

# Bölüm 1

## ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE PARSEL ŞEKİLLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: YENİ ŞEKİL İNDEKSİ ÖRNEĞİ

Fırat ARSLAN<sup>1</sup>

Dilara DURAK<sup>2</sup>

Sinan KARTAL<sup>3</sup>

Hasan DEĞİRMENCİ<sup>4</sup>

### GİRİŞ

Artan dünya nüfusuyla beraber ihtiyaç duyulan besin miktarı da doğru orantıda artmaktadır. İnsanların temel ihtiyaçlarının başında beslenme ve barınma gelmektedir. Barınma amacıyla yeni konaklama yerleri yapılmakta ve mevcut tarım arazileri de giderek azalmaktadır. Yeni nesil için gerekli besin maddelerinin bulunabilmesi için mevcut tarım arazilerinin en verimli şekilde kullanması gerekmektedir. Birim alandan daha yüksek verim alınmalı ve sürdürülebilir bir tarım uygulaması yapılmalıdır (1).

Tarıma elverişsiz hale gelen arazilerin yanı sıra parçalılık ve işletmelerin küçülmesi de tarım uygulamalarının azalmasına yol açmaktadır. Tarım alanları doğal sebepler, miras paylaşımı, arazinin bulunduğu alana yapılacak olan beşerî yapılar gibi sebeplerden dolayı gün geçtikçe parçalanmaya devam etmektedir. Arazi parçalanması sonucu ekim, dikim, zaman, hasat kayıpları ortaya çıkmakta ve yakıt harcamaları artmaktadır (2). Bu amaçla dünyada ve ülkemizde arazi toplulaştırma çalışmaları ile tarım arazileri sürdürülebilir hale getirilmektedir.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Rafet Kayış Mühendislik Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, firat.arslan@alanya.edu.tr

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Rafet Kayış Mühendislik Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, dlrdkk@gmail.com

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Rafet Kayış Mühendislik Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, sinan.kartal@alanya.edu.tr

<sup>4</sup> Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, hdegirmenci46@gmail.com

Çeşitli nedenlerle parçalanma sonucu verimliliği düşen tarım arazilerinin modern işletmecilik temellerine göre en makul biçimde yeniden bir araya getirilmesi ve şekillendirilmesi işlemine arazi toplulaştırması denilmektedir (3). Arazi toplulaştırması; arazi parçalanmasının azaltılması, düzensiz parsel şekillerinin düzenlenmesi, yol hizmetlerinin iyileştirilmesi, yeni drenaj kanallarının yapılması ve özellikle kırsal alanlarda tarımsal üretimin artırılması için kullanılan bir uygulamadır (3). Arazi toplulaştırması zamandan tasarrufu, daha az işgücü ve sermaye kullanımı ile daha fazla çıktı elde ederek kırsaldaki hayat standartlarını arttırmayı hedeflemektedir (4).

Arazi toplulaştırma; tarımsal üretim tekniklerinin ekonomik olarak uygulanmasını, tarımsal sulama, zirai mücadele ve toprak koruma önlemlerinin alınmasını güçleştirecek şekilde parçalanmış, dağılmış ve şekilleri bozulmuş olan tarım arazilerini bir araya getirmek, birleştirmek ve çiftçi ailelerinin yaşam şartlarını iyileştirmek için teknik ve sosyo-ekonomik yönden gerekli önlemleri almaktır (5).

Dünyada arazi toplulaştırma alanında çalışmalar ilk kez 16. yüzyıllarda uygulanmaya başlanmıştır. Arazi toplulaştırma özellikle 19. yüzyılda büyük bir hız kazanmıştır. Arazi toplulaştırmanın öncülüğünü Avrupa'da İngiltere ve Güney Almanya yapmaktadır ve Avrupa'da arazi toplulaştırma, 19. yüzyılın sonlarında ve 20. yüzyılın başlarında benimsenmiştir (6).

Türkiye ekonomisinin büyük bir bölümünü tarım ve tarımsal sanayi sektöründen kazanmaktadır (1). Türkiye'de 2018'de toplam tarım alanı 23.180 bin ha iken 2021 de tarım alanlarının büyüklüğü 23.136 bin ha'dır. TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2021'de tarımda süs bitkileri, meyve ve sebze üretimi artarken tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin üretimi azalmıştır (7). Son iki yılda, Türkiye'de yaklaşık 44 bin ha tarım arazisi çeşitli nedenlerle kaybedilmiştir. Bu neden, birim alandan maksimum verim alınması önemini arttırmıştır. Bu da arazi toplulaştırmanın ülkemizdeki değerini göstermektedir (1).

Türkiye'de geçmişten günümüze kadar arazi toplulaştırmaları ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (8). Ülkemizde arazi toplulaştırması uygulamalarına ait ilk çalışma köy temelli basit bir çalışmadır. 1961 yılında Mülfa TOPRAKSU Genel Müdürlüğü tarafından Konya ilinin Çumra ilçesinin Karkın köyünde gerçekleştirilmiştir (2).

Avrupa Birliğinin tarım arazisi varlığı 123.5 milyon ha ve tarımsal işletme sayısı 13.7 milyon ve ortalama işletme büyüklüğü 12.6 ha iken, Türkiye'nin tarım arazisi ise 18.4 milyon ha ve tarımsal işletme sayısı 3.1 milyon ve ortalama

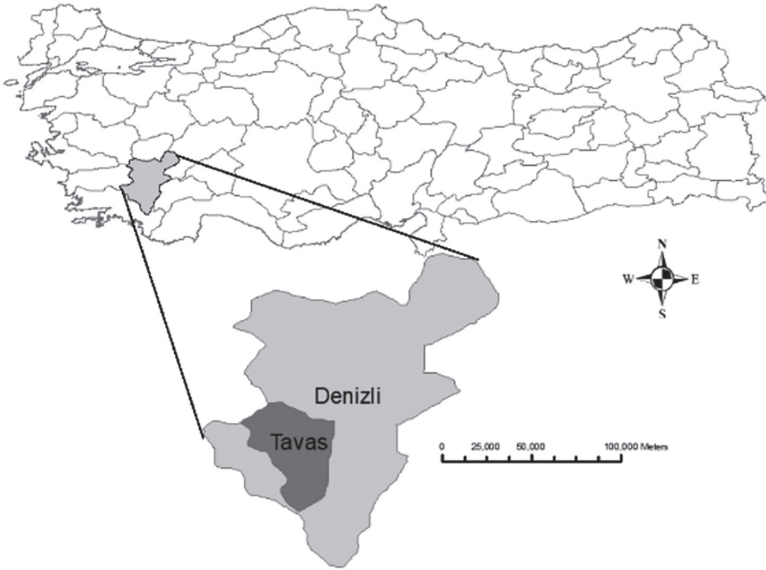
işletme büyüklüğü 6.1 ha'dır (9). 2011 yılı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı "Çiftçi Kayıt Sistemi" ne göre 6.8 hektara yükselmiştir. Ancak işletme başına düşen parsel sayısı 2001 yılında 5.9 iken, 2011 yılında 6.9'ya yükselmiştir (10).

Bu çalışmada, Denizli İlinde yapılan bir arazi toplulaştırma projesinde parsel şekillerinin Yeni Şekil İndeksi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu indeksin hesaplanmasında coğrafi bilgi sistemleri kullanılmıştır.

## **MATERYAL VE METOT**

### **Materyal**

Bu çalışmada, Denizli İli Tavas İlçesi Kızılcabölük Mahallesi arazi toplulaştırma projesi materyal olarak seçilmiştir. NetCAD dosya biçiminde alınan projenin AT öncesi ve sonrası kadastral verileri kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmada arazi toplulaştırma öncesi parsel sayısı 1404 iken arazi toplulaştırma sonrası parsel sayısı 992'dir. Araştırma alanı lokasyon haritası Şekil 1'de verilmiştir.



**Şekil 1.** Denizli İli Tavas İlçesi lokasyon haritası

Araştırma alanı arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parselesyon haritaları Şekil 2 ve Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 2. Kızılcabölük Mahallesi arazi toplulaştırma öncesi parselasyon haritası



Şekil 3. Denizli Kızılcabölük mahallesi arazi toplulaştırma sonrası parselasyon haritası

### Metot

Çalışmada kullanılan kadastral veriler NetCAD programından ArcMAP programına DWG formatına dönüştürülerek aktarılmıştır. Projeksiyon ayarları yapıldıktan sonra (9)'da verilen formül parsellere uygulanmıştır. Buna göre, Yeni Şekil İndeksi (NSI) aşağıda verilen eşitlik ile hesaplanmaktadır.

$$NSI = \frac{A_{min}}{A_i}$$

Eşitlikte;

NSI: New Shape Index (yeni şekil indeksi)

$A_{min}$ : Parseli çevreleyen en küçük dikdörtgen alanını,

$A_i$ : i parselinin alanını ifade etmektedir.

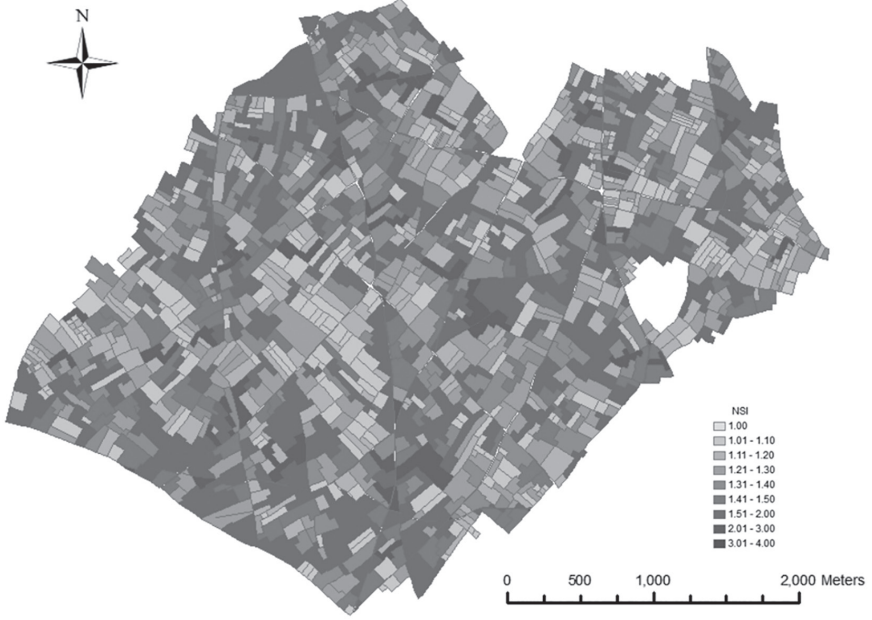
Araştırmada parsel şekilleri (9)'da verilen gruplandırmaya göre değerlendirilmiştir. Buna göre;

- NSI değeri 1.00-1.10 arasında olan parsel şekillerinin “dikdörtgen”,
- NSI değeri 1.10-1.20 arasında olan parsel şekillerinin “kısmen dikdörtgen”,
- NSI değeri 1.20-1.30 arasında olan parsellerin “kısmen bozulmuş”,
- NSI değeri 1.30-1.50 arasında olan parsellerin “bozulmuş”,
- NSI değeri 1.50-2.00 arasında olan parsellerin “kötü” ve
- NSI değeri 2'den büyük değerler alan parsellerin “çok kötü” şekle sahiptir.

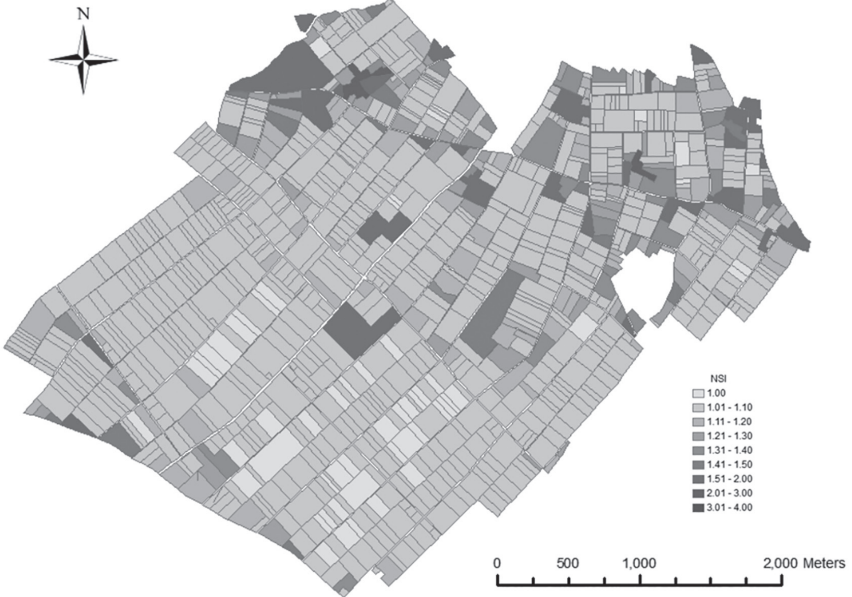
## BULGULAR VE TARTIŞMA

Arazi toplulaştırma öncesi ortalama parsel büyüklüğü 9.22 da (st. sap. 7.39)'dır. Arazi toplulaştırma öncesi tüm parsellerin Yeni şekil indeksi (NSI (New Shape Index)) hesaplanmıştır. Ortalama NSI değeri AT öncesinde 1.36 (st. sap. 0.29) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan NSI değerleri haritalandırılarak Arslan (2020)'ye sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre yapılan harita Şekil 4'te verilmiştir. NSI değeri 1'e yakın olan parsellerin dikdörtgen, 1'den uzaklaşan parsellerin ise şekillerinin bozulmuş olduğu anlaşılmaktadır. Arazi toplulaştırma öncesi açık kiremit rengindeki parseller dikdörtgen veya daha yakın iken koyu kiremit renginde olan parsellerin şekli kötü veya çok kötü olarak gösterilmiştir.

Arazi toplulaştırma sonrası ortalama parsel büyüklüğü 12.64 (std. sap. 11.08)'dür. Arazi toplulaştırma sonrası yapılan NSI sınıflandırma haritası Şekil 5'te verilmiştir. Arazi toplulaştırma sonrası ortalama NSI değeri 1.08 (std. sap. 0.16) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. Kızılcaölük Mahallesi Arazi toplulaştırma öncesi NSI sınıflandırma haritası



Şekil 5. Kızılcaölük Mahallesi Arazi toplulaştırma sonrası NSI sınıflandırma haritası

Arazi toplulaştırma sonrası NSI değerinin 1'e yaklaşması ve standart sapmanın 0.16 olması parsel şekillerinin dikdörtgen şekline yaklaştığını ve parsellerin birbirine benzediğini işaret etmektedir.

## **Tartışma**

Arazi toplulaştırma çalışmalarında en önemli konulardan biri parsel şekillerinin düzeltilmesidir. Dikdörtgen şekilli parseller tarımsal üretimin yapılması için en uygun geometrik şekiller olarak tanımlanmaktadır (9, 11, 12).

Benduch (2016) tarafından yapılan çalışmaya göre parsellerin değerlendirilmesinde; sınır noktalarının konum bozuklukları, parsel geometrisi ve parsel sınırlarının bükülme noktalarının bükülme nokta sayısının önemli olduğu belirtilmiştir (14).

Demetriou ve ark. (2013)'te yaptığı çalışmada yeni bir parsel şekil indeksi geliştirmiş ancak çok sayıda veri kullanımı ve nicel değerlendirme gerektirmektedir. Bu nedenle geliştirilen bu indeksin kullanımı sınırlıdır (13).

Arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılacak şekil indeksleri kolay hesaplanabilir, çok fazla veriye gerek duymamalıdır (9, 11).

## **SONUÇ**

Bu çalışmada Yeni Şekil İndeksinin (New Shape Index (NSI)) bir uygulaması yapılmıştır. Arazi toplulaştırma projelerinde kullanılmak için tasarlanan bu indeksin sonuçları yorumlama, haritalama ve hesaplama açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Parsel şekilleri arazi toplulaştırma çalışmalarında en önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir. Bu indeksin kullanımı ülkemizde ve dünyada arazi kaynakları yöneticilerine hızlı ve kolay yorumlama imkanı, arazi toplulaştırma projelerinde parsel şekillerini hızlı değerlendirme ve ya da öncelikli toplulaştırma alanlarının belirlenmesinde yardımcı olabilir.

## **KAYNAKLAR**

1. Demirtaş Eİ, Sarı M. Arazi Toplulaştırması. Derim; 2016; 20(1), 48-58.
2. Küsek G. Türkiye'de arazi toplulaştırmasının yasal durumu ve tarihsel gelişimi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 2014; 29(1), 1-6.
3. Değirmenci H, Arslan F, Tonçer R, Yoğun E. Arazi toplulaştırma öncesi parsel şekilleri ve arazi parçalanmasının değerlendirilmesi: Niğde Misli Ovası Tırhan Köyü örneği. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 2017;34(3), 182-189.



4. Bayram R, Değirmenci H. Arazi toplulaştırma projelerinde parsel şekillerinin analizi: Niğde Misli Ovası 2. kısım Yıldıztepe örneği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi; 2018;21(4), 500-510.
5. Peker M, Dağdelen N. Aydın'da Arazi Toplulaştırmasının Arazi Varlığı Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 2016;13(1), 7-17.
6. Vitikainen A. An overview of land consolidation in Europe. nordic Journal of Surveying and real Estate research; 2004;1(1).
7. TÜİK. Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması 2014. (16/06/2015 tarihinde <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16198> adresinden ulaşılmıştır).
8. Engindeniz DY. Türkiye'de Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Kırsal Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi; 2012; 5-7.
9. Arslan, F. Arazi toplulaştırma projelerinde coğrafi mekansal ve istatistiksel analizler. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü; 2020.
10. Boztoprak T, Demir O, Çoruhlu YE. Arazi Toplulaştırması Uygulamalarında Mevzuattan Kaynaklı Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi; 2016;8(1), 75-86.
11. Arslan F, Degirmenci H, Akkaya S, Jürgenson E. A new approach to measure parcel shapes for land consolidation. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi; 2021;24(5), 1059-1067.
12. Aslan ŞTA. Evaluation of land consolidation projects with parcel shape and dispersion. Land Use Policy; 2021;105.
13. Demetriou D, See L, Stillwell J. A parcel shape index for use in land consolidation planning. Transactions in GIS; 2013;17(6), 861-882.
14. Benduch P. The assessment of the influence of cadastral parcel boundary points location errors on the accuracy of analytical determination of their surface area. Geomatics and Environmental Engineering; 2016;10(1).