

Arazi Toplulaştırma Projelerinde Parsel Şekillerinin Analizi: Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe Örneği

Rengin BAYRAM¹ , Hasan DEĞİRMENCİ² 

¹Yılmaz Cora Harita İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti, Ankara, ²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
✉ : degirmenci@ksu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı arazi toplulaştırma (AT) 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.

DOI:10.18016/ksudobil.369729

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 21.12.2017

Kabul tarihi : 09.02.2018

Anahtar Kelimeler

Arazi parçallığı,
Arazi toplulaştırma,
Parsel indeksi,
Şekil analizi

Araştırma Makalesi

Analysis of Parsel Shapes in Land Consolidation Projects: A Case Study Of Niğde Misli Plain 2. Kısım Yıldıztepe

ABSTRACT

Aim of this study was to determine any changes in parcel shape prior and after land consolidation (LC). 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 prior 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 prior 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 an 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.

Article History

Received : 21.12.2017

Accepted : 09.02.2018

Keywords

Land fragmentation,
Land consolidation,
Parcel index,
Shape analysis

Research Article

To Cite : Bayram R, Değirmenci H 2018. Arazi Toplulaştırma Projelerinde Parsel Şekillerinin Analizi: Niğde Misli Ovası 2. Kısım Yıldıztepe Örneği. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 21(3):500-510, 2018. DOI:10.18016/ksudobil.369729

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 (Anonim, 2017).

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

yükseltmektedir. 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 belirlemiştir. 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.

Bu çalışmada; 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.

MATERYAL ve METOT

Materyal

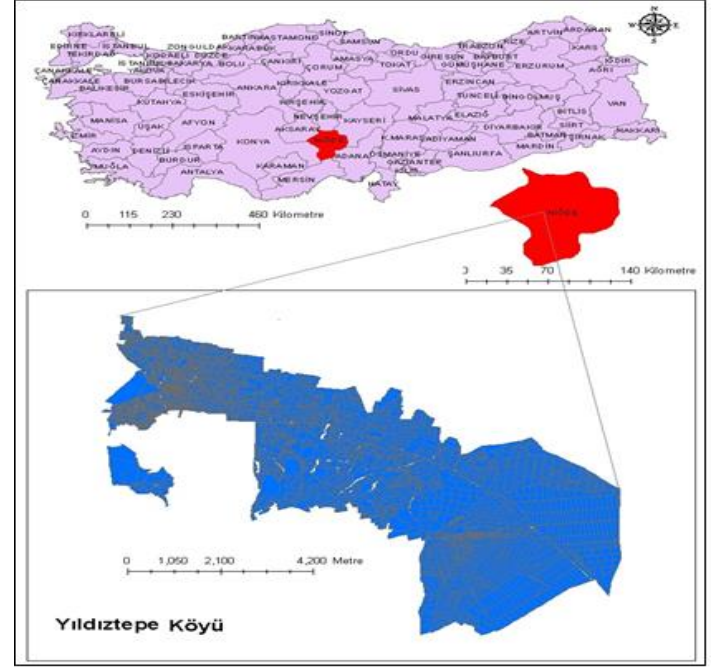
Araştırma Niğde ili merkeze bağlı Yıldıztepe Köyünde yürütülmüştür. Yıldıztepe Köyü 2012 yılında Tarım Reformu Genel Müdürlüğüne arazi toplulaştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma alanı yaklaşık Niğde merkeze 35 km uzaklıktadır. Köy nüfusu 2452 olup 1069 hane bulunmaktadır. Bölgede karasal iklim özellikleri 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 1'de ve AT öncesi ve sonrası mülkiyet durumu Çizelge 1'de verilmiştir.

Araştırma alanı tarım arazilerinde ekili ürünlerin çoğunluğunu buğday, yulaf, arpa, fasulye, nohut (baklagiller), patates (sanayi bitkisi), yonca (yem bitkisi), kuru soğan ve sarımsak oluşturmaktadır. Araştırma alanı toplulaştırma proje öncesi ve sonrası parsellasyon bilgileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Metot

Araştırmada parsel şekillerini belirlemek amacıyla kullanılan göstergeler Çizelge 3'te verilmiştir. SI'nın birimi yoktur, SI 1'e eşit olduğunda veya yaklaştığında dairesel, kare alanı ifade ederken 1'den uzaklaşan değerler düzensiz ve şekilsiz alanları tanımlamaktadır

(McGarigal ve ark., 1995; Gonzalez ve ark., 2004, 2007; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck 2009). Parsel şekillerini değerlendirmek amacıyla FD birçok araştırmacının kullandığı bir yöntemdir (Aslan ve ark., 2007). FD 1-2 arasında değerler almaktadır ve bu değerler 1'e yaklaştıkça kare gibi düzgün alanları ifade ederken 2'ye yaklaşan değerler ise düzgün olmayan şekilleri göstermektedir (Gonzalez ve ark., 2004; Aslan ve ark., 2007; Libecap ve Lueck 2009; Arslan ve ark., 2017). FORM 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 (Russ, 2002; Lewis ve ark., 1997). Frohn (2006) şekil karmaşıklığını belirlemek için SqP göstergesini önermiş ve çalışmasında kullanmıştır. SqP değerleri -0.125 ile 1 arasında değişmektedir. Sıfıra yaklaşan değerler kare gibi düzgün şekilleri ifade ederken sıfırdan uzaklaşan değerler daha düzensiz şekilleri ifade etmektedir. Arazi toplulaştırması öncesi ve sonrasında oluşan parsel şekillerinin belirlenmesinde NetCAD 5.1, LiTOP ve Esri ArcMAP 10.5 programlarından yararlanılmıştır.



Şekil 1. Araştırma alanı lokasyon haritası

Çizelge 1. Yıldıztepe mülkiyet durumu

Mülkiyet Şekilleri	Parsel Sayısı		Arazi (ha)		Miktarı (%)	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

Çizelge 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	

Çizelge 3. Parsel şekil göstergeleri

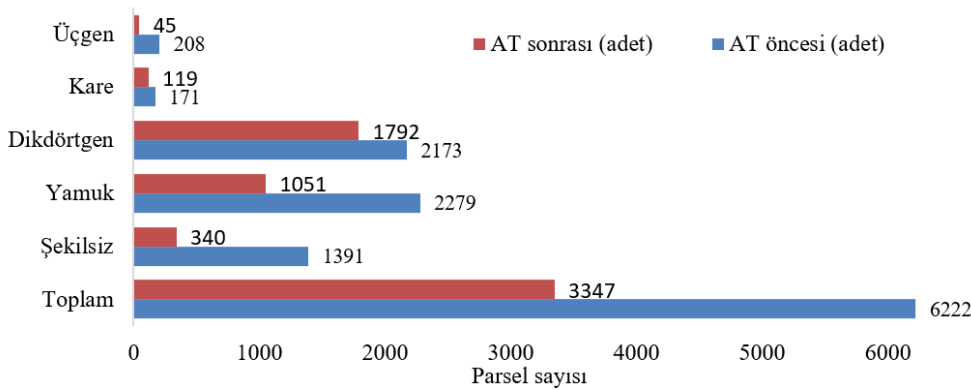
Göstergeler	Formül	Optimum değer	Değer aralıkları	Tanımlar
Şekil indeksi (SI)	$SI = \frac{P_i}{2\sqrt{\pi a_i}}$	1	$1 \leq SI < \infty$	
Fraktal büyüklük indeksi (FD)	$FD = \frac{2 \ln p_i}{\ln a_i}$	1	$1 \leq FD \leq 2$	p= Parsel çevre uzunluğu a= Parsel alanını ifade etmektedir.
Şekil faktörü (FORM)	$FORM = \frac{4\pi a}{p^2}$	1	$0 < FORM < 1$	
Kare piksel ölçeği (SqP)	$SqP = \frac{1-(4\sqrt{a})}{p}$	0	$0 \leq SqP \leq 1$	

BULGULAR ve TARTIŞMA

AT Öncesi ve Sonrası Parsellerin Geometrik Şekilleri

AT öncesi ve sonrası oluşan haritalar LiTOP paket programında analiz edilmiş ve Şekil 2'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.

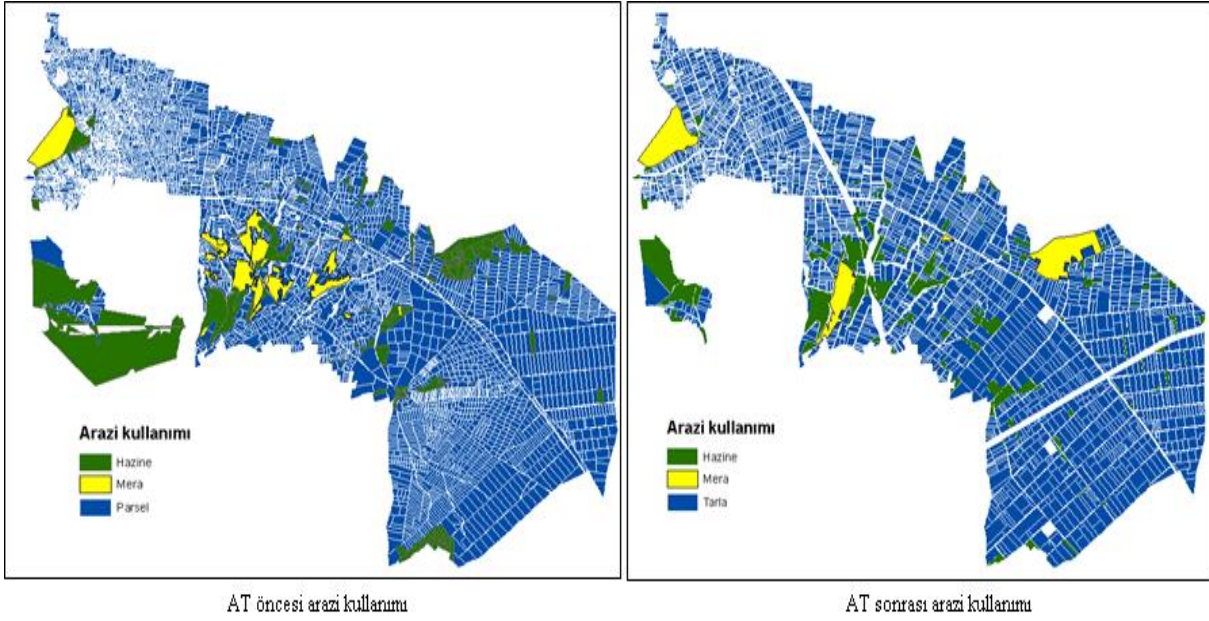


Şekil 2. AT öncesi ve sonrası parsellerin geometrik şekilleri

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. Analizde ayrıca her bir arazi kullanım sınıfına göre AT öncesi ve sonrası parsellerin genel durumu ayrı ayrı Şekil 3'te verilmiştir.

AT öncesi ve sonrasında hesaplanan SI, FD, FORM ve SqP göstergelerini karşılaştırmalı olarak göstermek amacıyla kutu grafiği (Box Plot) kullanılmıştır. Şekil 4'te gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi

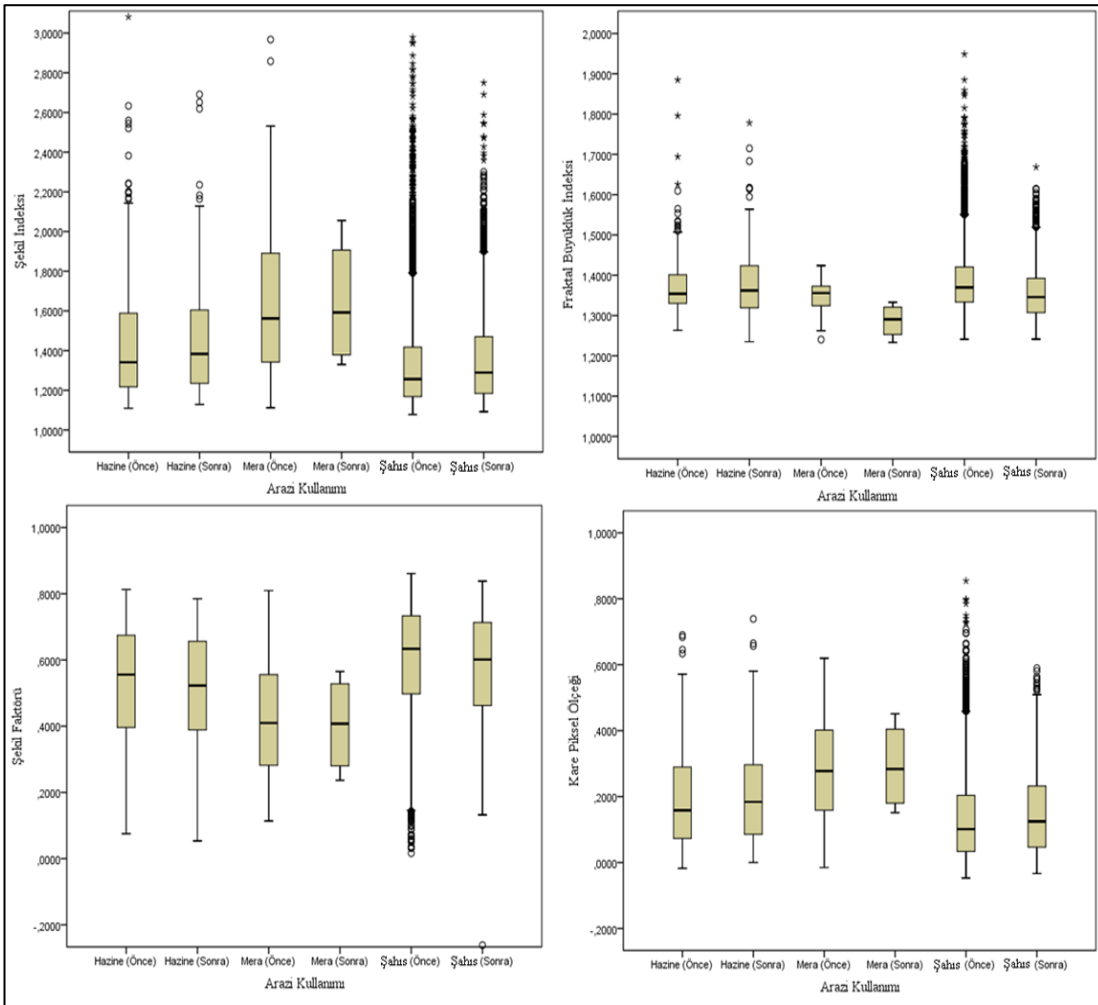
hazine parsellerinin SI değerlerinin %95'inin 1.4236-1.5335, AT sonrası ise %95'inin 1.4354-1.5616 arasında toplandığı görülmektedir. AT öncesi hazine parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum SI değerleri sırasıyla 1.4786, 3.6431 ve 1.1092; AT sonrası ise 1.4985, 4.3217 ve 1.1288 olarak hesaplanmıştır. AT öncesi mera parsellerinin SI değerlerinin %95'inin 1.4698-1.9157, AT sonrası ise %95'inin 1.1166-2.1685 arasında toplandığı görülmektedir.



AT öncesi arazi kullanımı

AT sonrası arazi kullanımı

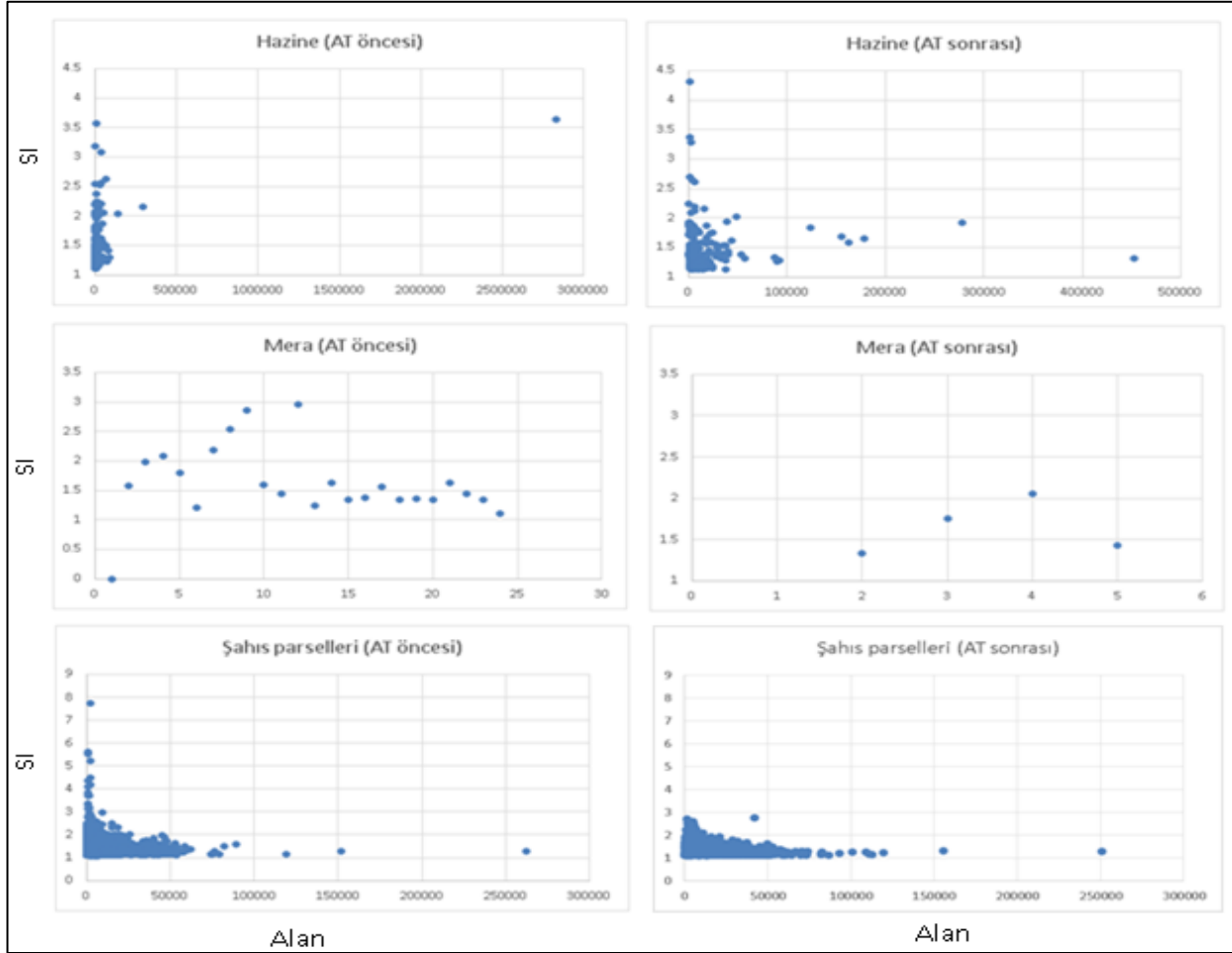
Şekil 3. AT öncesi ve sonrası arazi kullanımı



Şekil 4. AT öncesi ve sonrası SI, FD, FORM ve SqP kutu grafiği

AT öncesi mera parsellerinin ortalama, maksimum ve minimum SI 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 SI 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 SI değerleri sırasıyla 1.3448, 7.7580 ve 1.0779; AT sonrası ise 1.3619, 2.7497 ve

1.0924 olarak hesaplanmıştır. Şekil 5'te AT öncesi ve sonrası durumda parsellerin alanlarının büyüdüğü ve SI değerlerinin 1'e yaklaştığı görülmektedir. 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 5. AT öncesi ve sonrası SI değerleri

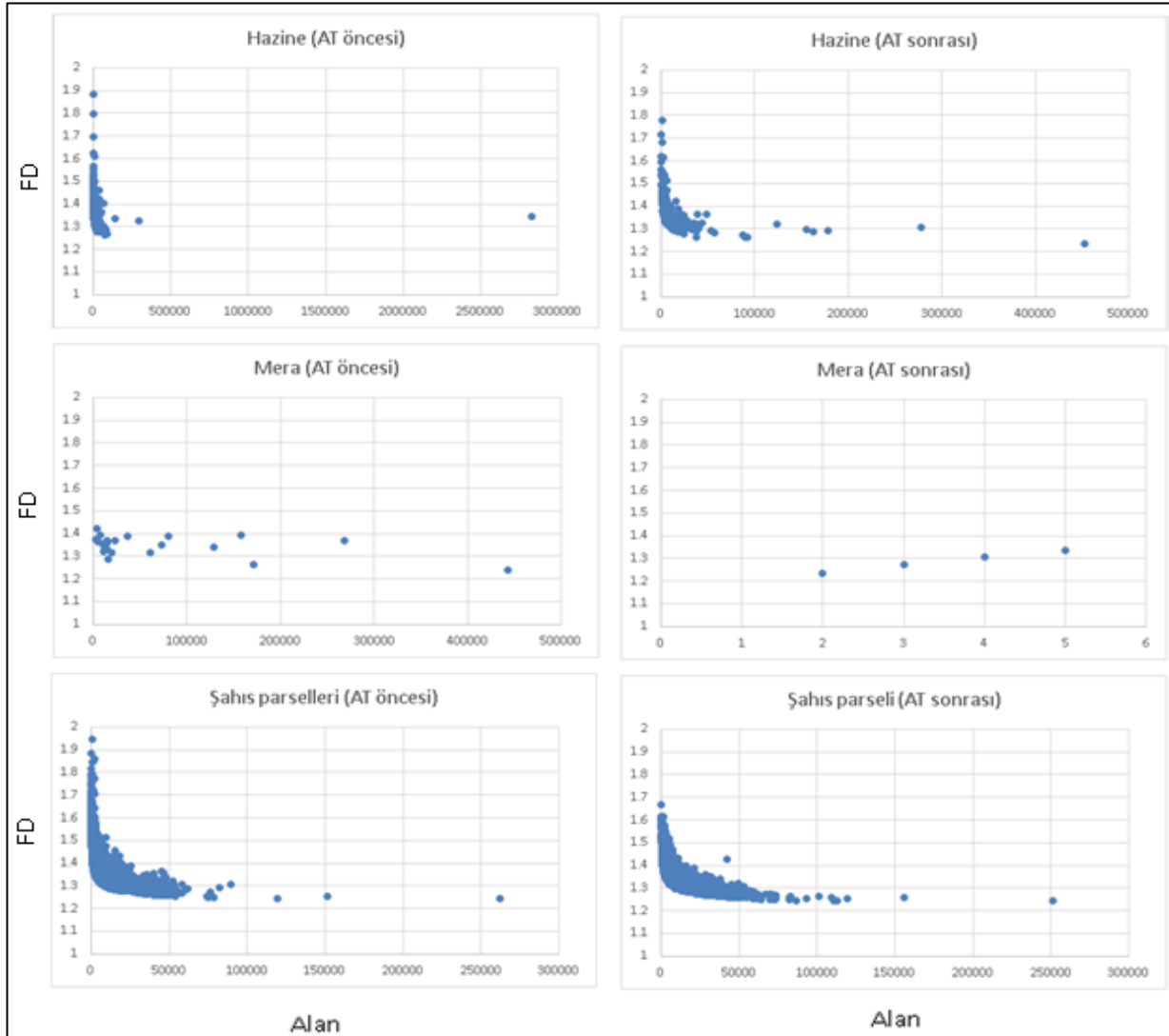
Aslan ve ark. (2007) AT yapılan iki köyde SI değerlerini incelemişlerdir. Araştırma yapılan iki köyde ortalama SI değerleri AT öncesi 1.55, (Serem), 1.56 (Beyköy) olarak hesaplamışlardır. AT sonrasında ise bu değerler 1.48 (Serem), 1.54'e (Beyköy) düşmüştür. Arslan ve ark. (2017) Tırhan köyünde 11 işletme 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.

Şekil 4'te 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. Fraktal büyüklük indeksi değerleri AT öncesi ve

sonrası durumda (Şekil 6) 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 bulunmamıştır ($P > 0.05$).



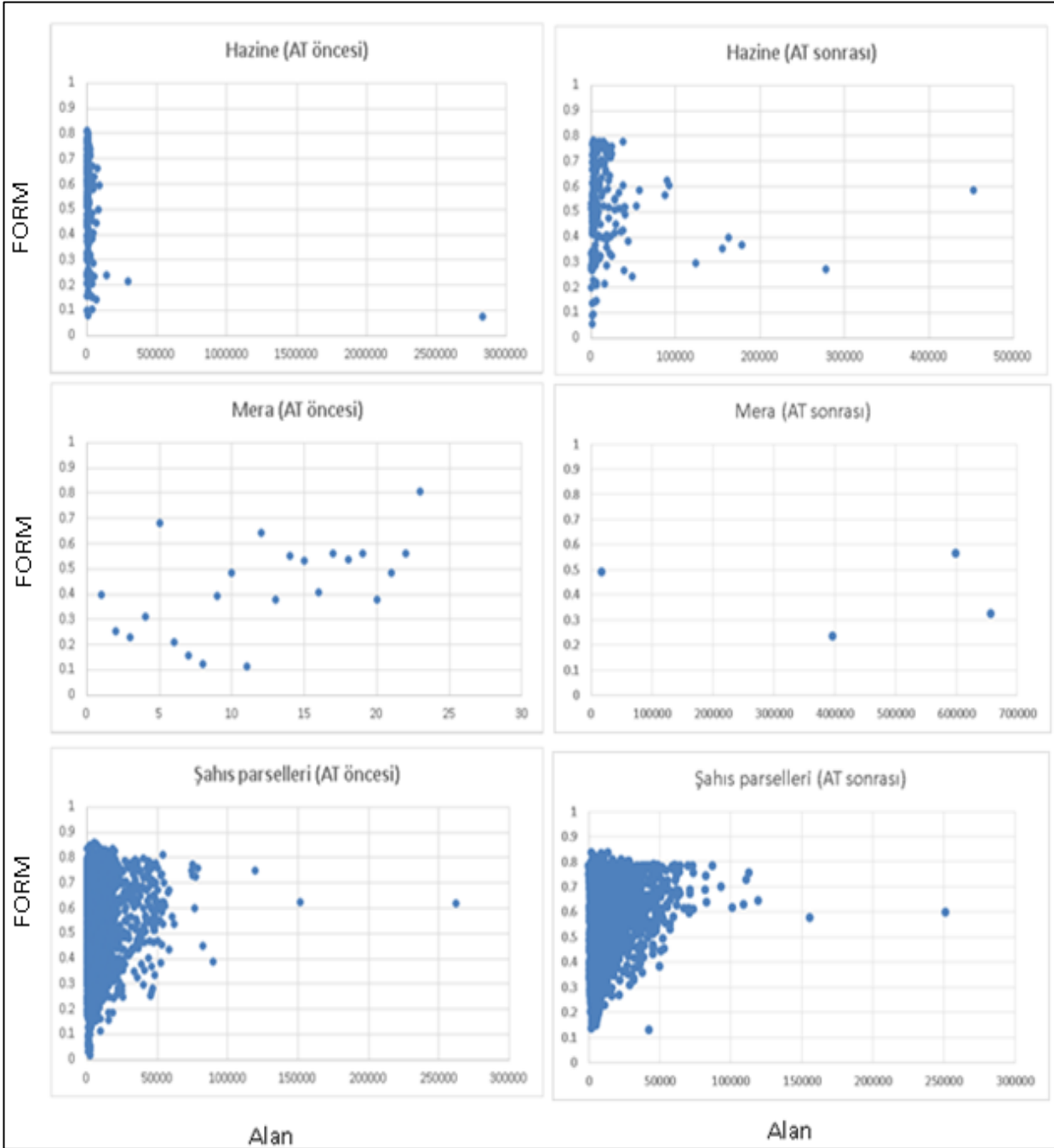
Şekil 6. AT öncesi ve sonrası FD değerleri

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 parcel 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.

Şekil 4'te 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. 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 7'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.

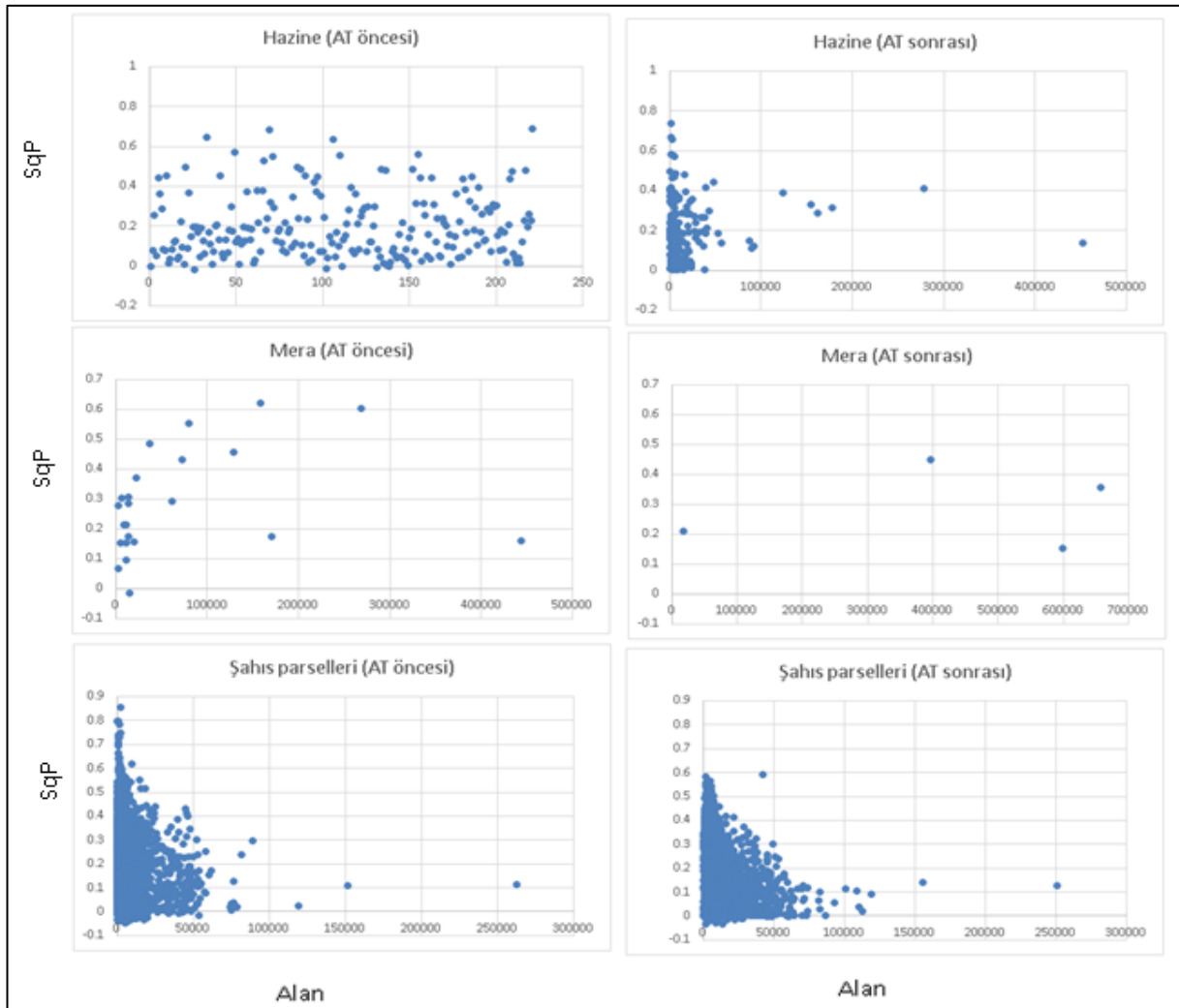


Şekil 7. AT öncesi ve sonrası FORM değerleri

Şekil 4'te gösterilen kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi hazine parsellerinin kare piksel ölçüğü

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.



Şekil 8. AT öncesi ve sonrası SqP değerleri değişimi

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. Şahıs parselleri arasında AT öncesi ve sonrası durumda SqP indeksi değerleri istatistiksel olarak farklıdır ($P < 0.05$). Hazine ve mera parselleri AT öncesi ve sonrası durumda SqP indeksi değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($P > 0.05$). Araştırmada seçilen bazı parsellerin AT öncesi ve sonrası SqP değerleri Şekil 8'de gösterilmiştir.

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 alan 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 değerlerin önemli ölçüde azaldığı görülmektedir. Sınır değerler yönünden tüm parsellerde AT öncesi duruma göre değerlerin %95'nin 1'e daha fazla yaklaştığı görülmektedir.

FORM göstergesine göre değerlendirmelerde istatistiksel olarak mera ve hazine parsellerinde AT öncesi ve sonrası durumda fark önemli iken, hazine ve mera parsellerinde fark bulunmamıştır. FORM sınır değerleri 0 ile 1 arasında olması durumunda parsel şekillerinin düzgün geometrik şekillere sahip olacağı öngörülmektedir. AT öncesi şahıs parsellerinde minimum değer 0.0166 iken, AT sonrası minimum değer -0.7002 olarak gerçekleşmiştir. Şekil faktörü kutu grafiği incelendiğinde AT öncesi uç ve aykırı değerlerin 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 değerler -0.125-1 arasında değişmektedir. 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 değerlerin AT sonrası oldukça azaldığı açık bir biçimde görülmektedir.

AT öncesi ve sonrası veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda SI, FD, FORM ve SqP değerleri arasındaki özellikle şahıs parsellerinde ilişki önemli olduğu anlaşılmıştır. Sonuçta AT öncesi ve sonrası hesaplanan değerler istenilen sınır değerlerine yaklaşmıştır. Araştırmada indeks değerleri incelendiğinde farklı indeks değerlerinin benzer şekillerde ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Fakat AT sonrası indeks değerlerindeki bu düşüşün AT projelerinde şekil değerlendirme amaçlı kullanılabilmesi yargısına varılabilir.

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

TEŞEKKÜR

2016/3-32YLS nolu proje KSÜ BAP birimi tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2017. Arazi Toplulaştırması. <http://ankara.tarim.gov.tr/Belgeler/liftet/arazitoplulastirmasi.pdf> Son erişim: 18.12.2017
- 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.
- 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 YE, Nişancı R 2015. Arazi Toplulaştırmasının Tarımsal İşletmelere Etkilerinin Araştırılması. *Selcuk University Journal of Engineering, Science And Technology*, 3(3), 1-11.
- Çelebi M 2010. Toplulaştırmanın Karaman İlinde Sulama ve Diğer Tarımsal Faaliyetlerin Verimliliği Üzerinde Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 1-6.
- Demetriou D 2013. The Development of an Integrated Planning and Decision Support System (Ipdss) for Land Consolidation. *Springer Science & Business Media*.
- Frohn RC 2006. The Use of Landscape Pattern Metrics in Remote Sensing Image Classification, *International Journal of Remote Sensing*, 27(10), pp. 2025-2032.
- Gonzalez XP, Alvarez CJ, Crecente R 2004. Evaluation of Land Distributions with Joint Regard to Plot Size and Shape. *Agricultural Systems*, 82(1), 31-43.
- 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 Yoğunluğu İlişkileri ve Türkiye'deki Durum Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Isparta Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü*, Isparta, 45s
- Lewis HG, Cote S, Tatnall ARL 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.
- Patton DR 1975. A Diversity Index for Quantifying Habitat "Edge". *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 3(4), 171-173.
- Russ JC 2002. *The Image Processing Handbook*, fourth ed. CRC Press, Boca Raton, FL.
- 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 Toplulaştırma Faaliyetleri. *Trb1 Bölgesi (Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli), Fırat Kalkınma Ajansı. Erişim Tarihi: 2013.*