



**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJE BAŞARI KRİTERLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ali ESEN



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJE BAŞARI KRİTERLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ali ESEN

Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

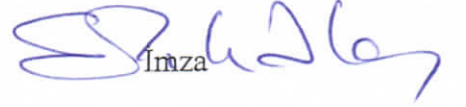
BURSA-2019
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Ali ESEN tarafından hazırlanan "Arazi Topplulaştırma Proje Başarı Kriterleri üzerine bir araştırma" adlı tez çalışması Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN

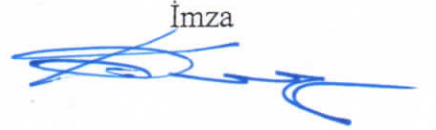
Başkan: Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı


İmza

Üye: Prof. Dr. Hasan DEĞİRMENCI
Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı


İmza

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Müge KİRMİKİL
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı


İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Prof. Dr. Ali BAYRAM

Enstitü Müdürü

.7.../5.../2019(Tarih)

B. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,

beyan ederim.

07/05/2019

Ali ESEN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJE BAŞARI KRİTERLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA Ali ESEN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN

Arazi toplulaştırma çalışmalarında proje başarısını etkileyen birçok unsur yer almaktadır. Proje başarısını doğrudan etkileyen ve en temel başarı kriteri olarak görülen toplulaştırma oranı (TO), buna ek olarak geliştirilmiş yeni toplulaştırma oranı değeri (YTO), toplulaştırma öncesi ve sonrası için işletme başına düşen parsel sayısı ve büyüklüklerindeki değişimler, parsel şekillerindeki değişimleri analiz etmek için şekil indeksi (SI), fraktal büyüklük indeksi (FD) ve çevre alan oranı (ÇAO) göstergeleri kullanılmaktadır. Parsel alanı - konum ilişkisinin değerlendirilmesinde alan - kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu (KUYUU) formülizasyonu, parsel parçalılık durumunun değerlendirilmesinde ise Januszewski indeks (JI) ve Simmons indeks (Sİ) değerleri kullanılmaktadır. Parsellerin toplulaştırma öncesi ve sonrası konumlarının çakışma durumunu sayısal olarak oransal bir biçimde ifade etmek için, parsel çakışma oranı (PÇO) hesaplanmaktadır.

Bu çalışmada arazi toplulaştırması projelerindeki genel başarı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yukarıda sözü edilen kriterlerin kullanılabilirliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Denizli'nin Tavas İlçesi 2. Kısım Altınova Mahallesi'nde yapılmış olan arazi toplulaştırma (AT) projesi materyal olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası için hesaplanan değerler optimum değerlere yaklaşmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan tüm göstergelerin kolay hesaplanabilir ve hızlı yorumlanabilir olması nedeniyle, AT projelerinin başarı durumunun değerlendirilmesinde kullanılacak parametreler olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Arazi toplulaştırması, parçalılık, şekil, konum, indeks
2019 vii + 63 sayfa.i

ABSTRACT

MSc Thesis

A STUDY ON SUCCESS CRITERIA OF LAND CONSOLIDATION PROJECT

Ali ESEN

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biosystems Engineering

Supervisor: Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN

There are many factors affecting the project success in land consolidation works. Success of the project directly affects the most basic success criteria is seen as consolidation ratio, in addition to improved new consolidation value, higher than before and after the number of parcels and sized per agricultural enterprise for changes shape index to analyze fractal dimension index and near field rate indicator are used. In evaluating the position of field parcels space flight path length the suitability of formulation is in the evaluation of the status of the parcel sectional units observing Januszewski index and Simmons index values. Consolidation of parcels before and after the conflict status of numerically position proportional to put it another way, the parcel is calculated from the ratio of the conflict.

In this study, land consolidation projects in order to determine the overall success level of the above-mentioned criteria are intended to determine the availability of for this purpose. Tavas, Denizli District 2. Side in Altınova Street land consolidation project material part. According to results obtained before and after the land consolidation optimal values for calculated values. As a results of the works can be calculated easily and quickly all the indicators used may be interpreted due to the success of the land consolidation project status reviews, parameters that can be used.

Keywords : Land consolidation, fragmental, shape, location, index
2019 vii + 63 pages.i

TEŐEKKÖR

Bu çalıőmanın baőından sonuna kadar yardım ve desteklerini esirgemeyen, her zaman bizlere tıpkı bir anne őefkati ile yaklaőıp değerli bilgilerini bizlerle paylaőan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam; Doç. Dr. ő. Tölin AKKAYA ASLAN'a, çalıőmalarım boyunca benden bir an olsun yardımını esirgemeyen dedem Salih SEZER'e ve çalıőmalarım süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, hayatımın her evresinde bana destek olan, beni büyüüp yetiőtiren bu günlere gelmemde büyük katkısı olan aileme teşekkür ederim.

Ali ESEN

07/05/2019



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Parsel parçalılık durumu.....	18
3.2.2. Parsel şekilleri.....	22
3.2.3. Parsel alanı – konum ilişkisi.....	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	26
4.1. Parsel Parçalılık Durumunun Değerlendirilmesi.....	26
4.1.1. Toplulaştırma oranının değerlendirilmesi.....	29
4.1.2. Januszewski indeksinin değerlendirilmesi.....	30
4.1.3. Simmons indeksinin değerlendirilmesi.....	32
4.2. Parsel Şekillerinin Değerlendirilmesi.....	35
4.2.1. Şekil indeksinin değerlendirilmesi.....	37
4.2.2. Fraktal büyüklük indeksinin değerlendirilmesi.....	40
4.2.3. Çevre alan oranının değerlendirilmesi.....	44
4.3. Parsel Alanı - Konum İlişkisinin Değerlendirilmesi.....	48
4.3.1. Alan - kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu.....	49
4.3.2. Parsel çıkışma oranının değerlendirilmesi.....	52
5. SONUÇ.....	54
KAYNAKLAR.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	63

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar	Açıklama
AT	:Arazi Topplulaştırması
ÇAO	:Çevre - Alan Oranı
FAO	:Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı
FD	:Fraktal Büyüklük İndeks
İBOP	:İşletme Başına Ortalama Parsel
JI	:Januszewski İndeks
KUYUU	:Alan-Kuş Uçuşu Yol Uzunluğu Uygunluğu
OİB	:Ortalama İşletme Büyüklüğü
OPB	:Ortalama Parsel Büyüklüğü
PBOG	:Parsel Başarı Oranı Göstergesi
PÇO	:Parsel Çakışma Oranı
SI	:Şekil İndeks
Sİ	:Simmons İndeks
TO	:Topplulaştırma Oranı
YTO	:Yeni Topplulaştırma Oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Denizli ili Tavas ilçesi Altınova mahallesi çalışma alanı	14
Şekil 4.1. Çalışma alanına ait toplulaştırma öncesi mülkiyet haritası	27
Şekil 4.2. Çalışma alanına ait toplulaştırma sonrası mülkiyet haritası	28
Şekil 4.3. JI değerine göre AT öcesi ve sonrası 688 numaralı işletmenin görünümü.....	32
Şekil 4.4. Sİ değerine göre AT öcesi ve sonrası 559 numaralı işletmenin görünümü	34
Şekil 4.5. JI ve Sİ değerleri arasındaki ilişki.....	34
Şekil 4.6. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri.....	36
Şekil 4.7. Arazi toplulaştırma öncesi şekil indeks değerleri	37
Şekil 4.8. En yüksek SI değerli 3739 numaralı parselin AT öncesi görünümü	38
Şekil 4.9. En düşük SI değerli 4280 numaralı parselin AT öncesi görünümü	38
Şekil 4.10. Arazi toplulaştırma sonrası şekil indeks değerleri	39
Şekil 4.11. En yüksek ve en düşük SI değerli 222/1 ve 219/8 numaralı parsellerin toplulaştırma sonrası görünümleri.....	39
Şekil 4.12. Arazi toplulaştırması öncesi fraktal büyüklük indeks değerleri	41
Şekil 4.13. En yüksek FD değerli 245 numaralı parselin AT öncesi görünümü.....	41
Şekil 4.14. En düşük FD değerli 2852 numaralı parselin AT öncesi görünümü	42
Şekil 4.15. Arazi toplulaştırması sonrası fraktal büyüklük indeks değerleri	42
Şekil 4.16. En yüksek FD değerli 193/14 numaralı parselin toplulaştırma sonrası görünümü	43
Şekil 4.17. En düşük FD değerli 207/2 numaralı parselin toplulaştırma sonrası görünümü	43
Şekil 4.18. Arazi toplulaştırması öncesi çevre alan oranı değerleri	45
Şekil 4.19. En yüksek CAO değerli 3739 numaralı parselin AT öncesi görünümü	46
Şekil 4.20. En düşük CAO değerli 4280 numaralı parselin AT öncesi görünümü	46
Şekil 4.21. Arazi toplulaştırması sonrası çevre alan oranı değerleri.....	47
Şekil 4.22. 222/1 ve 219/8 numaralı parsellerin toplulaştırma sonrası görünümleri	47
Şekil 4.23. AT öncesi en yüksek 1289 numaralı ve en düşük 1657 numaralı işletmelerin KUYUU değerlerinin görünümleri	50
Şekil 4.24. AT sonrası en yüksek 1580 numaralı ve en düşük 1657 numaralı işletmelerin KUYUU değerlerinin görünümleri	51
Şekil 4.25. 1377 numaralı işletmeden seçilmiş parselin çakışma oranı görünümü	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. FAO programındaki ülkelerin parsel parçalılık ve hisselilik durumları	2
Çizelge 3.1. Altınova mahallesi mülkiyet durumu	15
Çizelge 3.2. İşletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı.....	16
Çizelge 3.3. Parsellerin kullanım durumu.....	16
Çizelge 3.4. Altınova mahallesi ürün deseni oranı	17
Çizelge 3.5. Altınova mahallesi genel gelir durumu.....	17
Çizelge 3.6. Arazi şekillerinin kayıp oranları	22
Çizelge 4.1. Çalışma alanında toplulaştırmadan öncesi ve sonrasına ait bulgular.....	29
Çizelge 4.2. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası JI değerleri değişimi.....	31
Çizelge 4.3. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası Sİ değerleri değişimi.....	33
Çizelge 4.4. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsel şekilleri	36
Çizelge 4.5. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası SI değerleri.....	40
Çizelge 4.6. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası FD değerleri	44
Çizelge 4.7. Çalışma alanı AT öncesi ve sonrası SI, FD ve ÇAO değerleri.....	48

1. GİRİŞ

Aynı şahsa veya çiftçi ailesine ait olan, çeşitli sebeplerle ekonomik üretime imkân veremeyecek biçimde şekil bütünlüğünü kaybetmiş, dağılmış yapıda olan veya toprak koruma ve tarımsal sulama önlemlerinin alınmasını zorlaştıracak seviyede parçalanmış arazi parçalarının ve hisselerinin, modern tarım işletmeciliği esaslarına göre bir araya getirilerek, düzgün şekiller halinde birleştirilmesi, bütünleştirilmesi ve şekillendirilerek yeniden düzenlenmesi işlemine arazi toplulaştırması denilmektedir.

Arazi toplulaştırması çalışmalarının genel amacı, tarım arazilerinde daha az zamanda, uygun iş gücü ve sermaye kullanımı ile birim alandan en yüksek seviyede ürün elde etmek, bulunan olanakları en iyi şekilde değerlendirebilmek, sınırlı halde olan kaynakları uygun biçimde kullanarak tarım işletmelerinin verimliliğini arttırmak ve kırsal kesimdeki nüfusun yaşam standartlarını mümkün olduğunca yükseltmektir. Arazi parçalılığının ve dağınıklığının giderilmesi, şekillerinin düzeltilmesi, çiftçinin çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve diğer hizmetlerin araziye ulaştırılması gibi yapısal önlemlerin alınması, arazileri yeniden düzenleme fırsatı oluşturan arazi toplulaştırması çalışması kapsamında yürütülebilmektedir.

Ülkemizde tarım arazileri çeşitli sebeplerle küçülmüş, parçalara bölünmüş, verimliliği ve kârlılığı olması gereken standartlardan çok alt seviyelerde kalmıştır. İşletme büyüklüklerinin istenen değerlerin altına düşmesi ekonomik tarımın yapılmasını olanaksız hale getirmiştir. Bunların yanında bu tarım arazilerinde karşılaşılan temel sorunlardan bazıları; yol, sulama ve drenaj sistemlerinin yetersizliği, tarımsal mekanizasyon için uygun olmayan parsel şekilleri ve aynı arazi sahibine ait parsellerin dağınıklığı, hisseli parsel kullanımı ve miras paylaşımlarının yapılmaması nedeniyle ölü malikler üzerinde arazi varlığı olarak belirtilebilir.

Tarım Reformu Genel Müdürlüğünün verilerine göre ülkemizde 3 milyon işletme'de ortalama arazi büyüklüğü 60 dekar, %65'inde ise bu durum %50 dekarın altındadır. 32.5 milyon tarım parseli ortalama 11 parçadır. Mevcut parsellerin %50'den fazlasının kadastro yolu ve sulama kanalına erişimi bulunmamaktadır. Bazı gelişmiş ülkelerde;

Amerika’da tarım işletmesi ortalama arazi büyüklüğü 1818 dekar, İngiltere’de 538 dekar, Fransa’da 521 dekar, Almanya’da 457 dekar, İspanya’da 236 dekar’dır.

Birleşmiş Milletler Dünya Tarım Örgütü (FAO) Avrupa ve Orta Asya’da bulunan 18 ülkede tarım arazilerindeki parçalılık durumu ve işletmelerin hisselilik oranı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Seçilen 18 ülke arasından 11 tanesinde tarım arazilerinin yüksek oranda parçalı ve parsellerin çok hisseli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. FAO programındaki ülkelerin parsel parçalılık ve hisselilik durumları

Ülkeler	Parsel Parçalılık Durumu	Parsel Hisselilik Durumu
Arnavutluk	Yüksek	Yüksek
Ermenistan	Yüksek	Yüksek
Azerbeycan	Yüksek	Yüksek
Belarus	Düşük	Düşük
Bosna Hersek	Yüksek	Yüksek
Makedonya	Yüksek	Yüksek
Gürcistan	Yüksek	Yüksek
Kazakistan	Düşük	Düşük
Kosova	Yüksek	Yüksek
Kırgızistan	Düşük	Düşük
Moldova	Yüksek	Yüksek
Karadağ	Yüksek	Yüksek
Sırbistan	Yüksek	Yüksek
Tacikistan	Düşük	Düşük
Türkiye	Yüksek	Yüksek
Türkmenistan	Düşük	Düşük
Ukrayna	Düşük	Düşük
Özbekistan	Düşük	Düşük

Arnavutluk, Moldova, ve eski Yugoslavya ülkelerinde çiftçilerin büyük çoğunluğu 1-3 ha arasında tarım arazisine sahip iken, bu arazilerin tarıma elverişli parsellerinin ortalama büyüklükleri 0.3 ha’dır (Hartvigsen, 2013). Arnavutluk’ta bulunan tarım işletmelerinin %98’i 5 ha’dan küçüktür. Her bir tarım işletmesi ortalama 2.1 ha büyüklüğünde iken, işletmelerdeki parseller 2 ile 5 parçalıdır (FAO, 2018). Gürcistan’da bulunan tarım işletmelerinin ise %99’u 5 ha’dan küçük, her bir tarım

işletmesi ortalama 2.1 ha byklgnde ve işletmelerdeki parseller 4-5 parçaya bölünmüştür. Makedonya'da da tarım işletmelerinin %95'i 5 ha'dan kk işletmelerdir. Bu işletmelerin ortalama büyüklükleri 1.6 ha iken, ortalama her bir işletme 7 parça parselle ayrılmıştır.

Tarımsal alt yapı sorunlarının çözümünde en etkili yol olan arazi toplulaştırmasına duyulan ihtiyaç, giderek daha belirgin bir hal almıştır. Türkiye tarım sektörünün dünya ile rekabet edebilmesi için en birincil atılacak adım tarımsal yapı bozukluğunun giderilmesi önlemdir (Yıldız, 1997).

Gelişmiş ülkelerde tarım işletmelerinin sayıları azalırken işletme büyüklükleri artmakta ve işletmeler modern teknolojiyi uygulayan verimli üretim birimleri haline gelmektedir. Oysa Türkiye'de tarım toprakları sürekli olarak parçalanmakta ve hali hazırda kk ölçekli olan işletmeler daha kk ve geçimlik aile işletmeleri haline gelmektedir. Diğer taraftan, parsel Şekillerinin uygun olmaması ve paralılığın fazla olması gelir dağılımını bozmakta ve tarımsal üretimde kaynak israfına neden olarak ulusal ekonomiyi olumsuz yönde etkilemektedir (Taşdemir, 2001).

Kırsal kesimdeki tarım işletmelerine çok parçalı araziler ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan negatif etki etmektedir. Bunun yanı sıra tarımsal üretim azalmasına, köyden kente göçün artmasına, toprak aşınımına ve suyun etkin kullanımının azalmasına sebep olmaktadır (Niroula ve Thapa, 2005). Ekonomik açıdan tarımsal üretim maliyetlerinin artması, tarımsal mekanizasyonun düzgün Őartlarda yrtlememesinden kaynaklanmaktadır (Tan ve ark., 2008; Hiironen ve Riekkinen, 2016; Colombo ve Perjo-Villanueva, 2017a; Perujo-Villanueva ve Colombo, 2017b).

Kk lekli ve parçalı araziye sahip tarım işletmelerinde krlılık düşük olmaktadır. Bu durum, insanların kırsal alandan g etmesine sebep olmaktadır. Genelde geç nüfusunun tarımdan uzaklaşıp, Őehirlere göç etmesi sonucunda tarımsal alanda çalışan kişilerin yaş ortalaması artmaktadır. Bu durum, modern tarım uygulamalarına yatırım yapma konusundaki isteksizliği de ortaya çıkarmaktadır (Burton, 1988). Bu olumsuz etkileri gidermek için arazi toplulaştırma çalışmaları son yüz yılı aşkın süre zarfında

Avrupa'da (Vitikainen, 1992) ve dünyanın geriye kalan kısmında (Wang, 1997; Niroula ve Thapa, 2005; Luo ve Timothy, 2017) yürütülmüş ve oldukça etkili sonuçlar elde edilmiştir. Arazi toplulaştırması, Avrupa'da kırsal kalkınma aracı olarak uygulanmaktadır (Lisec ve ark., 2014). Arazi toplulaştırma çalışmaları geldiği nokta itibariyle, kırsal alandaki tarımsal üretimin artmasına destek olmakla birlikte, yaşam kalitesini arttırmakta ve yerel ekolojinin devamlılığını sağlamaktadır (Long, 2014).

Batı Avrupa'da arazi toplulaştırması, kırsal alanlar için bölgesel gelişimin artması açısından oldukça etkilidir. Bu durum tarımsal üretimin artmasına, yeni iş alanlarının doğmasına, alt yapı hizmetlerinin gelişmesine, vergileme politikasının istikrarına, kamu yararına olan tesislerin artmasına ve doğal kaynakların korunmasına doğrudan etki etmektedir (Pasakarnis ve Maliene, 2010).

Son yıllarda, arazi toplulaştırma çalışmaları ülkemizde ve tüm dünyada oldukça yaygınlaşmış ve geniş alanlarda uygulama imkânı bulmuştur. Her mühendislik çalışmasında olduğu gibi arazi toplulaştırma projelerinde de projenin tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmesi ve beklenen faydayı sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle, toplulaştırma çalışmaları, proje öncesi durum dikkat alınarak, farklı yönlerden değerlendirilmekte ve bu değerlendirmelere göre projelerin başarı seviyesi belirlenebilmektedir. Proje başarısının değerlendirilmesi için çeşitli kriterler kullanılmaktadır. Bunlar arasında toplulaştırma oranı, işletme başına düşen parsellerin parçalılık durumu, ortalama parsel büyüklüğü, parsel şekli, yol şebekesinin durumu, derecelendirme haritalarının niteliği, parsel yer değiştirme oranı, mülk sahiplerinin memnuniyet oranı en çok kullanılanlardır. Bu kriterlerin birlikte ele alındığı çok sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir.

Arazi toplulaştırması ile proje alanında, parsel adedi azalmakta, işletmelerin net arazi kullanma alanı ve parsel büyüklüğü artmakta, parsel şekilleri düzenlenmektedir. Toplulaştırma ile parsellerin toplam sınır uzunlukları azaldığı için sınırdan kaynaklanan ekilemeyen arazi kayıpları ve verim düşüklüğüne sebep olan kenar şeridi kayıpları da azalacağından, tarım işletmelerinin net üretim alanı her parselde yaklaşık % 10 artmaktadır (Takka, 1993).

Toplulaştırma projeleri planlanırken, tarım işletmelerine ait parsellerin birleştirilmesi ve yol ağına bağlanması sonucunda yeterli ve iyi bir yol şebekesinin kurulması, çiftçiler arasındaki anlaşmazlıkları ve birbirine bağımlılıklarını önlediği gibi, işgücü, zaman ve işletme giderlerinde tasarruf sağlamaktadır. Bu da ancak arazi toplulaştırması ile mümkün olmaktadır. Toplulaştırma projelerinde, işletme merkezinin parsellere, parsellerin diğer parsellere olan uzaklıkları, parsellerin birleştirilmesi sayesinde % 70'e varan oranlarda kısalmaktadır (Takka, 1993).

Arazi toplulaştırması çalışmalarının uygulanması ile parsellerin büyümesi ve düzgün geometrik şekillerin sağlanması sonucunda, tarla içi sulama ve yol ağı ile arazi tesviyesinin planlanması ve uygulanması kolaylaşmaktadır. Bunun sonucunda ise neredeyse bütün parseller oluşmuş bu hizmetlerden yararlanabilmektedir (Ormancı, 2015).

Arazi derecelendirme, toplulaştırma projelerinin en önemli aşamalarından biri olup, projenin başarısı ve zamanın da tamamlanabilmesi; derecelendirmenin arazi sahipleri tarafından kabul edilebilir, sağlıklı ve adil olmasına bağlıdır. Dünya'nın birçok ülkesinde arazi derecelendirme amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuştur (Storie, 1937; Weiers ve Reid, 1974).

Arazi toplulaştırması projelerinin başarısını gösteren bir diğer gösterge de işletme büyüklüğüdür. Arazi toplulaştırma projesi sonrası işletme büyüklüğü arttıkça işletmelerin parça sayısı azalmakta ve doğal olarak parça genişliği de artmaktadır (Gün, 2006).

Arazi toplulaştırması çalışmaları, sosyal ve ekonomik yönden tarımsal faaliyetlerin yürütülmesinde, gerek dünya çapında yürütülen çalışmalarla gerekse ülkemiz şartlarında yapılan çalışmalarla önemli bir rol oynamaktadır. Arazi toplulaştırması projelerinde yürütülen çalışmaların başarılı sonuçlara ulaşmasına katkı sağlayan birçok etmen bulunmaktadır. Bu çalışmada; arazi toplulaştırma projelerinde başarı kriteri olarak değerlendirilebilecek yeni ve daha önce kullanılmış, kabul görmüş genel formüller ve yöntemler kullanılarak proje başarı kriterleri değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada Denizli Tavas İlçesi 2. Kısım Altınova mahallesi tarım arazilerinde yürütölmüş olan arazi toplulaştırması projesi materyal olarak kullanılmıştır. Arazi toplulaştırması çalışmalarının sağladığı faydalar örneğ proje verileri üzerinde başarı kriterleri ile değerlendirilmiş ve elde edilen araştırma çıkarımları, sonuçlar ve öneriler bölümünde verilmiştir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Tarım sektörünün temel verilerinden olan toprak, hiç kuşkusuz insanoğlunun yaşamını devam ettirebilmesi, ülkelerin kalkınma ve refahını sağlaması bakımından kuşkusuz çok önemli bir doğal kaynaktır. Tarih boyunca medeniyetlerin gelişmişlikleri ve insanların yaşam standartları toprak-insan ilişkisinden büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu iki yönlü ilişki doğrultusunda insanoğlunun da toprak üzerinde kayda değer ölçüde etkisi olmuştur (Sönmez, 2012).

Türkiye'deki tarım işletmelerinin yapısı küçük, parçalı ve dağınık araziler şeklindedir. Bu yapının modern tarım işletmeciliğine uygun olarak yeniden düzenlenerek daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanımının sağlanması gerekmektedir (Arıcı ve Akkaya Aslan 2014).

Çeşitli sebeplerle parçalanmış ve en uygun işletme büyüklüklerini kaybetmiş olan tarımsal üretim ortamlarının yeni bir düzenleme ile birleştirilmesi olarak da tanımlanabilecek olan arazi toplulaştırması çalışmalarının en zor, en kritik ve en zaman alıcı aşaması ise “arazi derecelendirme ve toprak indeksi belirlemesidir” (Latham, 1994).

Türkiye'de ortalama işletme büyüklüğünün genel ortalamaların altındaki seviyelerde olmasının yanı sıra arazi dağılımı da dengesizdir. Bununla birlikte, arazi parçalılığı giderek artan bir problem olarak varlığını sürdürmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014). Türkiye'de arazilerin parçalanmasının tehlike boyutlarını aştığı artık tam anlamıyla aşikârdır (Ekici ve Sayılı, 2010).

2001 yılı Genel Tarım Sayımına göre 6,1 hektar olan ortalama işletme büyüklüğü, 2011 yılı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı “Çiftçi Kayıt Sistemi” ne göre 6,8 hektara kadar artmıştır. Ancak işletme başına düşen parsel sayısı 2001 yılında 5,9 iken, 2011 yılında 6,9 adet parsele yükselmiştir (Sönmez, 2012).

Birleşmiş Milletler Dünya Tarım Örgütü'nün 2000 yılında yayınladığı bir rapora göre; dünyadaki en küçük yapılı tarım işletmelerinin Asya - Pasifik bölgelerinde olduğu

belirtilmiştir. Asya'da bulunan tarım işletmelerinin ortalama büyüklük değerleri, yaklaşık bir hektardır, bu durum FAO'ya üye olan 114 ülke ile kıyaslandığında, bu ülkelerin ortalama tarım işletmelerinin 5.5 hektar olduğu belirtilmiştir. Asya'da bulunan tarım işletmeleri genel olarak parçalı arazilere sahiptir, işletme başına düşen parsel sayısı 3,2'dir. Bazı Asya ülkelerinde, iki hektardan düşük tarım işletmelerin oranı %90'na ulaşmaktadır.

Arazi parçalılık sorunu genel itibariyle Avrupa ve Akdeniz ülkeleriyle ilişkilendirilse de, bu durum Güney Asya, Bangladeş, Vietnam, Çin, Tayvan, Türkiye, ABD, Nepal, Hindistan, Etiyopya, Gana ve Ruanda, İsrail, Ürdün, Peru ve Suriye gibi birçok ülkede üzerine çalışmalar yürütülen konular arasındadır (Demetriou, D. 2014).

Arazi toplulaştırması (İngilizce: land consolidation; Almanca: flurbereinigung yada laendliche neuordnung; Hollandaca: ruilverkaveling; Fransızca: remembrement; İsveççe: fastighetsieglenig/omarrondering; Fince: vusjako) olarak ifade edilmektedir (Vitikainen, 2004).

Tarım parsellerinin yeniden planlaması ve yeniden düzenlenmesi olarak tanımlanan arazi toplulaştırması ile birlikte tarımsal altyapı iyileştirilebilmekte, arazi parçalılığı azaltılabilmektedir. Bu durum, arazi kullanım olanaklarını da önemli boyutta işlevsel hale getirmektedir (Wang ve Zhang, 2004; Yun ve ark., 2008; Pasakarnis ve Maliene, 2010). Arazi toplulaştırması, kırsal kalkınmanın desteklenmesi ve arazi işleme etkinliğini arttırmak için bir araç (Sklenicka, 2006) ve sürdürülebilir tarımın teşviki açısından oldukça önemli bir uygulamadır (Niroula ve Thapa, 2007; Blaikie ve Sadeque, 2000).

Arazi toplulaştırmasının amacı yalnızca tarıma hizmet etmek değil aynı zamanda çevreye, doğayı korumaya ve bölgesel gelişmeye hizmet etmektir. Çevrenin korunması konusu içerisinde kırsal görünümün ve karakterin bu vesileyle bitki ve hayvan varlığının korunması da ele alınmaktadır (Lapple, 1989).

Arazi toplulaştırma projelerinin başarısı, çiftçilerin isteklerinin yerine getirilmesi ve sürdürülebilir işletme büyüklüğünün korunması yoluyla artmaktadır. Köyden kente göçlerin azaltılması arazi toplulaştırma çalışmaları ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle arazi toplulaştırma projeleri çiftçilerin görüşleri doğrultusunda tekrar tekrar gözden geçirilerek işleme alınmalıdır (Arslan ve Değirmenci, 2016).

Arazi toplulaştırma çalışmalarında en önemli koşulun en uygun büyüklükteki tarım arazilerinin oluşturulması, bunun yanında işletmenin yönetimini ve kırsal kalkınma süreçlerini doğrudan etkileyen arazi parçalanmasının önlenmesi olduğu belirtilmekte, bu koşulun yerine getirilmesi için ise yasal dayanak ön plana çıkmaktadır. Buna ek olarak, arazi toplulaştırma çalışmalarının işlem yapılan arazinin etkin ve sürdürülebilir kullanımı için önemli olduğu, iyi bir arazi toplulaştırma projesi hazırlamak için arazinin yapısının iyi bilinmesi ve yeterli istatistikî verilere ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (Yücer ve ark., 2013).

Parsellerin sahip olduğu Şekil, tarımsal mekanizasyonu ve sulamayı doğrudan etkilemektedir. Şekilsiz bir parseli sulamak için hangi yöntemle olursa olsun daha fazla işçilik ve malzeme gerektirecek ve bu durum üretim maliyetlerini arttıracaktır. Arazilerin Şekilleri ile işlenme zamanlarında oluşabilecek kayıpların belirlenmesi amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Arslan ve Tunca, 2013).

Parsel sayılarında toplulaştırma sonrasında meydana gelen azalmayı gösteren ve aynı zamanda arazi toplulaştırma projelerindeki başarının göstergeleri (Yağanoğlu ve ark., 2000) toplulaştırma oranı ve ortalama işletme parsel büyüklüğüdür. Toplulaştırma sonrası işletme parsel büyüklüğü arttıkaça işletmelerin parça sayısı azalmakta ve doğal olarak parça genişliği de artmaktadır. Bu da arazi toplulaştırma çalışmalarının temel amaçlarındandır (Gün, 2006).

Parçalılık ve dağımlık nedeniyle tarımsal yapıda görülen bozukluklar verim üzerinde de olumsuz etkiler yapmakta, verim arttırmaya yönelik önlemler alınmasını zorlaştırmakta ve maliyetlerin artmasına da neden olmaktadır (Ekici ve Sayılı, 2010). Bunun yanında, üretim faaliyetleri sırasında daha fazla makine ve insan gücü kullanımı

gerektirmekte ve dolayısıyla da yoğun tarımı engellemektedir (Yağanoğlu ve ark., 2000).

Arazi parçalanmasının en önemli sebeplerini; miras ve intikal yoluyla parçalanmalar, hisseli ve bölünerek yapılan satışlarla parçalanmalar, muhtelif amaçlarla yapılan kamulaştırmalar sonucunda ortaya çıkan parçalanmalar oluşturmaktadır (Beyazgül, 2012).

Arazi toplulaştırması işleminin sonucunda herhangi bir arazi malikine verilen ya da verilecek olan yeni arazinin, bu malikin toplulaştırma öncesi sahip olduğu eski arazilerinin konumları ve üretkenlikleri açısından en azından eş değerde araziler olması durumu, toplulaştırma işleminin başarıya ulaşması açısından son derece önemlidir. Bu husus ise toplulaştırma işleminin içerisinde yer alacak her bir parselin öncelikle üretime yönelik kıymetlerinin, herhangi bir yöntemle ve tarafsız olarak belirlenmesi ile çok yakından ilişkilidir (Şenol, 1983; Yıldız, 1983; Kerr, 1990).

Yol, toplumsal ve ülke ekonomisi açısından büyük bir etkiye ve öneme sahip bir konudur. Söz konusu etkiyi sosyal ve ekonomik açıdan değerlendirmek mümkündür. Ulaşım sisteminin oluşturulmasıyla eğitim, sağlık ve haberleşme hizmetlerinden yararlanma imkânı ve toplumlararası kültürel ilişkiler artmaktadır. Buna ek olarak, ulaşılamayan kaynaklar üretime katılır, üretilen mallar ise daha hızlı bir şekilde Pazar merkezlerine ulaştırılır ve böylece ticari hayat canlanır, işlenemeyen alanlar ekonomiye kazandırılır ve yeni teknolojilerin en ücra köşelere kadar iletilmesiyle yeni ürünlerin ekonomiye kazandırılması mümkün olmuş olur (Girgin, 2008).

Gerek tarım arazisinde yapılan faaliyetleri kolaylaştırmak, gerekse fazla miktarda arazi kaybını önlemek için, yol şebekesinin uzunluğu istenilen şartları oluşturacak şekilde planlanmalıdır. Bir toplulaştırma alanında tüm parsellere yolu bağlamak temel amaç olduğuna göre en az yol uzunluğu ile bütün parsellere yol, parsellerin ancak kısa kenarı yola dayalı olacak şekilde planlanması ile sağlanabilmektedir. Parsel genişlik/uzunluk oranı artıp, parsel genişliği küçüldükçe her parsel için düşen yol uzunluğu azalmaktadır. Buradan parsel şekli ile yol ihtiyacı arasında bir bağlantı olduğu anlaşılmaktadır.

Tarımsal alanlarda birim alana (ha) düşen yol uzunluğu (m) “yol ağı uzunluğu” (m/ha) olarak adlandırılır ve (Hy) ile gösterilir (Çevik ve Tekinel, 1987).

Arazilerin aşırı şekilde küçük parçalara bölünmüş olması arazilere ulaşmak için uzun ulaşım mesafelerinin ortaya çıkmasına ve bu da daha fazla işgücü ve dolayısıyla da enerji kaybına sebep olmaktadır (Kakwaghand ve ark., 2011).

Yapılan araştırmalar ve durum analizleri tarım arazilerinin rasyonel kullanımında karşılaşılan temel sorunları; uygun olmayan parsel büyüklükleri, tarımsal mekanizasyon için uygun olmayan parsel şekilleri, ulaşım sorunu olan parseller ve aynı arazi sahibine ait parsellerin dağınıklığı olarak belirlemişlerdir. Bu sorunların çözümünde arazi toplulaştırma en önemli araç olarak görülmektedir. Yapılan arazi toplulaştırma projelerinin öncesi ve sonrası parsel şekillerinin araştırılması ve bu parsellerin tarımsal işletmecilik yönünden karşılaştırılması her geçen gün önem kazanmaktadır. Yapılan literatür çalışmalarında Dünya’da ve ülkemizde arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel şekilleri üzerinde yapılmış çok az araştırma yapıldığı tespit edilmiştir.

Parsellerin küçük ve düzensiz olması halinde birim alanın işlenmesi için, parsel başlarında dönüş sayısı artmakta ve bunun sonucu olarak da verimli çalışma zamanı içerisinde dönüşlerde geçen, zaman dilimi büyümektedir. Bu durum ise iş başarısının azalmasına neden olmaktadır. Dinçer (1971) tarafından yürütülen bir araştırmada tarım makinelerinin verimli kullanılmaları açısından parsel ölçülerinin etkileri de araştırılmıştır. Buna göre makine kullanımını kolaylaştırmak ve zamandan tasarruf etmek adına şu önerileri vermiştir. Büyük kapasiteli makinelerle çalışmada parsel boyu 30 m’den küçük olmamalıdır. Parsel boyu kısaldıkça parsel genişliği de azalmalı ancak 40 m’nin altına inmemelidir. Normal büyüklükteki parsellerde, parsel boyu ile eni arasındaki oran 5/1...6/1 arasında seçilerek, büyük parsellerde bu oran büyümelidir.

Tarımsal işletmecilik açısından parsel boy/en oranının etkilediği iki faktör bulunmaktadır. Bunlar; parsel kenarlarındaki sınır ve ona bağlı kayıplar ile parsel üzerinde çalışırken dönüşlerdeki zaman kayıplarıdır. Bu iki temel kayıp faktörü, parsel boy/en oranına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. En uygun boy/en oranı ise,

toplam kayıpların en az olduğu boy/en oranı olarak kabul edilmektedir. Buna göre; en uygun parsel boy/en oranı 2-2,5 aralığında olmalıdır (Ayrancı, 2004).

Kara (1977), en uygun parsel boyutlarının yetiştirilen bitki cinsine göre değiştiğini belirtmektedir. Isparta-Harmanören toplulaştırma alanında yürütülen araştırmaya göre; parsel boy/en oranı hububat için 3,20, şeker pancarı için 2,75 ve patates için 2,67 olarak bulunmuş olup, bölge için ortalama 2,75 değeri elde edilmiştir. Diğer bir araştırmacı tarafından Karaman Ovasında yapılan benzer bir araştırmanın sonuçlarına göre; araştırma alanı için en uygun parsel boy/en oranı 3 olarak belirlenmiştir (Çelebi, 1996).

Girgin (1982), Salihli-Emirhacılı Köyü arazi toplulaştırma projesinde en uygun parsel dağılım deseninin belirlenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada, en uygun parsel boy/en oranının 2,5 olarak tespit etmiştir. Toplulaştırma projelerindeki yeniden parselasyonda parsel boy/en oranının ne olması gerektiği belirlenirken konu, tarımsal işletmecilik ve kültürteknik yönünden de değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Değerlendirmede de etkili faktörler değişiklik göstermekle birlikte özellikle parsel sınır kayıpları ve parsel içi dönüşlerdeki zaman kaybının dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Tarla şeklinin iş verimi üzerindeki etkisi konusunda yapılmış bir araştırmaya göre; dikdörtgen şeklindeki bir tarlada iş verimi 100 kabul edildiğinde bu verimin yamuk için 96,7'ye; düzensiz tarla şekli için 90,9'a kadar düştüğü tespit edilmiştir. Aynı araştırmada dikdörtgen şeklindeki tarlada birim alanın işlenmesi için gerekli çalışma süresi 100 alındığında bu sürenin yamuk şekli için 103,4'e düzensiz tarla için ise 109,4'e yükseldiği tespit edilmiştir (Boyacıoğlu, 1975).

Parsel şekillerinin tarımsal mekanizasyon uygulamalarında etkisi konusunda özellikle Hollanda ve Almanya'da önemli çalışmalar yürütülmüştür. Cordes (1970) ve Dinçer (1971) farklı parsel şekillerini tarımsal mekanizasyon yönünden karşılaştırmışlar ve eşit büyüklükteki parselleri işlemek için, dikdörtgen birim alındığında, diğer şekillerde ortaya çıkan kayıpları şu şekilde vermişlerdir: Dikdörtgen: 1,00, yamuk: 1,10, kare; 1,20, üçgen: 1,30. Dikdörtgen bir parselde, parselin en/boy oranı da parsel içi tarımsal

mekanizasyonu etkilemektedir. En uygun parsel en/boy oranı 1/5-1/4 olarak verilmektedir (Çevik ve Tekinel, 1989).

Tokat yöresinde yürütülen bir başka çalışmada ise arazi toplulaştırması sonucu, parsellerin büyümesi ve parsel şeklinin düzelmesi ile birlikte buğdayda %26 ve arpada %51 oranında üretim maliyetlerinin azaldığı gözlemlenmiştir (Koral ve Güney, 1994).



Araştırma alanında toplulaştırma öncesinde 3363 olan parsel sayısı toplulaştırma sonrasında 1708'e düşmüştür. Toplulaştırma öncesi ve sonrası mülkiyet durumu Çizelge 3.1'de gösterilmiştir. Çizelge 3.1 detaylı bir şekilde incelendiğinde, şahıs arazilerinde 3344 olan parsel sayısı toplulaştırma sonrasında 1694'e inmiştir. Aynı şekilde azalmalar, hazine arazilerinde 8'den 7'ye ve köy tüzel kişiliği arazilerinde de 11'den 7'ye tespit edilmiştir. Toplam arazi miktarı 3833.40 ha iken projede uygulanan % 3.60 kesinti miktarı nedeniyle 3695.40 ha düşmüştür. Aradaki 138 ha arazi farkı proje alanındaki ortak tesisler yapımı için gerekli arazi temininde kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Altınova mahallesi mülkiyet durumu

Mülkiyet Şekilleri	Parsel Sayısı		Arazi (ha)		Miktarı (%)	
	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası
Şahıs Arazileri	3344	1694	3830.80	3692.79	99.93	99.92
Hazine Arazileri	8	7	0.86	0.83	00.03	00.03
Köy Tüzel Kişiliği Arazileri	11	7	1.74	1.78	00.04	00.05
Toplam	3363	1708	3833.40	3695.40	100	100

Araştırma alanında işletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı Çizelge 3.2'de verilmiştir. Araştırma sahasında yer alan işletmelerin %52.63'ü 0-10 da arasında yer alırken, bu işletmeler toplam parsellerin %28.16'sına sahiptir. 11-20 da arasında bulunan işletme oranı %20.14 ve toplam parsellerin %17.07'sine sahip iken, 51 da'dan daha büyük işletmelerin oranı %8.89 olup toplam parsellerin %54.77'sine sahiptir.

Çizelge 3.2. İşletme büyüklüklerine göre parsel sayılarının dağılımı

İşletme Büyüklükleri (da)	İşletme Sayısı	Oran (%)	Parsel Sayısı	Oran (%)
0-5	605	37.37	658	19.57
6-10	247	15.26	289	8.59
11-20	326	20.14	574	17.07
21-50	297	18.34	895	26.61
51-100	91	5.62	364	10.83
101-500	52	3.21	548	16.29
501-1000	1	0.06	35	1.04
Toplam	1619	100	3363	100

Altınova Mahallesi şahıs arazilerinde toplulaştırma öncesinde yapılan etüt çalışmalarına göre parsel kullanım durumları Çizelge 3.3’de gösterilmiştir. Çizelgeye göre parsellerin %67’lik bir oran ile çoğunluğu kiraya verildiği görülmektedir.

Çizelge 3.3. Parsellerin kullanım durumu

Parsellerin Kullanım Durumu	Parsel Sayısı	Alanı (Ha)	Oranı (%)
Malik kendisi kullanıyor	2373	1272.9	33
Kiraya veriliyor	971	2557.9	67
Toplam	3344	3830.8	100

Araştırma alanı tarım arazilerinde ekili ürünlerin büyük çoğunluğunu buğday ve arpa (hububat) oluşturmaktadır. Toplulaştırma öncesinde hububat yetiştirilme oranı %60 iken bu durum toplulaştırma sonrasında da %50 oranında belirlenmiştir. Bölgede özel ürün olarak tütün ve pancar (sanayi bitkisi) üretimi yapılmaktadır. Sanayi bitki yetiştiriciliği toplulaştırmadan önce %35’iken, toplulaştırma sonrasında %30 olmuştur. Ayrıca toplulaştırma öncesi arazinin %3’lük kısmında meyvecilik, %2’lik kısmında sebzeçilik yapılmakta iken bu oranlar toplulaştırma sonrasında toplamda %20’ye yükselmiştir (Çizelge 3.4). Çalışma alanındaki arazilerin %90’nı verimli topraklardan,

geriye kalan %10'luk kısmı ise taşlık arazilerden oluşmaktadır. Ayrıca köyde mevcut sera alanı bulunmamaktadır.

Çizelge 3.4. Altınova mahallesi ürün deseni oranı

Bitki Çeşidi	Oranı (%)	
	AT Öncesi	AT Sonrası
Hububat (Buğday, Arpa)	60	50
Sanayi Bitkisi (Tütün, Pancar)	35	30
Meyve	3	10
Sebze	2	10
Toplam	100	100

Altınova mahallesinde yaşayan ya da arazisi bulunan kişilerin %70'i geçimini çiftçilik ile sağlamaktadır. Araştırma alanında yaşayan çiftçilerin genel gelir durumu Çizelge 3.5'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.5. Altınova mahallesi genel gelir durumu

Köyde Yaşayan veya Arazisi Olan Kişilerin Geçim Durumları	Sayısı	Oran (%)
Çiftçilikle geçiniyor	630	70
Hem çiftçilik hem hayvancılıkla geçiniyor	225	25
Arazi geliri ve köyde işçilik yapıyor	45	5

3.2. Yöntem

Bu araştırmada arazi toplulaştırması çalışmalarında başarı analizi yapmak için temel başarı kriterleri belirlenerek, bu kriterler gerçek proje verilerine uygulanmıştır. Kriterler belirlenirken yorumlaması kolay, sayısal olarak ifade edilebilir ve kolay hesaplanabilir olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmada kullanılan arazi toplulaştırması başarı kriterleri aşağıda verilmiştir.

3.2.1. Parsel parçalılık durumu

Tarım arazilerinin etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımına etki eden en önemli unsurlar arasında bu arazilere sahip işletmelerin büyüklükleri ve arazilerin parçalılık durumu gelmektedir. Yürütülen arazi toplulaştırmasının başarılı olup olmadığının belirlenmesinde toplulaştırmadan önceki ve sonraki parsel sayıları önemli bir göstergedir.

Toplulaştırma oranı

Toplulaştırma oranı, toplulaştırma öncesi ve sonrasına göre parsel sayısındaki azalmayı değerlendiren ve en çok kullanılan göstergelerden birisidir. Toplulaştırma oranı arttıkça yürütülecek işletmecilik daha uygun hale gelmekte ve arazi toplulaştırması işleminin etkinliği artarken bu etkinliğin sürdürülebilirliği de artmaktadır. Türkiye’de yürütülen arazi toplulaştırması projelerinde toplulaştırma oranı % 42.4’dür. (Arıcı, 1994). Toplulaştırma oranının hesaplanmasında kullanılan formül Eşitlik 3.1’de verilmiştir.

$$TO = \frac{\text{ÖPS} - \text{SPS}}{\text{ÖPS}} \times 100 \quad (3.1)$$

Eşitlikte;

TO = Toplulaştırma oranı

ÖPS = Arazi toplulaştırma öncesi parsel sayısı

SPS = Arazi toplulaştırma sonrası parsel sayısını ifade etmektedir.

Bu eşitlikte toplulaştırma oranı, toplulaştırmadan önceki ve sonraki parsel sayısı değişimini dikkate almaktadır. Proje de yüzde yüz başarı tüm parseller tek bir parselde toplandığında elde edilebilmektedir ki bu gerçekleşmesi mümkün olmayan bir durumdur.

Arazi toplulaştırması projelerinde arzu edilen en ideal sonuç, bir işletmenin sahip olduğu parselleri tek bir parselde toplayabilmektir, yani proje alanındaki toplam parsel sayısını işletme sayısına düşürebilmektir. Projede %100 başarı bu durumda

gerçekleşecektir. Bu bağlamda Yeni Toplulaştırma Oranı (YTO) formülü Eşitlik 3.2’de verilmiştir.

$$YTO = \frac{\text{ÖPS}-\text{SPS}}{\text{ÖPS}-\text{İS}} \times 100 \quad (3.2)$$

Eşitlikte;

YTO = Yeni toplulaştırma oranı

ÖPS = Arazi toplulaştırma öncesi parsel sayısı

SPS = Arazi toplulaştırma sonrası parsel sayısı

İS = Proje alanındaki işletme sayısını ifade etmektedir.

İşletme büyüklüğü oranı

Tarım arazilerinin etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımına olanak tanıyan en önemli unsurlar arasında arazilerin parçalılık durumu, işletme başına düşen parsel sayısı, ortalama parsel ve işletme büyüklüğü yer almaktadır. Toplulaştırma alanında yürütülen çalışmaların genellikle sosyal ve hukuki boyutları incelenmektedir. Ancak yürütülmüş bu çalışmalarda parsellerin yapısında meydana getirdiği değişim hakkında yapılmış çalışma pek az sayıda bulunmaktadır.

Ortalama parsel büyüklüğü, proje alanının proje sahasında yer alan parsel sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır ve mevcut durumdaki ortalama parsel büyüklüğünü göstermektedir, Eşitlik 3.3’de gösterilmiştir.

$$OPB = \frac{PA}{PS} \quad (3.3)$$

Eşitlikte;

OPB = Ortalama parsel büyüklüğü

PA = Proje alanı

PS = Parsel sayısı

Ortalama işletme büyüklüğü, proje alanı değerinin proje alanında var olan işletme sayısına bölümü ile bulunmaktadır. Bu değer proje öncesi ve sonrası değişmeyen bir

değer olup, proje alanı için hedeflenen ortalama parsel büyüklüğü parametresidir. Eşitlik 3.4’de verilmiştir.

$$OİB = \frac{PA}{İS} \quad (3.4)$$

Eşitlikte;

OİB = Ortalama işletme büyüklüğü

PA = Proje alanı

İS = İşletme sayısı

İşletme başına düşen ortalama parsel sayısı, mevcut parsel sayısının işletme sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır. Arazi toplulaştırmasında temel amaç işletmelerin sahip olduğu parsel sayısını tek parçaya düşürebilmektir. Eşitlik 3.5’de gösterilmiştir.

$$İBOP = \frac{PS}{İS} \quad (3.5)$$

Eşitlikte;

İBOP = İşletme başına düşen ortalama parsel sayısı

PS = Parsel sayısı

İS = İşletme sayısını ifade etmektedir.

Parsel başarı oranı göstergesi (PBOG), ortalama parsel büyüklüğünün ortalama işletme büyüklüğü değerine bölünmesi ile elde edilmektedir. Elde edilen gösterge 0 ile 1 arasında değer alır. Değerin 1 olması parsellerin ortalama işletme büyüklüğüne eriştiğini göstermektedir. Eşitlik 3.6’da gösterilmiştir.

$$PBOG = \frac{OPB}{OİB} \quad (3.6)$$

Eşitlikte;

PBOG = Parsel başarı oranı göstergesi

OPB = Ortalama parsel büyüklüğü

OİB = Ortalama işletme büyüklüğünü ifade etmektedir.

Januszewski indeksi (JI)

Januszewski indeksi arazi parçalanmasını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bir işletmenin toplam parsellerinin alanı ile her bir parçalanmış parselinin oranı sonucu elde edilen sayısal bir gösterge olarak tanımlanmıştır (Januszewski 1968). JI değerinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.7’de verilmiştir.

$$JI = \frac{\sqrt{TPA}}{\sum_i^n \sqrt{PA_i}} \quad (3.7)$$

Eşitlikte;

JI = Januszewski indeksi

TPA = İşletme toplam parsel alanı

PA = Parsel alanını ifade etmektedir.

JI değeri 1’den küçük ise bu durumda parsel sayısının arttığını, 1’e eşit ise işletmenin tek bir parseli olduğunu göstermektedir. Parsel sayısı arttıkça parsel alanı ile orantılı olarak Januszewski indeksi azalma eğilimindedir.

Simmons indeksi (Sİ)

Simmons indeksi (Sİ) arazi parçalanmasının sayısal bir ölçütünü belirtmekte kullanılmaktadır. Bu indeks değeri 1’den uzaklaştıkça daha parçalı ve sürdürülebilir tarıma uygun olmayan işletmeleri ifade ederken, işletmenin tek bir parseli olduğunda bu indeks değeri de 1’e eşit olmaktadır (Simmons 1964). Sİ değerinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.8’de verilmiştir.

$$Sİ = \frac{\sum_i^n PA_i^2}{TPA^2} \quad (3.8)$$

Eşitlikte;

Sİ = Simmons indeksi

TPA = İşletme toplam parsel alanı

PA = Parsel alanını ifade etmektedir

3.2.2. Parsel şekilleri

Parsellerin şekilleri tarımsal mekanizasyon açısından oldukça önemlidir. Arazilerin şekilleri ile işleme sürelerinde oluşabilecek kayıp zamanların tespitinde birçok çalışma yapılmıştır. Cordes (1970) ve Dinçer (1971) farklı parsel şekillerini tarımsal mekanizasyon açısından karşılaştırmış ve eşit büyüklükteki parselleri işlemek adına, dikdörtgen şekilli arazilere göre diğer arazi şekillerinde ortaya çıkan kayıpları belirlemiştir. Belirlenen bu arazi şekillerine göre kayıp oranları Çizelge 3.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6. Arazi şekillerinin kayıp oranları

Arazi Şekli	Kayıp Oranı
Dikdörtgen	1.00
Yamuk	1.10
Kare	1.20
Üçgen	1.30

Şekil indeksi

Parsellerin şekillerinin değerlendirilmesi amacıyla şekil indeksi (SI) kullanılmaktadır. SI değerinin birimi bulunmamaktadır. Bu değer 1'e eşit olduğunda ya da yaklaştığında dairesel ve karesel alanı ifade ederken, 1'den uzaklaşan değerlerde düzensiz ve şekilsiz alanları tanımlamaktadır. (McGarial ve ark., 1995). SI'nın hesaplanmasında kullanılan formül Eşitlik 3.9'da gösterilmiştir (Gonzalez ve ark., 2004, 2007; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck 2009).

$$SI = \frac{P_i}{\sqrt[2]{\pi a_i}} \quad (3.9)$$

Eşitlikte;

SI = Şekil indeksi

p_i = Parsel çevre uzunluğu

a_i = Parsel alanını ifade etmektedir.

Fraktal büyüklük indeksi

Parsel şekillerini değerlendirmek için fraktal büyüklük indeksi (FD) birçok araştırmacının kullandığı bir yöntemdir. (Akkaya Aslan ve ark., 2007). Bu yöntem ile alınabilecek değerler 1 ile 2 arasında değişmektedir. Elde edilen değerler 1'e yaklaştıkça kare gibi düzgün alanları ifade etmektedir. Hesaplanan sonuçlara göre bulunan değerler 2'ye yaklaşıyor ise düzgün olmayan şekilleri göstermektedir. FD göstergesinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.10'da gösterilmiştir (Gonzalez ve ark., 2004; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck, 2009).

$$FD = \frac{2 \ln p_i}{\ln a_i} \quad (3.10)$$

Eşitlikte;

FD = Fraktal büyüklük indeksi

p_i = Parsel çevre uzunluğu

a_i = Parsel alanını ifade etmektedir.

Çevre alan oranı

Parsel şeklini daha iyi analiz etmek için kullanılan bir gösterge de çevre-alan oranı (ÇAO) katsayısıdır. Bu oran 1 değerine yaklaştıkça daha düzgün şekilleri ifade ederken, ne kadar çok 1'den uzaklaşıyor ise o kadar şekil bozukluğunu ifade etmektedir (McGarial ve ark., 1995). ÇAO değerinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.11'de gösterilmiştir.

$$\text{ÇAO} = \frac{P\text{Ç}}{0.04\sqrt{PA}} \quad (3.11)$$

Eşitlikte;

ÇAO = Çevre alan oranı

PÇ = Parsel çevresi

PA = Parsel alanını ifade etmektedir.

3.2.3. Parsel alanı – konum ilişkisi

Arazi toplulaştırma sonrasında işletme merkezi ile parseller arasındaki yol uzunluklarında meydana gelen değişimler ve parsellerin eski konumlarına olan yakınlığı da proje memnuniyetini etkileyen temel faktörler arasındadır. Bu bağlamda işletme merkezi ile parseller arası yol uzunluğu ve parsel çakışma oranı analizleri takip eden bölümlerde verilmiştir.

Alan – kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu

Toplulaştırma projelerinde yol uzunluğu-parsel alanları arasındaki bağlantıyı sağlayacak girdi, alan-kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu (KUYUU) değeridir. Bu değer, işletme merkezi ile parsel arasındaki en kısa yolu ifade etmektedir (McGarigal ve ark. 1995). KUYUU değerinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.12’de verilmiştir.

$$KUYUU = \frac{KUYU}{0.038\sqrt{PA}} \quad (3.12)$$

Eşitlikte;

KUYUU = Kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu

KUYU = Parsel işletme merkezine kuş uçuşu yol uzunluğu

PA = Parsel alanını ifade etmektedir.

Parsel çakışma oranı

Arazi toplulaştırma projeleri yapısı gereği özel mülkiyetlere doğrudan müdahaleyi gerektirdiği için öncelikle çiftçi istek ve arzularının karşılanması yürütülen projenin başarı durumunu arttıran önemli bir unsur olmaktadır. Çiftçilerden alınmış istekler doğrultusunda genellikle mülk sahibinin memnun olduğu parselinin öncelikli olarak yerinde kalmasını istemektedir. Bu durumu sayısal olarak ifade edebilmek için parselin toplulaştırma önceki konumuyla, toplulaştırma yapıldıktan sonraki konumun çakışma durumuna bakarak ulaşılabilmektedir. Diğer bir ifadeyle, arazi toplulaştırması projelerinde oluşturulan parselasyon deseninde, alınan isteklere göre yeni parsellerin

mümkün olduğunca istek yaptığı bloktaki eski parsellerinin konumu ile çakışacak şekilde dağıtımının yapılması proje başarı düzeyini arttırabileceği, ayrıca gelecek muhtemel itirazların azaltılması suretiyle de uygulamaya ivme kazandıracığı düşünülmektedir.

Bu bölümde, parsel çakışma oranı (PÇO) isimli formülüzasyon yardımıyla toplulaştırma proje sahasında elde edilen parselasyon desenlerinin, eski parselasyonu ile planlanan yeni parselasyonun çakışma alanlarına göre yüzdesel oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Parsel çakışma oranı değeri 0 ile 100 arasında bir değer almaktadır. Bu değerın 100'e yakın olması çakışma oranının yüksek olduğunu ifade ederken 0'a yaklaştığı durumda çakışma oranının az olduğunu ifade etmektedir.

Parsel çakışma oranını hesaplarırken ArcGIS 10.3 programından yararlanılarak çalışma alanında proje öncesi ve sonrası parsel dosyaları "Identity komutu" ile tanımlanmış, "Dissolve komutu" ile de işletme numarasına göre sınır kaldırma işlemi uygulanarak elde edilen veri sadeleştirilmiştir. Böylece arazi toplulaştırması öncesi parselin konumu ile arazi toplulaştırması sonrası konumları çakıştırılmış ve kesişim alanları hesaplanmıştır. PÇO değerinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 3.13'de verilmiştir.

$$P\text{ÇO} = \left(\left| \frac{\text{ÇYPA} - \text{EPA}}{\text{ÇYPA}} \right| \right) \times 100 \quad (3.13)$$

Eşitlikte;

PÇO = Parsel çakışma oranı

ÇYPA = Çakışan yeni parsel alanı

EPA = Eski parsel alanını ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, belirlenen arazi toplulaştırma başarı kriterleri çerçevesinde Denizli'nin Tavas İlçesi 2. Kısım Altınova Mahallesi'nde yürütülmüş olan arazi toplulaştırması projesi öncesi ve sonrası verileri ile projenin başarı düzeyi değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Parsel Parçalılık Durumunun Değerlendirilmesi

Arazi parçalılığı durumu, bir şahsa ait birden fazla arazilerin birbirinden uzak ve geniş bir alanda dağınık halde bulunması olarak tanımlanabilir. Bu durum tarımsal açıdan verimin düşmesine ve tarımsal mekanizasyon uygulamalarının zorlu bir hale gelmesine sebep olmaktadır. Sonuç olarak küçük ve dağınık arazilerin varlığı büyük ölçekli tarım uygulamalarının kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Toplulaştırma projelerinde parsellerin bir araya getirilmesi yol kaybı, işçilik ve mekanizasyon giderlerini azaltan önemli bir unsurdur. Bu nedenle de arazi toplulaştırması projelerinin başarısını değerlendirmede parçalılık durumu önemli bir gösterge olarak görülmektedir. Araştırma sahasındaki toplulaştırma öncesi ve sonrası mülkiyet haritaları sırasıyla Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışma alanına ait toplulaştırma öncesi mülkiyet haritası



Şekil 4.2. Çalışma alanına ait toplulaştırma sonrası mülkiyet haritası

4.1.1. Toplulaştırma oranının değerlendirilmesi

Çalışma alanında arazi toplulaştırma öncesi 3363 adet parsel bulunmakta olup toplam 1619 işletme bu parselleri kullanmaktadır. Arazi toplulaştırması ile birlikte parsel sayısı 1708'e dūřürülmüřtür. Bu değerlere göre projenin toplulaştırma oranı hesaplanmıştır. Yaygın olarak kullanılan "Toplulaştırma Oranı" (TO) formülüne göre proje başarısı %49 olarak belirlenmiştir. Çalışma alanında toplam 1619 adet işletme bulunduğu göz önüne alınarak hesaplanan "Yeni Toplulaştırma Oranı" (YTO) formülüne göre ise proje başarısı %95 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çalışma alanında toplulaştırmadan öncesi ve sonrasına ait bulgular

Altınova Mahallesi	Arazi Toplulaştırması	
	Öncesi	Sonrası
İşletme Sayısı	1619	1619
Toplam Parsel Sayısı	3363	1708
Toplam Proje Alanı (ha)	3833.40	3833.40
Ortalama Parsel Büyüklüğü (ha)	1.14	2.24
Ortalama İşletme Büyüklüğü (ha)	2.37	2.37
İřletme Bařına Dūřen Parsel Sayısı	2.08	1.05
Parsel Başarı Göstergesi (%)	0.48	0.94
Toplulaştırma Oranı (%)	49	
Yeni Toplulaştırma Oranı (%)	95	

Proje alanında toplulaştırma öncesinde 1619 işletmeye ait toplam 3833.40 ha arazide 3363 parsel bulunmaktadır. Bu durumda AT öncesi, ortalama parsel büyüklüğünün (OPB) 1.14 ha, ortalama işletme büyüklüğünün (OİB) 2.37 ha olduğu ve her bir işletmeye dūřen ortalama parsel sayısının (İBOP) ise 2.08 adet olduğu belirlenmiştir. AT sonrasında ise parsel sayısı 1708'e dūřerken, ortalama parsel büyüklüğü (OPB) 2.24 ha'a artmıştır. İşletme başına dūřen ortalama parsel sayısı (İBOP) 1.05'e dūřmüř, ortalama işletme büyüklüğü (OİB) de 2.37 ha olarak aynı değerde kalmıştır.

Parsel başarı oranı göstergesine (PBOG) göre AT öncesi durum 0.48 iken AT sonrasında bu değer 0.94'e yükselmiştir. Bu gösterge değeri 1'e oldukça yaklaşmış olup proje alanında ortalama parsel büyüklüğünün ortalama işletme büyüklüğüne %94 oranında eriştiğini göstermektedir.

4.1.2. Januszewski indeksinin değerlendirilmesi

Toplulaştırma projelerinde parçalılığın tanımlanmasında kullanılan Januszewski indeksi, bir işletmenin toplam parsellerinin alanı ile her bir parçalanmış parselin sayısal bir değeri olarak işlem görmesidir. Proje alanında bulunan toplam 1619 işletmeden arazi toplulaştırma projesi kapsamında 1248 işletme materyal olarak kullanılmış ve bu işletmeler için toplulaştırma öncesi ve sonrası için Januszewski indeks değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerlere göre arazi toplulaştırması öncesi Januszewski indeks değerleri 0.1175 - 1 arasında değişmekte iken arazi toplulaştırması sonrasında bu değerler 0.1525 - 1 arasında değişiklik göstermektedir. Arazi toplulaştırması öncesi en yüksek, 1'e en yakın değer alan Januszewski indeks değeri, 550 numaralı işletmede yer alan 2 adet parsel ile 0.8774 iken, en düşük değeri 1550 numaralı işletmede bulunan 89 parça parselin Januszewski indeks değeri 0.1175 olmuştur. Arazi toplulaştırması sonrasında en yüksek, 1'e en yakın değer alan Januszewski indeks değeri, 705 numaralı işletmede yer alan 2 adet parsel ile 0.8769 iken, en düşük değeri 1550 numaralı işletmede bulunan 56 parça parselin Januszewski indeks değeri 0.1525 olmuştur. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası Januszewski indeksleri hesaplanarak değer aralıklarına göre veriler Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası JI değerleri değişimi

İndeks Değer Aralıkları	İşletme Sayısı AT Öncesi		İşletme Sayısı AT Sonrası	
	Adet	Oran (%)	Adet	Oran (%)
0.00 - 0.20	24	1.9	1	0.1
0.21 - 0.40	117	9.4	10	0.8
0.41 - 0.60	175	14	125	10
0.61 - 0.80	260	20.8	138	11.1
0.81 - 1.00	672	53.9	974	78
Toplam	1248	100	1248	100

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi arazi toplulaştırması sonrasında Januszewski indeks değerlerinin dağılımı bire daha da yakınlaşmıştır. Arazi toplulaştırması öncesinde JI değeri 0.81 - 1.00 arasında 672 adet işletme bulunurken, toplulaştırma sonrasında 0.81 - 1.00 değerleri arasında yer alan işletme sayısı 974’e yükselmiştir. İşletmelerin %24.1’inin ideal duruma yaklaştığı gözlemlenmektedir. Ayrıca toplulaştırma sonrasında parçalılık durumunun fazlalığını ifade eden 0.40 değerinin altında, 11 adet işletmenin yer aldığı ve toplam işletme sayısına oranla bu değer %0.9 gibi bir değerle önemli ölçüde azalma kaydettiğini göstermektedir. Arazi toplulaştırması sonrasında Januszewski indeks değerinin en fazla değişiklik gösterdiği 688 numaralı işletmenin toplulaştırma öncesi ve sonrasına ait görüntüsü Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. JI değerine göre AT öncesi ve sonrası 688 numaralı işletmenin görünümü

Şekil 4.3 incelendiğinde arazi toplulaştırması öncesi 688 numaralı işletmenin 12 parça halinde dağıldığı ve Januszewski indeks değerinin 0.3253 olduğu gözlemlenmiştir. Aynı işletme arazi toplulaştırması sonrasında bir parselde toplanarak Januszewski indeks değeri 1 olarak hesaplanmıştır.

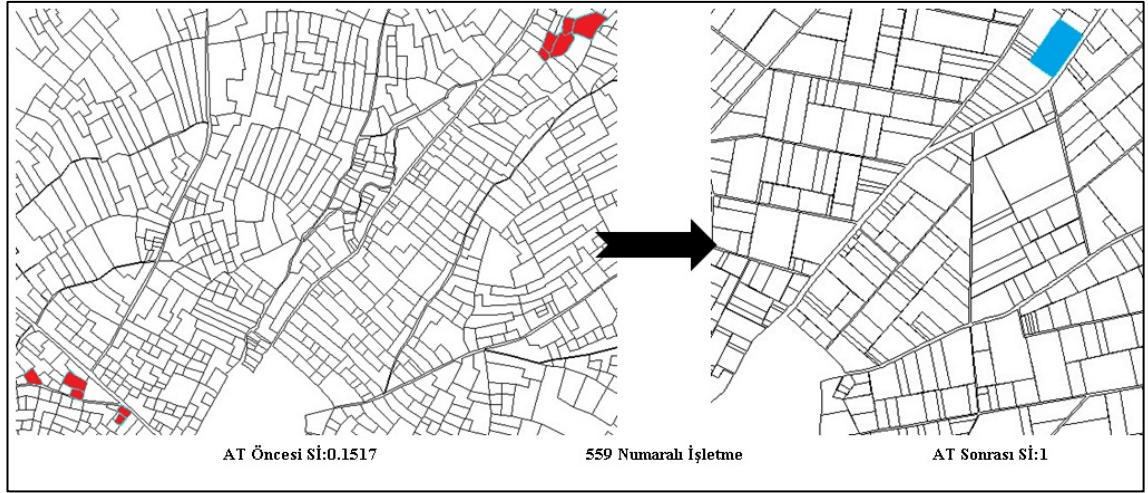
4.1.3. Simmons indeksinin değerlendirilmesi

Toplulaştırma projelerinde Simmons indeksi arazi parçalılığının sayısal bir ölçütünü belirlemede kullanılır. Bir işletmedeki toplam parsellerin alanı ile her bir parçalanmış parselin sayısal bir değeri olarak işlem görmesidir. Proje alanında bulunan toplam 1619 işletmeden arazi toplulaştırma projesi kapsamında 1248 işletme materyal olarak kullanılmış ve bu işletmeler için toplulaştırma öncesi ve sonrası için Simmons indeks değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerlere göre arazi toplulaştırması öncesi Simmons indeks değerleri 0.0205 - 1 arasında değişmekte iken arazi toplulaştırması sonrasında bu değerler 0.0441 - 1 arasında değişiklik göstermektedir. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası Simmons indeksleri hesaplanarak değer aralıklarına göre veriler Çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası Sİ değerleri değişimi

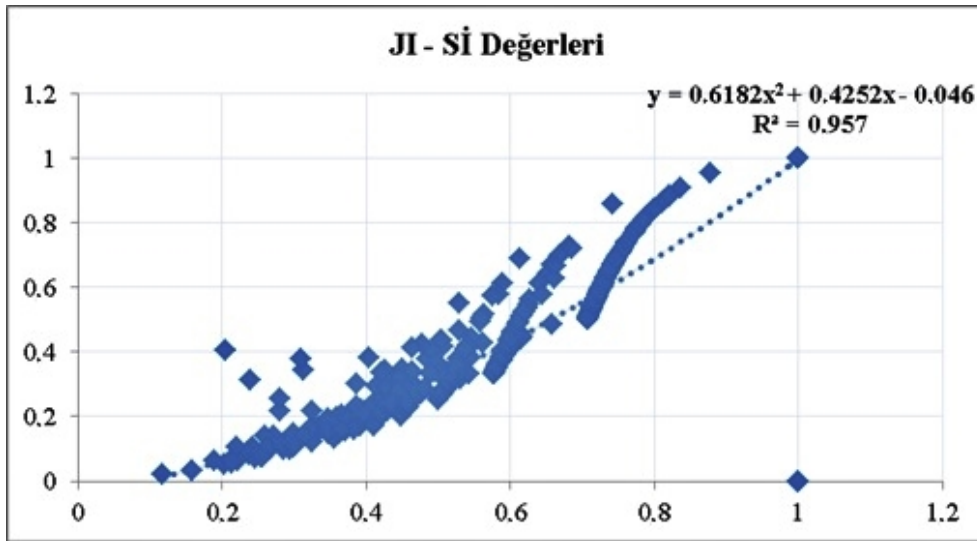
İndeks Değer Aralıkları	İşletme Sayısı <i>AT Öncesi</i>		İşletme Sayısı <i>AT Sonrası</i>	
	<i>Adet</i>	<i>Oran (%)</i>	<i>Adet</i>	<i>Oran (%)</i>
0.00 - 0.20	73	5.8	12	0.9
0.21 - 0.40	194	15.5	99	7.9
0.41 - 0.60	220	17.6	117	9.4
0.61 - 0.80	76	6.1	37	2.9
0.81 - 1.00	685	55	983	78.9
Toplam	1248	100	1248	100

Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi arazi toplulaştırması sonrasında Simmons indeks değerlerinin dağılımı bire daha da yakınlaşmıştır. Arazi toplulaştırması öncesinde Sİ değeri 0.81 - 1.00 arasında 685 adet işletme bulunurken, toplulaştırma sonrasında 0.81 - 1.00 değerleri arasında yer alan işletme sayısı 983’e yükselmiştir. İşletmelerin %23.9’nun ideal duruma yaklaştığı gözlemlenmektedir. Ayrıca toplulaştırma sonrasında parçalılık durumunun fazlalığını ifade eden 0.40 değerinin altında, 111 adet işletmenin yer aldığı ve toplam işletme sayısına oranla bu değer %8.8 gibi bir değerle önemli ölçüde azalma kaydettiğini göstermektedir. Arazi toplulaştırması sonrasında Simmons indeks değerinin en fazla değişiklik gösterdiği 559 numaralı işletmenin toplulaştırma öncesi ve sonrasına ait görüntüsü Şekil 4.4’de gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Sİ değerine göre AT öncesi ve sonrası 559 numaralı işletmenin görünümü

Şekil 4.4 incelendiğinde arazi toplulaştırması öncesi 559 numaralı işletmenin 10 parça halinde dağıldığı ve Simmons indeks değerinin 0.1517 olduğu gözlemlenmiştir. Aynı işletme arazi toplulaştırması sonrasında bir parselde toplanarak Simmons indeks değeri 1 olarak hesaplanmıştır. Şekilden de görüldüğü gibi kullanılan indeksler parçalılık düzeyinin değişimini belirlemede kolaylıkla faydalanabilecek değerler ortaya koymaktadır. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parçalılık değişimini tespit etmek için kullanılan Januszewski ve Simmons indeksleri arasındaki regresyon grafiği Şekil 4.5’de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. JI ve Sİ değerleri arasındaki ilişki

Şekil 4.5 incelendiğinde Januszewski ve Simmons indeksleri arasında üssel pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($R^2=0.957$). Bu durum, parçalılık indeksi bileşenlerinin birbirlerinin yerine de kullanılabilceğinin bir göstergesi olmuştur.

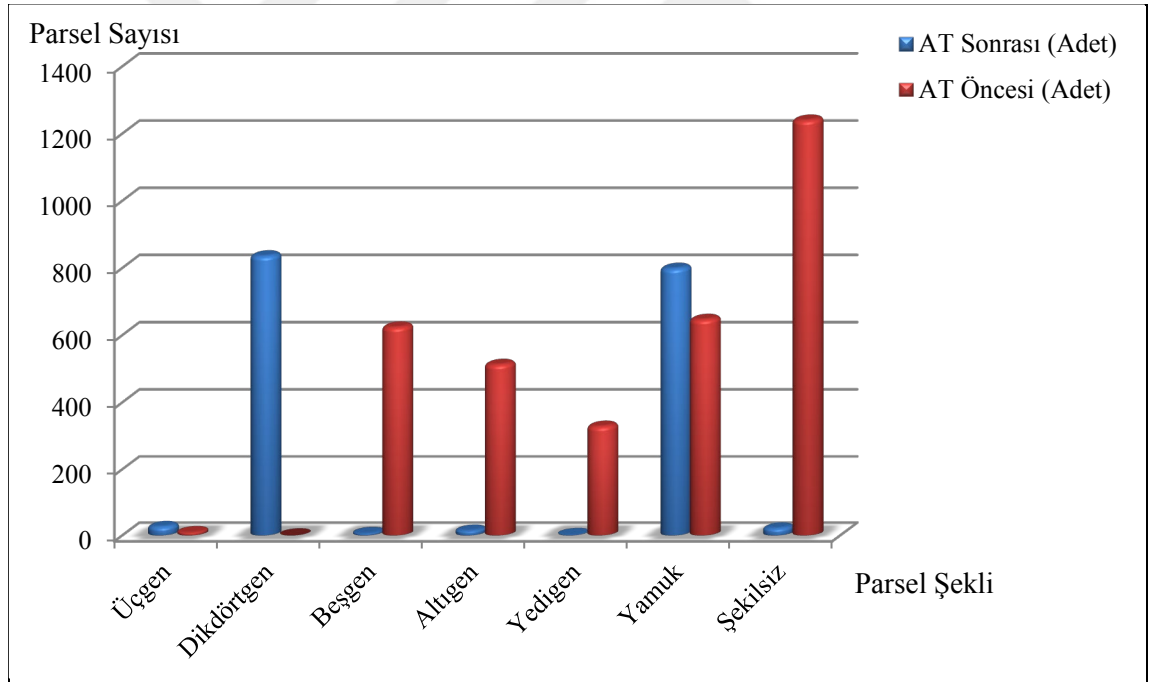
4.2. Parsel Şekillerinin Değerlendirilmesi

Çalışma alanında arazi toplulaştırmasından önceki ve sonraki parseller şekillerine göre üçgen, dikdörtgen, yamuk, beşgen, altıgen, yedigen ve şekilsiz olmak üzere yedi gruba ayrılarak, bu gruplara ait toplulaştırma öncesi ve sonrasındaki parsel sayıları Çizelge 4.4 ve Şekil 4.6'da gösterilmiştir.

Proje alanında toplulaştırmadan önce 10 parselin üçgen, 647 parselin yamuk, 624 parselin beşgen, 513 parselin altıgen, 329 parselin yedigen ve 1240 parselin şekilsiz olduğu görülmektedir. Dikdörtgen şekilli parseller toplulaştırmadan önce çalışma alanında yer almazken, toplulaştırma sonrası dikdörtgen şekilli parsellerin oranı %49 olmuştur. Toplulaştırma öncesinde çalışma alanında yapılan incelemede şekilsiz parsellerin oranı %37 olarak tespit edilmiştir. Bu oran toplulaştırma sonrasında %1.2'ye düşmüştür. Toplulaştırma alanında parsel şekillerinin belirlenmesi işlemi gözlemsel tespit yoluyla yürütüldüğünde, bu işlemlerin oldukça zaman alışı ve değişken sonuçlar vermesi açısından tavsiye edilmemektedir.

Çizelge 4.4. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsel şekilleri

Parsel Şekilleri	Arazi Topplulaştırması			
	Adet		Oran (%)	
	Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası
Üçgen	10	27	1	1.5
Dikdörtgen	-	836	-	49
Beşgen	624	7	18	0.4
Altıgen	513	15	15	0.8
Yediggen	329	2	10	0.1
Yamuk	647	799	19	47
Şekilsiz	1240	22	37	1.2
Toplam	3363	1708	100	100



Şekil 4.6. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri

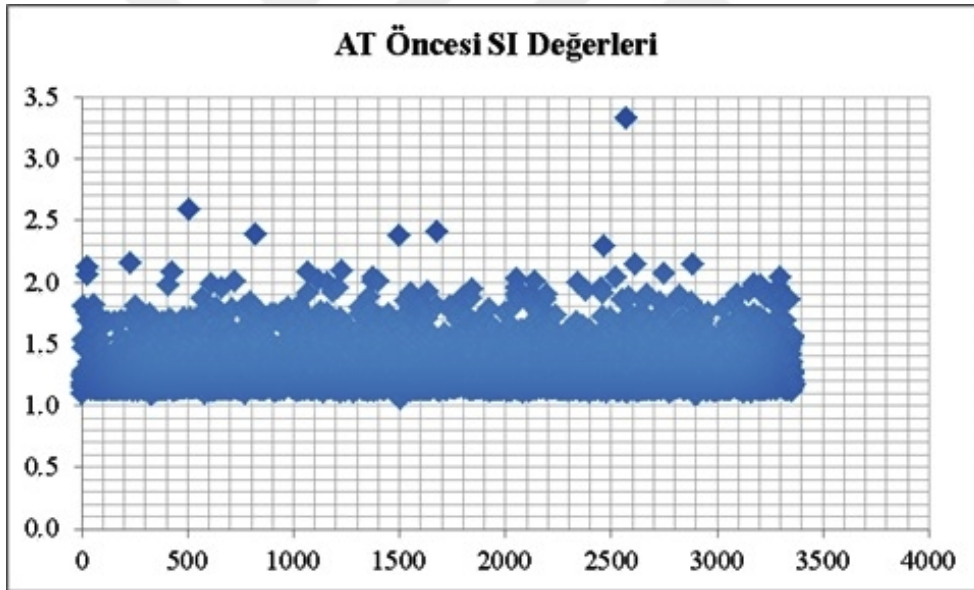
Arslan ve Tunca (2013) Dedeli mahallesinde yapmış oldukları çalışmada, toplulaştırmadan önce 20 parselin üçgen, 7 parselin kare, 41 parselin dikdörtgen, 157 parselin yamuk ve 313 parselin şekilsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Dikdörtgen parsel

oranı toplulaştırmadan önce %11 iken, toplulaştırmadan sonra ise bu oranın %55'e yükseldiğini tespit etmişlerdir.

4.2.1. Şekil indeksinin değerlendirilmesi

Araştırmada Şekil indeksi değerleri arazi kullanım (şahıs, hazine ve tüzeli) durumuna göre tüm parseller için hesaplanmıştır. Aynı işletmenin her bir parselinin Şekil indeksi değerlerinin ortalaması işletmenin genel Şekil indeksi olarak tespit edilmiştir.

Arazi toplulaştırması öncesi tüm parsellerin ortalama Şekil indeks değerleri 1,3095, en yüksek Şekil indeks değerleri 3,3317 ile 1291 numaralı işletmede yer alan 3739 numaralı parsel olurken, en düşük Şekil indeks değerleri 716 numaralı işletmede yer alan 4280 numaralı parselin değerleri 1,0518 olarak hesaplanmıştır. Bu parseller üzerinde hesaplanan AT öncesi Şekil indeks grafiği Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

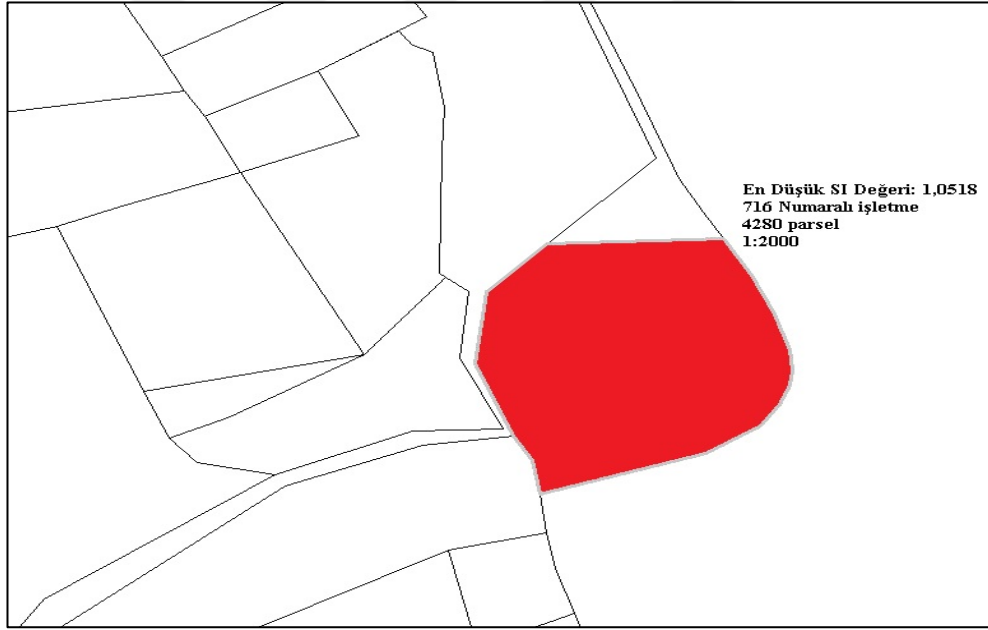


Şekil 4.7. Arazi toplulaştırma öncesi Şekil indeks değerleri

Arazi toplulaştırması öncesi için seçilen en yüksek ve en düşük Şekil indeksine sahip 3739 ve 4280 numaralı parsellerin görünümleri sırasıyla Şekil 4.8 ve Şekil 4.9'da gösterilmiştir.

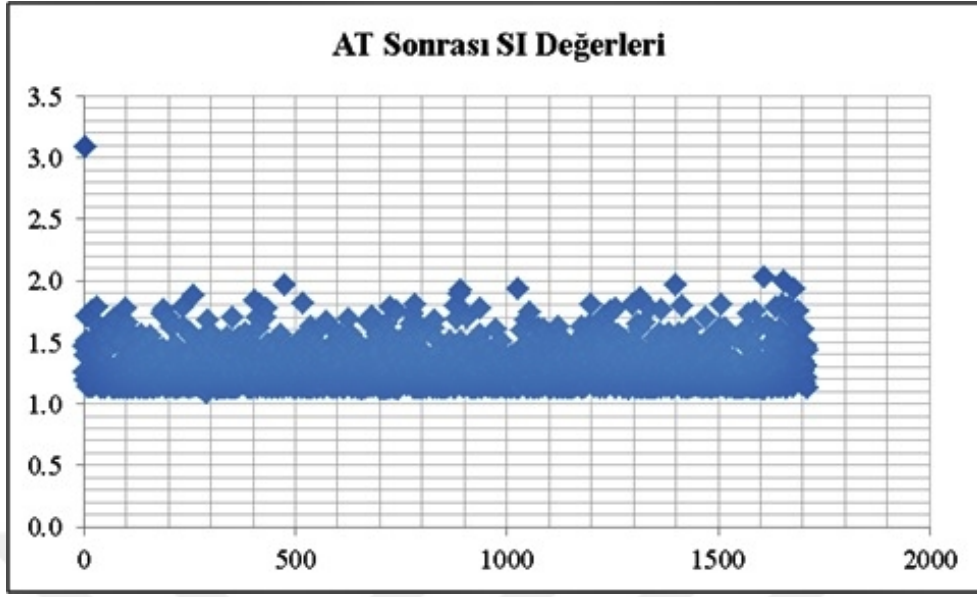


Şekil 4.8. En yüksek SI değerli 3739 numaralı parselin AT öncesi görünümü



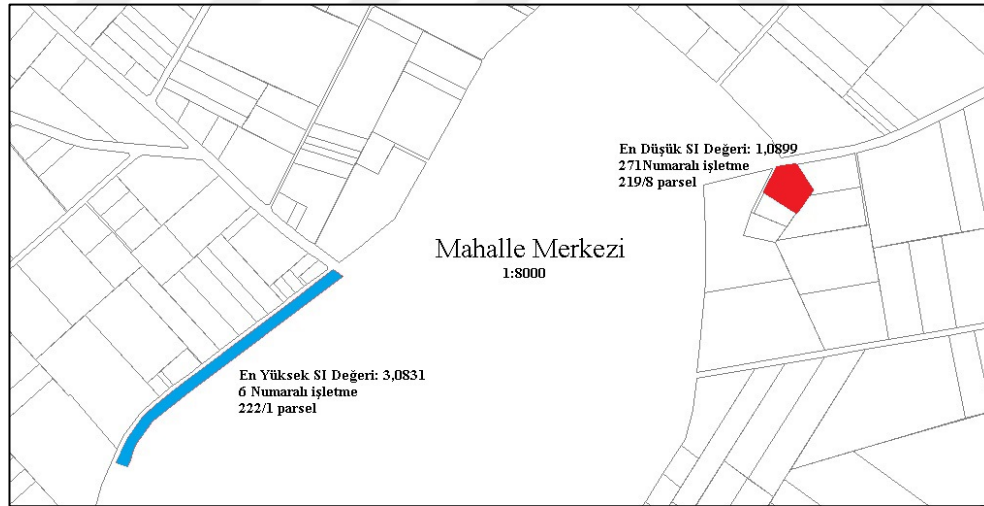
Şekil 4.9. En düşük SI değerli 4280 numaralı parselin AT öncesi görünümü

Arazi toplulaştırması sonrası tüm parsellerin ortalama şekil indeks değeri 1.2822, en yüksek şekil indeks değeri 3,0831 ile 6 numaralı işletmede yer alan 222/1 numaralı parsel olurken, en düşük şekil endeks değeri 271 numaralı işletmede yer alan 219/8 numaralı parselin değeri 1,0889 olarak hesaplanmıştır. Bu parseller üzerinde hesaplanan AT öncesi şekil indeks grafiği Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Arazi toplulaştırma sonrası şekil indeks değerleri

Arazi toplulaştırması sonrası için seçilen en yüksek ve en düşük şekil indeksine sahip 222/1 ve 219/8 numaralı parsellerin görünüşleri Şekil 4.11’de gösterilmiştir.



Şekil 4.11. En yüksek ve en düşük SI değerli 222/1 ve 219/8 numaralı parsellerin toplulaştırma sonrası görünüşleri

Toplulaştırma sonunda parsel şekilleri dikdörtgene yakın ve şekil indeks ortalama değerleri 1’e daha yakın olduğu görülmektedir. Buradan sonuçla şekil indeksi değerlendirme yönteminin, tarım arazilerinin işletmeye uygunluğunun belirlenmesinde

başarılı bir yöntem olduğu söylenebilir. Çizelge 4.5’de toplulaştırma öncesi ve sonrası olmak üzere en yüksek ve en düşük SI değerlerinin parsel bilgileri karşılaştırılmıştır.

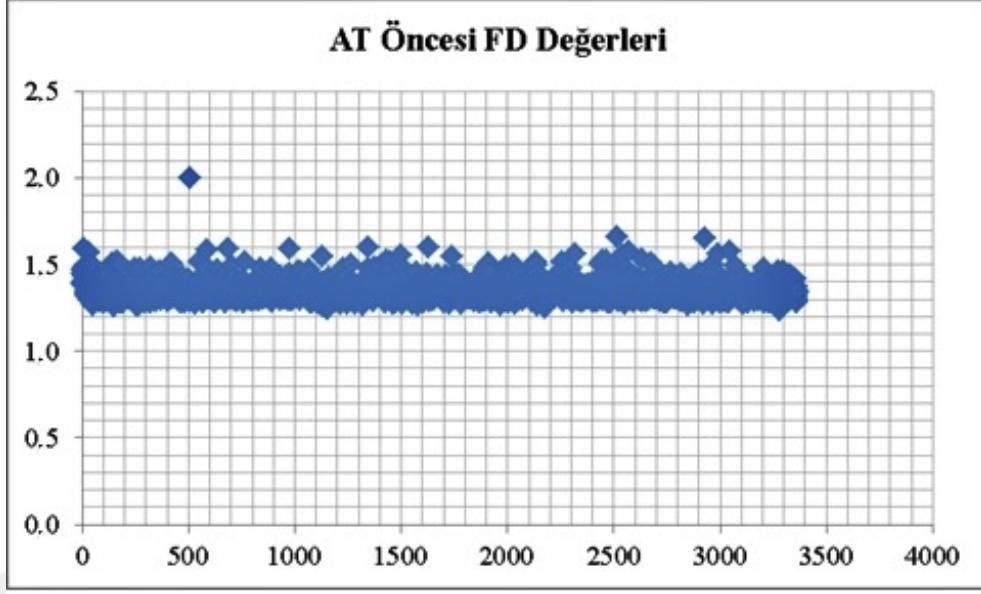
Çizelge 4.5. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası SI değerleri

Şekil İndeksi (SI)	En Düşük	Ortalama	En Yüksek
AT Öncesi	1.0518	1.3095	3.3317
AT Sonrası	1.0899	1.2822	3.0831

Demetriou ve ark. (2013) yürüttükleri çalışmada birbirinden fazlasıyla farklı şekillerin aynı şekil indeksi değerlerini alacağını belirtmiştir. Sonuçta toplulaştırma öncesi SI değerlerini harita üzerinde detaylı incelediğimizde düzensiz şekillerin daha yüksek oranda değerler, düzenli ve geometrik (dikdörtgen) şekillerin ise daha düşük oranda değerler aldığını gözlemleyebiliriz. Diğer bir ifade ile toplulaştırma sonrası parsel SI değerleri büyük oranda azalmıştır. Bu durum ise arazi toplulaştırması proje mühendislerinin dilediği bir neticedir. Patton (1975) dikdörtgen ve kare benzeri geometrik şekiller üzerinde yaptığı çalışmada SI değerlerini 1.13 ve 1.83 arasında tespit etmiştir.

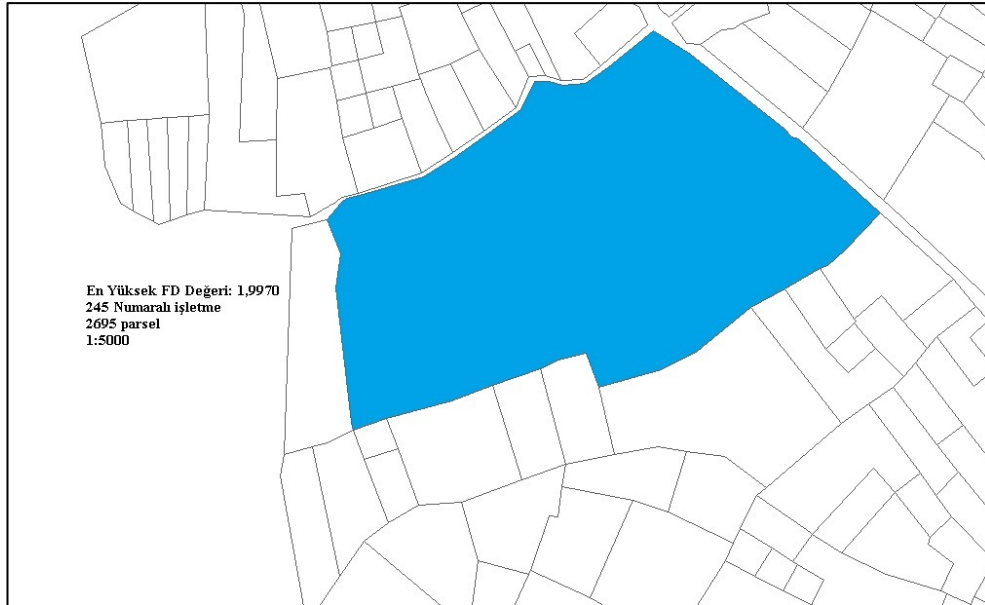
4.2.2. Fraktal büyüklük indeksinin değerlendirilmesi

Proje alanında fraktal büyüklük indeksi değerleri şahıs, hazine ve tüzel kullanımda olan tüm parseller üzerinden toplulaştırma öncesi ve sonrası olacak şekilde hesaplanmıştır. Aynı işletmenin her bir parselinin fraktal büyüklük indeks değerlerinin ortalaması işletmenin fraktal büyüklük indeks değeri olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında toplulaştırma öncesi için hesaplanan FD değerlerinin grafiği Şekil 4.12’de gösterilmiştir.

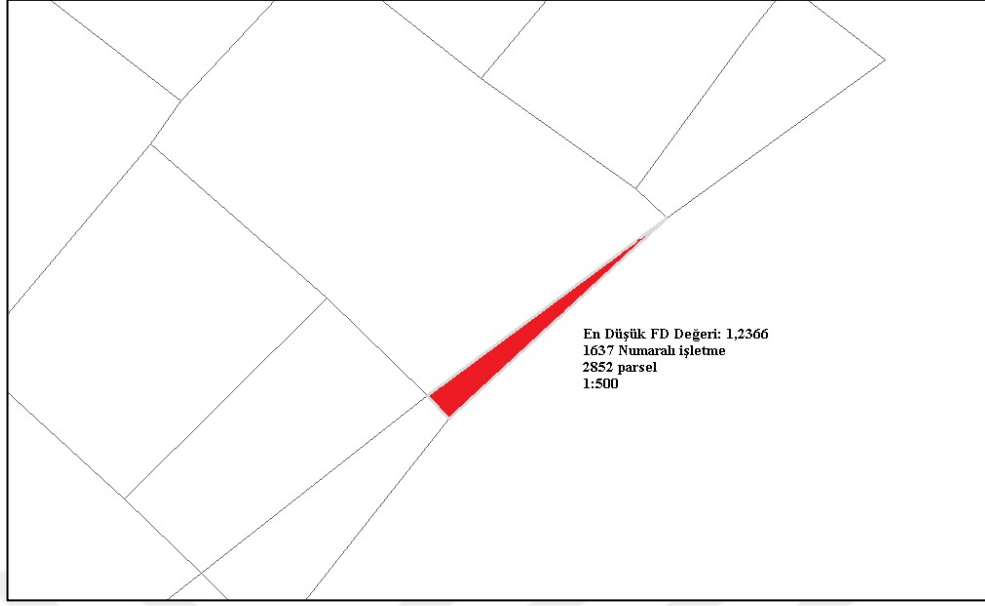


Şekil 4.12. Arazi toplulaştırması öncesi fraktal büyüklük indeks değerleri

İşletmelerin tüm parselleri için toplulaştırma öncesi ortalama fraktal indeks değeri 1.3560, en yüksek fraktal büyüklük değeri 1.9970 ile 245 numaralı işletmede yer alan 2695 numaralı parsel olurken, en düşük fraktal büyüklük indeks değeri 1637 numaralı işletmede yer alan 2852 numaralı parselin değeri 1.2356 olarak hesaplanmıştır. Seçilen toplulaştırma öncesi için en yüksek ve en düşük fraktal büyüklük indeks değerine sahip parsellerin görünüşleri sırasıyla Şekil 4.13 ve Şekil 4.14’de gösterilmiştir.

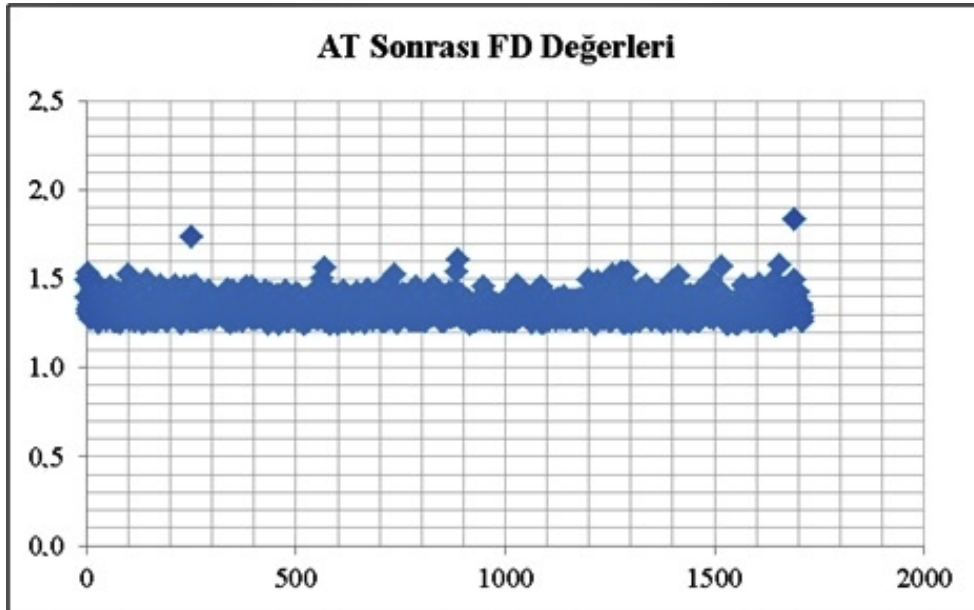


Şekil 4.13. En yüksek FD değerli 245 numaralı parselin AT öncesi görünümü



Şekil 4.14. En düşük FD değerli 2852 numaralı parselin AT öncesi görünümü

İşletmelerin tüm parselleri için toplulaştırma sonrası ortalama fraktal indeks değeri 1.3293, en yüksek fraktal büyüklük değeri 1.8340 ile 1710 numaralı işletmede yer alan 193/14 numaralı parsel olurken, en düşük fraktal büyüklük indeks değeri 1637 numaralı işletmede yer alan 207/2 numaralı parselin değeri 1.2353 olarak hesaplanmıştır. Çalışma alanında toplulaştırma sonrası için hesaplanan FD değerlerinin grafiği Şekil 4.15’de gösterilmiştir.

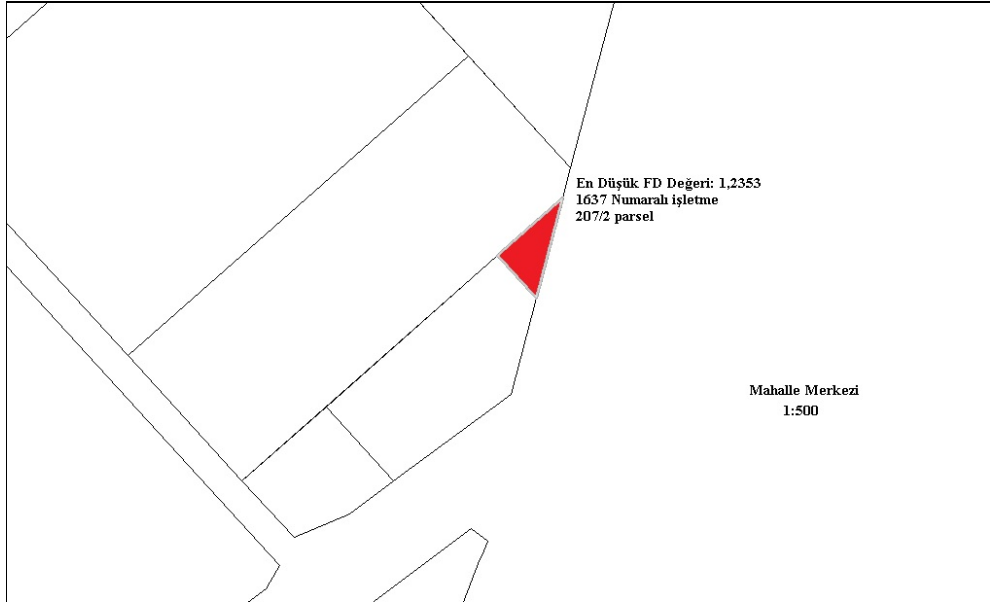


Şekil 4.15. Arazi toplulaştırması sonrası fraktal büyüklük indeks değerleri

Arazi toplulaştırması sonrası için seçilen en yüksek ve en düşük fraktal büyüklük indeksine sahip 193/14 ve 207/2 numaralı parsellerin görünümleri sırasıyla Şekil 4.16 ve Şekil 4.17’de gösterilmiştir.



Şekil 4.16. En yüksek FD değerli 193/14 numaralı parselin toplulaştırma sonrası görünümü



Şekil 4.17. En düşük FD değerli 207/2 numaralı parselin toplulaştırma sonrası görünümü

Hem şekil indeks değerleri hem de fraktal büyüklük endeks değerleri şekiller üzerinde incelendiğinde elde edilen verilerin sonucunda, arazi toplulaştırmasında şekil indeksi parsel şeklini göstermekte, fraktal büyüklük indeksinden daha başarısız olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Çizelge 4.6’da toplulaştırma öncesi ve sonrası olmak üzere en yüksek ve en düşük FD değerlerinin parsel bilgileri karşılaştırılmıştır. Çizelge incelendiğinde ortalama FD değerlerinin AT sonrası 1’e yaklaştığı gözlemlenmektedir.

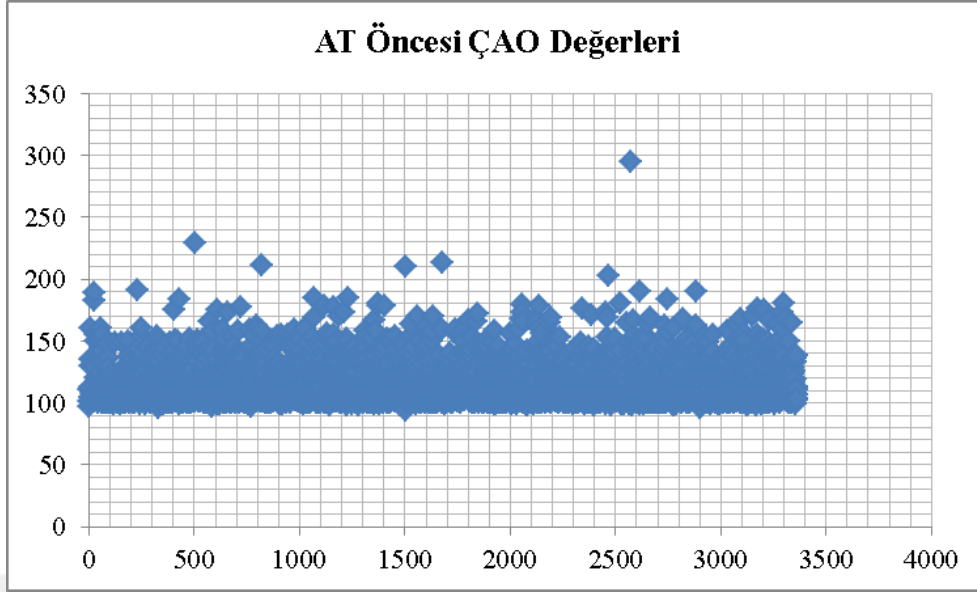
Çizelge 4.6. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası FD değerleri

Fraktal Büyüklük (FD)	En Düşük	Ortalama	En Yüksek
AT Öncesi	1.2366	1.3560	1.9970
AT Sonrası	1.2353	1.3293	1.8340

Demetriou ve ark. (2013) Kıbrıs’ta arazi parçalanması üzerine yürüttükleri çalışmada birbirine benzer geometrik şekillerin farklı FD değerlerini alabileceğini (1.262, 1.301 ve 1.354), farklı şekillere sahip parsel şekillerinin ise aynı oranda FD değerlerini (1.375) alabileceğini kanıtlamıştır. Güler (2010), gerçekleştirdiği çalışmada fraktal büyüklük indeksi değeri 1’e yaklaştıkça kare ve benzeri parsel şekillerini gösterdiğini, ancak tüm parsel şekillerinin kareye benzeyen şekillere yaklaşmadığını belirtmiştir.

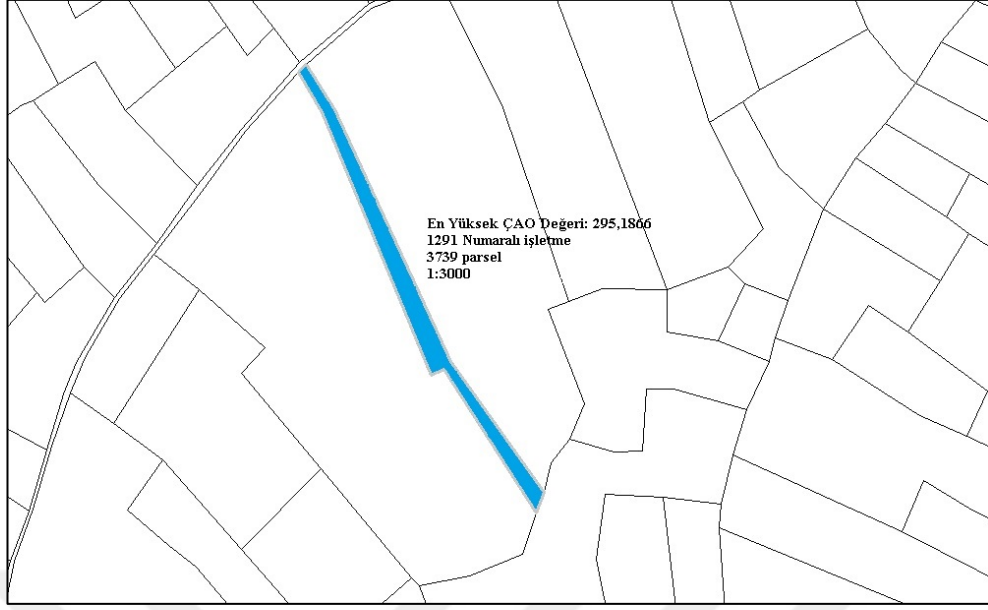
4.2.3. Çevre alan oranının değerlendirilmesi

Proje alanında çevre alan oranı değerleri şahıs, hazine ve tüzel kullanımda olan tüm parseller üzerinden toplulaştırma öncesi ve sonrası olacak şekilde hesaplanmıştır. Aynı işletmenin her bir parselinin çevre alan oranı büyüklük değerlerinin ortalaması işletmenin çevre alan oranı değeri olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında toplulaştırma öncesi için hesaplanan ÇAO değerlerinin grafiği Şekil 4.18’de gösterilmiştir.

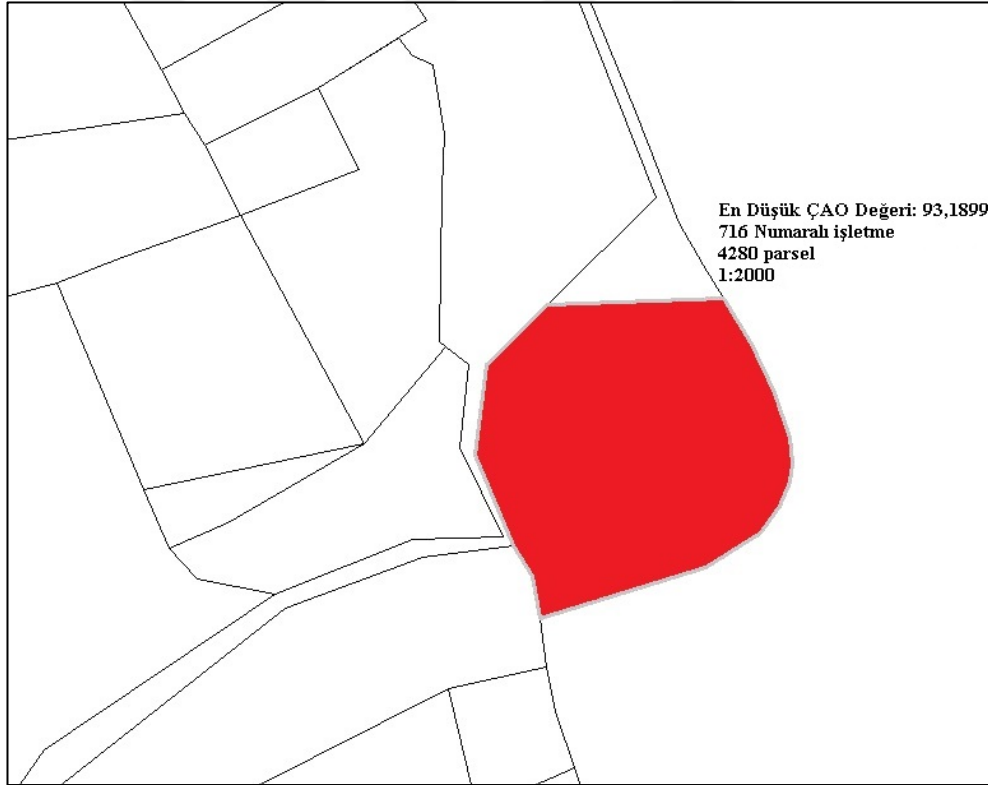


Şekil 4.18. Arazi toplulaştırması öncesi çevre alan oranı değerleri

Proje alanında arazi toplulaştırma öncesi alandaki tüm tarımsal işletmeler için hesaplanan ortalama çevre alan oranı 116.0199, en yüksek çevre alan oranı değeri 295.1866 ile 1291 numaralı işletmede yer alan 3739 numaralı parsel ve en düşük çevre alan oranı değeri ise 716 numaralı işletmede yer alan 4280 numaralı parselin değeri 93.1899 olarak hesaplanmıştır. Proje sahasında toplulaştırma öncesi için hesaplanan çevre alan oranı değerleri incelendiğinde, en yüksek ve en düşük değerlerin daha önce incelenen şekil indeks değerlerine göre tespit edilmiş en yüksek ve en düşük değerler ile örtüştüğü, aynı parseller için yakın sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Her iki hesaplama sonucunda da en düşük ve en yüksek parseller sırasıyla 3739 ve 4280 numaralı parseller olmuştur. Toplulaştırma öncesi için seçilen en yüksek ve en düşük çevre alan oranına sahip 3739 ve 4280 numaralı parsellerin görünümleri Şekil 4.19 ve Şekil 4.20’de gösterilmiştir.

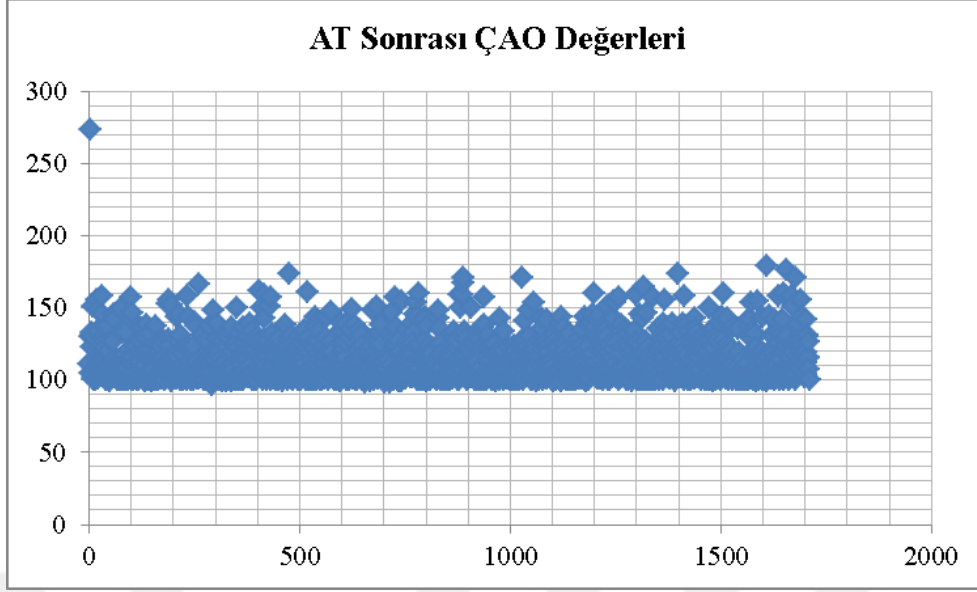


Şekil 4.19. En yüksek ÇAO değerli 3739 numaralı parselin AT öncesi görünümü



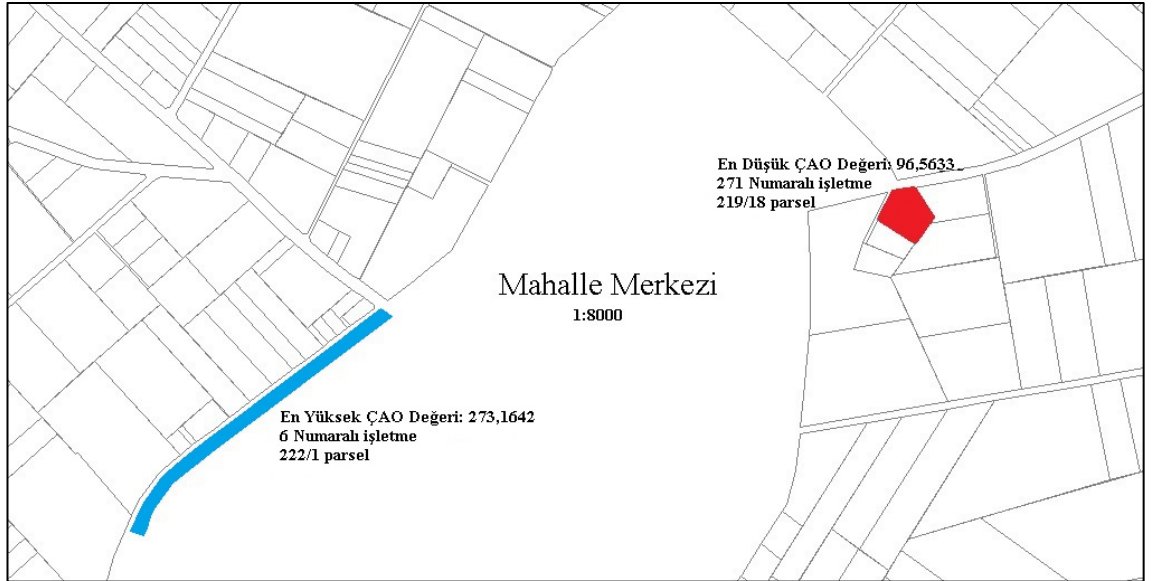
Şekil 4.20. En düşük ÇAO değerli 4280 numaralı parselin AT öncesi görünümü

Proje sahasında toplulaştırma sonrası tüm parseller için hesaplanan çevre alan oranı değerlerinin grafiği Şekil 4.21’de gösterilmiştir.



Şekil 4.21. Arazi toplulaştırması sonrası çevre alan oranı değerleri

Çalışma alanındaki tarımsal işletmelerde toplulaştırma sonrası tüm parseller için ortalama çevre alan oranı 113.6078, en yüksek çevre alan oranı 273.1642 değeri ile 6 numaralı işletmede yer alan 222/1 numaralı parsel iken, en düşük çevre alan oranı ise 271 numaralı işletmede yer alan 219/18 numaralı parselin değeri 96.5634 olarak hesaplanmıştır. Seçilen en yüksek ve en düşük çevre alan oranına sahip 222/1 ve 219/18 numaralı parsellerin görünüşleri Şekil 4.22’de gösterilmiştir.



Şekil 4.22. 222/1 ve 219/8 numaralı parsellerin toplulaştırma sonrası görünüşleri

Proje sahasındaki tarımsal işletmelerde toplulaştırma sonrasında hesaplanan en yüksek ve en düşük çevre alan oranına sahip parsellerin, daha önce incelenen şekil indeks değerine göre hesaplanmış en yüksek ve en düşük parsel değerleri ile örtüştüğü tespit edilmiş, hesaplanan tüm parseller için her iki formülüzasyon sonucu yakın değerler verdiği gözlemlenmiştir.

Araştırma sahasındaki işletmelerin parsellerini geometrik ölçüde değerlendirmek ve sayısal sonuçlar elde etmek amacıyla üç farklı yöntem kullanılmıştır. Kullanılan bu yöntemler çalışma sahasında yer alan tüm işletmelerde, toplulaştırma öncesi ve sonrası şekil indeks (SI), fraktal büyüklük indeks (FD) ve çevre alan oranı (ÇAO) değerleri minimum, maksimum ve ortalama olarak hesaplanmış ve değerler Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Çalışma alanı AT öncesi ve sonrası SI, FD ve ÇAO değerleri

Değerlendirme Yöntemi	Minimum Değer		Ortalama Değer		Maksimum Değer	
	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası
SI	1.05	1.09	1.31	1.28	3.33	3.08
FD	1.24	1.24	1.36	1.33	1.99	1.83
ÇAO	93.19	96.56	116.02	113.61	295.19	273.16

Çizelge 4.7 incelendiğinde üç değerlendirme yönteminden elde edilen sonuçlara göre, çoğunluk olarak toplulaştırma çalışması sonrasında parsellerin şekillerinde sayısal olarak daha başarılı sonuçlar alındığı tespit edilmiştir. Ancak toplulaştırma öncesi şekil indeks (SI) değerinin minimum değeri 1.0518 iken toplulaştırma sonrasında bu değer 1’den uzaklaşarak bir miktar arttığı gözlemlenmiştir.

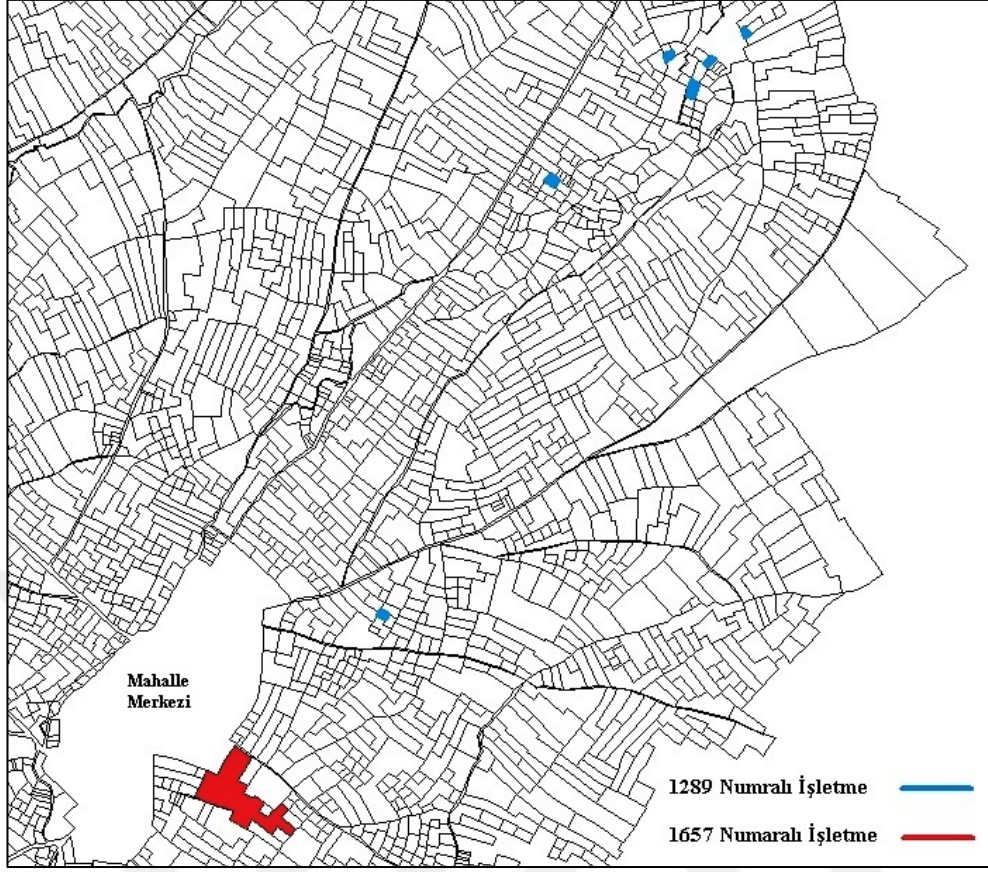
4.3. Parsel Alanı - Konum İlişkisinin Değerlendirilmesi

Toplulaştırma projelerinde bir diğer başarı kriteri olarak değerlendirilen durum, toplulaştırma öncesi dağınık haldeki parçalı parsellerin toplulaştırma sonrası hem bir

araya getirilmesi, hem de toplulaştırma öncesi yollara ve işletme merkezine (mahalle merkezi) olan kuş uçuşu yol uzaklıklarının, toplulaştırma sonrasında da eşit oranda korunmasına bağlıdır. Toplulaştırma sonrasında bir işletmeye ait parsellerin hem kendi aralarındaki yol uzaklığı hem de mahalle merkezine olan en kestirme kuş uçuşu yol uzunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Diğer bir ifadeyle, parsel alanı - kuş uçuşu yol uzunluğu değeri, parsel alanı ile mahalle merkezi arasındaki en kısa yolu ifade etmektedir.

4.3.1. Alan - kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu

Proje sahasında toplulaştırma öncesi her bir parsel için hesaplanan alan - kuş uçuşu yol uzunluğu (KUYUU) değerleri 56.4022 - 11245.5412 arasında değişmekte iken toplulaştırma sonrası bu değerler 54.3652 - 4525.6176 arasında değişiklik göstermiştir. Arazi toplulaştırması sonrası KUYUU değerlerinde önemli oranda azalmalar gözlemlenmiştir. İşletmelerin ortalama KUYUU değerleri, işletmelerin toplam KUYUU değerlerinin o işletmede yer alan toplam parsel sayısına bölümü sonucunda hesaplanmıştır. Bu yaklaşıma göre toplulaştırma öncesi proje alanındaki en uygun alan - kuş uçuşu yol uzunluğu değerine 1657 numaralı işletme 56.4022 değeri ile sahip iken, toplulaştırma sonrası yine aynı 1657 numaralı işletme, 54.3652 değeriyle en uygun KUYUU değerine sahip olmuştur. Toplulaştırma öncesi en yüksek ve en düşük KUYUU değerine sahip işletme parselleri Şekil 4.23'de, toplulaştırma sonrası en yüksek ve en düşük KUYUU değerine sahip işletme parselleri Şekil 4.24'de gösterilmiştir.



Şekil 4.23. AT öncesi en yüksek 1289 numaralı ve en düşük 1657 numaralı işletmelerin KUYUU değerlerinin görünümleri



Şekil 4.24. AT sonrası en yüksek 1580 numaralı ve en düşük 1657 numaralı işletmelerin KUYUU değerlerinin görünümü

Bir işletmeye ait parsellerin birbirine yakın olması ve mahalle merkezine uzaklığının az olması durumunda KUYUU değeri küçük değerler almaktadır. Şekil 4.23 ve Şekil 4.24 incelendiğinde toplulaştırma öncesi ve sonrası için 1657 numaralı işletmenin en düşük KUYUU değerine sahip olduğu, toplulaştırma öncesi 1289 numaralı 6 adet parseli bulunan işletmenin ve toplulaştırma sonrası 1580 numaralı 2 adet parseli bulunan işletmenin en yüksek KUYUU değerlerine sahip olduğu gözlemlenmektedir. İşletmelerin mahalle merkezine yakınlığı ve işletme içerisindeki parsellerin alanları ile birbirlerine olan uzaklıkları KUYUU değerlerinin belirlenmesinde en önemli etkenlerdir. Değirmenci ve ark. (2017), yürüttükleri bir çalışmada, bir işletmeye ait

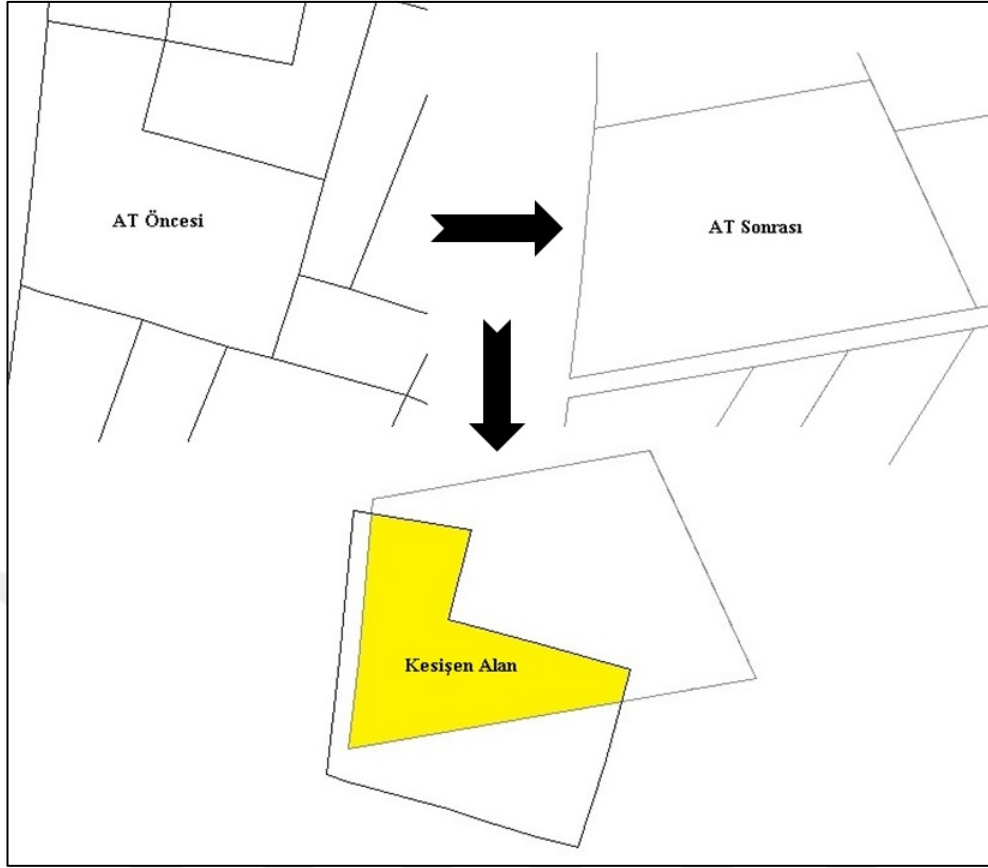
parsellerin birbirine ve işletme merkezine yakın olması durumunda KUYUU değerinin küçük değerler alacağını bildirmiştir. KUYUU değerlerinin düşük olması istenen bir durum olmak ile birlikte düşük değer alan işletmelerin parsel alanı - yol durumu açısından daha başarılı bir sonuç olarak kabul edildiği söylenebilir.

4.3.2. Parsel çakışma oranının değerlendirilmesi

Arazi toplulaştırma projelerinde tasarlanan parselasyon desenlerinde alınan çiftçi istek formlarına göre, yeni parsellerin mümkün olduğunca işletmelerin eski parselleri ile çakışacak şekilde planlanması projelerin başarı düzeylerini olumlu yönde etkileyen unsurlardan birisidir. Ayrıca bu durum, gelecek muhtemel itirazların azalmasını sağlamakla birlikte, yürütülen projede uygulamaya hız kazandıracakı düşünülebilir.

Bu kısımda değerlendirmeye aldığımız parsel çakışma oranı, genel bir ifadeyle eskisi ile aynı konumda toplulaştırılan arazi miktarını ifade etmektedir. Esasen bu durum arazi toplulaştırması projelerinin özüne zıt bir durumdur. Arazi toplulaştırması kısaca, parçalı yapıdaki parselleri bir araya getirme işlemi olduğundan, bir araya getirme oranı arttıkça eskisi ile aynı konumda bulunabilecek arazi miktarı azalacaktır. Buna rağmen tasarlanan modelin hem parsel sayısında önemli seviyede bir azalma sağlanmasının yanında, eskisi ile aynı konumda yerleştirilen arazi miktarının da belirli bir düzeyde tutulması açısından başarılı bir durum olarak da görülebilir.

Proje alanında bulunan 1619 işletmenin parsellerine göre toplulaştırma öncesi ve sonrası durumları göz önüne alınarak kesişen parsellerin ortalama parsel çakışma oranı 46.4102 olarak hesaplanmıştır. Parsel çakışma oranını hesaplariken ArcGIS 10.3 programında sırasıyla belirlenen alanlarda Identity Komutu ile parseller tanımlanmış, Dissolve Komutunu uygulayarak arazi toplulaştırması öncesi parselin konumu ile arazi toplulaştırması sonrası konumları çakıştırılarak kesişim alanları belirlenmiştir. Kesişen parsellerin analizini yapmak üzere arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası durumu analiz etmek için seçilen 1377 numaralı işletmede yer alan parselin çakışma eksenini görünümü Şekil 4.25’de gösterilmiştir.



Şekil 4.25. 1377 numaralı işletmeden seçilmiş parselin çakışma oranı görünümü

Şekil 4.25 incelendiğinde seçilen parselin arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası durumları gösterilmiş ve parselin toplulaştırma öncesi konumu ile toplulaştırma sonrası için planlanan konumlarının çakışan alanı belirlenmiştir. Buna göre bu parselin çakışma oranı 63.3283 olarak hesaplanmıştır. Bu durum parsellerinin yerinde kalmasını isteyen işletme sahipleri için hangi ölçüde parsellerinin eski konumu ile çakıştığını sayısal olarak ifade edebilen bir başarı kriteri olarak kabul edilebilir.

5. SONUÇ

Bu araştırmada Denizli'nin Tavas İlçesi 2. Kısım Altınova Mahallesi'nde yapılmış olan arazi toplulaştırması projesi değerlendirilerek, yurütülen arazi toplulaştırması projelerindeki genel başarı düzeylerinin belirli kriterler göz önüne alınarak tespit edilmesi amaçlanmıştır. Arazi toplulaştırma çalışmalarında proje başarısını etkileyen birçok unsur yer almaktadır. Bu başarı kriterlerinden sayısal olarak doğrudan faydalanılabilecek eşitliklerin bir kısmı bu çalışma ile bir bütün halinde değerlendirilmiştir. Proje başarısını doğrudan etkileyen ve en temel başarı kriteri olarak görülen toplulaştırma oranı, buna ek olarak geliştirilen yeni toplulaştırma oranı değeri, toplulaştırma öncesi ve sonrası için işletme başına düşen parsel sayısı ve büyüklüklerindeki değişimler incelenmiş, bunun yanısıra parsel şekillerindeki değişimleri analiz etmek için şekil indeksi (SI), fraktal büyüklük indeksi (FD) ve çevre alan oranı (ÇAO) göstergeleri kullanılmıştır. Parsel alanı - konum ilişkisinin değerlendirilmesinde alan - kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu (KUYUU) formülüzasyonu, parsel parçalılık durumunun değerlendirilmesinde ise Januszewski indeks (JI) ve Simmons indeks (Sİ) değerleri kullanılmıştır. Parsellerin toplulaştırma öncesi ve sonrası konumlarının çakışma durumunu sayısal olarak oransal bir biçimde ifade etmek için, parsel çakışma oranı (PÇO) hesaplanmıştır.

Çalışma kapsamında incelenen projenin uygulama sahasında toplam 1619 işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin sahip olduğu parsel sayısı toplulaştırma öncesi 3363 iken, toplulaştırma sonrasında 1708'e düşmüştür. Topplulaştırma oranı (TO) %49, yeni toplulaştırma oranı ise (YTO) yaklaşık %95 olarak hesaplanmıştır.

Hesaplamalarda kullanılan TO değeri ile üretilen YTO değeri arasındaki fark %46 olarak hesaplanmıştır. Arazi toplulaştırması projelerinde en ideal sonuç, bir işletmenin sahip olduğu parselleri, tek bir parselde toplamaktır. Yani proje alanındaki parsel sayısını işletme sayısına eşitlemektir. Bu durumda üretilen YTO değeri, TO değerine göre daha rasyonel sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Proje alanındaki işletmelerde, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı %49 oranında, ortalama işletme büyüklüğü %3 oranında azalmıştır. Ortalama işletme büyüklüğü, toplam proje alanın işletme sayısına bölünmesi ile hesaplanır. İşletme sayısı sabit olduğu için ortalama işleme büyüklüğü, toplam proje alanındaki azalmalarla doğru orantılıdır. Toplulaştırma çalışmalarının temel amaçlarından birisi olan küçük parsellerin mümkün olduğu kadar birleşmesi doktrinine paralel olarak, çalışma alanındaki ortalama parsel büyüklükleri %50 oranında artmıştır. Ayrıca proje alanındaki ortalama parsel büyüklüğü, ortalama işletme büyüklüğüne %94 oranında yaklaşmıştır.

Toplulaştırma oranının daha da yükseltilmesi amacıyla proje sahasında bulunan işletme sahipleri, yürütülecek uygulamalar hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmelidir. İşletme sahipleri, parçalı halde bulunan arazilerinin birleştirilmesi için teşvik edilmelidir. Ancak sık karşılaşılan bir durum olarak malikler, küçük parselleri ihtiyaç halinde satmayı düşünmesi nedeniyle birleştirmeye sıcak bakmamaktadır. Bu nedenle mevzuatta yapılacak bir değişiklik ile gerekli değişikliklerin zorunlu hale getirilmesi uygun olacaktır.

Araştırmada arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsel şekillerindeki değişimler ile ilgili bilgilerin analizinde LiTOP ve NetCAD yazılımlarından faydalanılmıştır. Ayrıca gözlemsel olarak şekillerin değişikliklerini tespit etme yolunun oldukça uzun süren bir yöntem olduğu, diğer programlardan alınan sonuçlarla kıyaslandığında ise parsel şekillerini belirlemede nicel ve doğru sonuçlara ulaşamadığı ortaya çıkmıştır.

Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri araştırılmış şekilsiz parsel sayısı 1240'dan 22'ye, yedigen parsel sayısı 329'dan 2'ye, altıgen parsel sayısı 513'den 15'e ve beşgen parsel sayısı 624'den 7'ye düşmüştür. Toplulaştırmadan önce bölgede hiç dikdörtgen şekilli parsel bulunmazken toplulaştırma sonrasında 836 adet parsel ile toplam parsellerin %49'unu oluşturmuştur. Arazi toplulaştırma çalışmalarında tavsiye edilen parsel şekli 1:2 oranında dikdörtgen yapılarıdır. Proje alanında hala şekilsiz parsellerin bulunduğu gözlemlenmektedir. Bu durum arazi toplulaştırması projelerinin başarısını sınırlayan bir etkidir.

Proje alanında parsel şekillerinin analizini yaparken üç farklı indeksten yararlanılmıştır. Bunlar, şekil indeks (SI), fraktal büyüklük indeks (FD) ve çevre alan oranı (ÇAO) değerleridir. Bu değerlerin birimleri yoktur ve 1'e eşit olduğunda veya yaklaştıkça kare gibi düzgün alanları ifade ederken, 1'den uzaklaşan değerler şekilsiz ve düzensiz alanları ifade etmektedir.

Arazi toplulaştırması sonrasında hesaplanan optimum şekil indeks değeri 1.0899, fraktal büyüklük indeks değeri 1.2353 ve çevre alan oranı değeri 93.1899 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen indeks değerleri sonuçlarına göre toplulaştırma çalışması sonrasında çoğunluk olarak parsel şekilleri 1'e yaklaşmış ve daha düzgün şekiller oluşmuştur. Ancak hesaplamalarda şekilsiz bazı parsellerin sınır değerlerinin de optimuma yaklaştığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle her parselde SI, FD ve ÇAO değerlerinin şekil analizinde başarılı bir sonuç vermediği gözlemlenmiştir. Araştırmada farklı şekillerin aynı indeks değerleri aldığı da tespit edilmiştir.

Parsellerin geometrik şekilleri ve şekil analizleri sonucunda arazi toplulaştırması uygulamasının tarımsal mekanizasyon ve çiftçi refahı açısından oldukça önemli ve başarılı bir biçimde uygulandığı görülmektedir. Aynı zamanda parsel sayılarındaki azalma ve şekillerinin düzeltilmesi de son derece önemli bir kazanç olarak görülmektedir.

Arazi toplulaştırma projelerinde bir diğer başarı kriteri olarak değerlendirilen durum parsel yol ilişkisidir. Yürütülen her projede tüm parsellerin bağlantı yollarına en az bir cephesi bulunmalıdır. Aynı zamanda bir işletmede yer alan parsellerin hem mahalle merkezine olan uzaklığı hem de kendi aralarındaki en kestirme kuş uçuşu yol uzaklıkları son derece önemlidir.

Parsel alanı - kuş uçuşu yol uzunluğu uygunluğu (KUYUU) değeri parsel alanı ile mahalle merkezi arasındaki en kısa yolu ifade etmektedir. Bir işletmeye ait parsellerin birbirine yakın olması ve mahalle merkezine uzaklığının az olması durumunda KUYUU değeri küçük değerler almaktadır. Proje alanında hesaplanan KUYUU değerleri arazi toplulaştırması öncesi 56.4022 – 11245.5412 arasında değişirken, toplulaştırma

sonrasında 54.3652 – 4525.6176 değerleri arasında değişmiştir. KUYUU değerlerinin dūřuk olması istenen bir durumdur. Sonuç olarak, dūřuk değer alan işletmelerin parsel alanı - yol durumu açısından daha başarılı bir sonucu yansıttığı sōylenebilir.

Arazi toplulařtırma projelerinin en temel amaçlarından birisi, bir iřletmeye ait parçalı halde bulunan parsellerin uygun řekilde bir araya getirilmesidir. Parçalı halde bulunan araziler tarımsal verimin dūřmesine ve mekanizasyonun uygulamalarının zorlařmasına sebep olmaktadır. Tarımsal ūretim ve dolayısıyla kazancın artması būyūk ūlekli iřletmelerin kurulmasına baęlıdır. Bu baęlamda bir iřletmeye ait parçalı arazilerin azalması toplulařtırma bařarısını arttıran ūnemli bir etkidir.

Proje alanındaki işletmelerde yer alan parsellerin parçalılık durumunu analiz etmede iki farklı indeks kullanılmıştır. Bunlar Januszewski indeks (JI) ve Simmons indeks (Sİ) değerleridir. Bu indeks değerleri 1'den uzaklaştıca daha parçalı ve işletime uygun olmayan çok parçalı tarım arazilerini temsil etmektedir. Ayrıca bir işletmenin bir parseli bulunması durumunda bu indeks değerleri 1'e eşit olmaktadır.

Arazi toplulařtırması sonrası hesaplanan JI deęerleri 0.1525 - 1 arasında deęiřirken, Sİ deęerleri 0.0441 - 1 arasında deęiřiklik gōstermektedir. Proje alanında hesaplanan JI deęerlerine gōre iřletmelerin %24.2'sinin, Sİ deęerlerine gōre ise % 23.9'unun ideal duruma yaklařtığı gōrūlmüřtūr. Hesaplanan sonuçlara gōre JI ve Sİ deęerleri arasında ūssel pozitif bir iliřki olduęu tespit edilmiřtir. Bu durum iki bileřenin birbirlerinin yerlerine de kullanılabileceęinin bir gōstergesi olmuřtur.

İndeks deęerleri hesaplanırken, parseller arasındaki uzaklık ūlūlmedięinden dolayı aynı būyūklūkte olan parseller birbirinden mesafe olarak çok uzakta bile olsa aynı parçalılık indeks deęerini vermektedir. Bu durum indekslerin kullanımını belirli ūlūde sınırlandırmaktadır. Bu sebeple ūretilcek yeni indekslerde bu durumun gōz alınması gerekmektedir.

Arazi toplulařtırma projelerinde tasarlanan yeni parselasyon desenleri çiftçilerden alınan mūlakatlara gōre, mūmkūn olduęunca iřletmelerin eski parselleri ile aynı konumda

planlanması, projenin başarı düzeyini olumlu yönde etkileyen bir unsurdur. Bu durum gelmesi muhtemel itirazların azalmasını sağlamakla birlikte, projenin yürütülmesine de hız kazandıracaktır.

Parsel çakışma oranı (PÇO) eşitliği ile proje sahasındaki parsellerin arazi toplulaştırma sonrasında eski konumlarıyla hangi oranda kesiştiği tespit edilmiştir. Proje alanında bulunan 1619 işletmenin ortalama parsel çakışma oranı 46.4102 olarak hesaplanmıştır. Bu durum arazilerinin yerinde kalmasını isteyen maliklere paralel olarak başarılı bir sonuç olarak kabul edilebilir.

Arazi toplulaştırması çalışmaları, sosyal ve ekonomik yönden tarımsal faaliyetlerin yürütülmesinde, gerek dünya çapında gerekse ülkemiz şartlarında yürütülen çalışmalarla önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Yürütülen arazi toplulaştırması çalışmalarının başarılı sonuçlara ulaşması için birçok etmen göz önünde bulundurulmalıdır. Büyük ölçekli yatırımlar doğrultusunda yoğun çalışma ve emek isteyen arazi toplulaştırma projeleri, yürütülmesi oldukça zorlu projelerdir. Yürütülen arazi toplulaştırma çalışmalarında her proje alanı birbirinden farklı özelliklere sahip olup, kendine özgü yerel koşulları ve istekleri olabilmektedir. Bu nedenle tüm projelerde aynı oranda standartları yakalamak oldukça zordur. Birçok değişkenin rol oynadığı toplulaştırma projelerinde bu anlamda başarı oranı, projenin yürütüldüğü bölgelerdeki isteklerin hangi ölçüde yerine getirildiğine ve teknik anlamda en temel unsurlara uyulması ile başarılı olacaktır.

Bu çalışma arazi toplulaştırması çalışmalarının sağladığı faydaları belirli başarı kriterleri ile değerlendirip, gelecekte yapılacak çalışmalara destekleyici rol oynayacağı düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

- Arıcı, İ. 1994.** Arazi Toplulaştırması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 60, Bursa.
- Arıcı, İ., Akkaya Aslan, Ş.T. 2014.** Arazi Toplulaştırması Planlama ve Projelemesi, Dora yayınevi, 250 s., Bursa.
- Arslan, F., Değirmenci, H. 2016.** Çiftçilerin Arazi Toplulaştırma Projesine Bakışı: Kahramanmaraş Türkoğlu İlçesi ve Köyleri. *Journal of Agricultural Faculty*, 30(2), 23 – 34.
- Arslan, H., Tunca, E., 2013.** Arazi Toplulaştırmasının Sulama Projelerinin Performansı Üzerine Etkileri. *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi*, 28(3):126-133
- Aslan, T., Gundogdu, K., Arıcı, I. 2007.** Some Metric Indices For The Assessment Of Land Consolidation Projects. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(9), 1390 - 1397.
- Ayrancı, Y. 2004.** Bir Parselde Optimum Boy/En Oranının Belirlenmesinde Bir Yaklaşım, *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(33) : (2004) 1 – 7.
- Beyazgül, M. 2012.** Türkiye’de Tarım Arazilerinin Miras Yoluyla Bölünmesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Teknik Raporu, Ankara.
- Blaikie, P., Sadeque, A. 2000.** Policy in the High Himalayas: Environment and Development in the Himalayan Region. ICIMOD, Kathmandu: International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD).
- Boyacıoğlu, 1975.** Arazi Toplulaştırması, Topraksu Eğitim Merkezi, Tarsus.
- Burton, S.P. 1988.** Land consolidation in Cyprus: a vital policy for rural reconstruction. *Land Use Policy*, 5 (1), 131 - 147.
- Colombo, S., Perujo-Villanueva, M. 2017a.** The inefficiency and production costs due to parcel fragmentation in olive orchards. *New Medit*, 2, 2 - 10.
- Colombo, S., Perujo-Villanueva, M. 2017b.** Analysis of the spatial relationship between small olive farms to increase their competitiveness through cooperation. *Land Use Policy*, 63 (1), 226 – 235.
- Cordes, W. 1970.** Flachengröße, Flackenform und Feld – Hofentfernung, *Praktische Landtechnik*, h.15, Wien.
- Çelebi, M. 1996.** Karaman Ovasında Toplulaştırma Alanlarındaki Parselasyonun Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlere etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Ana Bilim Dalı, Konya.
- Çevik, B., Tekinel, O. 1987.** Arazi Toplulaştırması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı S.45, Adana.
- Çevik, B., Tekinel, O. 1989.** Arazi Toplulaştırması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No. 45, Adana.
- Değirmenci, H., Arslan , F., Tonçer, R., Yoğun, E., 2017.** Arazi Toplulaştırma 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 İntegrated Planning And Decision Support System (Ipds) for Land Consolidation. Springer Science & Business Media.
- Demetriou, D. 2014.** The Development of an İntegrated Planning and Decision Support System (IPDSS) for Land Consolidation; Springer: Cham, Switzerland, 2014;p. 340.
- Dinçer, H. 1971.** Erzurum İlinde Çeki Hayvanları ile Yapılan Tarla Çalışmalarında Tarla Şeklinin Efektif İş Başarısına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl: 21, Fasikül 2’den Ayrı basım, Ankara.

- Dinçer, H. 1971.** Ziraat Alet ve Makinalarında İş Başarılarına Tarlaların Uzaklık ve Büyüklüklerinin Etki Dereceleri, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Ankara.
- Ekici, K., Sayılı, M. 2010.** Tarım Arazilerinin Parçalanmasını Önlemeye Yönelik Mevzuat Üzerine Bir İnceleme, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (2), 121 – 129.
- FAO, 2018.** Empowering Smallholders and Family farms in Europe and Central Asia – Regional Synthesis Report. FAO REU Budapest.
- Girgin, İ. 1982.** Arazi Toplulaştırmasında En Uygun Parsel Dağılım Deseninin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doçentlik Tezi, A.Ü. Ziraat Fakültesi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Girgin, İ. 2008.** Kırsal Altyapı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Yayın No: 1562, Ders Kitabı No: 515, Ankara.
- Gonzalez, X. P., Alvarez, C. J., Crecente, R. 2004.** Evaluation Of Land Distributions with Joint Regard To Plot Size and Shape. *Agricultural Systems*, 82(1), 31-43.
- Güler, M. 2010.** Simpson İndeksinin Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılma Olanığı Üzerine Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Gün, A.S. 2006.** Tarımda Toprak Mülkiyet Yapısı ve İşletmelerin İyileştirilmesi, *Türktarım Dergisi*, 171, 34 – 37.
- Hartvigsen, M., 2013.** Land Reform in Central and Europe after 1989 and its outcome in form of farm structures and land fragmentation. FAO Land Tenure Working Paper 24.
- Hiironen, J., Riekkinen, K. 2016.** Agricultural impacts and profitability of land consolidations. *Land Use Policy*, 55, 309 - 317.
- Januszewski, J. 1968.** Index of Land Consolidation as a Criterion of the Degree of Concentration. *Geographia Polonica*, 14, 291-296.
- Kakwagh, V.V., Aderonmu, J.A., Ikwuba, A. 2011.** Land Fragmentation and Agricultural Development in Tivland of Benue State, Nigeria. *Current Research Journal of Social Sciences* 3(2) : 54 – 58.
- Kalkınma Bakanlığı, 2014.** Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Tarım İhtisas Komisyonu Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Raporu, Ankara.
- Kara, M. 1977.** Türkiye’deki Bazı Arazi Toplulaştırma Projelerinde Parsel Boyutları ve Yol Uzunluğu Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, K.T.Ü, Trabzon.
- Kerr, W.B. 1990.** Land Evaluation as a Basic for Sustainable Development Strategies. Technical Papers From a Consultation on Promoting Conservation for Sustainable Agricultural Development in the Sudan – Sahelian Region of Africa. Banjul, The Gambia, *Commonwealth Secretariat Publications*. OQEH, pp. 121 – 131, London.
- Koral, A., Güney, D. 1994.** Tokat Eraa Kızılçubuk Köyünde Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi. KGHM Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın, (130).
- Lapple, E.C. 1989.** Europäische Fachtagung Flurbereinnigung, Z.F. *Kulturtechnik und Landentwicklung* 30, 30p, Verlag Paul Parej, Berlin.
- Latham, M. 1994.** Application of the framework for evaluating sustainable land management and further developments. 15th World Congress of Science Acapulco Mexico, 10 – 16 July Transactions, Volume 6a: Commission Vi Symposia, pp. 422 – 427, Mexico.

- Libecap, G., Lueck, D. 2009.** The Demarcation of Land and the Role of Coordinating Institutions. Cambridge, Ma, National Bureau Of Economic Research Working Paper No. 14942.
- Lisec, A., Primožic, T., Ferlan, M., Sumrada, R., Drobne, S. 2014.** Landowners 'perception of land consolidation and their satisfaction with the land consolidation. *Land Use Policy*, 38, 550 - 563.
- Long, H. 2014.** Land consolidation: an indispensable way of spatial restructuring in rural China. *J. Geogr. Sci.*, 24 (2), 212 - 225.
- Luo, W., Timothy, D.J. 2017.** An assessment of farmers' satisfaction with land consolidation performance in China. *Land Use Policy*, 61, 501 - 510.
- Mcgarigal, K., Marks, B. 1995.** FRAGSTAT: Spatial Pattern Analysis Program for Quantiy Fying Landscape Structure.
- Niroula, G.S., Thapa, G.B. 2005.** Impacts and causes of land fragmentation, and lessons learned from consolidation in South Asia. *Land Use Policy*, 22, 358 - 372.
- Niroula, G.S., Thapa, G.B. 2007.** Impacts of land fragmentation on input use, crop yield and production efficiency in the mountains of Nepal. *Land Degradation and Development*, 18 (3), 237 - 248.
- Ormancı, M. 2015.** Arazi Toplulaştırmasının Açık Kanal ve Yağmurlama Sulama Sistemlerinin Yatırım Maliyeti Üzerine Etkisinin Belirlenmesi: Denizlitavas - Kızılcaölük Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Adü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Aydın.
- Pasakarnis, G., Maliene, V. 2010.** Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe : Applying land consalidation. *Land Use Policy*, 27(2), 545 – 549.
- Pasakarnis, G., Maliene, V. 2010.** Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Appliyng land consolidation. *Land Use Policy*, 27, 545 - 549.
- Patton, D.R. 1975.** A Diversity Index for Quantifying Habitat "Edge. *Wildlife Society Bulletin*, 3(4), 171-173.
- Perujo-Villanueva, M., Colombo, S. 2017.** Cost analysis of parcel fragmentation in agriculture: the case of traditional olive cultivation. *Biosyst. Eng.*, 164, 135 - 146.
- Simmons, A.J. 1964.** An Index of Farm Structure, with a Nottinghamshire Example, *East Midlands Geographer*, 3; 255-261.
- Skleicka P. 2006.** Applying evaluation criteria for he land consolidation effect to three contrasting study areas in the Czech Republic, *Land Use Policy*, 23, 502-510.
- Sönmez, B. 2012.** Onuncu Kalkınma Planı – Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Taslak Raporu, Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- Storie, R.E. 1937.** An Index for rating the Agricultural Value of Soils. University of California. Agricultural Experiment Station. Berkeley, California.
- Şenol, S. 1983.** Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılabilir Niceliksel Yeni Bir Arazi Derecelendirme Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adana, 122 ss.
- Takka, S. 1993.** Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Çalışmaları, Kültürteknik Derneği Yayınları, Ankara.
- Tan, S., Heerink, N., Kruseman, G., Qu, F. 2008.** Do fragmented landholdings have higher production costs? Evidence from rice farmers in Northeaster Jiangxi province, P.R. China. *China Economist. Review* 19, 347 - 358.
- Taşdemir, N. 2001.** Konya İçeri Çumra'da Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri İle Birlikte Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi. Köy Hizmetleri Konya

Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trakya Toprak ve Su Kaynakları sempozyumu, 24-27 Mayıs, ISBN:975-19-2654-8, Konya.

Vitikainen, A. 1992. Flurbereinigung in Finnland, Flurbereinigung in Europa, Europäische Fachtagung Flurbereinigung 25 - 29 April In Der Bundesrepublik, Deutschland.

Vitikainen, A. 2004. An Overview of land consolidation in Europe. *Nordic J. Surv. Real Estate Res.*, 1(1), 25 - 44.

Wang, S.Y. 1997. Guoneiwan Tudi Zhengli Jiejian. Review of land Consolidation At Home And Abroad. China Land Press, Beijing.

Wang, W.M., Zhang, Y. 2004. Land consolidation and sustainable development. *China Population, Resources and Environment*, 14(1), 13 – 18.

Weiers,C.J., Reid,I.G. 1974. Soil Classification, Land Valuation and Taxation The German Experience Center for European Agricultural Studies. Wye College (University of London). Ashford, Kent (37s).

Yağanoğlu, A.V., Okuroğlu, M., Hanay, A. 2000. Arazi Toplulaştırması, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:159, Erzurum, 169s.

Yıldız, N. 1983. Arazi Toplulaştırması. Yıldız Üniversitesi Yayınları No: 167, İstanbul, 255 ss.

Yıldız, N. 1997. Arazi toplulaştırması ve yeniden kırsal alan düzenlemesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları, s. 167, İstanbul.

Yun, W.J., Yang, X.Y., Shi, Y. 2008. Science definition of land consolidation. *Resources and Industries*, 10(5), 1 – 2.

Yücer, A.A., Demirtaş, M., Çelik, A., Kalanlar, Ş., Altun, A., Kan, M. 2013. Tarım Arazilerinin Bölünmesinin Önlenmesine Yönelik Yasal Düzenleme Hakkında Düzenleyici Etki Analizi. ISBN: 978-605-4672-26-4, TAGEM.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ali ESEN
Doğum Yeri ve Tarihi : BURSA 15/04/1991
Yabancı Dili : İNGİLİZCE

Eğitim Durumu (Kurum ve Yılı)
Lise : Ertuğrulgazi Lisesi
Lisans : Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarımsal Yapılar ve Sulama, 2013

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Karayiğit Mühendislik Anonim Şirketi,
Arazi Toplulaştırma, Edirne, 2018-...

İletişim (e-posta) : aliesen16@hotmail.com