



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE
PARSEL ŞEKİLLERİNİN ANALİZİ:
NİĞDE MİSLİ OVASI 2. KISIM
YILDIZTEPE ÖRNEĞİ

RENGİN BAYRAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2017

**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE
PARSEL ŞEKİLLERİNİN ANALİZİ:
NİĞDE MİSLİ OVASI 2. KISIM
YILDIZTEPE ÖRNEĞİ**

RENGİN BAYRAM

**Bu tez,
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.**

KAHRAMANMARAŞ 2017

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Rengin BAYRAM tarafından hazırlanan “ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE PARSEL ŞEKİLLERİNİN ANALİZİ: NIĞDE MİSLİ OVASI 2. KISIM YILDIZTEPE ÖRNEĞİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 27/11/2017 tarihinde oy birliği ile Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan DEĞİRMENCİ (DANIŞMAN)

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Çağatay TANRIVERDİ (ÜYE)

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN (ÜYE)

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Uludağ Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksizsiz atıf yapıldığını bildiririm.

Rengin BAYRAM



Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje No:2016/3-32YLS.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı. 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE PARSEL ŞEKİLLERİNİN
ANALİZİ: NİĞDE MİSLİ OVASI 2. KISIM YILDIZTEPE ÖRNEĞİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

Rengin BAYRAM

ÖZET

Bu çalışmanın amacı arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası hazine, mera ve şahıs parsellerindeki şekilsel değişimi belirlemektir. Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe arazi toplulaştırma projesi materyal olarak alınmıştır. Çalışmada AT öncesi ve sonrası parsel şekillerindeki geometrik değişiklik şekil indeksi (SI), fraktal büyüklük indeksi (FD), şekil faktörü (FORM) ve kare piksel ölçeği (SqP) göstergeleri ile incelenmiştir. Proje alanı içerisindeki parseller hazine, mera ve şahıs olarak ayrılarak bu gruplar içerisinde AT öncesi ve sonrası oluşan indeksler karşılaştırılmıştır. AT öncesi ve sonrasında SI, FD ve FORM göstergeleri optimum değere yaklaşmıştır. Ancak SqP tarım arazilerini değerlendirmede başarılı bulunmamıştır. Ayrıca incelenen bazı parsellerde şekil indeksi göstergelerinin optimum değere yaklaşıp bile geometriksel şekilleri ifade etmekte başarısız bulunmuştur. Sonuçta SI, FD ve FORM göstergelerinin AT çalışmalarında parsel şekillerini incelemek amaçlı kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arazi parçalılığı, arazi toplulaştırma, parsel endeksi, şekil analizi

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Kasım/2017

Danışman: Prof. Dr. Hasan DEĞİRMENCİ
Sayfa sayısı: 50

**ANALYSIS OF PARSEL SHAPES IN LAND CONSOLIDATION PROJECTS: A
CASE STUDY OF NIĞDE MİSLİ PLAIN 2. PART YILDIZTEPE
(M.Sc. THESIS)**

Rengin BAYRAM

ABSTRACT

Aim of this study is to determine chance parcel shape before and after land consolidation. In this study, Niğde Misli Plain 2. Kısım Yıldıztepe Project was taken as material. In the scope of the study, the geometrical change in the parcel shapes before and after LC was examined with shape index (SI), fractal dimension (FD), form factor (FORM) and square pixel metric (SqP) indicators. The parcels in the project area were separated into public land, pasture and field, and the indices formed before and after LC were compared among these groups. SI, FD and FORM indicators before and after land consolidation have reached about optimum value. But SqP was not found as a indicator to recognize agricultural parcel shape. It has been found that some of the parcels examined have failed to express geometrical shapes even if their shape index approaches the optimum value. As a result, SI, FD and FORM indices can be used to assess agricultural parcel shapes in land consolidation.

Keywords: Land fragmentation, Land consolidation, Parcel index, Shape analysis

Kahramanmaraş Sütçü İmam University
Institute of Science
Department of Biosystem Engineering, November/2017

Supervisor: Prof. Dr. Hasan DEĞİRMENCİ
Page Number: 50

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım ve çalışmamın her aşamasında sağladığı bilimsel katkılardan dolayı değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Hasan DEĞİRMENCİ'ye tüm çalışmalarım süresince değerli görüş ve fikirlerini benimle paylaşan değerli hocam Arş. Gör. Fırat ARSLAN'a teşekkür ederim.

Tez çalışmaları boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı eşim Göksel BAYRAM'a ve Atalay Harita ve Yılmaz Cora İnş. Ailesine teşekkür ederim.

Rengin BAYRAM



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Metot.....	10
3.2.1. Şekil indeksi (SI)	10
3.2.2. Fraktal büyüklük indeksi (FD)	10
3.2.3. Şekil Faktörü (FORM)	11
3.2.4. Kare piksel ölçeği (SqP)	11
3.2.5. İstatiksel değerlendirme.....	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
4.1. AT Öncesi ve Sonrası Parsellerin Geometrik Şekilleri	14
4.2. Şekil İndeksi	17
4.3. Fraktal Büyüklük İndeksi	20
4.4. Şekil Faktörü	24
4.5. Kare Piksel Ölçeği	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR.....	36
ÖZGEÇMİŞ.....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Araştırma alanı lokasyon haritası	8
Şekil 4.1. AT öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri	14
Şekil 4.2. AT öncesi arazi kullanımı	15
Şekil 4.3. AT sonrası arazi kullanımı	15
Şekil. 4.4. AT öncesi ve sonrası hazine, mera ve şahıs parsellerinin şekilleri	16
Şekil 4.5.Şekil indeksi kutu grafiği	17
Şekil 4.6. Bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası şekil indeksleri ve görünümleri	18
Şekil 4.7 AT öncesi ve sonrası SI değerleri	19
Şekil 4.8. Arazi kullanım durumlarına göre FD kutu grafiği	21
Şekil 4.9. Bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası fraktal büyüklük indeksleri ve görünümleri	22
Şekil 4.10. AT öncesi ve sonrası FD değerleri	23
Şekil 4.11. Arazi kullanım sınıflarına göre FORM kutu grafiği	25
Şekil 4.12. AT öncesi ve sonrasında bazı şekillerde FORM değerleri.....	26
Şekil 4.13. AT öncesi ve sonrası FORM değerleri.....	27
Şekil 4.14. Arazi sınıflandırma gruplarına göre SqP kutu grafiği	28
Şekil 4.15. AT öncesi ve sonrası bazı şekillerin SQP değerleri	30
Şekil 4.16. AT öncesi ve sonrası SqP değerleri değişimi.....	31
Şekil 4.17. Seçilen parsellerde şekil gösterge değerleri	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Yıldıztepe mülkiyet durumu.....	9
Çizelge 3.2. Parselasyon bilgileri	9



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AT	: Arazi toplulaştırma
FD	: Fraktal büyüklük indeksi (fractal dimension)
FORM	: Şekil faktörü (form factor)
SqP	: Kare piksel ölççeği (square pixel metric)
SI	: Şekil indeksi (shape index)



1. GİRİŞ

Çeşitli nedenlerle ekonomik olarak tarımsal faaliyetleri yapmaya imkân vermeyecek biçimde parçalanmış, dağılmış, bozuk şekilli parsellerin modern tarım işletmeciliği esaslarına göre ve sulama hizmetlerinin geliştirilmesi için en uygun biçimde birleştirilmesi, şekillendirilmesi ve yeniden düzenlenmesi işlemine “arazi toplulaştırması” denilmektedir.

Arazi toplulaştırmasının amacı, daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanımı ile üretim faktörlerinden en iyi biçimde yararlanarak tarımsal üretimi ve tarım işletmelerinin verimliliğini artırmak ve kırsal kesimdeki nüfusun hayat standartlarını 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 yaratan arazi toplulaştırması çalışması çerçevesinde yürütülebilmektedir.

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 üzerine yapılmış çok az araştırma yapıldığı tespit edilmiştir.

Parsellerin şekilleri tarımsal mekanizasyonu ve parsel içi sulamayı doğrudan etkilemektedir. Uygun şekilde olmayan bir parselin hangi yöntemle olursa olsun sulanabilmesi için daha fazla işçilik ve malzeme gerektirecektir. Bu durum üretim maliyetlerini arttıracaktır. Parsellerin şekilleri tarımsal mekanizasyon açısından önem taşımaktadır. Arazilerin şekilleri ile işlenme zamanlarında oluşabilecek kayıpların belirlenmesi amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Arslan ve Tunca, 2013).

Parsel şeklinin iş verimi üzerindeki etkisi konusunda yapılmış bir çalışmaya göre dikdörtgen şeklindeki bir parselde iş verimi 100 kabul edildiğinde bu verimin yamuk için 96.7’ye, düzensiz parsel şekli için 90.9’a düştüğü saptanmıştır. Aynı çalışmada dikdörtgen şeklindeki parselde birim alanın işlenmesi için gerekli çalışma süresi 100 alındığında bu sürenin yamuk şekli için 103.4’e, düzensiz parsel şekli için ise 109.4’e yükseldiği

belirlenmiştir (Boyacıoğlu, 1975). Bu yüzden tarımda ideal parsel şeklinin dikdörtgen olduğu belirtilmiştir (Kara 1984). Yapılan çalışmalarda, dikdörtgen şeklindeki parsellerde üçgen şeklindeki parsellere kıyasla %50'ye yakın işgücü ve %20'ye yakın verim artışı sağlandığı tespit edilmiştir. Kayseri-Pınarbaşı arazi toplulaştırma projesinde AT öncesi %44 olan dikdörtgen parseller, toplulaştırma sonrası %73'e yükselmiştir (Boztoprak ve ark., 2015). Eskişehir Beyazaltın köyü arazi toplulaştırmasında toplulaştırmadan önce dikdörtgen şekilli parsel oranı %6.82 iken, toplulaştırmadan sonra %89.50'ye yükselmiştir. Proje sahasında arazi toplulaştırması sonrasında dikdörtgen şekilli parsel sayısı oldukça artmıştır (Sönmez yıldız, 2012). Örencik köyünde toplulaştırmadan önce 318 parselin şekilsiz, 236 parselin yamuk, 69 parselin dikdörtgen, 19 parselin kare ve 8 parselin üçgen olduğu görülmektedir. Dikdörtgen parsel oranı toplulaştırmadan önce %11 iken, toplulaştırmadan sonra %55'e yükselmiştir. Dedeli köyünde toplulaştırmadan önce 313 parselin şekilsiz, 157 parselin yamuk, 41 parselin dikdörtgen, 7 parselin kare ve 20 parselin üçgen olduğu görülmektedir. Dikdörtgen parsel oranı toplulaştırmadan önce %8 iken toplulaştırmadan sonra %44'e yükselmiştir. (Arslan ve Tunca, 2013).

Yoğunlu'nun (2013) bildirdiğine göre; bazı Avrupa Ülkelerinde yapılan araştırmalara göre; arazi toplulaştırmasının sağladığı net gelir artışı Almanya'da %20-25, İsviçre'de %10-25, İspanya'da %31-36, Hollanda'da ise %10 olarak saptanmıştır. Hollanda'da elde edilen net gelir artışına toplulaştırma projesinin sağladığı katkı oranları, ulaşım olanağının artmasında %5, parsel alanlarının artmasından %3, parsel şekillerinin düzelmesinden de %2'dir (Manig ve Maris, 1960).

Bu araştırmada; arazi toplulaştırma projelerinde parsel şekillerinin sayısal göstergelerle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe arazi toplulaştırma projesi materyal olarak alınmıştır. Çalışmada AT öncesi ve sonrası parsel şekillerinin sayısal ve geometrik değişimini incelemek amacıyla şekil indeksi, fraktal büyüklük indeksi, şekil faktörü ve kare piksel ölçeği göstergeleri kullanılmıştır. Kısacası AT sonrasında şekil göstergelerinin değişimi gözlenerek parsel şekillerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

21. yüzyılda dünyayı tehdit eden küresel ısınma karşısında yanlış arazi kullanımı, erozyonlarla ortaya çıkan toprak kayıpları ve bu sorunu derinleştiren doğal afetler üretimi tehdit ettiği kadar dünyanın gıda güvenliğini de tehlikeye atmıştır. Birleşmiş Milletlerin dünyayı tehdit eden bu küresel sorun karşısında 2015 yılını Uluslararası Toprak yılı ilan etmesinin temelinde bu tehlikeye karşı dünyayı uyarmak ve toplumda bu konuda bilinç düzeyini artırmak yatmaktadır (Örnek, 2017).

Kırsal alanlar yeni yapılanmalar için önemli bölgelerdir. Yeni yerleşim, sanayi bölgelerinin ve devlet yollarının oluşturulması için gerekli arazilerin sağlanması çok yönlü bir kırsal alan düzenlemesiyle mümkündür (Çınar, 2007). Kırsal alanların kalkınması için ekonomik ve sosyal politikalardan biri planlamadır. Tarımsal alanda planlama, kırsal alanda arazinin korunması, gelir düzenlemeleri, doğal kaynak kullanımı ve doğal yaşamın korunmasında önemli bir role sahiptir. Sosyal, ekonomik ve fiziki yönleriyle iyi bir şekilde planlanmayan kırsal alanlar, kentlerin çekici özellikleri sebebiyle göç vermektedir. Bunun sonucu olarak da, bir taraftan kırsal alanların toplumsal ve üretim yapısı bozulmakta, diğer taraftan da göç eden nüfus nedeniyle kentlerde gecekondü alanları oluşmaktadır. Kentsel ve kırsal alandaki gelişmenin dengeli bir biçimde olabilmesi için, bu alanlar arasındaki ilişkilerin güçlendirilmesi gerekir. Bunun için de kırsal ve kentsel alanlar bir bütün olarak planlanmalıdır. Kırsal ve kentsel alanların ilişkinlerindeki bütünleşme, tüm alanların gelişimi için planlama ile sağlanmalıdır (Çelik, 2006).

Arazi toplulaştırmasının amacı, daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanımı ile üretim faktörlerinden en iyi biçimde yararlanarak tarımsal üretimi ve tarım işletmelerinin verimliliğini artırmak ve kırsal kesimdeki nüfusun hayat standartlarını yükseltmektir. Arazi Toplulaştırması bir yönüyle de Kadastronun yenilenmesi demektir (GTHB, 2015).

Arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme çalışmaları tamamlanmış proje alanlarında birim alandan elde edilen net gelirden önemli oranda artış sağlanmaktadır. Arazi toplulaştırması bu projelerin uygulanmasına olanak sağlarken, diğer yandan tarım işletmelerinde parçalılığı gidermek yoluyla tarımsal işletmeciliği kolaylaştırmaktadır. Bunun

sonucunda arazi parçalanmasının ve dağılımının olumsuz sonuçları ortadan kalkar, geometrik şekli ve büyüklüğü makineli tarıma uygun, tarımda üretim ve iş güvenliğini arttıran uygun parsellere dönüşür ve kamu yatırımlarında tasarruf sağlanır (Savcı, 2017).

Ülkemiz tarımının en büyük sorunlarından biri arazilerin küçük, şekilsiz, parçalı ve dağınık olmasıdır. Yıllardan beri uygulanan hatalı politikalar sonucu tarım arazilerimizi parçalanmış ve küçülmüştür. 1950 yılında 2.2 milyon olan tarım işletmesi sayısı bugün 3 milyonu aşmışken, 1950 yılında 100 dekar olan ortalama işletme büyüklüğü bugün 60 dekarın altına düşmüş en kötüsü işletmelerde parça sayısı 7'nin üstüne çıktığı tespit edilmiştir (Örnek, 2017).

Toplulaştırma çalışmaları sayesinde bir işletmeye ait bütün parsellerin bir araya getirilmesi şekillerinin düzeltilmesi ve bütün işletmelerin alt yapı tesislerinden eşit oranda ve tekniğe uygun bir düzeyde yararlanmasının bir sonucu olarak her türlü işletme faaliyetinde teknik tarım yöntemlerinin uygulanmasında kolaylıklar ve tasarruf sağlanmaktadır (Savcı, 2017).

Arazi parçalanmaları büyük öneme sahip olduğundan parseller şekil analizlerine konusuna dahil olmaktadır. Arazi parçalanması; tarımsal alanlarda işletme sahiplerinin sahip olduğu arazilerin belirli nedenlerle parçalanma durumu olarak King ve Burton (1982) tarafından tanımlanmıştır. Arazi parçalanması, dünyanın birçok yerinde tarımsal gelişmeyi engelleyen bir sorun olarak kabul edilmektedir. Arazi kullanımında, uygun altyapının sağlanması, yollar ve sulama şebekelerini yeniden yapılandıran arazi toplulaştırması çalışmaları ile çözüme kavuşmaktadır. Arazi toplulaştırmasının amaçlarından biri de mümkün olduğunca düzenli şekillere sahip yeni parsellerin oluşturulmasıdır. Arazi toplulaştırması ile tarımsal mekanizasyon, ekim ve hasadın kolaylaştırılmasının yanında parsellerin uygun şekilde kullanılmasını sağlayarak tarımsal gelişmeyi amaçlamaktadır (Landers, 2000).

Parsel şekil indeksi, optimum şekil ile var olan herhangi bir parselin şeklinin karşılaştırması için kullanılmaktadır. Arazi toplulaştırmasının amacı; belirli bir uzunluk ve genişlik oranına sahip düzgün dikdörtgenler oluşturmaktır. Parsel endeksinde, toprak kalitesi ve toprak eğimi gibi diğer faktörler dikkate alınmamaktadır (Demetriou et al. 2011a, 2012d). Parsel indeksi çalışmalarında, arazi toplulaştırması kapsamında arazi parsellerinin şekil analizleri dikkate alınmaktadır. Arazi parsel şekilleri, bir ülke içindeki değerlerde egemen olan tarihsel, kültürel

(Palanques ve Calvo 2011), sosyo-ekonomik, morfolojik ve fiziksel koşullara göre zaman içinde değişmektedir.

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

Köyden kente göç 1950’li yıllardan itibaren Türkiye’nin önemli bir etkisi olarak açığa çıkmaya başlamıştır. Bunun nedenlerinden biri de köyde bulunan tarımsal üretim potansiyelinin çiftçiler tarafından kullanılamamasıdır (Güreşci, 2010). İşletmelerin küçük, dağınık olması çiftçilerin tarımsal faaliyetlerini ölçüde olumsuz etkilemektedir. İşletme sahiplerinin parsel şekilleri düzeldikçe, yol ve sulama ağına erişimi sağlandığında sahiplik duygusu artmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin iyileştirilmesi gn azalmasına tarımsal üretim artmasına yardımcı olur (Güreşci ve Yurttaş, 2008).

Aile iftiliği açısından tarımın sürdürülebilir olması için bu projelerin daha etkin planlanması ve büyük ölçekli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Ceylan ve ark., 2016). Küçük aile işletmeleri Türkiye’de önemli bir paya sahiptir. Bu nedenle arazi toplulaştırma faaliyetlerinin bu işletmelerin üzerinde oluşturduğu etkileri, ya da büyüme olanaklarının araştırması gerekmektedir.

Toplulaştırma yapılırken, sulama planlaması, toprağın bünyesi ve arazinin topografyası, sulama uzunluğu, parsellerin en/boy oranları gibi kriterler dikkate alınarak bloklar oluşturulmaktadır. Böylece, parsellerin kullanım alanları artmakta, sulama, makineleşme, münavebe ve üretim planlaması, toprak işleme, hasat işleri kolaylaştığı gibi teknik tarım metotlarının uygulanması ile birlikte üretim artışı sağlanmaktadır. Toplulaştırma alanındaki parsellerden bir kısmının mevcut servis yolları, sulama ve drenaj kanallarından yararlanamaması sonucunda zaman ve işgücü kayıpları ile girdi maliyetleri artmaktadır. Toplulaştırma ile parçalı araziler birleştirilerek düzgün şekilli parseller haline getirilmekte, parsellere ulaşım kolaylaşmakta ve işletme gelirlerinde artışlar sağlanmaktadır (Küsek ve Ark., 2015).

Tarımsal işletmecilik yönünden parsel boy/en oranının etkilediği iki faktör vardır. 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 değişmektedir. En uygun boy/en oranı ise, toplam kayıpların en az olduğu boy/en oranı olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada; farklı büyüklüklerdeki parsellerde optimum parsel boy/en oranının etkilediği bu iki faktör nedeniyle oluşan alan ve zaman kayıplarının grafiksel olarak ifade edilmesiyle optimum parsel boy/en oranının belirlenmesine çalışılmıştır. Buna göre; en uygun parsel boy/en oranı 2-2.5 aralığında olmalıdır (Ayrancı, 2004).

Tarımsal üretim aynı özellikleri taşıyan toprak ve iklim koşullarında, kullanılan alanın bir fonksiyonudur. Çok parçalı işletmelerde, sınır kayıplarının artması yüzünden kullanılan net tarım arazisi azalmaktadır. Bu durumdaki parsellerin birçoğunun ulaşım yolu yoktur ve sulama sisteminden doğrudan ve yeterince faydalanamaz. Toplulaştırma ile parsellerin büyümesi ve şekillerin düzeltilmesi sonucunda kullanılabilir net alanın artması yanında bütün parsellerin ulaşım ve sulama şebekelerinden doğrudan faydalanması sağlanır ve birim alana düşen yol ve kanal miktarı azalır (Çelebi, 1989).

Küsek, (2014) arazi toplulaştırma çalışmalarının parsel şekli ve mekanizasyonu üzerine önemli etkileri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca araştırmasında parsel şekillerinin arazi toplulaştırmasından sonra düzelmesi ile sürüm maliyetlerinin önemli ölçüde düştüğünü hesaplamışlardır. Peker ve Dağdelen (2016), Aydın Yenipazar ovasında bulunan 9 yerleşim biriminde uygulanan arazi toplulaştırma projelerinin ortalama parsel büyüklüğünün 5.18 da'dan 9.28 da'a yükseldiğini, şekilsiz parsellerin önemli ölçüde azaldığını ve yol uzunluklarının artarak çiftçilere daha hizmet verildiğini ispatlamışlardır. Parsel büyüklüğünün artması parçalı olan arazilerin birleştirilerek büyüdüğünün ispatıdır. Parsellerin bir arada olması mekanizasyon çalışmalarını oldukça kolaylaştırmaktadır. Küsek (2014), Konya Ereğli ilçesi Kuskuncuk mahallesinde yapılan arazi toplulaştırmasının iş gücü giderlerinde yaklaşık %68, sürüm giderlerinde %27, ulaşım giderlerinde ise %4 oranlarında maliyet azalması tespit etmiştir.

Ülkemizde inşası tamamlanmış sulama şebekelerinde tarım işletmelerinin küçük, işletmelerin sahip olduğu parsel şekillerinin düzensiz ve parsellerin şebekenin farklı yerlerine dağılmış olması; proje alanında sulanacak parsellerin önemli bir

çoğunluğunun sulama, drenaj ve ulaşım sistemlerinden yararlanamamasına neden olmaktadır. Parsellerin şekillerinin düzgün olmaması ve bu parsellerin sulama kanallarına uzak olması bu nedenlerin başında gelmektedir. Bu durum sulamayı güçleştirdiği gibi bazı parsellerin sulama projesinden faydalanamaması ve dolayısıyla yapılan yatırımlar ile istenilen verim artışının sağlanamamasına da neden olmaktadır (Çevik, 1974).

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

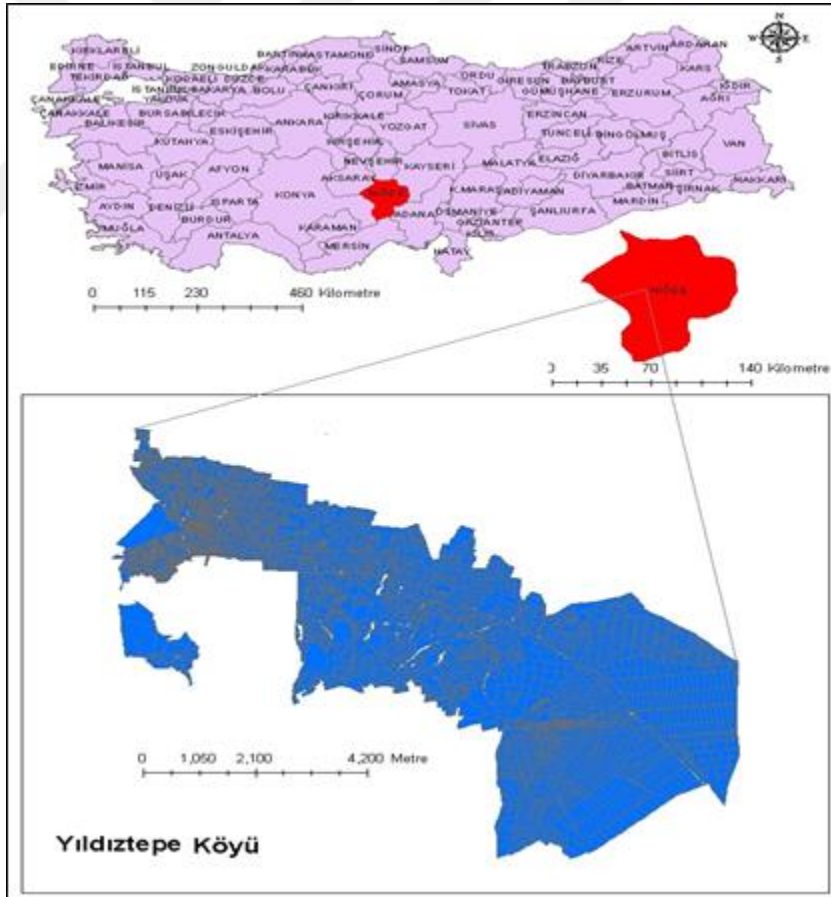
Arazi toplulaştırma sonrasında parsel çevre uzunlukları kısaldığı için parsellerin korunmasında kullanılan tel, çit ve duvar gibi malzemelerden tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafelerin kısılması ve parsel boyutlarının mekanizasyonun getirdiği değerleri alması nedeniyle akaryakıttan tasarruf sağlanmaktadır (GTHB, 2017).

Şekilleri düzgün olmayan (üçgen, beşgen, yamuk şeklinde) araziler düzgün şekillere (dikdörtgen, kare) getirilerek hem işlenmesi kolaylaşmaktadır hem de işleme ve bakım masrafları azalmaktadır. Ekilebilir arazi miktarları artmaktadır: toplulaştırma öncesi çok parçalı tarım arazilerinde, parsellerin sayısı fazla ve şekilleri düzensiz olduğundan parsel sınırlarının toplam uzunluğu da fazla olmaktadır. Bu da ekilebilecek alanların ekilemeyerek boş kalması demektir. Toplulaştırma sonucu oluşan tek parçalı, büyük ve şekli düzgün parsellerde çevre uzunluğu azalacağından ekilebilecek arazi miktarları artmaktadır (GTHB, 2015).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma Niğde ili merkeze bağlı Yıldıztepe Köyünde yürütülmüştür. Yıldıztepe Köyü 2012 yılında tarım reformu genel müdürlüğünce arazi toplulaştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma alanı yaklaşık Niğde merkeze 35 km uzaklıktadır. Köy nüfusu 2452 olup 1069 hane bulunmaktadır. Bölgede karasal iklim özellikleri görülmektedir. Kış ayları genellikle çok soğuk ve kar yağışlı yazları ise sıcak ve kuraktır. Araştırma alanında yıllık ortalama sıcaklık 9.4°C, en yüksek sıcaklık 38.5°C, en düşük sıcaklık -19°C ve yıllık yağış miktarı yaklaşık 362 mm'dir. Araştırma alanının konumu Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma alanı lokasyon haritası

Araştırma alanında AT öncesi 5958 olan şahıs arazileri parsel sayısı AT sonrası 3094 olarak gerçekleşmiştir. AT öncesi ve sonrası mülkiyet durumu Çizelge 3.1’de verilmiştir. Çizelge 3.1 incelendiğinde mera arazilerinde 23 olan parsel sayısı AT sonrası 4’e düşmüştür. Toplam arazi miktarı 4858 ha iken 4386 ha’a düşmüştür.

Çizelge 3.1. Yıldıztepe mülkiyet durumu

Mülkiyet Şekilleri	Parsel Sayısı		Arazi (ha)		Miktarı (%)	
	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası	AT Öncesi	AT Sonrası
Şahıs Arazileri	5958	3094	4282.7	3850.0	88.15	87.76
Hazine Arazileri	233	242	376.5	339.8	7.75	7.75
Mera Arazileri	23	4	167.8	166.9	3.46	3.81
Köy Tüzel Kişiliği Arazileri	8	7	30.8	29.8	0.64	0.68
Toplam	6222	3347	4858.0	4386.7	100	100

Araştırma alanı tarım arazilerinde ekili ürünlerin çoğunluğunu buğday, yulaf, arpa, fasulye, nohut (baklagiller) ve patates (sanayi bitkisi), yonca (yem bitkisi), kuru soğan ve sarımsak oluşturmaktadır. Araştırma alanı toplulaştırma proje öncesi ve sonrası parselasyon bilgileri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Parselasyon bilgileri

	AT Öncesi	AT Sonrası
Parsel sayısı	6222	3350
Ortalama parsel büyüklüğü (da)	7.81	13.10
Ortalama işletme büyüklüğü (da)	24.23	21.88
Toplam malik sayısı	15053	
Toplam işletme sayısı	2006	
Toplulaştırma oranı (%)	46.14	

Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrasında oluşan parsel şekillerinin belirlenmesinde NetCAD 5.1, LiTOP ve Esri ArcMAP 10.5 programlarından yararlanılmıştır.

3.2. Metot

Bu araştırmada arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsellerin şekilleri şekil indeksi (SI), fraktal büyüklük indeksi (FD), şekil faktörü (FORM) ve kare piksel leği (SqP) göstergeleri ile değerlendirilmiştir. Arazi toplulaştırma alanı arazi kullanımına göre hazine, mera ve şahıs parselleri olarak gruplandırılmıştır.

3.2.1. şekil indeksi (SI)

Parsellerin şekillerinin değerlendirilmesi amacıyla şekil indeksi kullanılmaktadır. SI'nın birimi yoktur. Bu değer 1'e eşit olduğunda veya yaklaştığında dairesel, kare alanı ifade ederken 1'den uzaklaşan değerler düzensiz ve şekilsiz alanları tanımlamaktadır (McGarigal ve ark., 1995). SI'nın hesaplanması için kullanılan formül Eşitlik 1'de verilmiştir (Gonzalez ve ark., 2004, 2007; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck 2009).

$$SI = \frac{p_i}{2\sqrt{\pi a_i}} \quad (1)$$

Eşitlikte;

SI= şekil İndeksi

p_i = Parsel evre uzunluğu

a_i = Parsel alanını ifade etmektedir.

3.2.2. Fraktal büyüklük indeksi (FD)

Parsel şekillerini değerlendirmek amacıyla FD birçok araştırmacının kullandığı bir yöntemdir (Akkaya Aslan ve ark., 2007; Arslan ve ark., 2017). FD 1-2 arasında değerler almaktadır ve bu değerler 1'e yaklařtıķa kare gibi düzgün alanları ifade ederken 2'ye yaklaşan değerler ise düzgün olmayan şekilleri göstermektedir. FD göstergesinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 2'de verilmiştir (Gonzalez ve ark., 2004, 2007; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck 2009).

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

Eşitlikte;

FD= Fraktal büyüklük indeksi

pi= Parsel çevre uzunluğu

ai= Parsel alanını ifade etmektedir.

3.2.3. Şekil faktörü (FORM)

Çokgenin şekil karmaşıklığını ölçmek için önerilen çeşitli şekil indeksleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada Russ (2002) ve Lewis ve ark. (1997) tarafından kullanılan FORM göstergesinin hesaplanmasına ilişkin formül eşitlik 3’de verilmiştir. Şekil faktörü değerleri 1 ve 1’den daha küçük değerler almaktadır. Bir şeklin FORM değeri 1’e yaklaştığında kare dikdörtgen gibi düzgün geometrik şekilleri ifade ederken 1’den uzaklaşan değerler düzensiz şekilleri ifade etmektedir.

$$FORM = \frac{4\pi a}{p^2} \quad (3)$$

Eşitlikte;

FORM= Şekil Faktörü

pi= Parsel çevre uzunluğu

ai= Parsel alanını ifade etmektedir.

3.2.4. Kare piksel ölçeği (SqP)

Frohn (2006) şekil karmaşıklığını belirlemek için SqP göstergesini önermiş ve çalışmasında kullanmıştır. Kare Piksel Ölçeği değerleri -0.125 ile 1 arasında değişmektedir. Sıfıra yaklaşan değerler kare gibi düzgün şekilleri ifade ederken sıfırdan uzaklaşan değerler daha düzensiz şekilleri ifade etmektedir. SqP göstergesinin hesaplanmasına ilişkin formül Eşitlik 4’de verilmiştir.

$$SqP = \frac{1-(4\sqrt{a})}{p} \quad (4)$$

Eşitlikte;

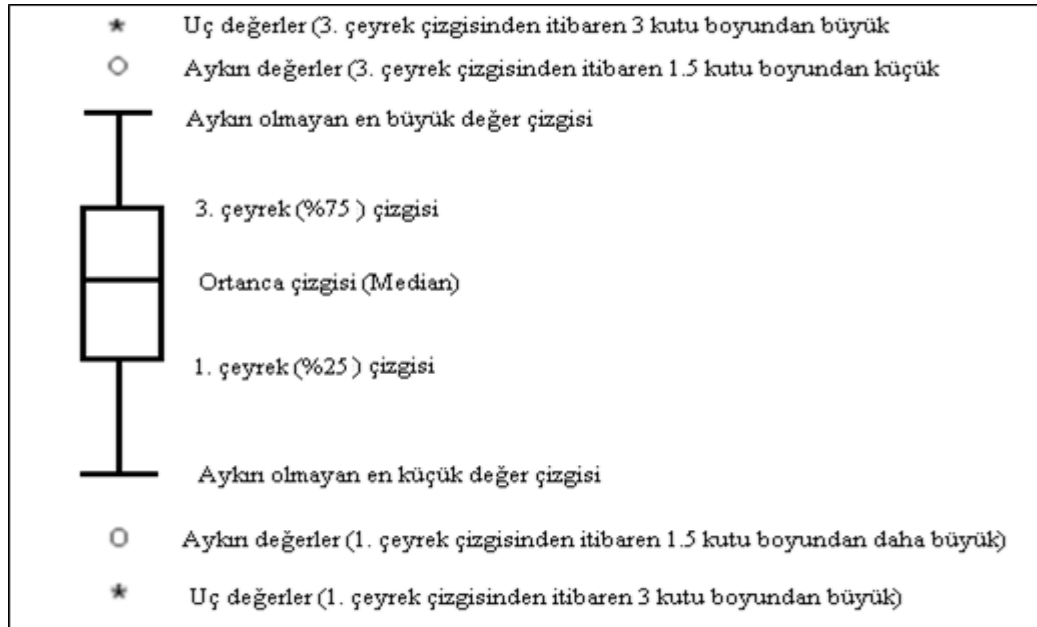
SqP = Kare Piksel Ölçeği

p = Parsel çevre uzunluğu

a = Parsel alanını ifade etmektedir.

3.2.5. İstatiksel değerlendirme

Araştırma alanında hazine, mera ve şahıs parsellerine ilişkin geometrik şekil analizinin belirlenmesi için dört gösterge hesaplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde veri dağılımları ve gruplar arasında dağılım farklılıklarını göstermek amacıyla kutu grafikleri (boxplot) çizilmiştir. Şekil 3.2’de verilen kutu grafiği, verilerin dağılımını, 25 ve 75’inci yüzdelik değerler içindeki verileri oransal olarak, gruptan aşırı sapmaları ise işaretlerle göstermektedir. Ortadaki %50’lik kısım, kutu şeklinde gösterilirken dağılımın ortancası ise kutunun ortasından geçen bir çizgidir. Ortancadan; merkezi eğilimi, kutunun uzunluğundan ise gözlemlerin yaygınlığını belirlemek mümkündür. Eğer ortanca çizgi merkezin altında ise, dağılım pozitif çarpık, üstünde ise negatif çarpıktır (Özdamar, 1999).



Şekil 3.2. Kutu grafiğinin (Boxplot) yapısı ve özellikleri

İstatiksel testlerde veriler normal dağıldığında parametrik testler, normal dağılmadığında ise non-parametrik testler uygulanmaktadır. Bu nedenle AT öncesi ve sonrası indeks değerlerinin arasındaki farkı belirlemek için istatistik paket programı öncelikle normallik testi ve t testi yapılmıştır.

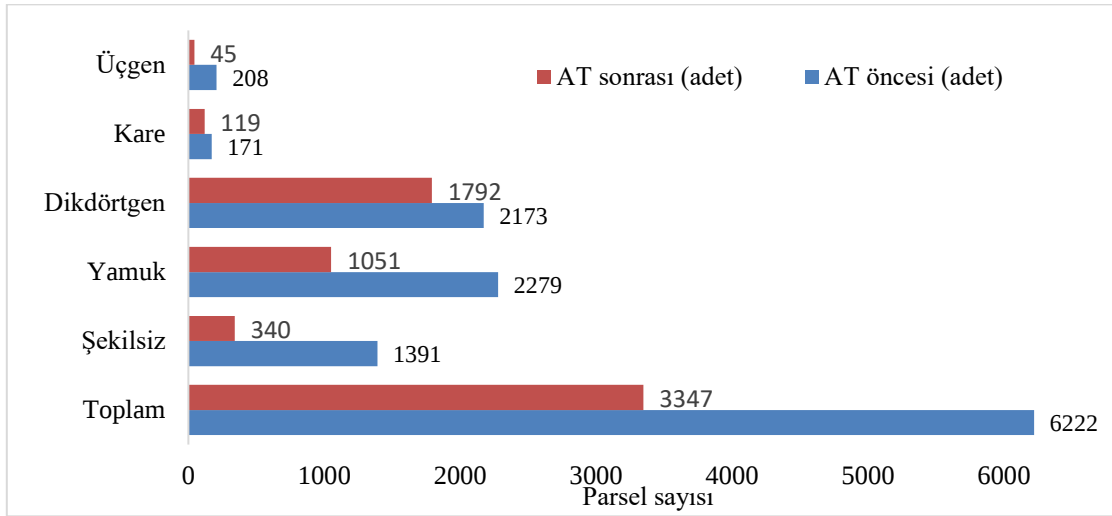


4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe Köyü AT projesi öncesi ve sonra parsel şekilleri çeşitli indeksler kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler başlıklar şeklinde verilmiştir.

4.1. AT Öncesi ve Sonrası Parsellerin Geometrik Şekilleri

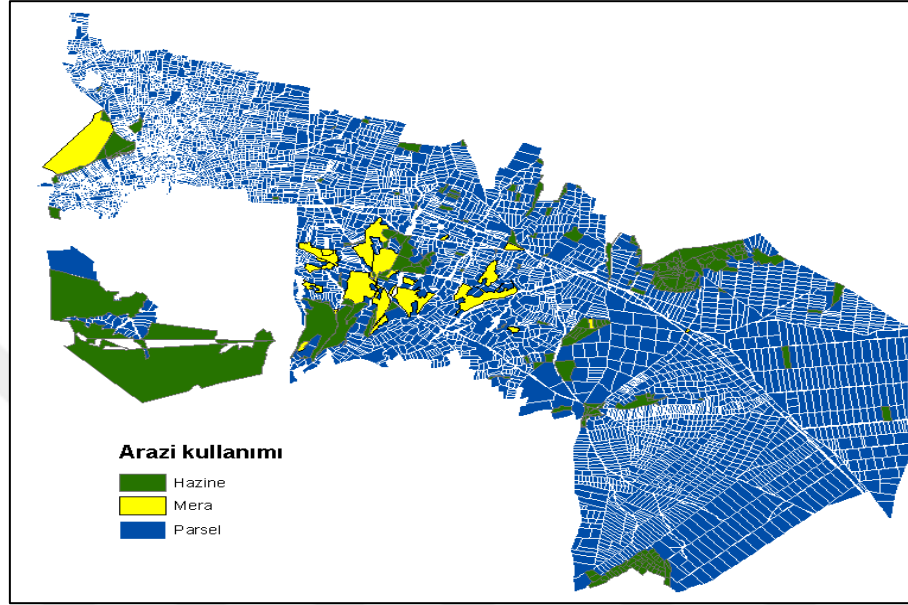
AT öncesi ve sonrası oluşan haritalar LiTOP paket programında analiz edilmiş ve Şekil 4.1'de görüldüğü gibi parsellerin geometrik şekilleri belirlenmiştir. Analiz sonucunda AT öncesi şekilsiz parsel sayısı 1391 iken AT sonrası 340'a, üçgen parsel sayısı AT öncesi 208 iken AT sonrası 45 adet gerçekleşmiştir. Çelebi (2010) Karaman ilinde yapmış olduğu çalışmada, düzgün dörtgen ve yamuk şeklindeki parsel oranı toplulaştırmadan önce Yuvatepe'de 82.9%, Bölük yazı'da %62.2, Hamidiye'de %79.3, Kılbasanda %79.5 olarak bulmuştur. Toplulaştırmadan sonra bu oranlar sırasıyla %78.5, %81.4, %91.9 ve %87.7 olarak gerçekleşmiştir.



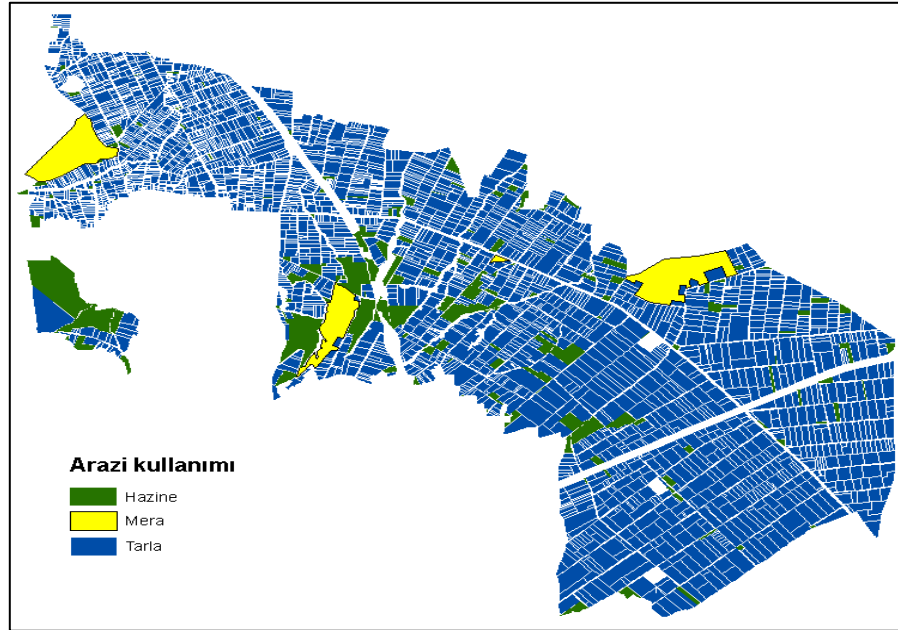
Şekil 4.1. AT öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri

AT öncesi ve sonrası parsel şekilleri ArcMAP 10.5 programında analiz edilmiştir. Analiz sonucunda AT öncesi ve sonrası parseller hazine, mera ve şahıs parselleri olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya ilişkin parsellerin arazi kullanım haritaları AT öncesi ve

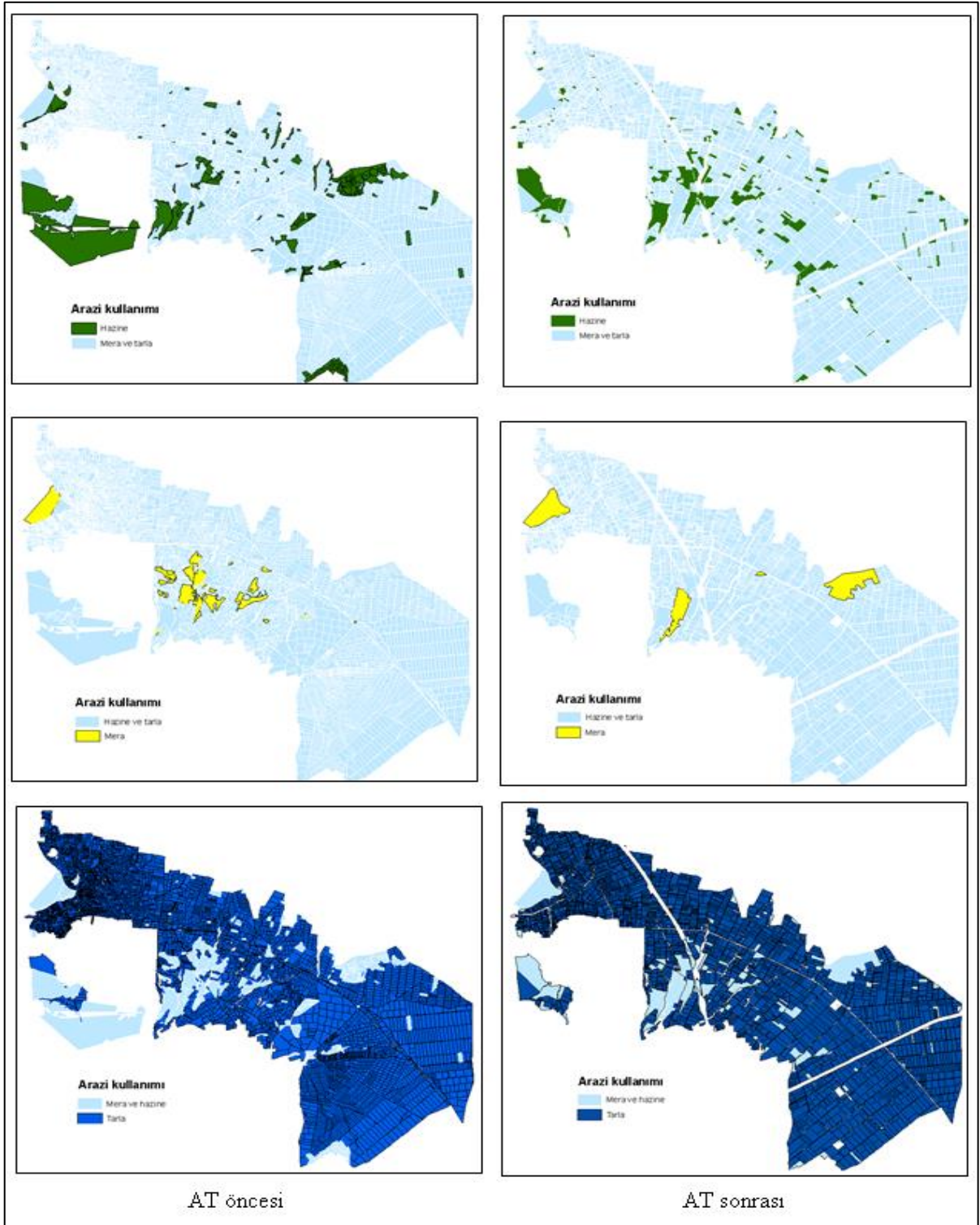
sonrası olmak üzere Şekil 4.2 ve 4.3'te verilmiştir. Analizde ayrıca her bir arazi kullanım sınıfına göre AT öncesi ve sonrası parsellerin genel durumu ayrı ayrı Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.2. AT öncesi arazi kullanımı



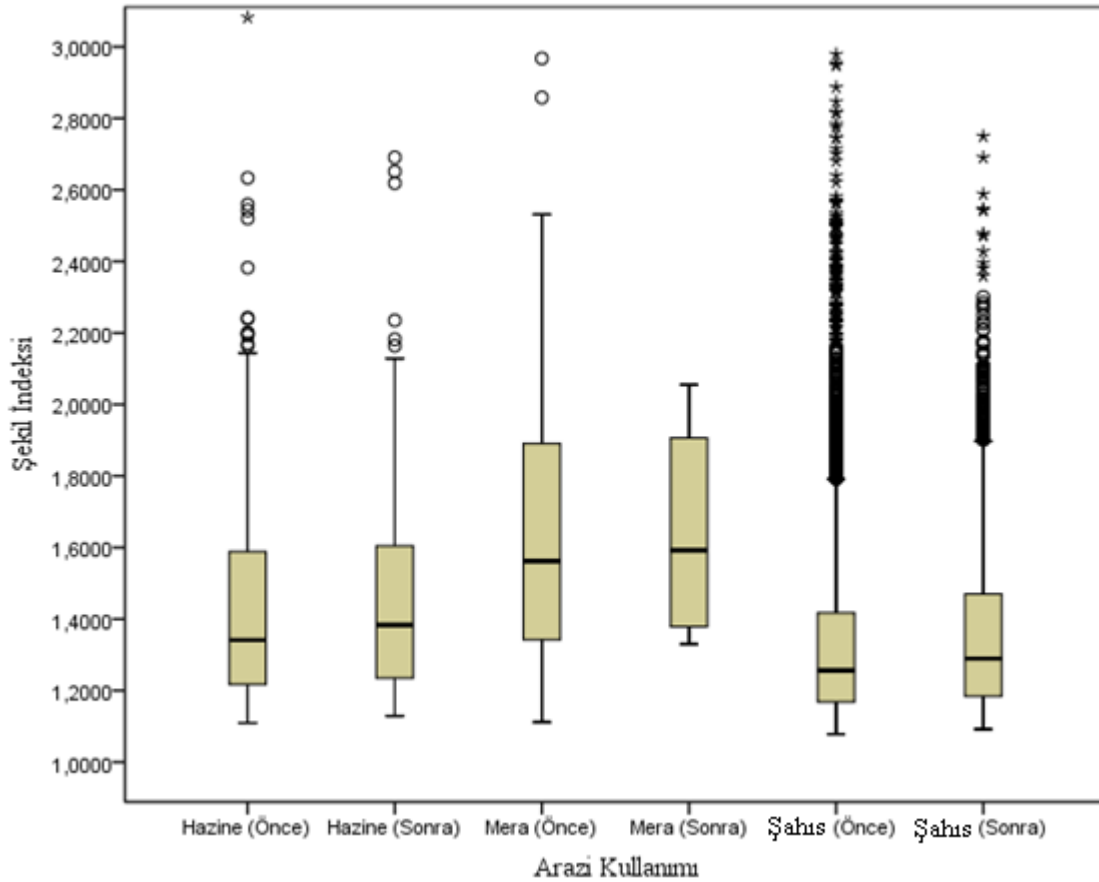
Şekil 4.3. AT sonrası arazi kullanımı



Şekil. 4.4. AT öncesi ve sonrası hazine, mera ve şahıs parsellerinin şekilleri

4.2. Şekil İndeksi

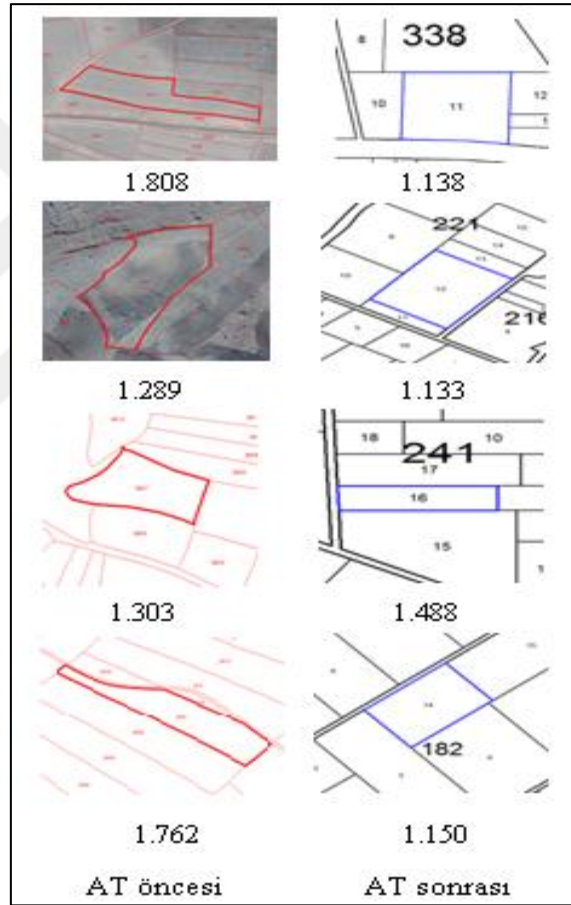
Araştırmada şekil indeksi değerleri arazi kullanım (hazine, mera ve şahıs) durumuna göre AT öncesi ve sonrası duruma göre hesaplanmıştır. AT öncesi Yıldıztepe AT proje alanında 220 adet hazine, 23 adet mera ve 5956 adet şahıs parseli bulunmaktadır. Bu parseller üzerinde hesaplanan şekil indekslerinin kutu grafiği Şekil 4.5'te, bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası oluşan yeni parsel şekil indeksi karşılaştırılarak Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



Şekil 4.5.Şekil indeksi kutu grafiği

Şekil 4.5'de gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi hazine parsellerinin şekil indeks değerlerinin %95'inin 1.4236-1.5335, AT sonrası ise %95'inin 1.4354-1.5616 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi hazine parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum şekil indeks değerleri sırasıyla 1.4786, 3.6431 ve 1.1092; AT sonrası ise 1.4985, 4.3217 ve 1.1288 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi mera parsellerinin şekil indeks değerlerinin %95'inin

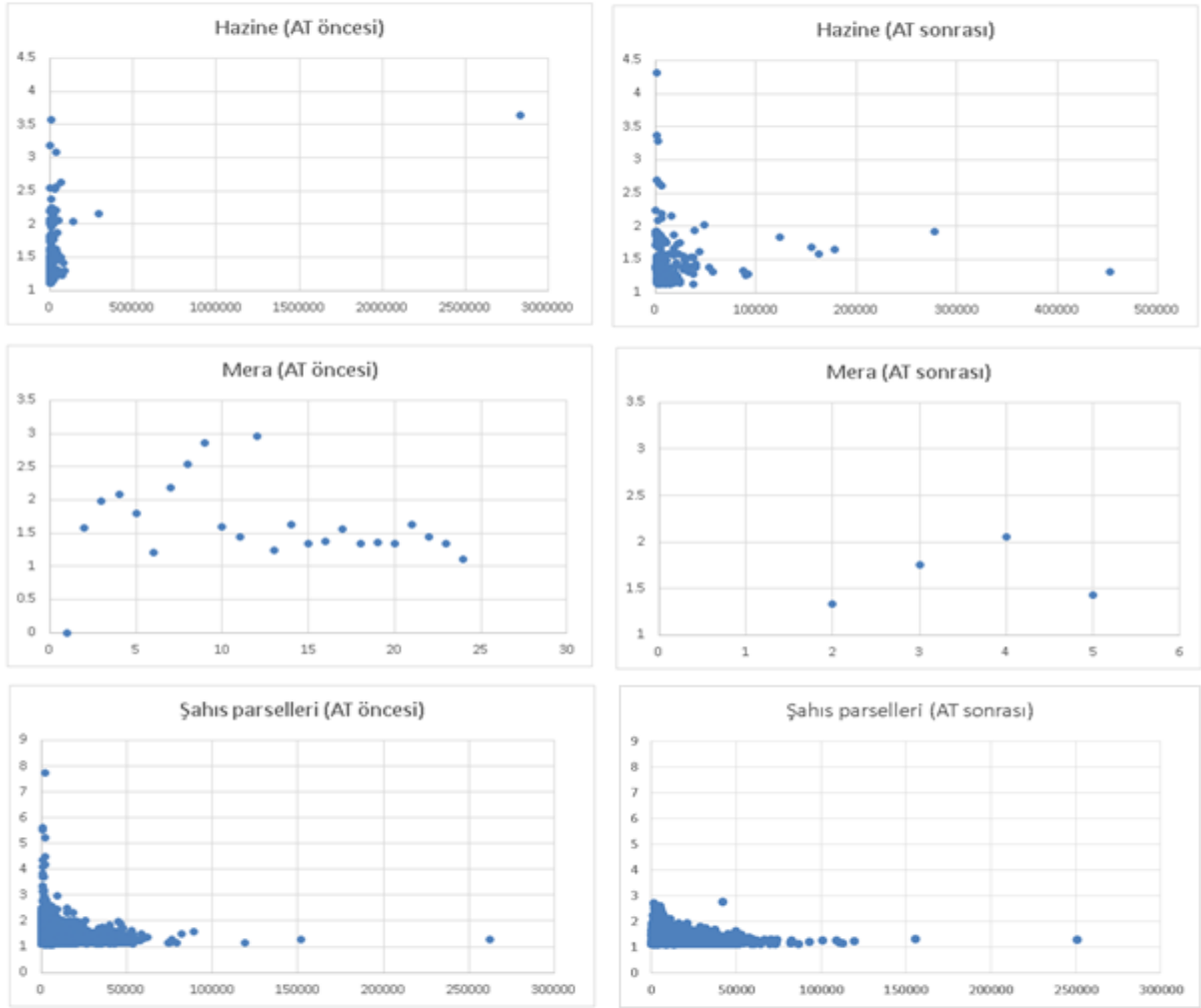
1.4698-1.9157, AT sonrası ise %95'inin 1.1166-2.1685 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi mera parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum şekil indeks değerleri sırasıyla 1.6927, 2.9675 ve 1.1115; AT sonrası ise 1.6425, 2.0556 ve 1.3301 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi şahıs parsellerinin şekil indeks değerlerinin %95'inin 1.3372-1.3524, AT sonrası ise %95'inin 1.3538-1.3701 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi şahıs parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum şekil indeks değerleri sırasıyla 1.3448, 7.7580 ve 1.0779; AT sonrası ise 1.3619, 2.7497 ve 1.0924 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.6. Bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası şekil indeksleri ve görünümüleri

Araştırmada arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası durumda hesaplanan SI değerlerinin Shapiro-Wilk testine göre normal dağıldığı tespit edilmiştir. Şekil indeksi değerleri arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası durumda tüm parsel gruplarında istatistiksel olarak Paired Samples Test ile karşılaştırılmıştır. AT öncesi ve sonrası SI değerleri Şekil 4.7’de gösterilmiştir. Arazi

toplulaştırma sonrasında parsel şekilleri dikdörtgene yakın ve şekil indeks değerleri 1'e daha yakın olduğu görülmektedir. Şekil indeksinin tarım arazilerinin işletmeye uygunluğunu değerlendirmede başarılı bir yöntem olduğu söylenebilir. Şahıs parselleri arasında AT öncesi ve sonrası durumda SI indeksi değerleri istatistiksel olarak farklıdır ($P<0.05$). SI indeksi değerleri AT öncesi ve sonrası hazine ve mera parsellerinde istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($P>0.05$).



Şekil 4.7 AT öncesi ve sonrası SI değerleri

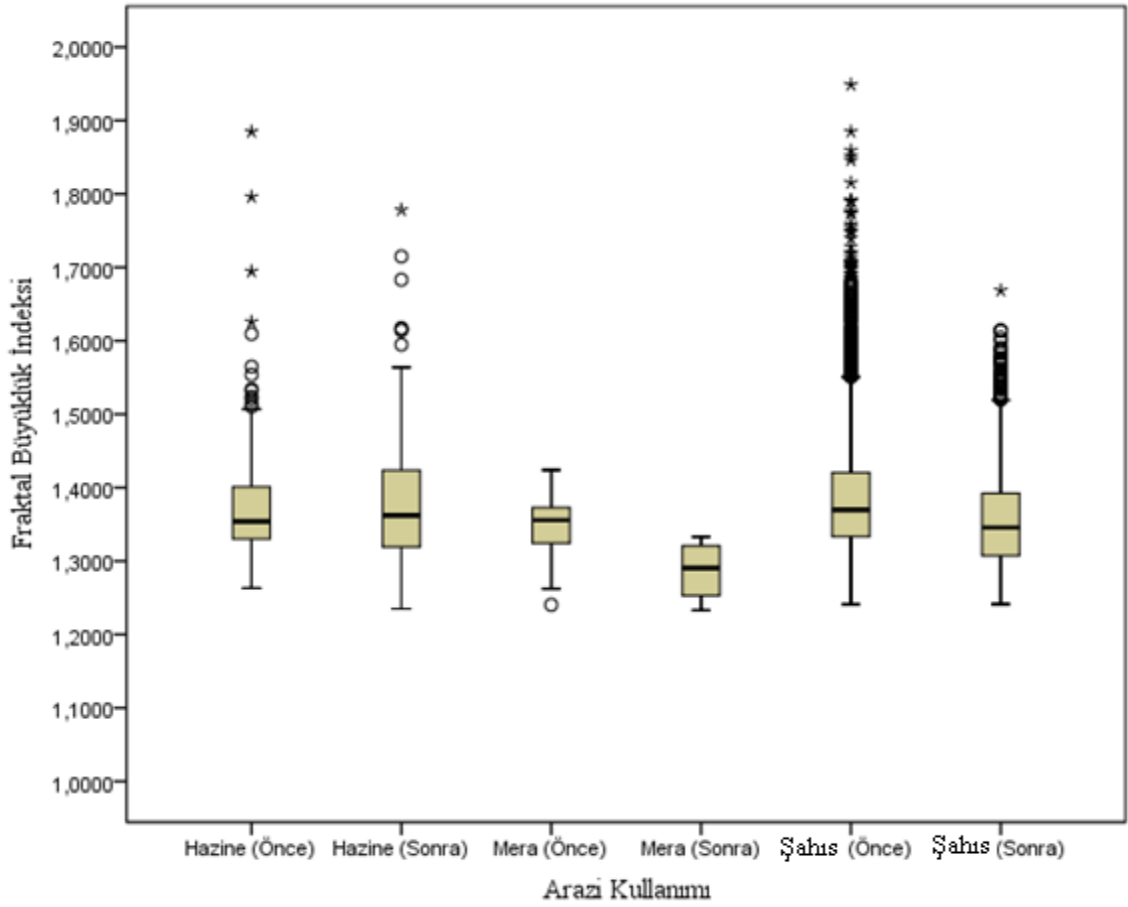
Aslan ve ark. (2007) arazi toplulaştırması yapılan iki köyde SI değerlerini incelemişlerdir. Araştırma yapılan iki köyde ortalama şekil indeksi değerleri arazi toplulaştırma öncesi 1.55, (Serem), 1.56 (Beyköy) olarak hesaplamışlardır. Arazi toplulaştırmasında ise bu değerler 1.48

(Serem), 1.54'e (Beyköy) düşmüştür. Arslan ve ark. (2017) Tırhan köyünde 11 işletme üzerinde yaptıkları çalışmada SI değerlerini 1.21-1.58 arasında hesaplamışlardır. Patton (1975) kare ve dikdörtgen gibi geometrik şekiller üzerinde yaptığı çalışmada SI değerlerini 1.13 ve 1.83 arasında bulmuştur. Demetriou ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada birbirinden oldukça farklı şekillerin aynı şekil indeksi değerlere sahip olacağını belirtmiştir. Sonuçta AT öncesi SI değerlerini harita üzerinde yakından incelediğimizde düzensiz şekillerin daha yüksek, düzenli ve geometrik (dikdörtgen) şekillerin daha düşük değerler aldığı görülmektedir. Diğer bir deyişle AT sonrası parsel SI değerleri büyük oranda düşmüştür. Bu AT proje mühendislerinin istediği bir durumdur.

4.3. Fraktal Büyüklük İndeksi

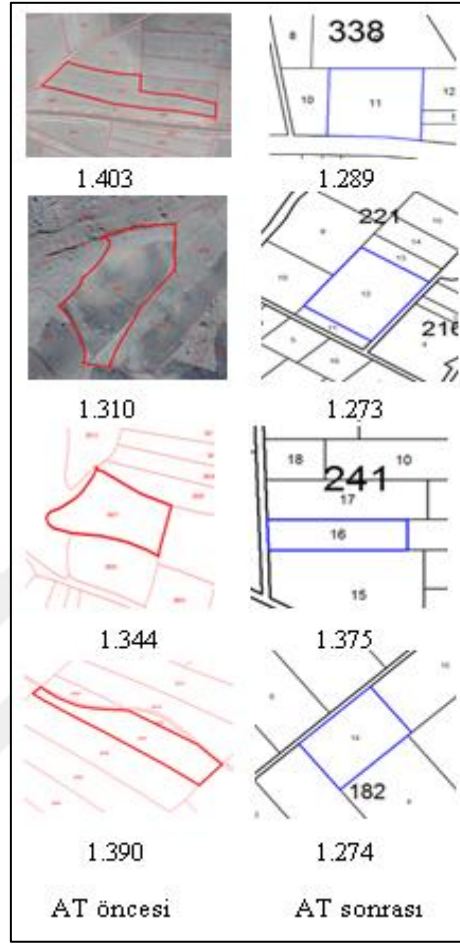
Hazine, mera, şahıs parselleri üzerinde hesaplanan FD değerlerinin kutu grafiği Şekil 4.8'de, bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası FD değerlerine göre görünüşleri Şekil 4.9'da verilmiştir.

Şekil 4.8'de gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi hazine parsellerinin FD değerlerinin %95'inin 1.3639-1.3854, AT sonrası ise %95'inin 1.3684-1.3957 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi hazine parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FD değerleri sırasıyla 1.3746, 1.8848 ve 1.2633; AT sonrası ise 1.3820, 1.7782 ve 1.2352 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi mera parsellerinin FD değerlerinin %95'inin 1.3282-1.3662, AT sonrası ise %95'inin 1.2177-1.3559 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi mera parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FD değerleri sırasıyla 1.3472, 1.4239 ve 1.2404; AT sonrası ise 1.2868, 1.3330 ve 1.2331 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi şahıs parsellerinin FD değerlerinin %95'inin 1.3841-1.3880, AT sonrası ise %95'inin 1.3536-1.3581 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi şahıs parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FD değerleri sırasıyla 1.3860, 1.9487 ve 1.2412; AT sonrası ise 1.3558, 1.6686 ve 1.2415 olarak hesaplanmıştır.



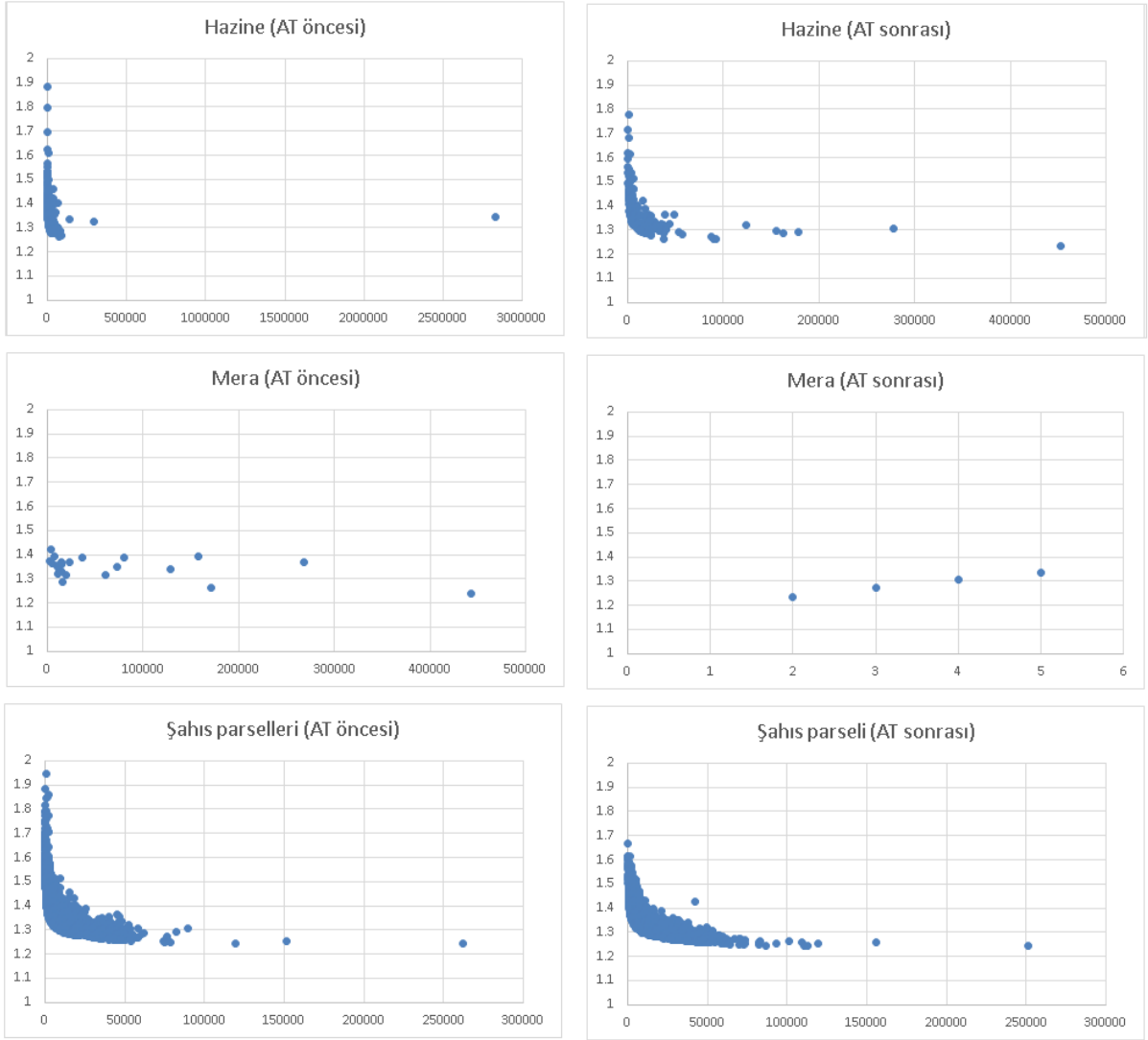
Şekil 4.8. Arazi kullanım durumlarına göre FD kutu grafiği

Araştırmada AT öncesi ve sonrası durumda hesaplanan FD değerlerinin Shapiro-Wilk testine göre normal dağıldığı tespit edilmiştir. Fraktal büyüklük indeksi değerleri AT öncesi ve sonrası durumda tüm parsel gruplarında istatistiksel olarak Paired Samples Test ile karşılaştırılmıştır. AT öncesi ve sonrası durumda Şahıs parselleri FD değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($P < 0.05$). Ancak hazine ve mera parselleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($P > 0.05$).



Şekil 4.9. Bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası fraktal büyüklük indeksleri ve görünüşleri

Araştırmada AT öncesi ve sonrası durumda hesaplanan FD değerlerinin Shapiro-Wilk testine göre normal dağıldığı tespit edilmiştir. FD değerleri AT öncesi ve sonrası durumda tüm parcel gruplarında istatistiksel olarak Paired Samples Test ile karşılaştırılmıştır. AT öncesi ve sonrası durumda şahıs parselleri FD değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($P < 0.05$). Ancak hazine ve mera parselleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($P > 0.05$). Hesaplanan FD değerlerinin AT öncesi ve sonrası değerleri alan değişimine göre Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



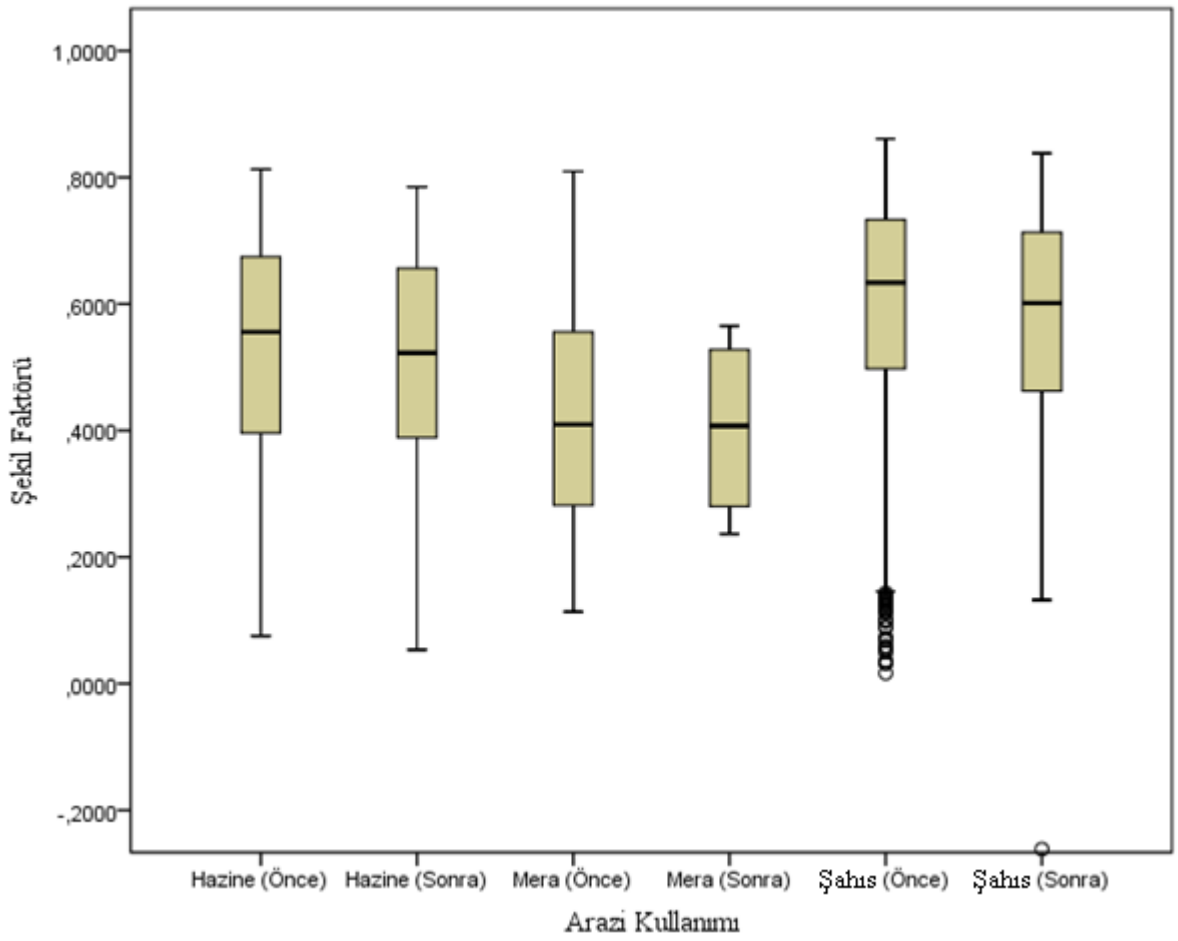
Şekil 4.10. AT öncesi ve sonrası FD değerleri

FD değerleri 1-2 arasında değişmektedir. 1'e yaklaşan değerler kare gibi düzgün şekilleri ifade ederken 2'ye yaklaşan değer ise şeklin bozuk olduğunu ifade etmektedir (Aslan ve ark., 2007). Demetriou ve ark. (2013)'te Kıbrıs'ta arazi parçalanması üzerinde yaptıkları çalışmada benzer geometrik şekillerin farklı FD değerlerini alabileceği (1.354, 1.301 ve 1.262), farklı şekillere sahip parsel şekillerinin ise aynı FD değerlerini (1.375) alabileceğini kanıtlamıştır. Ayrıca FD değerlerinin SI değerlerinden daha kötü sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Aslan ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada FD değerlerinin SI değerlerine göre daha ayrıntılı bir sonuç verdiğini belirtmiştir. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrasında araştırma alanında FD

değerlerini 1.30 ile 1.80 arasında hesaplamışlardır. Bu değerler incelendiğinde FD değerlerinin şekil indeksi değerlerine benzer olarak şekilleri tanımlamakta başarılı olmadığı görülmektedir.

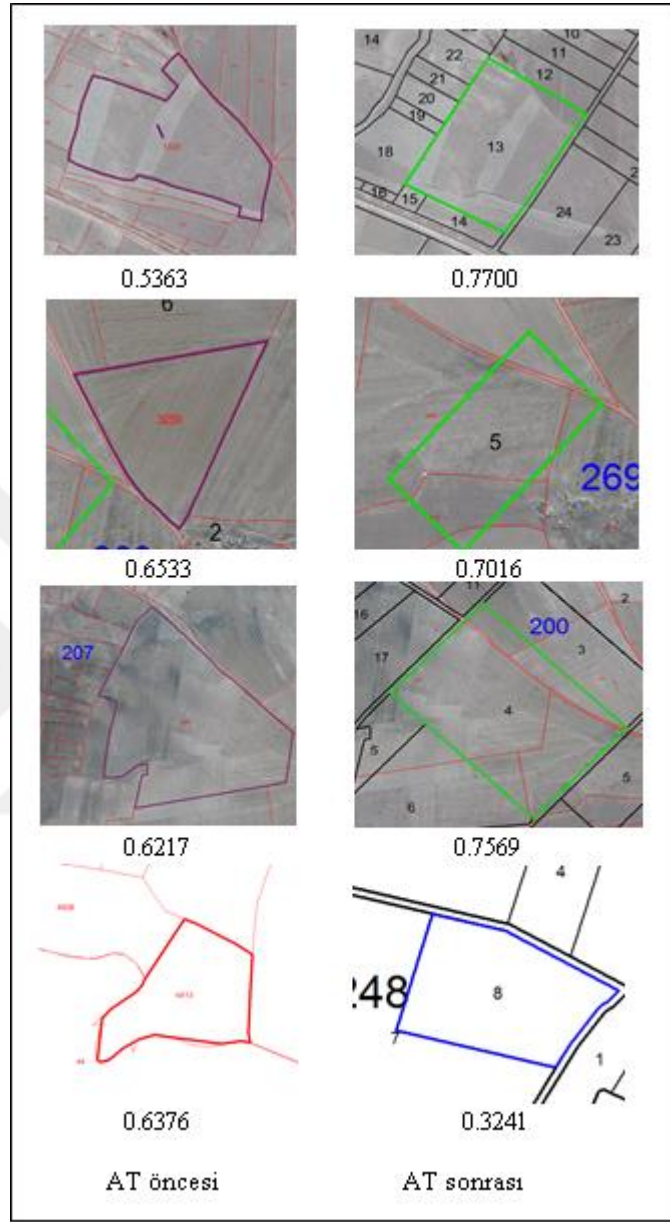
4.4. Şekil Faktörü

Hazine, mera Şahıs parselleri üzerinde hesaplanan FORM kutu grafiği Şekil 4.11’de verilmiştir. Şekil 4.11’de gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi hazine parsellerinin FORM değerlerinin %95’inin 0.5036-0.5519, AT sonrası ise %95’inin 0.4841-0.5366 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi hazine parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FORM değerleri sırasıyla 0.5277, 0.8127 ve 0.0753; AT sonrası ise 0.5104, 0.7848 ve 0.0535 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi mera parsellerinin FORM değerlerinin %95’inin 0.3440-0.5048, AT sonrası ise %95’inin 0.1646-0.6436 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi mera parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FORM değerleri sırasıyla 0.4244, 0.8094 ve 0.1136; AT sonrası ise 0.4041, 0.5653 ve 0.2367 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi şahıs parsellerinin FORM değerlerinin %95’inin 0.5960-0.6040, AT sonrası ise %95’inin 0.5714-0.5824 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi şahıs parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum FORM değerleri sırasıyla 0.6000, 0.8607 ve 0.0166; AT sonrası ise 0.5769, 0.8380 ve -0.7002 olarak hesaplanmıştır. Seçilen bazı parsellerin FORM değerleri Şekil 4.12’de verilmiştir. FORM sınır değerleri 0-1 arasında olması parsellerin uygun geometrik şekle sahip olduğunu göstermektedir (Lewis ve ark. 1997). Kutu grafiğinde görüldüğü gibi bazı Şahıs parsellerinde uç değer olarak sıfırın altında FORM değerlerinin olduğu görülmektedir.

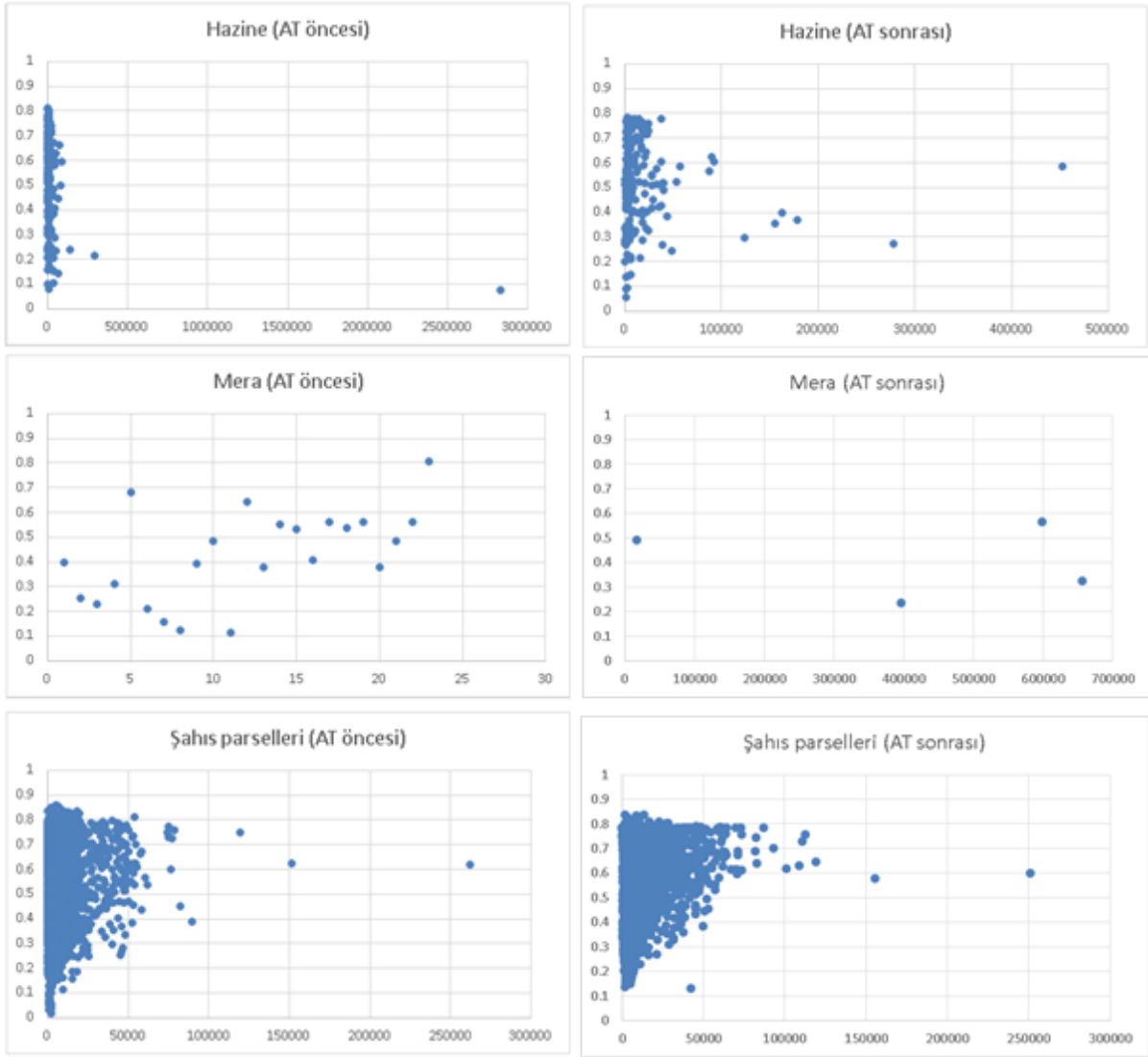


Şekil 4.11. Arazi kullanım sınıflarına göre FORM kutu grafiği

Araştırmada AT öncesi ve sonrası durumda hesaplanan FORM değerlerinin Shapiro-Wilk testine göre normal dağıldığı tespit edilmiştir. Şekil faktörü indeksi değerleri AT öncesi ve sonrası durumda tüm parsel gruplarında istatistiksel olarak Paired Samples Test ile karşılaştırılmıştır. Şahıs parselleri arasında AT öncesi ve sonrası durumda FORM indeksi değerleri istatistiksel olarak farklıdır ($P < 0.05$). Hazine ve mera parselleri AT öncesi ve sonrası durumda FORM indeksi değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($P > 0.05$). FORM ve alan arasında oluşan dağılım Şekil 4.13'te gösterilmiştir. Jiao ve Liu (2012) Çin'de yaptıkları çalışmada şekil faktörü değerlerini Şahıs parsellerinde ortalama 0.58, min 0.27, max 0.81; mera parsellerinde ortalama 0.11, min 0.01, max 0.24 olarak bulmuştur.



Şekil 4.12. AT öncesi ve sonrasında bazı şekillerde FORM değerleri

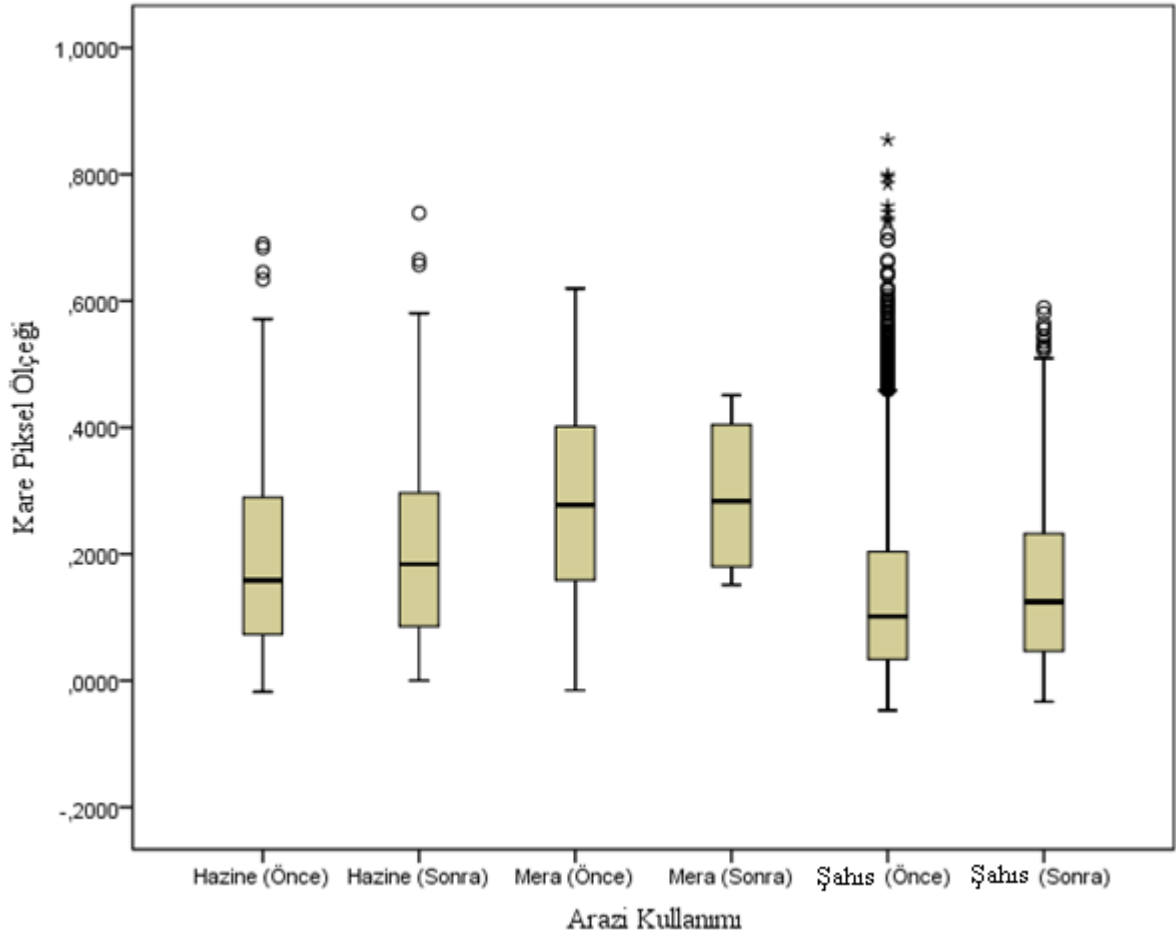


Şekil 4.13. AT öncesi ve sonrası FORM değerleri

4.5. Kare Piksel Ölçeği

Hazine, mera Şahıs parselleri üzerinde hesaplanan SqP kutu grafiği Şekil 4.14’de verilmiştir. Şekil 4.14’de gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi hazine parsellerinin kare piksel ölçeği değerlerinin %95’inin 0.1742-0.2161, AT sonrası ise %95’inin 0.1851-0.2306 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi hazine parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum SqP değerleri sırasıyla 0.1952, 0.6902 ve -0.0175; AT sonrası ise 0.2078, 0.7388 ve 0.0001 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi mera parsellerinin kare piksel ölçeği değerlerinin

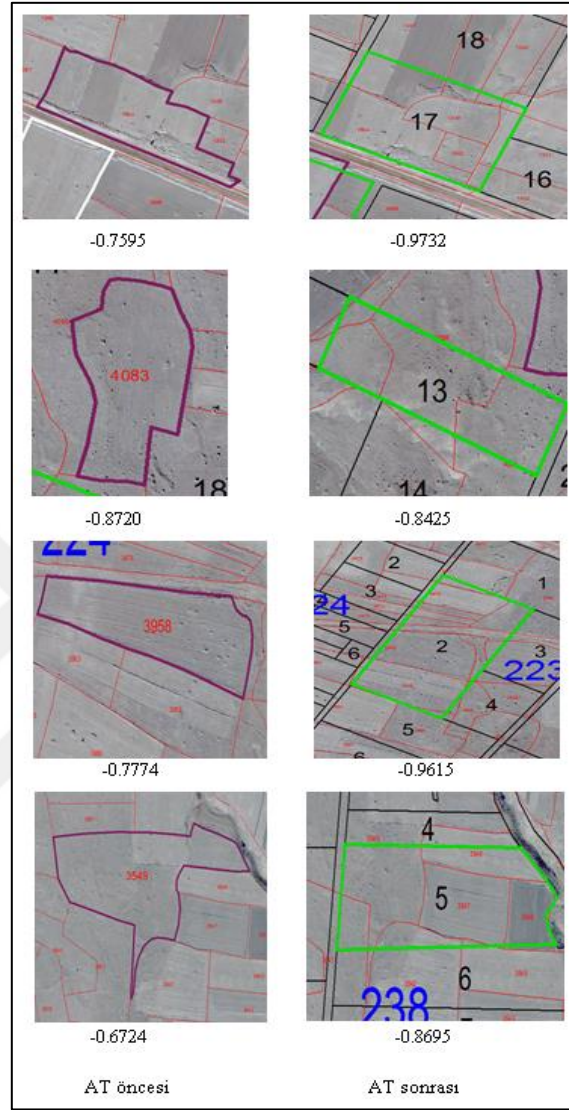
%95'inin 0.2095-0.3594, AT sonrası ise %95'inin 0.0745-0.5100 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi mera parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum SqP değerleri sırasıyla 0.2845, 0.6197 ve -0.0155; AT sonrası ise 0.2923, 0.4509 ve 0.1514 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi şahıs parsellerinin SqP değerlerinin %95'inin 0.1318-0.1382, AT sonrası ise %95'inin 0.1466-0.1551 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi şahıs parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum SqP değerleri sırasıyla 0.1350, 0.8545 ve -0.0471; AT sonrası ise 0.1509, 0.5895 ve -0.0332 olarak hesaplanmıştır. Jiao ve Liu (2012) Çin'de yaptıkları çalışmada SqP değerlerini değerlerini Şahıs parsellerinde ortalama 0.16, min -0.09., max 0.40; mera parsellerinde ortalama 0.62, min 0.46, max 0.84 olarak bulmuştur.



Şekil 4.14. Arazi sınıflandırma gruplarına göre SqP kutu grafiği

Araştırmada AT ncesi ve sonrası durumda hesaplanan SqP değerlerinin Shapiro-Wilk testine göre normal dağıldığı tespit edilmiştir. SqP değerleri AT ncesi ve sonrası durumda tüm parsel gruplarında istatiksel olarak Paired Samples Test ile karşılaştırılmıştır. şahıs parselleri arasında AT ncesi ve sonrası durumda SqP indeksi değerleri istatiksel olarak farklıdır ($P < 0.05$). Hazine ve mera parselleri AT ncesi ve sonrası durumda SqP indeksi değerleri istatiksel olarak farklılık göstermemektedir ($P > 0.05$). Araştırmada seçilen bazı parsellerin AT ncesi ve sonrası SqP değerleri şekil 4.15'te gösterilmiştir. Ayrıca AT ncesi ve sonrası alan-SqP değerlerinin değişim grafiği şekil 4.16'da verilmiştir.



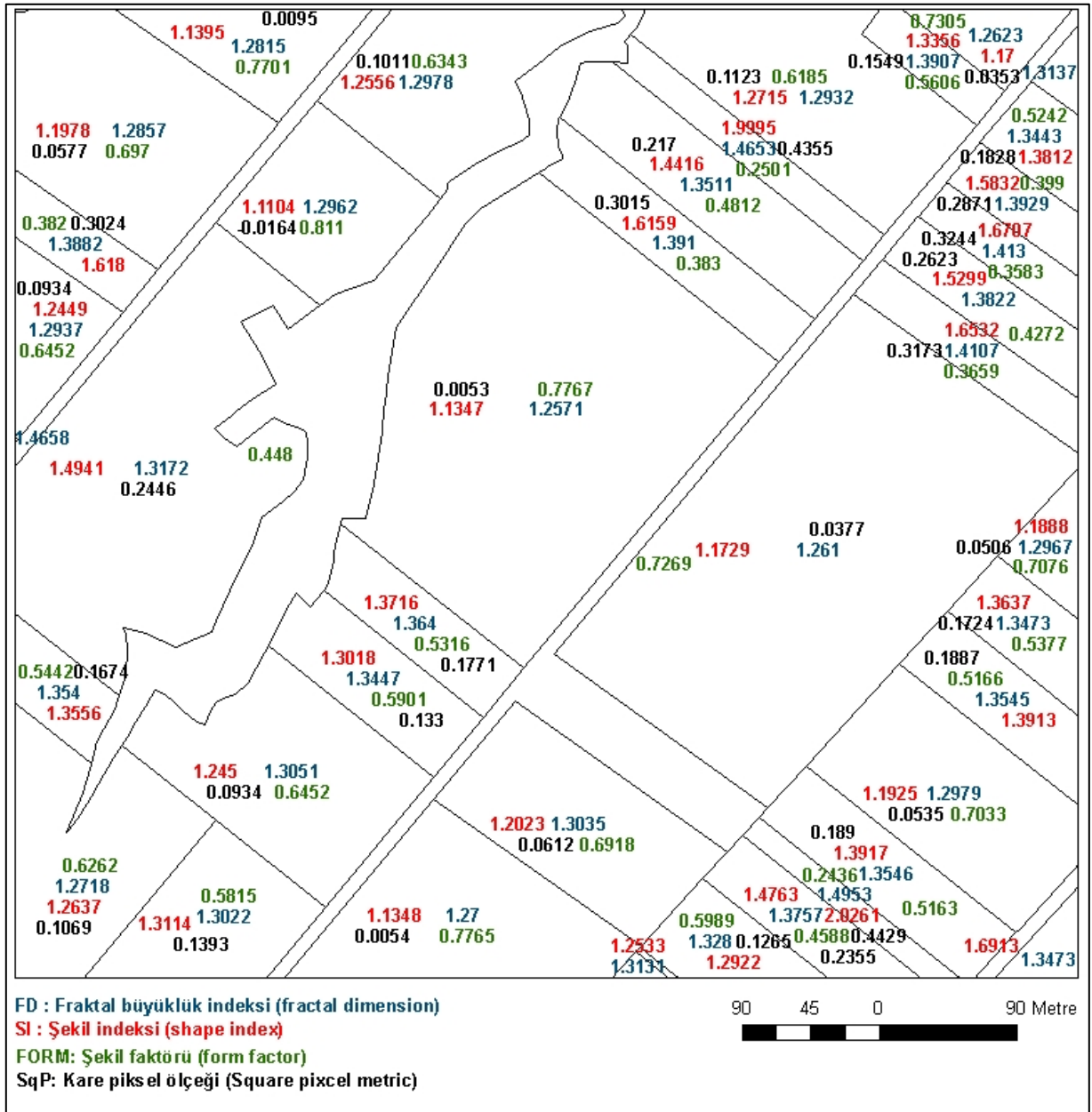


Şekil 4.15. AT öncesi ve sonrası bazı şekillerin SQP değerleri



Şekil 4.16. AT öncesi ve sonrası SqP değerleri değişimi

AT sonrasında seçilen parsellerin SI, FD, FORM ve SqP değerleri Şekil 4.17’de gösterilmiştir. Haritada gösterilen bölgenin seçiminde şekli düzensiz ve düzenli olan parsellerin birlikte gösterilmesine özen gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Seçilen parsellerde şekil gösterge değerleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Yıldıztepe Köyünde yapılan arazi toplulaştırma projesinde parsel şekillerinin bazı indekslerle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak sınıflandırılmış ve haritalandırılmıştır. Arazi kullanım sınıflarına göre SI, FD, FORM ve SqP göstergeleri parsel şekillerinin AT öncesi ve sonrası değişimini değerlendirmek amacıyla hesaplanmıştır. Arazi toplulaştırma projelerinin başarısını etkileyen en önemli etkenlerden biri parsel şekilleridir. Parsel şekillerinin düzeltilmesi tarımsal mekanizasyon açısından son derece önemlidir. Çiftçilerin ürünlerini yetiştirmede kolaylıklar sağlamakta elde edilen geliri arttırmaktadır. Bu nedenle parsel şekillerinin tarımsal mekanizasyona uygun bir biçimde gerçekleşmesi ve bu durumun araştırılması önemli bir konudur.

Araştırmada AT öncesi ve sonrası parsel değişimleri ile ilgili tüm bilgiler LiTOP, ArcMAP ve NetCAD yazılımlarından yararlanarak elde edilmiştir. AT öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri araştırılmış şekilsiz parsel sayısı 1391'den 340'a üçgen parsel sayısı 208'den 45'e düşmüştür. AT proje alanında hala şekilsiz parsellerin bulunduğu görülmektedir. Bu durum AT'nın başarısını sınırlamaktadır.

Yıldıztepe Köyünde AT öncesi 220 hazine, 23 mera ve 5956 şahıs parseli bulunurken, AT sonrası 173 hazine, 4 mera ve 3141 şahıs parseli oluşmuştur. Yapılan analizlerde yukarıda belirtilen bu dört gösterge hesaplanmış ve kutu grafikleri çıkartılmıştır.

Şekil indeksinin birimi yoktur. Bu değer 1'e eşit olduğunda veya yaklaştığında dairesel, kare alanı ifade ederken 1'den uzaklaşan değerler düzensiz ve şekilsiz alanları tanımlamaktadır (McGarigal ve ark., 1995). Şekil indeksi hesaplamalarına göre AT öncesi ve sonrası durumda hazine ve mera parsellerinde istatistiksel fark bulunmaz iken, Şahıs parselleri arasında AT öncesi ve sonrası arasındaki fark önemli çıkmıştır. AT öncesi Şahıs parsellerinde maksimum değer 7.7580 iken, AT sonrası 2.7497 olarak gerçekleşmiştir. Sonuç olarak AT sonrası indeks değerlerinin AT öncesine istatistiksel bir fark olduğu görülmüştür.

FD'ye göre yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak AT öncesi ve sonrası Şahıs parselleri arasında fark önemli iken, mera ve hazine parselleri arasında fark bulunmamıştır. Şahıs parsellerinde AT öncesi maksimum değer 1.9487 iken AT sonrası maksimum değer 1.6686

olarak gerçekleşmiştir. Kutu grafiğinde de görüldüğü gibi AT sonrası uç değeriilerin önemli ölçüde azaldığı görülmektedir. Sınır değeriiler yönünden tüm parsellerde AT öncesi duruma göre değeriilerin %95'nin 1'e daha fazla yaklaştığı görülmektedir.

FORM göstergesine göre değeriierlendirmelerde istatistiksel olarak mera ve hazine parsellerinde AT öncesi ve sonrası durumda fark önemli iken, hazine ve mera parsellerinde fark bulunmamıştır. FORM sınır değeriileri 0 ile 1 arasında olması durumunda parsel şekillerinin düzgün geometrik şekillere sahip olacağı öngörülmektedir. AT öncesi Şahıs parsellerinde minimum değeri 0.0166 iken, AT sonrası minimum değeri -0.7002 olarak gerçekleşmiştir. Şekil faktörü kutu grafiğı incelendiğinde AT öncesi uç ve aykırı değeriilerin olmasına karşın, AT sonrası bu durum ile karşılaşılmamıştır.

SqP göstergesine göre AT öncesi ve sonrası mera ve hazine arazilerinde istatistiksel fark bulunmaz iken, şahıs parsellerinde fark önemli bulunmuştur. SqP göstergesinde sınır değeriiler -0.125-1 arasında değeriışmektedir. AT öncesi SqP değeri bazı hazine parsellerinde (minimum -0.0175) ve Şahıs parsellerinde (minimum -0.0155) olarak gerçekleşmiştir. SqP kutu grafiğinin incelendiğinde AT öncesi var olan uç ve aykırı değeriilerin AT sonrası oldukça azaldığı açık bir biçimde görülmektedir.

AT öncesi ve sonrası veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda SI, FD, FORM ve SqP değeriileri arasındaki özellikle şahıs parsellerinde ilişki önemli olduğu anlaşılmıştır. Sonuçta AT öncesi ve sonrası hesaplanan değeriiler istenilen sınır değeriilerine yaklaştırmıştır. Araştırmada indeks değeriileri incelendiğinde farklı indeks değeriilerinin benzer şekillerde ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Fakat AT sonrası indeks değeriilerindeki bu düşüşün AT projelerinde şekil değeriierlendirme amaçlı kullanılabileceğı yargısına varılabilir.

Arazi toplulaştırma sonrasında elde edilen indeks değeriileri sınır değeriiler içinde kalmış yani daha düzgün şekiller oluşmuştur. Araştırmada farklı şekillerin aynı indeks değeriileri alabileceğı tespit edilmiştir. Ancak arazi toplulaştırma öncesinde şekilsiz parseller azalmış arazi toplulaştırma sonrasında tarımın daha uygun yapılabileceğı dikdörtgen şekiller artmıştır. Aynı zamanda indeks değeriilerinin optimuma yaklaştığı görülmüştür. Ancak hesaplamalarda şekilsiz bazı parsellerin sınır değeriiler içinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle her parselde SI, FD ve FORM göstergelerinin şekil analizinde başarılı bir sonuç vermediğı görülmüştür. SqP göstergesi

kare şekline benzer parsellerde optimum değere yaklaştığı görülmüştür. Ancak tarım arazileri 1/7 oranına kadar dikdörtgen şeklinde planlanabildiği için bu tip parsellerde SqP değerleri parselleri tanımlamakta başarısız olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak AT öncesi ve sonrası parsel şekilleri üzerinde yapılan bu araştırmada hisselik durumu, parsellerin geometrik şekilleri ve şekil analizleri sonucunda AT uygulamasının tarımsal mekanizasyon ve çiftçi refahı yönünden oldukça önemli başarılı bir biçimde uygulandığı görülmektedir. Çiftçilerin tarımsal yayım ve eğitim yönünden desteklenmesi gerektiği görülmektedir. Parsel sayılarındaki azalma ve şekillerinin düzeltilmesi çok önemli bir kazanç olarak görülmelidir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, Ş.T., Gündoğdu K.S., Arıcı, İ. 1997. Bursa-Karacabey-Eskisarıbey Köyü Arazi Toplulaştırma Projesi Çerçevesinde Köy Yerleşiminin İyileştirilmesi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13, 67–78 (1997).
- Arslan, F., Değirmenci, H., Tonçer, R., Yoğun, E. 2017. Niğde Misli Ovası Tırhan Köyü Arazi Toplulaştırma Projesinin Değerlendirilmesi. 2. Biyosistem Mühendisliği Kongresi, Tokat.
- Arslan, H., Tunca, E. 2013. Arazi Toplulaştırmasının Sulama Projelerinin Performansı Üzerine Etkileri. *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi*, 2013,28(3):126-133.
- Aslan, T., Gundogdu, K., Arici, 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. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 18(33), 1-7.
- Boyacıoğlu, R. 1975. Arazi Toplulaştırılması Yapılan Erzincan Güllüce Köyündeki Tarımsal İşletmelerin Ekonomik Analizi. *Topraksu Teknik Dergisi*, Sayı:57, Ankara, 131s.
- Boztoprak, T., Demir, O., Çoruhlu, Y. E., Nişancı, R. 2015. Arazi Toplulaştırmasının Tarımsal İşletmelere Etkilerinin Araştırılması. *Selçuk University Journal of Engineering, Science And Technology*, 3(3), 1-11.
- Ceylan, R. F., Sayın, C., Özalp, M. 2016. Türkiye’de İzlenen Arazi Toplulaştırması Politikalarının Sürdürülebilir Aile Çiftçiliği Modeline Etkileri. *Bildiri Metinleri*, 127.
- Çelebi, M. 1989. Karaman Ovası'nda Toplulaştırma Alanlarındaki Parselasyonun Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.
- Çelebi, M. 2010. Toplulaştırmanın Karaman İlinde Sulama ve Diğer Tarımsal Faaliyetlerin Verimliliği Üzerinde Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 1-6.
- Çelik, Z. 2006. Türkiye’de Kırsal Planlama Politikalarının Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, İzmir,(2006).
- Çevik, B. 1974. Konya İli Çumra-Karkın Köyünün Kültürteknik Sorunları ve Bu Sorunların Çözümünde Arazi Toplulaştırmasının Yeri ve Önemi Üzerinde Bir Araştırma. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi*, Yayın No: 52, Ankara.
- Çınar, M. 2007. Kırsal Arazi Planlamalarında Peyzaj Planlamasının Yeri ve Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı, Erzurum, (2007).
- Demetriou, D. 2013. The Development Of An Integrated Planning And Decision Support System (Ipdss) for Land Consolidation. Springer Science & Business Media.

- Demetriou, D., Stillwell, J., See L 2012d Landparcels: A Module For Automated Land Partitioning. Leeds, University Of Leeds, School Of Geography Working Paper No 12/02 (erişim tarihi:12.10.2017) [Http://Www.Geog.Leeds.Ac.Uk/Fileadmin/Downloads/School/Research/Wpapers/12-02.Pdf](http://Www.Geog.Leeds.Ac.Uk/Fileadmin/Downloads/School/Research/Wpapers/12-02.Pdf)
- Demetriou, D., Stillwell, J., See, L. 2011a. Landspaces: A Spatial Expert System for Land Consolidation. in Geertman S, Reinhardt W, And Toppen F (Eds) Advancing Geo-Information Science for a Changing World. Berlin, Springer: 249–74
- Frohn, R. C., 2006. The use of landscape pattern metrics in remote sensing image Classification, *International Journal of Remote Sensing*, 27(10), pp. 2025-2032.
- 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.
- GTHB, 2017. Arazi Toplulaştırması. URL (Erişim Tarihi: 12.11.2017) [Http://Kutahya.Tarim.Gov.Tr/Belgeler/%E2%80%8bk%C3%Bctahya%20%C4%B0l%20g%C4%B1d%E2%80%8ba,%20tar%C4%B1m%20ve%20hayvanc%C4%B1l%C4%B1k%20m%C3%Bcd%C3%Bcr%C3%Bc%C4%9f%C3%Bc%20yay%C4%B1nlar%C4%B1/Arazi-Toplulastirma.Pdf](http://Kutahya.Tarim.Gov.Tr/Belgeler/%E2%80%8bk%C3%Bctahya%20%C4%B0l%20g%C4%B1d%E2%80%8ba,%20tar%C4%B1m%20ve%20hayvanc%C4%B1l%C4%B1k%20m%C3%Bcd%C3%Bcr%C3%Bc%C4%9f%C3%Bc%20yay%C4%B1nlar%C4%B1/Arazi-Toplulastirma.Pdf)
- Güreşci, E. 2010. Köyden Kente Göçün Köydeki ve Kentteki Yansımaları: Akpınar Köyü Üzerine Bir Değerlendirme. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 2(2).
- Güreşci, E., Yurttaş, Z. 2008. Kırsal Göçün Nedenleri ve Tarıma Etkileri Üzerine Bir Araştırma: Erzurum İli İspir İlçesi Kırık Bucağı Örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 2008, 14 (2): 47 – 54.
- Jiao, L., Liu, Y. 2012. Analyzing the shape characteristics of land use classes in remote sensing imagery. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, I-7, 135-140.
- Kara, M. 1984. Sulama şebekelerinde Sulama Oranı- Arazi Parçalanması şebeke Yoęunluęu İlişikleri ve Türkiye’deki Durum Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Isparta Mühendislik Fakóltesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta, 45s
- King, R., Burton, S. 1982. Land Fragmentation: Notes on a Fundamental Rural Spatial Problem. *Progress in Human Geography* 6: 475–94.
- Koral, A., Güney, D. 1994. Tokat Erbaa Kızılçubuk Köyünde Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi. KHGM Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın, (130).
- Küsek, G. 2014. Arazi Toplulaştırmasının Parsel şekli ve Tarımsal Mekanizasyon Uygulamalarına Etkileri: Konya-Ereğli-Acıkuyu ve Özgürler Köyleri Örnekleri.
- Küsek, G., Türker, M., Gülsever şaban, F. T. Z., şahin, G. 2015. Türkiye’de Arazi Toplulaştırmasında Gelişmeler ve Arazi Bankacılığının Uygulanma İmkânları, 1. Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi, 9-11.

- Landers, A. 2000. Resource Management Farm Machinery: Selection, Investment And Management. Tonbridge, Uk, Farming Press.
- Lewis, H.G., Cote, S., Tatnall, A.R.L., 1997. Determination of spatial and temporal characteristics as an aid to neural network cloud classification. *International Journal of Remote Sensing*, 18, pp. 899-915.
- Lewis, H.G., Cote, S., Tatnall, A.R.L., 1997. Determination of spatial and temporal characteristics as an aid to neural network cloud classification. *International Journal of Remote Sensing*, 18, pp. 899-915.
- 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.
- Mcgarigal, K., Marks, B. 1995. FRAGSTAT: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure.
- Ormancı, M. 2015. Arazi Toplulaştırmasının Açık Kanal ve Yağmurlama Sulama Sistemlerinin Yatırım Maliyeti Üzerine Etkisinin Belirlenmesi: Denizlitavas-Kızılcabölük Örneği. Adü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Örnek, Ü. 2017. Arazi Toplulaştırmasının Önemi ve Yararları. URL (erişim Tarihi: 12.11.2017) <http://www.ozyalvac.com/arazi-toplulastirmasinin-onemi-ve-yararlari.html>
- Özdamar, K. (1999). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi. Kaan Kitabevi, Eskişehir, 2(s 257).
- Palanques, M.L., Calvo, M. 2011. Cadastre And Colonial Policies: A World Heritage Of Cultures. In Proceedings Of The Empowerment Of Local Authorities: Spatial Information and Spatial Planning Tools Fig Workshop, Paris, France: 25–28 (Available At <http://sites.google.com/site/figcom3/>)
- Patton, D. R. 1975. A Diversity Index for Quantifying Habitat" Edge". *Wildlife Society Bulletin* (1973-2006), 3(4), 171-173.
- Peker, M., Dağdelen, N. 2016. Aydın Bölgesi Toplulaştırma Sahalarında Toplulaştırma Öncesi Ve Sonrası Kültürteknik Hizmetlerinin İrdelenmesi. *Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty*, 13(1).
- Russ, J. C., 2002. The Image Processing Handbook, fourth ed. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Russ, J. C., 2002. The Image Processing Handbook, fourth ed. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Savcı, S. 2017. Kırsal Yerleşim Ve Arazi Toplulaştırması. URL (erişim Tarihi: 12.11.2017) <file:///C:/Users/Frtrsln/Downloads/46242.Pdf>
- Sönmez Yıldız, E. 2012. Eskişehir Beyazaltın Köyü Arazi Toplulaştırma Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar Ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yoğunlu, A., 2013. Arazi Topplulaştırma Faaliyetleri. Trb1 Bölgesi (Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli), Fırat Kalkınma Ajansı. Erişim Tarihi: 2013.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Rengin BAYRAM
Uyruğu : TC
Doğum tarihi ve yeri : 18.11.1991 / Cizre
Telefon :
e-posta : rengintoncer@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KSÜ /Biyosistem Mühendisliği	20.06.2014

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2015 - ...	Niğde	Proje Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Arslan, F., Değirmenci, H., Tonçer, R., Yoğun, E. 2017. Niğde Misli Ovası Arazi Toplulaştırma Projesinin Değerlendirilmesi. 2. Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi, 29 Haziran-1 Temmuz 2017, Tokat.