

sonraki duruma göre değerlerin yükselmesine karşın uygulanan t testi sonucu bu farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ), (Çizelge 4.6.).

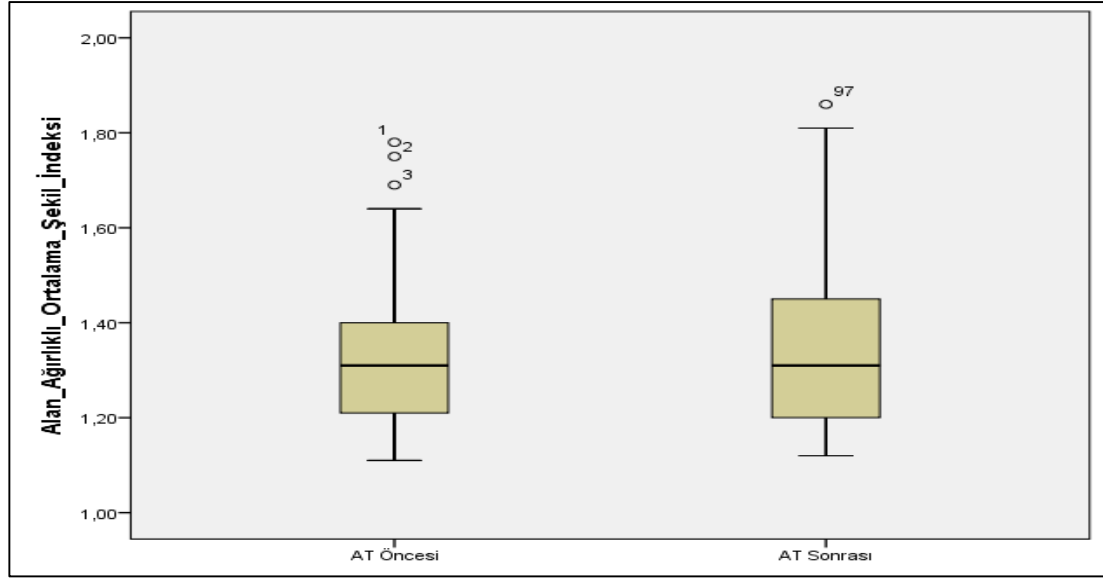
Çizelge 4.6. Hissersiz işletmelerde ortalama şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları

Hissersiz işletmeler						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	90	1.31	0.124	-1.185	186	0.237
Proje Sonrası	98	1.34	0.178			

Yöntem bölümünde de belirtildiği gibi, ortalama şekil indeksi, SI değerinin parsel sayısına bölünmesiyle elde edilmektedir. MSI'nın SI'ye bağlı olarak hesaplanması ve araştırma alanında toplulaştırma öncesindeki parsel şekillerinin kare şekline yakın, sonrasında ise dikdörtgen şekline yakın olması nedeniyle MSI değerlerinin toplulaştırma öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark çıkmamasının bir nedeni olabileceği düşünölmektedir. Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları araştırmada MSI değerlerini toplulaştırma öncesi ve sonrasında sırası ile Serem'de 1.55'ten 1.48'e, Beyköy'de 1.56'dan 1.54'e düştüğünü belirlemişlerdir. Saura ve Martines-Millan (2001), yaptıkları çalışmada şekil metrik duyarlılıklarını incelemiş olup MSI, AWMSI ve PARD' ın incelenen indeksler içerisinde en hassasları oldukları ortaya koymuşlardır. Lausch ve Herzog (2002), tarım arazileri ve ormanlarda, kenar ve şekil ölçümleri için MSI'nin en güçlü etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmaların aksine araştırma alanında parsel özelliklerinin belirlenmesinde MSI'nın etkili bir indeks olmadığı söylenebilir. Bu durumun toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki parsel özelliklerinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

#### 4.3.6. Alan ağırlıklı ortalama şekil indeksi (AWMSI)

Tüm proje alanı için AWMSI, hisseli parseller bulunduğundan dolayı proje bazında, hissersiz işletmelerde ise işletme bazında değerlendirilmiştir. Tüm proje alanında AWMSI değeri, toplulaştırma öncesinde 1.42 iken sonrasında 1.35 olarak bulunmuştur. Yine hissersiz işletmelerde toplulaştırma öncesi işletme bazında ortalama AWMSI değeri 1.33 iken sonrasında 1.35 olmuş, elde edilen % 25, medyan ve % 75'lik değerler Şekil 4.12'de grafik şeklinde gösterilmektedir.



Şekil 4.12. Hissersiz işletmelere ait alan ağırlıklı ortalama şekil indeksine ilişkin kutu grafik

Grafik incelendiğinde AWMSI değerlerinin toplulaştırma öncesinde % 25, medyan ve % 75’lik değerlerinin sırası ile 1.21, 1.31, 1.40 iken sonrasında sırasıyla, 1.12, 1.31, 1.45 olduğu görülmektedir. Yapılan t testi sonucunda Arazi toplulaştırma öncesinde ve sonrasında elde edilen değerler arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Hissersiz işletmelerde alan ağırlıklı ortalama şekil indeksine ilişkin t testi sonuçları

Hissersiz işletmeler						
Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Proje Öncesi	96	1.33	0.148	0.848	186.10	0.398
Proje Sonrası	99	1.35	0.186			

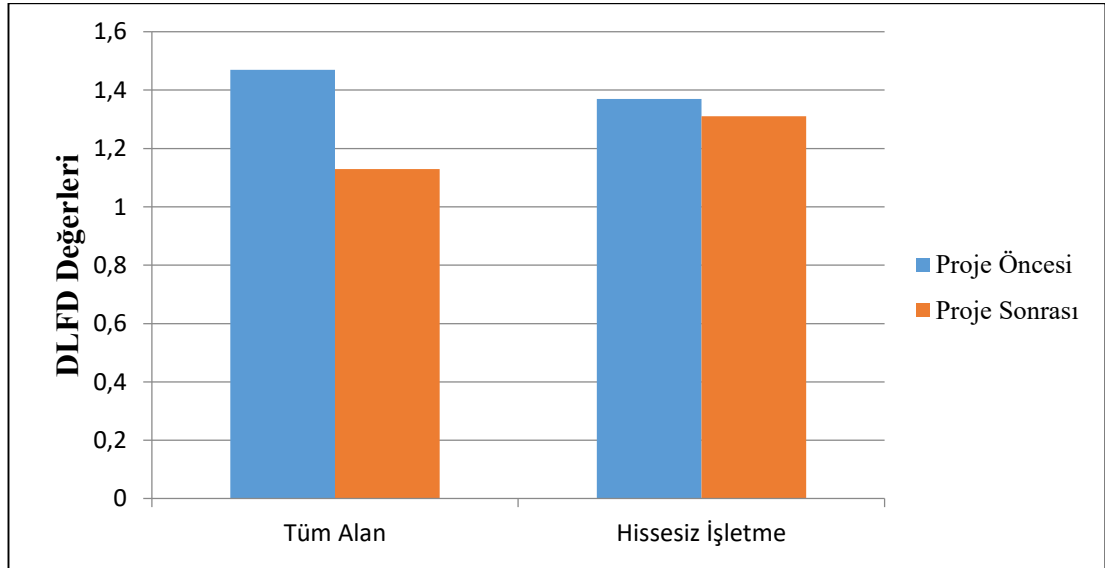
Akkaya Aslan vd. (2007), yaptıkları çalışmada SI değerinin kare parsellerde daha küçük çıkarken dikdörtgen parsellerde bu değer daha yüksek çıktığını ifade etmişlerdir. Ortalama şekil indeksinin hesaplanmasında olduğu gibi alan ağırlıklı şekil indeksinin hesaplanmasında da SI’nin kullanılması ve toplulaştırma sonrasında yoğun olarak dikdörtgen şekilli parseller oluşturulması nedeniyle, AWMSI değeri hissesiz parsellerde toplulaştırma sonrasında daha yüksek çıkmıştır. Akkaya Aslan vd. (2007), Sarem ve Beyköy köylerindeki yaptıkları çalışmada AWMSI değerinin toplulaştırma öncesi ve sonrasında sırası ile Sarem’de 1.73-1.36, Beyköy’de ise 1.94-1.38 olarak



bulmuşlardır. Güler (2010), Bursa Karacabey Ovasındaki Beyköy, Beylik, Durumtay, Ovaesemen, Çeltikçi köylerinde yaptıkları çalışmada AWMSI değerini toplulaştırma öncesi ve sonrasında sırasıyla 1.54-1.40, 1.47-1.40, 1.66-1.45, 1.49-1.31, 1.45-1.50 olarak bulmuşlardır. Yapılan çalışmada, tüm proje alanında elde edilmiş değerler yukarıdaki araştırmalarda olduğu gibi toplulaştırma sonrasında düşüş gösterirken, hissesiz parsellerde yükselmiş ve bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

#### 4.3.7. Çift logaritmali fraktal boyut (DLFD)

Araştırma alanının tamamı için toplulaştırma öncesinde DLFD değeri 1.47 iken sonrasında 1.30'a, hisseli parseli olmayan işletmelerde ise toplulaştırma öncesi DLFD değeri 1.32 iken sonrasında 1.13'e düşmüştür (Şekil 4.13). DLFD değerleri her iki grupta da toplulaştırma öncesine göre düşüş göstererek 1'e daha çok yaklaşmıştır. Bu durumda parsel şekillerinin geometrik olarak optimuma yaklaştığı ve daha düzgün şekiller haline dönüştüğünü göstermektedir. Akkaya Aslan vd. (2007) yaptıkları çalışmada toplulaştırma öncesi ve sonrasında sırası ile DLFD değerlerini Sarem köyünde 1.36-1.08, Beyköy köyünde ise 1.38-1.15 olarak bulmuşlardır. Araştırmada elde edilen sonuçların bu değerler ile uyumlu olduğu görülmektedir.



Şekil 4.13. Arazi toplulaştırma önce ve sonrasında çift logaritmali fraktal boyut grafiği

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Burdur Yeşilova Sazak köyünde yapılan arazi toplulaştırma projesinin, tüm proje alanında ve hissesiz işletmeler üzerindeki etkinliği, parsel büyüklüğü ve yoğunluğuna ilişkin göstergeler, kenar ve Şekil oranları ile ilgili göstergeler olmak üzere iki başlık altında bazı metrik indeksler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Arazi toplulaştırma sonrasında parsel Şekillerinin düzelmesinin yanında, oluşan parselin geometrik Şekli de son derece önem arz etmektedir. Oluşan geometrik Őeklin en/boy oranları tarımsal mekanizasyon açısından mümkün olduğa optimum düzeyde olması gerekmektedir. Araştırma alanındaki parseller toplulaştırma projesi öncesinde, çok parçalı, küçük, Şekil olarak aşırı düzeyde bozulmamış genellikle kareye benzer Şekillerden oluşmaktadır. Toplulaştırma sonrasında ortalama parsel büyüklüğü artmış, parsel Şekilleri genellikle ince uzun dikdörtgene benzeyen Şekillerden oluşmuştur. Proje öncesinde ortalama parsel büyüklüğü 1.98 dekar, parsel en/boy oranının 1/2 aralığında seyrettiği sonrasında ortalama parsel büyüklüğü 5.11 dekar'a, parsel en/boy oranı ise 2/7'ye yükseldiği bulunmuştur.

Tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde parsel sayısı 2 280 iken sonrasında 841'e, hisseli parseli olmayan işletmelerde ise 547'den 214'e düşmüştür. Ortalama parsel büyüklüğü proje alanının tamamı için toplulaştırma ile birlikte 1.98 dekardan 5.11 dekara yükselirken, hisseli parseli olmayan işletmelerde ise 2.09 dekardan 4.95 dekara yükselmiştir. Ortalama parsel sayısı tüm proje alanında toplulaştırma ile 7.33'den 2.7'ye hissesiz işletmelerde ise 5.31'den 2.07'ye gerilemiştir. Toplulaştırma oranı tüm proje alanında % 63.11, hissesiz işletmelerde % 60.87 olarak belirlenirken, toplulaştırma katsayısı ise tüm proje alanında % 36.97, hissesiz işletmelerde ise % 48.13 olarak bulunmuştur.

Kenar ve Şekil oranları ile ilgili göstergelerden TE, tüm proje alanında, toplulaştırma ile birlikte ortalama 179.73 m'den 306.67 m'ye yükselirken, hissesiz işletmelerde ise toplulaştırma öncesinde işletme bazında ortalama 760.72 m iken sonrasında 479.68 m'ye düştüğü bulunmuştur. Her iki gruba da uygulanan t testi sonucunda ( $P < 0.05$ )

toplulaştırma sonrasında TE açısından istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu ortaya konulmuştur.

ED indeksi, tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde 998.07 m/ha iken sonrasında bu değerin % 39'luk bir düşüş göstererek 609.37 m/ha olarak bulunmuş, hissesiz işletmelerde ise arazi toplulaştırma öncesinde işletme bazında ortalama 1 101.10 m/ha olan kenar yoğunluğu sonrasında 824.34 m/ha olarak bulunmuştur. Hissesz işletmelere uygulanan t testi sonucunda ( $P < 0.05$ ) oluşan farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu ortaya konulmuştur. Araştırma sahasında uygulanan toplulaştırma projesinde her iki grupta da ED değeri bakımından toplulaştırma sonrasında olumlu sonuçlar elde edilmiş olup ED indeksi parsel şekillerini karakterize etmekte başarılı bulunmuştur.

Parsel şekillerini karakterize etmekte kullanılan SI, tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde ortalama 1.23 iken sonrasında 1.31'e, yine hissesiz işletmelerde proje öncesinde 1.23 iken sonrasında 1.34'e yükseldiği hesaplanmıştır. Her iki gruba da uygulanan t testi sonucunda ( $P < 0.05$ ) toplulaştırma öncesi ve sonrasında ki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ancak istatistiksel olarak önemli olan bu fark negatif yönlüdür. Yani toplulaştırma sonrasında değerler 1'den uzaklaşmıştır. Bu durumun asıl nedeninin parsel en/boy oranlarındaki artış olduğu düşünülmektedir. SI, referans şekil olarak daireyi almaktadır, daireye en yakın geometrik şekillerden birisi de karedir. Bu iki şekli tanımlamaktaki başarısını diğer geometrik şekillere tam olarak yansıtamamıştır. Bu nedenle SI bu araştırmada parsel şekillerinin tanımlanmasında başarısız bulunmuştur.

Parsel şekillerini karakterize etmekte kullanılan diğer bir indeks olan FD'nin tüm proje alanında toplulaştırmayla birlikte 1.42'den 1.38'e yine hissesiz işletmelerde ortalama 1.42'den 1.34'e düştüğü belirlenmiştir. Uygulanan t testi sonucunda ( $P < 0.05$ ) toplulaştırma öncesi ve sonrasında oluşan farkın her iki grupta da istatistiksel olarak önemli olduğunu bulunmuştur. Toplulaştırma sonrasında hesaplanan FD'nin 1'e daha çok yaklaştığı görülmektedir. Bu durum parsel şekillerinin, toplulaştırma öncesine göre optimuma yaklaştığını, yapılan projenin parsel şekillerinin optimuma yaklaşması açısından olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir.

MSI tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde 1.35'den 1.36'ya, hissesiz işletmelerde ise ortalama 1.31'den 1.34'e yükselmiştir. Hissesz işletmelere uygulanan t testi sonucu ( $P > 0.05$ ) toplulaştırma öncesi ve sonrası arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. MSI hesaplanırken SI değerlerinden yararlanılmaktadır, SI parsel şekillerini tanımlamakta bu araştırmada başarısız bulunduğundan dolayı MSI'nin de buna bağlı olarak başarısız olduğu düşünülmektedir.

AWMSI, tüm proje alanında, toplulaştırma öncesinde 1.42 iken sonrasında 1.37 ye düşmüş, hissesiz işletmelerde ise toplulaştırma öncesinde ortalama 1.33 iken sonrasında 1.35'e yükselmiştir. Hissesz işletmelerden elde edilen AWMSI değerlerine uygulanan t testi sonucunda ( $P > 0.05$ ) AWMSI açısından toplulaştırma öncesi ile sonrasındaki durum arasında istatistiksel olarak bir farkın olmadığı belirlenmiştir. AWMSI hesaplanırken, MSI'de olduğu gibi SI değerlerinden yararlanılmaktadır. SI'nin bu çalışmada parsel şekillerini karakterize etmekte başarısız olması, AWMSI'de buna bağlı olarak parsel şekillerini karakterize edememesine sebep olmuştur.

DLFD'nin tüm proje alanında toplulaştırma öncesinde 1.47 iken sonrasında 1.30'a, hissesiz işletmelerde ise toplulaştırma öncesinde 1.32 iken sonrasında 1.13'e düştüğü görülmüştür. DLFD değerlerinin toplulaştırma sonrasında 1'e daha çok yaklaşmış olması parsel şekillerinin proje öncesine göre daha düzgün geometrik şekiller haline geldiğini ifade etmektedir. DLFD bu araştırmada parsel şekillerini karakterize etmekte başarılı bulunmuştur.

Sonuç olarak, arazi toplulaştırma projesinin değerlendirilmesinde kullanılan indekslerden SI bu araştırmada parsel şekillerini tanımlamakta başarısız olmuş, buna bağlı olarak MSI ve AWMSI'nin de başarısızlık göstermesine neden olmuştur. Araştırmada kullanılan indeksler içerisinde parsel şekillerini tanımlamada en iyi indeksin FD olduğu, ED ve DLFD'nin de doğru sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. İki grup halinde değerlendirilen Sazak köyü toplulaştırma projesinde, toplulaştırma öncesine göre sonrasında parsel şekilleri açısından olumlu bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca hissesiz işletmelerde tüm proje alanına göre toplulaştırma sonrasında, parsel şekillerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırma sonunda ortaya çıkan bir başka sonuç da bundan sonra yapılacak araştırmalarda, sadece belirli geometrik Şekiller için değil tım Őekillerde gerçeği yansıtabilecek indekslerden yararlanılması, hisseli parsellerin değerlendirilebileceği bir indeks geliştirilip kullanılması gerçeğinin anlaşılmasıdır. Bۆylece, toplulaştırma etkinliği daha sağlıklı bir Şekilde değerlendirilebilecektir.



## KAYNAKLAR

- Akkaya Aslan, Ş. T., Gündoğdu, K. & Arici, I. (2007). Some Metric Indices for the Assessment of Land Consolidation Projects. *Pakistan Journal Of Biological Sciences*, 10(9), 1390-1397. doi: 10.3923/pjbs.2007.1390.1397
- Akkaya Aslan, Ş. T. (2018). Arazi Toplulaştırma Öncesi ve Sonrası Arazi Parçalılık Değişiminin Analizi Denizli Tavas İlçesi Pınarlar Köyü Örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(3), 364–371. doi.org/10.30910/turkjans.448399.
- Akkaya, Ş.T., Gündoğdu K.S. & Arıcı, İ. (1997). Bursa-Karacabey-Eskisarıbey Köyü Arazi Toplulaştırma Projesi Çerçevesinde Köy Yerleşiminin İyileştirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13, 67–78.
- Anonim (2012). *Burdur İlinin Türkiye Haritasındaki Yeri ve Konumu*. <https://www.lafsozluk.com/2012/01/burdur-ilinin-turkiye-haritasindaki-yeri.html>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2017a). *Dünya Nüfusu Beklentileri 2017 Revizyonu*. <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-the-2017-revision.html>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2017b). *Yıllara, Yaş ve Cinsiyete Göre Nüfus, 1935- 2017*. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2017c). *Tarım ve Orman Alanları, 1988-2017*. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2018a). *Tarımsal İşletme Yapı Araştırması*. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24869>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2018b). *Burdur Yeşilova Sazak Köyü Nüfusu ve Diğer Bilgiler*. <http://www.nufusune.com/7288-burdur-yesilova-sazak-koy-nufusu>. (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2019a). *Türkiye’de Arazi Düzenleme Çalışmaları*, <https://slideplayer.biz.tr/slide/3079081/>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2019b) *Türkiye’de Yıllara Göre Arazi Toplulaştırma Çalışmaları*. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Arazi-Toplulastirma-ve-Tarla-Ici-Gelistirme/Projeler>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2019c). *Sazak köyü konumu*. [http://www.arasikackm.com/m/burdur\\_yesilova-sazak-koyu](http://www.arasikackm.com/m/burdur_yesilova-sazak-koyu) (Son erişim tarihi: 26.26.2019).

- Anonim (2019d). *Kutu Grafiği*, [https://matplotlib.org/2.1.2/gallery/pyplots/boxplot\\_demo.html](https://matplotlib.org/2.1.2/gallery/pyplots/boxplot_demo.html), (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Anonim (2019e). *Verilerin Düzenlenmesi ve Dağılımların Grafikleştirilmesi*, <https://www.slideshare.net/gbasol/blm2sunu>, (Son erişim tarihi: 26.06.2019).
- Aydın, M. (2016). *Arazi Topplulaştırması Yapılan Alanlarda Oluşan Yeniden Parçalanmanın Yüksek Çözünürlüklü Uydu Verileri ile İzlenmesi, Isparta Harmanören Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bayram, R. & Değirmenci, H. (2018). Arazi Topplulaştırma Projelerinde Parsel Şekillerinin Analizi Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe Örneği. *Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi* 21 (4), 500-510. doi:10.18016/ksudobil.369729.
- Boliari, N. (2013), Land Fragmentation in Bulgaria: Reconsidering Its Measurement and Extent. *Review of European Studies* 5 (1), 99-109. doi:10.5539/res.v5n1p99.
- Boyacıoğlu, R. (1975). Arazi Topplulaştırılması Yapılan Erzincan Güllüce Köyündeki Tarımsal İşletmelerin Ekonomik Analizi, *Topraksu Teknik Dergisi*, 57, 131.
- Boztoprak, T. (2010). *Arazi Topplulaştırma Çalışmasının Kültürteknik Özelliklerinin Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Açısından İrdelenmesi, Kayseri Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çelebi, M. (1989). *Karaman Ovasında Topplulaştırma Alanlarındaki Parselasyonun Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma*. (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çelik, Y. (2000). *Şanlıurfa ili Harran Ovasında Arazi Topplulaştırması Yapılmış Alanlarda Sulu Tarım Yapan ve Yapmayan Tarım İşletmelerinin Optimum Üretim Planlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Değirmenci, H., Arslan, F., Tonçer, R. & Yoğun, E. (2017). Arazi Topplulaştırma Öncesi Parsel Şekilleri ve Arazi Parçalanmasının Değerlendirilmesi Niğde Misli Ovası Tırhan Köyü Örneği. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(3), 182–189.
- Demetriou, D. (2013). *The Development of an Integrated Planning and Decision Support System (Ipds) for Land Consolidation*. Springer Science & Business
- Denig, E.B. & Maris, R. (1960). *A Priority Scheme for Dutch Land Consolidation Projects*. International Institut for land Reclamation and Improvement, Wageningen, (34).

- Dinçbilek, Göçmen., B. (2012). *Arazi Toplulaştırmasının Toplu Yağmurlama Sulamada Sistem Planlaması ve Maliyetine Etkisi*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Doremus, J. (1992). *Land Consalidation in France European Conference of Experts on Land Consalidation*. Conferences Papers. Germany, 154-184.
- Engindeniz, Y.D. (2012). *Türkiye’de Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Kırsal Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi*. Tarım, Yoksulluk ve Kalkınma, 5-7 Eylül 2012, Konya, 403-411.
- Eminoğlu, G. & Çakmak, B. (2013). Burdur-Kemer-Elmacık Köyü Arazi Toplulaştırma Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 5, 39-53.
- Erkan H. & Ataman A. (1995). *Gap’ta Arazi Toplulaştırması Uygulama ve Sorunlar*. S.U. Müh.Mim.Fak. Konferans, 26.5.1995, Konya. S.1-12.
- Eser, Ö. (2006). *Gaziantep Nurdağı Gedikli Köyü Arazi Toplulaştırma Etkinliği* (Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gasiorowski, J. & Bielecka, E. (2014). *Land Fragmentation Analysis Using Morphometric Parameters*. The 9th Conference Environmental Engineering, 22-23 May 2014, Vilnius, Lithuania, 1-7.
- Güler, M. (2010). *Simpson İndeksinin Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılma Olanağı Üzerine Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Hristov J. (2009). *Assessment of the Impact of High Fragmented Land upon the Productivity and Profitability of the Farms- The Case of the Macedonian Vegetable Growers*. (SLU, Department of Economics Degree Thesis in Business Administration).
- Kahramanoğlu, E. (2018). *Aydın Damla Ovası Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri ve Çiftçi Memnuniyeti Açısından İrdelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kır, M. (2012). *Sinop Boyabat Cemalettin Köyü Arazi Toplulaştırmasının Tarımsal Altyapı Hizmetleri Yönünden Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kirmikil, M. & Arıcı, İ. (2013). The use of Landscape Metrics to Assess Parcel Conditions Pre-And Post-Land Consolidation. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 11 (2), 985-989.
- Koral, A. & Güney, D. (1994). *Tokat Erbaa Kızılçubuk Köyünde Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi*. Tokat, KHGM Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.



- Kuzu, H. (2018). *Arazi Topplulaştırma Projesinin Tarımsal Mekanizasyon İşletmeciliğine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Küzeci, N. (2008). *Avrupa Birliği Üyelik Sürecinde Türkiye'deki Arazi Topplulaştırma Çalışmaları*. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Lausch, A. & Herzog, F. (2002). Applicability of Landscape Metrics for the Monitoring of Landscapechange: İssues of Scale, Resolution and İnterpretability. *Ecological Indicators*, (2) 3-15, doi: 10.1016/S1470-160X(02)00053-5
- Milne, B.T. (1988). *Measuring the Fractal Geometry of Landscapes*. *Appl. Math. Comput.* (27): 67-79.
- Morgan, G.A., Leech, N.L., Gloeckner, G.W. & Barret, K.C. (2004). *SPSS for Introductory Statistics, Use and Interpretation*. Second edition. Lawrence Erlbaum Associates.
- Ormancı, M. (2015). *Arazi Topplulaştırmasının Açık Kanal ve Yağmurlama Sulama Sistemlerinin Yatırım Maliyeti Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Denizli Tavas Kızılcabölük Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Özer, A. (2010). *Çanakkale İli Biga İlçesi Yeniçiftlik Köyü Arazi Topplulaştırması Sonrası Durumun İzlemesi ve Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Saura, S. & Martinez-Millan, J. (2001). Sensitivity of landscape pattern metrics to map spatial extent. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 67 (9), 1027-1036.
- Sikk, K. & Maasikamäe, S. (2015). İmpact of Agricultural landholding size on the landfragmentation. *Research For Rural Development*, 2, 301-306.
- Sklenicka, P. (2005). Applying evaluation criteria for the land consolidation effect to three contrasting study areas in the Czech Republic. *Land Use Policy* 23(4), 502-510. doi: 10.1016/j.landusepol.2005.03.001
- Sönmez yıldıız, E. (2012). *Eskişehir Beyazaltın Köyü Arazi Topplulaştırma Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlilik*. şeçkin Yayınları.

- Takka, S. (1988). *Türkiye’de Arazi Toplulaştırmasının Önemi, Sulama Projelerinde Sağladığı Faydalar ve Toplulaştırmayı Gerektiren Nedenler; Toplulaştırma Uygulamaları ve Kanuni Mevzuat*. Sulama Projelerinde Arazi Toplulaştırması Semineri Bildirileri.
- Tezcan, A. (2018). *Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Parsel Endekslerinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım Aksu Çayı Örneği*. (Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Uçar, D., Çiftçi, N. & Uçar, Y. (2003). *Konya Çumra İlçesinin Bazı Köylerinde Arazi Toplulaştırmasının Tarımsal Altyapı Hizmetlerine Etkisi*. 2. Ulusal Sulama Kongresi, Ekim 2003, Kuşadası Aydın, 270-290.
- Uçar, Y., Bölükmeşe, Ö. & Çakmakçı, T. (2013). A Survey Study on Determination of Farmers’opinions about the Land Consolidation Project Implemented in Turkey, With Special Reference to Burdur Province, *Agronomy*, 56, 147-151.
- Uçar, Y. & Kara, M. (1997). *Konya-Çumra-Küçükköy’de arazi toplulaştırmasının parsel özellikleri ve tarımsal altyapı hizmetlerine etkisi*. 6. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 5-8 Haziran, Kirazlıyayla-Bursa, 51-61.
- Uçar, Y. & Kara, M. (2006) Arazi Toplulaştırmasının Su İletim ve Dağıtım Performansına Etkisi. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1), 117-124.
- Uyan, M. & Çay, T. (2018) Effects Of The Gradation Maps Obtained By Two Different Methods On The Land Consolidation Projects In Turkey. *Selcuk Univ. J. Eng. Sci. Tech*, 6,266-278. doi: 10.15317/Scitech.2018.132.
- Vijulie I., Matei E., Manea G., Octavian C. & Cuculici R. (2012). Assessment of Agricultural Land Fragmentation in Romania, a Case Study: Izvoarele Commune, Olt County. *Acta Geographica Slovenica*, 52(2), 403-430, doi: 10.3986/AGS52206

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ömer CEBECİ  
Doğum Yeri ve Yılı : Gelendost, 1986  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : cebeci\_32@hotmail.com

Taranmış  
Fotoğraf  
(3.5cm x 3cm)

### Eğitim Durumu

Lise : Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesi, 2003  
Lisans : SDÜ, Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama, 2014

### Mesleki Deneyim

Bolu Kıbrısçık İlçe Tarım Müdürlüğü Veteriner Sağlık Teknisyeni 2006-2009  
Burdur Bucak İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü  
Veteriner Sağlık Teknisyeni 2009-2015  
Burdur İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Koordinasyon ve  
Tarımsal Veriler Şube Müdür V. 2015-2016  
Burdur İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Tarımsal Altyapı ve  
Arazi Değerlendirme Şube Müdür V. – Arazi Edindirme Şube Müdür V. 2016-2018  
Burdur İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Arazi Topplulaştırma ve Tarımsal  
Altyapı Şube Müdür V. 2018-halen