

## Arazi Toplulaştırma Projelerinin Kırsal Alanlarda Yakıt Giderlerine ve Tarımsal Mekanizasyona Etkisi

Müge KİRMİKİL\* Dilara AYDUS

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü Bursa, TÜRKİYE  
\* Sorumlu yazar: muge@uludag.edu.tr

Geliş tarihi:05/08/2018, Yayına kabul tarihi:03/11/2018

**Özet:** Arazi toplulaştırma çalışmaları ile birlikte işletmelerin parsel sayısı azalmakta, belli parametreler doğrultusunda büyümekte, parsel şekilleri düzelmekte ve ekonomik üretime imkân vermektedir. Bu çalışma, arazi toplulaştırması çalışması 2016 yılında tamamlanmış olan Bursa Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü'nde yürütülmüştür. Çalışmada arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası aldıkları yol uzunluğu ve buna bağlı olarak yakıt tüketimleri karşılaştırılmıştır.

Çalışma alanından tesadüfi örnekleme yöntemine göre 5 adet işletme seçilmiştir, alanlarındaki yol uzunluklarında ve güzergâhlarında oluşan değişimler belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca Haziran 2018 yılı yakıt tüketimi ve Ocak 2004 ve Ocak 2017 yılları arası alet-ekipman edinimi incelenmiştir. Motorin fiyatı, Bursa ili Yenişehir ilçesi için 5.52TL/lt olarak alınmıştır. 2004 ve 2017 yıllarındaki traktör sayısı 3845 ve 4671 adet, biçerdöver sayısı 25 ve 12 adet ve tarımsal alet-makine sayısı 29432 ve 31840 adettir. Arazi toplulaştırma çalışmalarını takip eden yıllarda işletmeler traktör ve alet-makine kullanımını artırırken biçerdöver sayısında düşüş olmuştur. Bölgede ihtiyaç doğrultusunda bir artış görülmekle birlikte doğru ve verimli mekanizasyon kullanımı tarımda büyümeye ve gelişmeye imkân sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Arazi toplulaştırma, tarımsal mekanizasyon, yakıt tüketimi, yol uzunluğu

### The Effects of Land Consolidation Projects on Fuel Costs and Agricultural Mechanization in Rural Areas

**Abstract:** With the land consolidation, the number of the parcels of the enterprises is decreasing, the parcel sizes are growing in line with certain parameters, the parcel shapes are improving and allowing for economic production. This study was carried out in the Subaşı village of Bursa Yenişehir district which was completed in 2016. In this study, the length of the road before/after the land consolidation and accordingly the fuel consumption were compared.

According to the random sampling method, 5 enterprises were selected from the study area and the changes in road lengths and routes were determined. In addition, June 2018 fuel consumption and equipment acquisition between January 2004 and 2017 were examined. The price of diesel fuel is taken as 5.52TL/lt for Yenişehir district. In 2004 and 2017, the number of tractors was 3845 and 4671, the number of combine harvesters was 25 and 12 and the number of agricultural machines was 29432 and 31840. In the years following land consolidation, the number of machine tool and tractors increased, while the number of harvesters decreased. Although there is an increase in the need in the region, the use of correct and efficient mechanization allows for growth and development in agriculture.

**Key words:** Agricultural mechanization, fuel consumption, land consolidation, path length

#### Giriş

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'na göre arazi toplulaştırması: arazilerin doğal ve yapay etkilerle bozulmasını ve parçalanmasını

önlemek, parçalanmış arazilerde ise; doğal özellikleri kullanım bütünlüğü ve mülkiyet hakları gözetilerek birden fazla arazi parçasının birleştirilip ekonomik, ekolojik ve toplumsal yönden daha işlevsel yeni parsellerin oluşturulması ve bu parsellerin

arazi özellikleri ve alanı değerlendirilerek kullanım şekillerinin belirlenmesi, köy ve arazi gelişim hizmetlerinin sağlanmasını ifade edecek şekilde tanımlanmaktadır (Anonim 2005).

Nüfusun hızla artması ve bununla birlikte beslenme ihtiyacındaki artış günümüzde ortaya çıkan en büyük sorunların başında gelmektedir. Artan nüfusla birlikte ihtiyaçların artması ve tarım arazilerinin sabit kalması tarım arazilerinden maksimum faydalanmayı zorunlu kılmaktadır. Tarım arazilerinin arttırılması mümkün olmadığından, yapılacak işlem birim alandan elde edilen verim artışının sağlanmasıdır. Bu artış geleneksel tarımından vazgeçilmesi ve modern tarım tekniklerine geçilmesi ile mümkün olacaktır. Modern tarım tekniklerinin başında ise mekanizasyon uygulamaları gelmektedir (Tekinel ve ark. 2000; Küsek 2014).

Tarımsal mekanizasyon, tarımsal işlemlerin makina ve enerji kullanımıyla gerçekleştirilmesini ifade etmektedir. Bu yolla daha hızlı ve daha büyük kapasitede üretim mümkün olabilmektedir. Tarımda makine kullanımı, diğer tarım teknolojisi uygulamalarından farklı olarak, verim artışını dolaylı etkilemekte; kırsal kesimde yeni üretim yöntemlerinin uygulanmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle diğer teknolojik uygulamaların etkinliğini ve ekonomikliğini arttırmakta ve çalışma koşullarını iyileştirmektedir. Böylece, uygun teknolojilerin kullanımına olanak sağlayarak belirli büyüklüğe sahip üretim alanlarından daha fazla verimin alınmasına yardımcı olmaktadır (Saral ve Avcıoğlu 2002).

Tarımdaki teknolojik gelişmeler, mekanizasyonun önemini arttırmış, tarımsal üretimde birim alandan daha fazla verim alınmasını sağlamıştır. Tarım sektöründe teknolojinin kullanımı ve işgücü talebini; iklim özellikleri ve arazi yapısı etkilemektedir (Özgüven ve ark. 2010).

Türkiye 2006 yılı itibarıyla benzin fiyatları açısından dünyadaki 171 ülke arasında en pahalı benzin tüketen ikinci ülkedir. Motorin fiyatları açısından ise en pahalı motorin tüketen beşinci ülkedir. Dünyadaki petrol fiyatlarının artışına ek olarak, ülke içindeki vergi oranlarının yüksekliği Türk tüketicisini en pahalı petrol

satın alanlardan biri yapmıştır (Dellal ve ark. 2007).

Yakıt tüketiminde sağladığı tasarruf ile birlikte modern tarıma imkân vermesi arazi toplulaştırmasının sağladığı en önemli yararlarıdır. Arazi toplulaştırması ile birlikte birleştirilen parçalı araziler efektif kullanıma uygun hale getirilmekte, parsellere ulaşım kolaylaşmakta ve işletme gelirlerinde artışlar sağlanmaktadır. Arazi toplulaştırması ile tarımsal işletmelerin gelirinde % 25 artış olacağı tespit edilmiştir (Küsek ve ark. 2015). Wang ve ark. (2017), yapmış oldukları çalışmada tarım araçlarındaki yakıt tüketimi tasarrufu ile birlikte, salınan zararlı gazlarda da azalmalar olduğunu belirtmişlerdir. Sera gazlarının, özellikle de karbondioksitin atmosfere salınımının azaltılması, küresel ısınma ve iklim değişikliğine karşı önlemlerin alınması tüm dünya ülkelerinin üzerinde önemle durdukları çevresel konulardan biridir (Polat ve Manavbaşı 2012).

Polat ve Manavbaşı (2012), 4 farklı arazi toplulaştırması projesi içerisinde tesadüfi örneklemeğe göre toplam 20 işletme seçmiş; işletmelerin toplulaştırma öncesi ve sonrası durumlarda, işletme merkezi - parseli arasında ve parselleri içerisinde kullandıkları araçlarda harcadıkları yakıt miktarları ve buna bağlı olarak da karbondioksit salınım değerlerini karşılaştırılmışlardır. Değirmenci ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada, Niğde Misli Ovası Tırhan Köyü arazi toplulaştırma projesi için kota örneklemeği ile en büyük 11 işletmeyi seçmiş, arazi parçalanması ve şekil indeks göstergelerini hesaplamıştır.

İşletmelerde sağlanan tasarruf ile modern tarım imkânları artmakta, arazi toplulaştırması ile iyileşen yol güzergâhları, tarımda üretkenliği ve motivasyonu yükseltmektedir. Üretkenlikteki ilerlemeler ülkemizde tarımsal kalkınmada büyük rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, arazi toplulaştırması projelerinin kırsal alanlarda yakıt tüketimine olan etkisinin ve buna bağlı olarak tarımsal mekanizasyon sayılarındaki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Bursa Yenişehir Subaşı Köyü örnek olarak seçilmiştir. Basit tesadüfi yöntemle seçilen işletmelerin arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası durumlarda, ortak bir işletme

merkezinden her bir parseline kadar gittikleri yol için harcadıkları yakıt ücretleri karşılaştırılmıştır.

### Materyal ve Metod

Çalışma alanı olarak arazi toplulaştırmasının 2016 yılında tamamlandığı Bursa-Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü (Şekil 1) arazi toplulaştırması öncesi

ve sonrası verileri kullanılmıştır. Seçilen alana ilişkin fiziksel durumun iyileştirilmesinde yol ağı sisteminin analiz edilmesi, coğrafi bilgi sisteminin yeteneklerinden yararlanılmış; bu amaçla gerek grafiksel gerekse grafiksel olmayan verilerin girilebileceği, işlenebileceği, birbiri ile ilişkilendirilebileceği, gerekli değerlendirmelerin yapılabileceği NETCAD GIS 5.0 ve Litop kullanılmıştır.



Şekil 1. Bursa-Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü Çalışma Alanı  
Figure 1. Project Area for Bursa-Yenişehir Subaşı Village

Çalışmada kullanılan mekanizasyon verileri Türkiye İstatistik Kurumuna ait resmi internet sitesinden alınmıştır (TUİK, 2018). Motorin fiyatı Bursa ili Yenişehir ilçesine ait Haziran 2018 yılı için 5.72 TL/lit esas alınmıştır (Anonim 2018).

Yakıt tüketimi hesaplanırken, ortalama yakıt tüketiminden hareket edilmiştir. Ortalama yakıt tüketimi motorun cinsine, özelliğine, arazi yapısına, topoğrafyaya, yolların durumuna ve traktörlerin yükleniş gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özçelik ve Özer (2006), Reckleben ve ark.(2013), Renius ve Geimer (2013)'ün yapmış oldukları çalışmalar göz önüne alınarak, bir traktör için kilometre başına ortalama 0.44 lt motorin tükettiği kabul edilmiştir. Yapılan hesaplamalarda, traktörlerin seçilmiş olan ortak köy merkezinden hareketle parsel başına kadar ve gidiş-dönüşte boş olduğu kabul edilmiş; tüketim değerleri aylık olarak verilmiştir. Seçilmiş olan işletmelerin bir gün içerisinde gittikleri yol uzunlukları, NETCAD GIS'in yetenekleri kullanılarak grafiksel veri üzerinden sayısallaştırılarak hesaplanmıştır. Aldıkları yol uzunlukları hesaplanırken,

traktörün parsel içerisindeki dönüşleri ve hareketleri hesaba katılmamıştır.

Bu amaç doğrultusunda çalışma alanından basit tesadüfi yöntemle 5 adet işletme örnek olarak seçilmiştir. Basit tesadüfi örneklemede, evrendeki öğelerin her olası birleşiminin, örneklem içinde yer alması için eşit bir ihtimali vardır (Kerlinger and Lee 1999, Baltacı 2018).

Çalışma alanından seçilen işletmelerin aldıkları yol uzunlukları, güzergahlarındaki değişimler ve yakıt giderleri belirlenmiştir.

### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışma alanı kapsamındaki köyün parsel bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre arazi toplulaştırmadan önce toplam 358 adet parsel varken, toplulaştırma sonrası parsel sayısı 240 adete düşmüştür. Birim alana düşen parsel sayısı (Adet/ha) arazi toplulaştırma öncesi 1.85 iken, arazi toplulaştırma sonra bu değer 1.29 olduğu gözlenmektedir. İşletme başına düşen ortalama arazi büyüklüğü 5.4 da'dır. Bu değer, Türkiye ortalaması olan 59da'dan oldukça düşüktür (Anonim,2001).

Tablo 1. Bursa-Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü Arazi Toplulaştırma Öncesi ve Sonrası Parsel Sayısı Değişimi  
Table 1. Change of Parcel Number Before and After Land Consolidation (LC) in Subaşı Village of Bursa-Yenişehir District

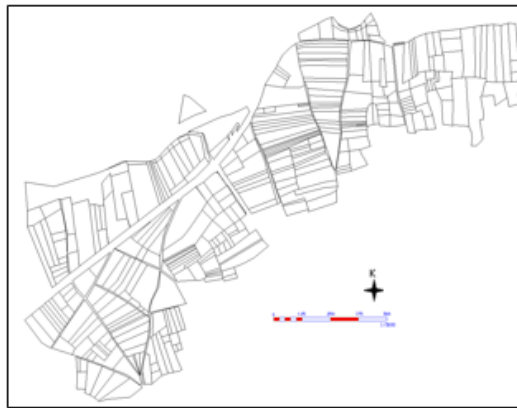
Arazi Toplulaştırması Land Consolidation (LC)							
Öncesi Durum Before LC				Sonrası Durum After LC			
Toplam İşletme Sayısı	Toplam Parsel Sayısı	Toplam Parsel Alanı (da)	Ortalama Parsel Alanı (da) Average parcel area	Toplam İşletme Sayısı	Toplam Parsel Sayısı	Toplam Parsel Alanı (da)	Ortalama Parsel Alanı (da) Average parcel area
266	358	1934.80	5.40	266	240	1865.87	7.77

Arazi toplulaştırması çalışması Subaşı Köyü kapsamında, bireysel ve genel olarak parsel dağılımları üzerinde olumlu bir etki yapmış, parsel sayılarını azaltmış ve alansal dağılımlarını arttırmıştır. Parseller bir araya

toplanarak bozuk geometrik şekillerden dikdörtgen hale dönmüş (Tablo 2), ekonomik tarıma imkan veren en ideal geometrik şekli almıştır (Şekil 2).

Tablo 2. Bursa-Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü Parsel Şekilleri  
Table 2. Parcel shapes for Subaşı Village of Bursa-Yenişehir District

Parsel Şekli Parcel shape	Toplulaştırma Öncesi (Adet) Before LC	Toplulaştırma Sonrası (Adet) After LC
Dikdörtgen	98	112
Yamuk	63	24
Beşgen	27	19
Kare	16	26
Üçgen	22	9
Altıgen	37	19
Yedigen	31	14
Şekilsiz	64	17
<b>Toplam</b>	<b>358</b>	<b>240</b>



(a)



(b)

Şekil 2. Bursa-Yenişehir İlçesi Subaşı Köyü Arazi Toplulaştırma Öncesi (a) ve Sonrası (b) Mülkiyet Haritaları

Figure 2. Parcel maps for before (a) and after (b) LC in Subaşı Village of Bursa-Yenişehir District

Görüldüğü üzere parselasyon planında halen 9 adet üçgen parsel bulunmaktadır. Bu parseller blok şeklinden dolayı üçgen olarak planlanmıştır. Yeni oluşan bazı parsel şekillerinin yamuk ve şekilsiz olarak planlanmış olması, proje sınırından ve bölgede bulunan tavuk kümesleri, meyve bahçeleri gibi sabit tesislerin varlığından dolayıdır.

Bilindiği gibi yola doğrudan cephesi olmayan parseller komşu parsellere bağımlı olmakta ve komşu parseller arasındaki yol, sınır ve su anlaşmazlıklarına, istenilen üretimin yapılamamasına, üretim maliyetlerinin artmasına, üretim koşullarının

zorlaşmasına, sosyal huzurun bozulmasına, hatta bazen arazilerin boş bırakılmasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmada, arazi toplulaştırması öncesi yola cephesi olmayan 119 adet parselin tamamı, arazi toplulaştırma sonrası yoldan yararlanmaya başlamıştır. Şekil 3'te yola cephesi olmayan bazı parsel örnekleri verilmiştir.

Basit tesadüfi yöntemle belirlenmiş olan 5 işletme için aldıkları yol uzunlukları arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası olarak metre (m) bazında Tablo 3'de gösterilmiştir. İşletme numaraları A, B, C, D, E olarak verilmiştir.



Şekil 3. Arazi Toplulaştırma öncesi yola cephesi olmayan (a) ve sonrası (b) parsel örnekleri  
Figure 3. Sample plots on road condition before (a) and after (b) LC

Tablo 3'de yer alan yol uzunlukları, köyün içerisinde seçilen ortak bir noktadan her bir parsel başına kadar gidilen mesafedir. Köy merkezinden parsellerin başına kadar olan güzergahlar, köy içi yollar dikkate alınmayarak düz bir hat olarak alınmıştır.

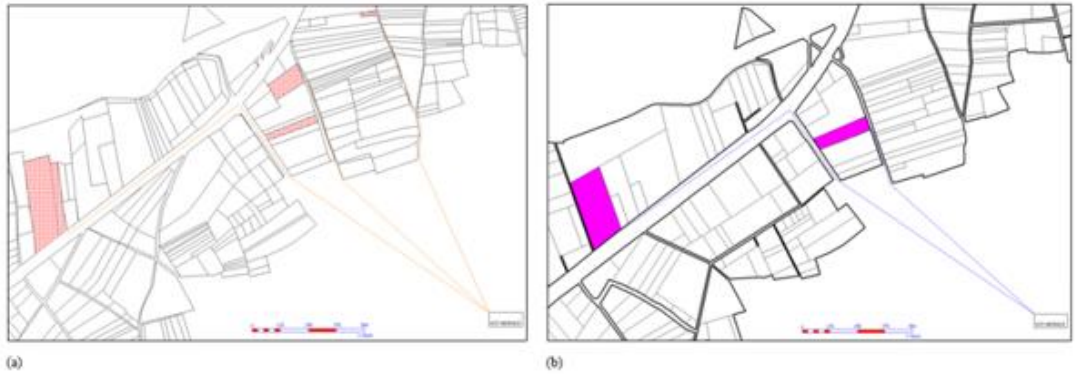
A işletmesinin 3 farklı bloktaki 6 parseli, 2 blokta birleştirilerek projelendirilmiştir (Şekil 4). Parsellerin yerleri göz önüne alınarak işletme sahibinin her gün sadece 2 parseline giderek, 3 günde toplam 6 parselini işlemek için 8384.82 m yol gitmektedir. Arazi toplulaştırması sonrası bu değer 5678.56 m'ye düşmüştür (Tablo 4). Aldığı yoldaki kısalma ve aynı günde tüm parsellerini işleme imkanı ile hem

zamandan hem de yakıt tüketiminden tasarruf sağlanmıştır.

A işletmesinin her gün tüm parselini işlemek için köy merkezine uğramadan aldığı yol, en kısa güzergah olacak şekilde göz önüne alınarak hesaplanmış, aylık yakıt masrafı olarak da 440.71 TL bulunmuştur. Bu değer, arazi toplulaştırma sonrası 4020 m ve 303.89 TL olarak hesaplanmıştır. A işletmesinin 103/4 nolu parseli; yola cephesi olmayan ve ulaşımı maliye hazinesi olan komşu parsel üzerinden yapılan bir parsel iken, arazi toplulaştırmasından sonra yola cepheli hale getirilmiş, ulaşımı kolaylaşmıştır.

Tablo 3. Arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası yol uzunlukları  
Table 3. Road lengths before and after LC

İşletme Enterprise	Arazi Topplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Topplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths(m)
A	101/17	1945.46	250/16	1921.17
	101/18			
	103/4	1104.34		
	103/8	952.86		
	104/28	1142.61		241/6
104/29				
B	104/38	977.41	237/13	967.20
	104/39			
	183/11	1318.55		
	185/78	1397.31		
C	104/1	1250.97	231/5	1761.03
	104/2	1473.63		
	104/3			
	104/4			
	104/5			
	104/6			
	104/7	236/1	1307.40	
	104/9			1261.96
	104/20	771.67	237/1	1250.44
	105/10	1703.05	246/7	1809.20
175/7	1810.20			
D	103/9	904.38	232/3	837.76
	103/10			
	108/18	2161.51		
	108/19			
	108/20			
	108/21			
108/22	241/7	2069.21		
108/23				
E	108/38	1759.18	233/14	1464.17
	108/40	1599.75		
	108/42	1464.17		
	108/49			



Şekil 4. A işletmesinin arazi toplulaştırması öncesi (a) ve sonrası (b) alternatif yol güzergahı  
Figure 4. Alternative route of enterprise A before (a) and after (b) LC

Tablo 4. A işletmesinin toplulaştırma öncesi ve sonrası gidiş-geliş aldığı yol uzunluğu  
Table 4. Total road length before and after land consolidation (A enterprise)

İşletme Enterprise	Arazi Topplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Topplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)
A	101/17 101/18	1945.46*2=3890.92	250/16	1921.17*2=3842.34
	103/4 103/8	1104.34*2=2208.68	241/6	918.11*2=1836.22
	104/28 104/29	1142.61*2=2285.22		

B işletmesinin 3 farklı blokta 4 parseli bulunmaktadır (Şekil 5). Parsellerin farklı bloklarda ve birbirinden ayrı olmasından dolayı işletme sahibinin her gün sadece 2 parseline giderek, 4 parselini işlemek için 2 günde toplam 5278.28 m yol gitmesi

gerekmektedir. Arazi toplulaştırması sonrası tüm parsellerin bir araya toplanmasından dolayı bu değer 1934.4 m'ye düşmüştür (Tablo 5). Bu değer, zaman, işgücü ve yakıt tasarrufu açısından oldukça önemlidir.



Şekil 5. B işletmesinin arazi toplulaştırması öncesi (a) ve sonrası (b) alternatif yol güzergahı  
Figure 5. Alternative route of enterprise B before (a) and after (b) LC

Tablo 5. B işletmesinin toplulaştırma öncesi ve sonrası gidiş-geliş aldığı yol uzunluğu  
Table 5. Total road length before and after land consolidation (B enterprise)

İşletme Enterprise	Arazi Topplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Topplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)
B	104/38 104/39	977.41*2=1954.82	237/13	967.20*2=1934.4
	183/11 185/78	1661.73*2=3323.46		

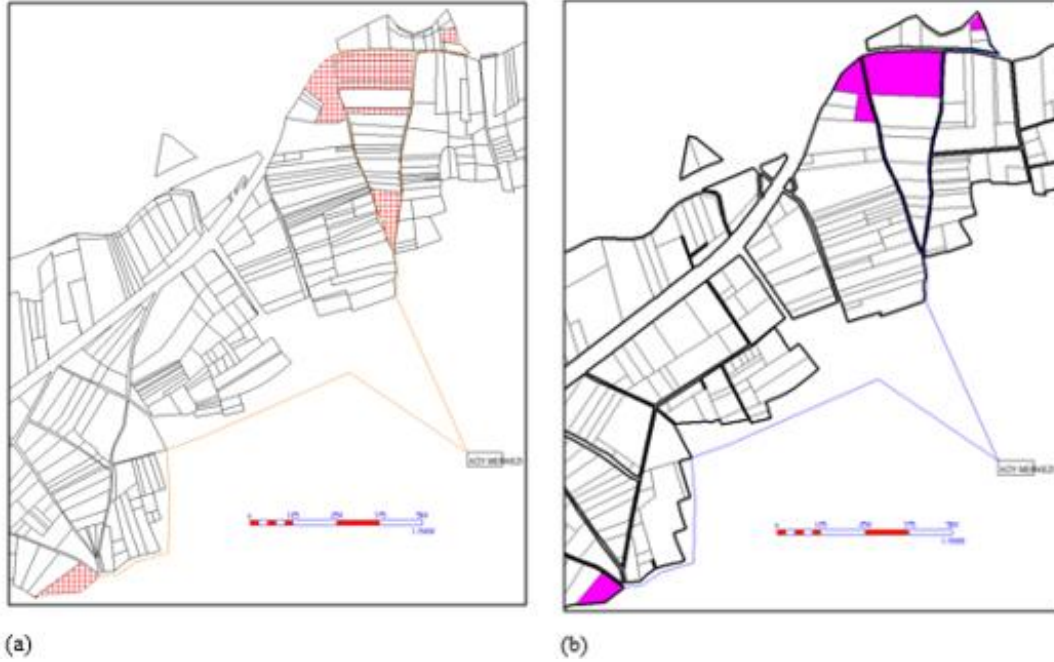
B işletmesinin her gün tüm parselini işlemek için her defasında köy merkezine uğramadan aldığı yol, en kısa güzergah, göz önüne alınarak hesaplanmış ve toplam 4518.80 m, aylık yakıt masrafı olarak da 329.59 TL bulunmuştur. Bu değer, arazi

topplulaştırma sonrası 1934.4 m ve 141.08 TL olarak hesaplanmıştır.

C işletmesinin 3 farklı blokta 11 parseli bulunmaktadır (Şekil 6). İşletme sahibi, parselleri farklı bloklarda ve birbirinden ayrı olmasından dolayı birbirine olan yakın parselleri aynı gün işleyerek 3 günde toplam

12078.2 m yol gitmektedir. Arazi toplulaştırması sonrası bazı parsellerin bir araya toplanması ve daha düzgün geometrik şekle sahip olmasından dolayı bu değer 9755.26 m'ye düşmüştür (Tablo 6). Bu ise yine işgücü ve zamansal tasarruf da sağlamaktadır. Aynı şekilde C işletmesinin her gün tüm parselini işlemek için her

defasında köy merkezine uğramadan aldığı yol, en kısa güzergah, göz önüne alınarak hesaplanmış ve toplam işletmenin yaklaşık olarak 7666.21 m, aylık yakıt masrafı olarak da 559.26 TL bulunmuştur. Bu değer, arazi toplulaştırma sonrası düzgün ara yollardan gidilerek 4920.06 m ve 358.925 TL olarak hesaplanmıştır.



Şekil 6. C işletmesinin arazi toplulaştırması öncesi (a) ve sonrası (b) alternatif yol güzergahı  
Figure 6. Alternative route of enterprise C before (a) and after (b) LC

Tablo 6. C işletmesinin toplulaştırma öncesi ve sonrası gidiş-geliş aldığı yol uzunluğu  
Table 6. Total road length before and after land consolidation (C enterprise)

İşletme Enterprise	Arazi Topplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Topplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)
C	104/1	2525.8*2=5051.6	231/5	1761.03*2=3522.06
	104/2			
	104/3			
	104/4			
	104/5		236/1	1307.40*2=2614.8
	104/6			
	104/7			
	104/9			
104/20	237/1	1809.20*2=3618.4		
105/10			246/7	
175/7	1703.05*2=3406.2	1810.20*2=3620.4		

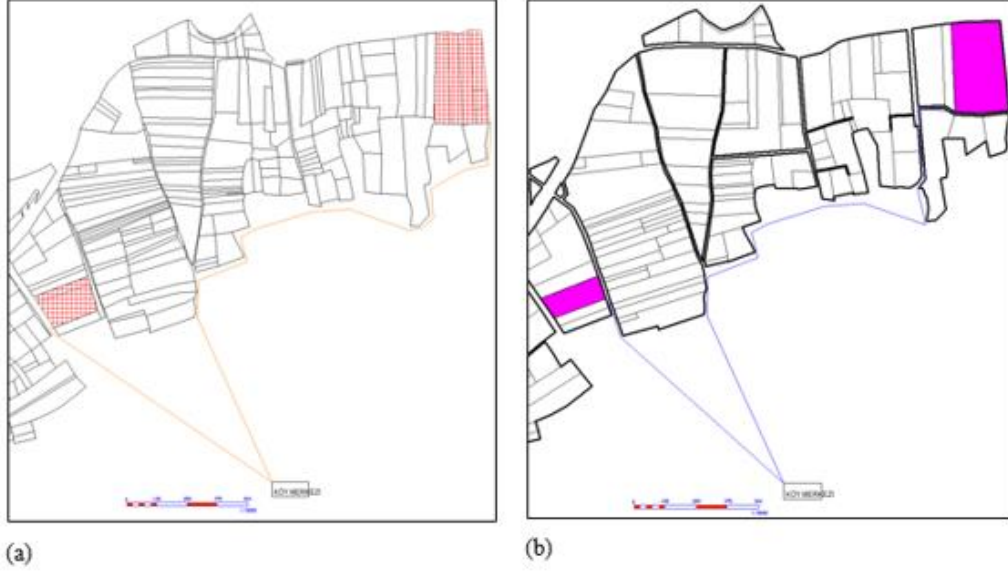
D işletmesinin diğer örneklerden çok da farklı olmadığı görülmektedir. İşletmenin birbirinden uzak 2 farklı blokta birbirine bitişik toplam 8 parseli bulunmaktadır (Şekil 7). Parseller arazi toplulaştırmasından sonra

birleşerek 2 parsel düşürülmüştür. İşletme sahibi aynı bloktaki parselleri bir günde işlemek isterse, 2 günde toplam 6131.78 m yol gitmesi gerekmektedir. Arazi toplulaştırmasından sonra yeni yolların



planlanmasıyla aldığı yol mesafesi 5813.94 m'ye düşürülmüştür (Tablo 7). Aynı şekilde D işletmesinin de her gün tüm parsellerini işlemek için her defasında köy merkezine uğramadan aldığı yol, en kısa güzergah, göz önüne alınarak hesaplanmış ve mesafe

5121.15 m, aylık yakıt masrafı olarak da 373.58 TL bulunmuştur. Bu değer, arazi toplulaştırma sonrası düzeltilmiş yollarla gidilerek 3978.51 m ve 290.20 TL olarak hesaplanmıştır.



Şekil 7. D işletmesinin arazi toplulaştırması öncesi (a) ve sonrası (b) alternatif yol güzergahı  
Figure 7. Alternative route of enterprise D before (a) and after (b) LC

Tablo 7. D işletmesinin toplulaştırma öncesi ve sonrası gidiş-geliş aldığı yol uzunluğu  
Table 7. Total road length before and after land consolidation (D enterprise)

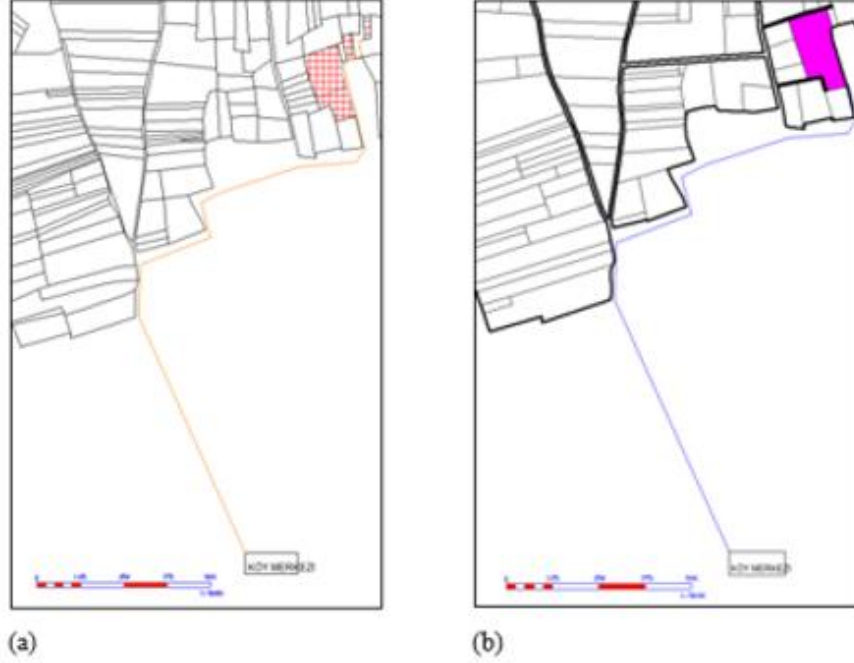
İşletme Enterprise	Arazi Topplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Topplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)
D	103/9	904.38*2=1808.76	232/3	837.76*2=1675.52
	103/10			
	108/18	2161.51*2=4323.02	241/7	2069.21*2=4138.42
	108/19			
	108/20			
	108/21			
	108/22			
	108/23			

Şekil 8'de E işletmenin arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parselleri görülmektedir. Bakıldığında 4 parsel birleştirilerek daha kullanışlı hale geldiği, aldıkları yol açısından çok da fazla olumlu bir etkisi olmadığı söylenebilir (Tablo 8). Ancak 108/38 no lu parselin yola cephesi olmayışı bu parselin işlenmesini zorlaştırmaktadır. İşletme sahibi, yol özelliği olmayan komşu parsel sınırından geçmek zorunda kalmaktadır. Bunun gibi yola cepheli olmayan parsel sahipleri ile karşılaşılan en önemli sorun, parsel sınırları

farklı amaçlar için kullanılan parsel sahipleri arasında geçen gerginliklerdir. Çünkü sınırların ulaşım olarak kullanılması sonucunda toprak ve alan kaybı görülmektedir. Bunun yanında yol özelliği olmayan parsel sınırlarından geçiş, işletme sahibinin zaman, alet/ekipmanlarının zorlanması, kötü zeminde gitmeden ötürü daha fazla yakıt tüketimi gibi olumsuzluklara da neden olmaktadır. Arazi toplulaştırması sonucunda her parselin yola cepheli olması, bu tarz anlaşmazlıkları ve olumsuzlukları gidermektedir.

E işletmesinin parsellerini işlemek için aylık 256.66 TL harcarken, arazi toplulaştırmasından sonra bu değer 213.62 TL olarak bulunmuştur. Arazi

toplulaştırması bu işletme için özellikle sosyal huzur sağlamış, yakıt tasarrufu, zaman, işgücü üzerine de olumlu etkileri olmuştur.



Şekil 8. E işletmesinin arazi toplulaştırması öncesi (a) ve sonrası (b) alternatif yol güzergahı  
Figure 8. Alternative route of enterprise E before (a) and after (b) LC

Tablo 8. E işletmesinin toplulaştırma öncesi ve sonrası gidiş-geliş aldığı yol uzunluğu  
Table 8. Total road length before and after land consolidation (E enterprise)

İşletme Enterprise	Arazi Toplulaştırma Öncesi Before LC		Arazi Toplulaştırma Sonrası After LC	
	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)	Parsel No Parcel Nr	Yol Uzunluğu (m) Road lengths (m)
E	108/38	1759.18*2=3518.36	233/14	1464.17*2=2928.34
	108/40			
	108/42			
	108/49			

İşletme başına düşen arazi miktarının artmasıyla modern tarım tekniklerinin uygulanabilirliği ve bununla birlikte tarımsal verim artmaktadır. Çalışma alanında modern tarım tekniklerine uygun olmayan dar ve yolu olmayan parsellerin düzeltilmesi ile

tarımsal mekanizasyon düzeyinde bir artış olduğu gözlenmiştir. Buna göre arazi toplulaştırması yürütülen Yenişehir ilçesinde toplulaştırma öncesi ve sonrası mekanizasyon bilgileri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Bursa Yenişehir İlçesi Tarımsal Mekanizasyon Verileri  
Table 9. Agricultural Mechanization Data for Bursa Yenişehir District

	Traktör Tractor		Biçerdöver Harvester	Diğer Alet Makine Others
	Tek akslı Single axle	Çift akslı Double axle		
2004	-	2	25	29432
2017	3845	4669	12	31840

Buna göre traktör sayısında artış olduğu biçerdöver sayısında ise azalma olduğu görülmektedir. Bu azalmanın, makinelerin daha rasyonel kullanılması ve makinası olmayan işletmelerin makina ihtiyacını karşılamak ve makina sahibi olan işletmelerin makine girdilerini daha ekonomik hale getirmek amacıyla ortak kullanımdan ötürü olduğu düşünülmektedir. Modern tarımda verimli su kullanımı önemli bir konudur. Özellikle ilk yatırım maliyetinin yüksek olduğu damla sulama sistemleri, suyun optimum düzeyde kullanılmasıyla su tasarrufu sağlamaktadır. Parsellerin düzenlenmesi, müşterek tapuların ayrılması, altyapı imkanlarının gelişmesiyle birlikte işletme sahipleri arazilerine daha fazla yatırım yapma eğilimi göstermektedir. Çalışma alanı kapsamında damla sulama tesislerinin toplulaştırma öncesi 20 iken sonrası 1548'e yükselmesi buna gösterilebilecek en önemli kanıttır.

### Sonuç ve Öneriler

Arazi toplulaştırması çalışmaları basit olarak, bir kişiye ya da tarımsal işletmeye ait dağınık durumda, şekilleri işlemeye uygun olmayan parsellerin bir araya getirilerek yeniden düzenlenmesi ve modern tarıma uygun hale getirilmesi olarak tanımlanabilir. Buna bağlı olarak bir takım girdilerin ve masrafların üzerinde önemli ölçüde tasarruf sağladığı bilinmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda arazi toplulaştırmasının özellikle zaman ve yakıt tüketimi üzerinde önemli katkıları olduğu bulunmuştur. Arazi toplulaştırması öncesi bazı parsellerin yola cephesi olmamasından, parsellerin dağınık ve şekilsiz olması gibi nedenlerle yakıt tüketimleri ve buna bağlı olarak da araçlardan zararlı gazların salınımı artmakta, çevre kirliliğine de neden olmaktadır.

Arazi toplulaştırması çalışmaları kırsal alanlarda tarımsal üretim artışına neden olduğundan, kırsal yerleşimler cazibe merkezleri haline getirilmelidir. Kırsalda yaşam kalitesinin yükseltilmesiyle birlikte ülkemizde de oldukça önemli bir sorun haline gelen kırsaldan büyükşehirlere göç

önemli bir ölçüde önlenmiş olur, terk edilmiş köylerin sayısında azalmalar olacaktır.

Arazi toplulaştırma planlaması sonucunda tarımsal işletmeler, ulaşım, sulama ve drenaj gibi birçok alt yapı hizmetlerine kavuşmakta, modern tarım uygulama olanağı bulmaktadırlar. Bu imkanlar tarımsal gider maliyetlerini azaltmakta ve işletmeleri daha karlı hale getirmektedir. Ekonomik boyutlara ulaşan parseller modern tarım teknikleri ile dünyayla rekabet edecek duruma gelecektir.

### Kaynaklar

- Anonim, 2001. DIE 2001 Genel Tarım Sayımı Sonuçları, Ankara.
- Anonim, 2005. Resmin Gazete, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu  
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050719-2.htm>
- Anonim, 2018.  
<https://www.opet.com.tr/gecmis-tarihli-akaryakit-fiyatlari>
- Baltacı, A. 2018. Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme, BEÜ SBE Derg.,7(1), 231-274.
- Değirmenci H., Arslan F., Tonçer R. ve Yoğun E., 2017. Arazi Toplulaştırma Öncesi Parsel Şekilleri ve Arazi Parçalanmasının
- Değerlendirilmesi: Niğde Misli Ovası Tırhan Köyü Örneği JAFAG (2017) 34 (3), 182-189
- Dellal İ, Özat HE ve Özudoğru T. 2007. Tarımda Mazot Kullanımı Ve Mazot Destekleri. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü çalışma raporu.
- Kerlinger, FN. and Lee, H. B. 1999. Foundations Of Behavioral Research. New York: Harcourt College Publishers
- Küsek, G. 2014. Arazi Toplulaştırmasının Parsel Şekli ve Tarımsal Mekanizasyon Uygulamalarına Etkileri: KonyaEreğli-Acıкую, ve

- Özgürler Köyleri Örnekleri, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 2014, 29 (2) : 1 – 14
- 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 Haziran 2015, Bursa
- Özçelik, A. ve Özer, O.O. 2006. Çiftçilere Yapılan Kimyevi Gübre Desteği ve Tarımsal Faaliyette, Kullanılan Mazot için Destekleme Ödemelerinin Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 13 (1) 1-8
- Özgülven, MM., Türker U. ve Beyaz A. 2010. Türkiye’nin Tarımsal Yapısı ve Mekanizasyon Durumu. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 28: 2, s.89-100.
- Polat, HE. ve Manavbaşı İ.D. 2012. Arazi Toplulaştırmasının Kırsal Alanda Yakıt Tüketimi ve Karbondioksit Salınımına Etkisinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi–Journal of Agricultural Sciences 18 (2012) 157-165.
- Reckleben, Y., Trefflich, S. und Thomsen, H. 2013. Auswirkung der Abgasnormen auf den Kraftstoffverbrauch von Traktoren im praktischen Einsatz, Landtechnik 68(5), 2013, pp. 322–326
- Renius, K.T und Geimer, M. 2013. Motoren und Getriebe bei Traktoren, Jahrbuch Agrartechnik 2013, 1-12.
- Saral A. ve Avcıoğlu AO. 2002. Motorlar ve Traktörler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1529, Yardımcı Ders Kitabı No: 482, Ankara.
- Tekinel, O., Kanber, R. ve Çetin, M. 2000. Su Kaynaklarının Geliştirme ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 231-257, Ankara.
- TUIK 2018. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=134&locale=tr>
- Wang, J., Luo M., Ding R., Wilkes A., Wang S. and Xiao W. 2017. Study on GHG Emission Effects of Ecological Engineering Measures in a Land Consolidation Project: A Chinese Case, zfv Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und

Landmanagement  
ISSN:1618-8950Jg.142,Nr.2, 2017,  
S.78-87