



Alınış tarihi (Received): 21.04.2017
Kabul tarihi (Accepted): 27.12.2017

Baş editor/Editors-in-Chief: **Ebubekir ALTUNTAŞ**
Alan editörü/Area Editor: **Hakan POLATCI**

Arazi Toplulaştırması Çalışmalarında Blok Modeli

Kemal Sulhi GÜNDOĞDU^{a*} Ş.Tülin AKKAYA ASLAN^a Müge KİRMİKİL^a
İsmet ARICI^a Umut MUCAN^a

^a *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü Görükle BURSA*
^{*} *: Sorumlu yazar, e-posta: kemalg@uludag.edu.tr*

ÖZET: Parsellerin, tarımsal üretim tekniğine uygun bir şekilde boyutlandırılması ve konumlandırılmasında, bloklar önemli bir yer tutmaktadır. Haritacılık alanında ada, olarak da adlandırılan bloklar, tarımsal parsellerin arazi toplulaştırması çalışması kapsamında boyutlandırılıp yerleştirileceği alanlardır. İyi bir blok planlaması, tarımsal parsellerin sürdürülebilir bir şekilde işletilmesine katkı sağlayacaktır. Parsellerin oluşturulmasında kullanılan ekonomik, hidrolojik, teknik esaslar, aynı zamanda blokların oluşturulmasında da kullanılmaktadır. Blok modelinin oluşturulmasında, coğrafi sınırlar, önemli bir sınırlayıcı etken olmaktadır. Arazi topografyası, yağış karakteristikleri, toprak özellikleri, su kaynağının yeri, üretilen bitki, işletme büyüklükleri gibi parametreler blok modelinin şekillenmesinde kullanılmaktadır. Bu çalışma ile arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılabilecek blok modelinin esasları aşama aşama verilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler - Arazi Toplulaştırması, Blok Modeli

Block Model On Land Consolidation Studies

ABSTRACT: Blocks have an important place in the dimensioning and positioning of parcels in accordance with the agricultural production technique. Blocks are the areas where agricultural parcels will be sized and placed within the scope of land consolidation work. Good block planning will contribute to the sustainable operation of agricultural parcels. The economic, hydrological and technical principles used in the formation of the parcels are also used in the construction of the blocks. In forming the block model, geographical boundaries are an important limiting factor. Parameters such as land topography, precipitation characteristics, soil characteristics, location of water source, crop pattern and enterprise size are used in the formation of block model. With this study, the principles of the block model that can be used in land consolidation studies will be tried to be given step by step.

Keywords - Land Consolidation, Block Model

1. Giriş

Arazi toplulaştırmasında tarımsal işletmelere ait parsellerin; hazırlanan bloklara tarımsal işletmecilik ve tarım tekniği koşulları, katılımcı istekleri, topografya ve toprak özellikleri, yerel koşullar dikkate alınarak yerleştirilmesi dağıtım aşamasını oluşturmaktadır. Parseller, işletmelerin tarımsal faaliyetlerini yürütecekleri ve uzun yıllar boyunca şekilleri ve boyutları değişmeyen alanlardır. Parsellerin şekillerinin oluşmasına yardımcı olan, bazen de kısıtlayan yapı blok planlarıdır. Bu nedenle blok planlarının tekniğine uygun bir şekilde oluşturulması sürdürülebilir tarım için olmazsa olmaz bir koşuldur (Kötter, 1995). Uygun olmayan blok planlamaları yeni parselasyonu oldukça kısıtlamakta, parsellerin tarımsal açıdan uygun olmayan şekillerde oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durumda çoğu

projede parselasyon aşamasında blokların planlarında tadilata gidilmektedir (Arıcı ve Akkaya Aslan, 2014).

Uygulamada blok planlaması, 1/5000 ölçekli Standart Topografik Kadastral (STK) haritalarından yararlanılarak yapılmaktadır. Bu haritalarda 5 metrede bir eş yükseklik eğrisi geçmektedir. Hassasiyeti düşük olan bu durum, doğal koşulların blok planlamasına aktarılmasını kısıtlamaktadır. Bu haritalar kullanılarak oluşturulan blok planlaması uygulandığında zeminde büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de blok sistemindeki yol, sulama kanalı ve drenaj kanalları planlanırken arazi topografyası, toprak özellikleri, sulama yöntemleri, tarım şekli ve işletmelerin büyüklükleri vb. elemanları birlikte dikkate alınması gerekirken bu durum göz ardı edildiğinden, oluşturulan bloklara uygun boyutta parsellerin yerleştirilmeleri mümkün olmamaktadır (Arıcı ve Akkaya Aslan, 2014).

Proje sahasında konuma bağlı olarak kullanılabilir blokların en ve boy uzunluklarının belirlenmesinde toprak özellikleri, topografya, işletme büyüklükleri, ortalama parsel büyüklükleri, sulama yönü, sulama yöntemi, sulama uzunluğu, mekanizasyon durumu, ulaşım, drenaj, yerleşim yerleri, mevcut kadastral, arazi kullanım ve bitki deseni belirleyici faktörlerdir (Anonim 1992a; 1992b).

Bu çalışmada, arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılabilir blok modeli tanıtılmaya çalışılacaktır. Blok modeli, çok sayıda parametrenin etkileşimi ve bu etkilerin değerlendirilmesi sonucunda oluşmaktadır. Tanıtımı yapılacak blok modeli ile toplulaştırma çalışmalarında proje üreten proje mühendislerine, blokların oluşturulmasında başvuracakları bir kaynak oluşturma hedeflenmektedir.

2. Arazi Toplulaştırması Blok Modeli

Model, gerçek dünyadaki bir olayın veya sistemin soyutlanması, basitleştirilmesi ve kavramlaştırılmasıdır. Model, olayı veya sistemi tanımlamaya başka bir deyişle bir örnek üretmeye yardımcı olur. Modeller, gerçek olay veya sistemin karmaşık yapısının anlaşılabilir parçalara indirgenmesinde yararlı olurlar. Bu çalışmada, bloklarında oluşturulmasında kullanılan parametreler ayrıntılı olarak ele alınacak ve bir iş akışı yapısı verilecektir. Böylece, bloklarında oluşturulmasında kullanılan çok sayıda faktör, daha anlaşılabilir sistem elemanları şeklinde verilecektir.

Blokların Şekilleri

Parsellerin sürülmesi ve işlenmesinde tarımsal olarak en uygun olan şekil dikdörtgendir. Bu nedenle çok zorunlu olmadıkça parseller dikdörtgen verilmelidir. Ancak burada en/boy oranının iyi ayarlanması önemlidir (Boztoprak ve Ark., 2015).

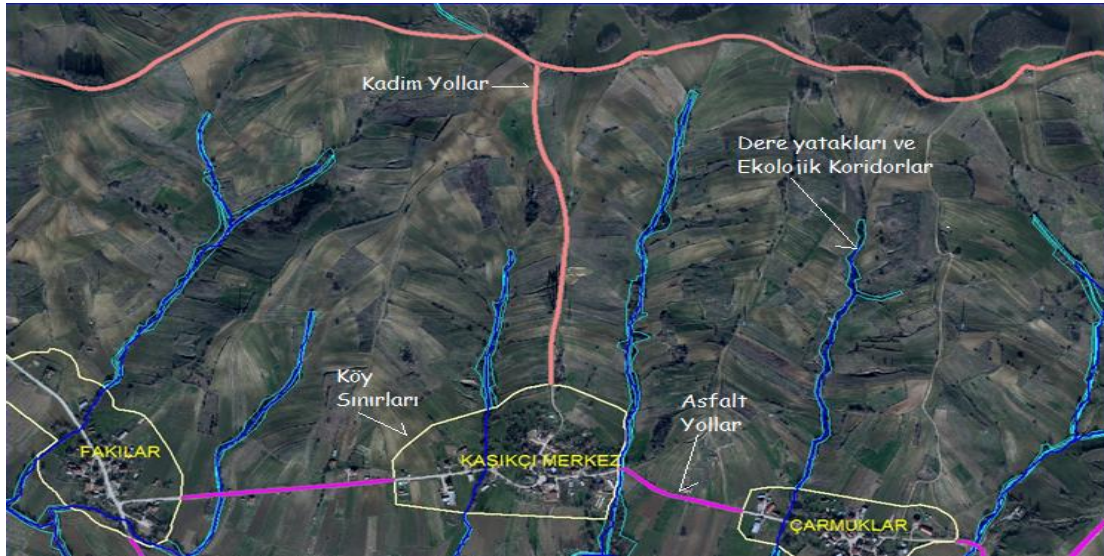
Tarla şeklinin iş verimi üzerindeki etkisi konusunda yapılmış bir çalışmaya göre; dikdörtgen şeklindeki bir tarlada iş verimi 100 kabul edildiğinde bu verimin yamuk için 96.7’ye düzensiz tarla şekli için 90.9’a düştüğü saptanmıştır. Aynı çalışmada dikdörtgen şeklindeki tarlada birim alanın işlenmesi için gerekli çalışma süresi 100 alındığında bu sürenin yamuk şekli için 103.4’e düzensiz tarla şekli için ise 109.4’e yükseldiği belirlenmiştir (Boyacıoğlu, 1975). Bu yüzden tarımda ideal parsel şekli dikdörtgen olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda, dikdörtgen şeklindeki parsellerde üçgen şeklindeki parsellere kıyasla %50’ye yakın işgücü ve % 20’ye yakın verim artışı sağlandığı tespit edilmiştir (Arıcı, 1994).

Blokların şekillerinin, parsel şekilleri gibi, dikdörtgen şeklinde olması, parsellere uygun şeklin verilmesine ortam hazırlayacaktır.

Blok Alanlarının Belirlenmesi

Proje alanında, arazi toplulaştırma proje sınırı, varsa mevcut sulama, yüzey tahliye ağı, dere, korunacak yollar, yerleşim alanı, tarım dışı doğal alanlar ve sit alanı vb. yerleri değiştirilmeyecek alanlar blokların doğal sınırlarını oluşturmaktadır. Yerleri değiştirilmeyecek olan alanlar farklı özellikteki coğrafi nesnelere içerdiğinden, coğrafi bilgi sistemi ortamında farklı haritalar şeklinde kayıt edilmektedir. Bu haritaların üst üste bilgisayar ortamında çakıştırılması ile tüm kullanılan harita bilgilerini içeren yeni bir harita oluşturulabilmektedir. Bu harita üzerindeki farklı katmanlardan gelen sınır çizgilerinin kesişmesi ile kapalı poligon özellikli alanlar oluşmaktadır (Gündoğdu ve Demir 2002, Akkaya Aslan ve Ark. 2002). Bu alanlar doğal sınırların belirlediği alanlardır. Bu alanların büyüklüğüne, toprak bünyesine, sulama sistemi ve olası parsel büyüklüğüne göre bir ya da birden fazla blok bu alanlarda oluşturulabilecektir. Doğal sınırlarla oluşan alanlar, ayrı bir hidrolojik bölge olarak düşünülmelidir.

Fiziki blokların oluşturulmasında, köy yerleşik alanlarına ait sınırlar, köy bağlantı yolları (Asfalt yollar), korunacak dere yatakları, ekolojik koridorlar, doğal yaşam koridorları, arazide kullanılan ve korunacak kadim yollar, arazideki sabit tesisler doğal sınırları oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Fakılar, Kaşıkçı ve Çarmuklar köyleri doğal sınırları (Ufuk Çelik ve Lütfi Açmaz'dan alınmıştır)
Figure 1. Fakılar, Kaşıkçı and Çarmuklar villagers' natural borders (taken from Ufuk Çelik and Lütfi Açmaz)

Şekil 1'de görüldüğü gibi, arazideki doğal sınırlar, blokların oluşturulacağı alanları şekillendirmektedir. Fiziki bloklar, bu sınırlar kullanılarak oluşturulmaktadır. Blok alanlarının belirlenmesi aşamasında, yüzey akış çizgileri, akışa geçen veya geçmeyen tüm dere yataklarının yüzey akış çizgileri oluşturulur. Yüzey akış çizgileri belirlendikten sonra, hidrolojik hesapların yapılması aşamasına geçilir. Her blok alanı bir havza gibi düşünülerek, şarapollere geçecek su miktarı, yol bağlantıları ve geçit noktaları tespiti için çalışmalar yapılır. Arazinin topografik yapısı ve arazi eğim yönü gibi faktörler dikkate alınarak blok alanları belirlenir.

Yeni parseller bu bloklara göre düzenleneceğinden, blok planlaması toplulaştırmanın en önemli adımını oluşturur. Blokların arazi ile de iyi bir uyum göstermesi gerekmektedir.

Blok Boyutlarının Belirlenmesi

Kuru ve sulu tarım alanlarında parsel uzunluğu (blok genişliği) bir birinden oldukça farklıdır. Farklı sulama yöntemleri için farklı blok genişliği aralıkları tanımlanmaktadır. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada kuru tarım alanlarında blok genişliği 500m - 600 m, karık sulama alanlarında 200 m - 300 m, yağmurlama sistemi alanlarında 250 m - 500 m, damla sulama alanlarında 200 m - 400 m aralığı varsayılan minimum ve maksimum blok genişlikleri değeri olarak alınabilecektir. Karık sulamada, toprak bünyesi karık uzunluğunu (dolayısıyla blok genişliğini) belirleyici faktördür. Takka (1993) 'de verilen farklı toprak bünyeleri için karık uzunlukları çalışmalarda ayrıca dikkate alınmalıdır. Bunun yanında işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri ve konumsal dağılımları, proje alanındaki mevcut parsellerin sayısı, büyüklük dağılımı, yeni oluşacak parsellerin boyutu, blokların boyutlandırılmasında önemli bir parametredir.

Blok Yönlendirmesinin Yapılması

Proje alanının topografik durumu, kırsal çevrenin korunma gereksinimi, yolların tek veya çift yönlü hizmet etmesi, yol eğim sınırlılıkları, yüzey akış tahliye ağı planı, sulama ve drenaj sistemleri, sabit tesisler, mevcut ve gelecekteki arazi sürüm yönü gibi veriler blokların oluşturulacağı yönlerin belirlenmesinde kullanılmalıdır (Gündoğdu ve Ark. 2001).

Bitki sıralarının güneşten daha fazla yararlanması için de blok yönü önemli olmaktadır. Blok planlamasında, blok kısa kenarının K-G yönünde oluşturulması durumunda, oluşturulacak parsellerin uzun kenarı K-G yönünde olacağından, ayrıca bitki sıralarının parselin uzun kenarına paralel doğrultuda oluşturulması nedeniyle, tarımsal üretim miktarında diğer yönler göre önemli kazanımlar sağlanmaktadır (Ayrancı ve İşcan 2012).

Blokların Oluşturulması

Blok sistemlerinin projelenmesindeki en önemli faktörlerden birisi arazinin topografyasıdır. Arazinin topografyası, Coğrafi Bilgi Sisteminde(CBS) Sayısal Yükseklik Modeli(SYM) ile işlenebilir, sorgulanabilir hale dönüşmektedir. Noktasal, çizgisel yükseklik değerleri CBS olanakları ile kolaylıkla SYM 'ne dönüştürülebilmektedir. Blokların oluşturulmasında, havza sınırlarının, su akış yollarının belirlenmesi de önemlidir. Dere, çay ve nehir gibi ana su yolları halihazır haritada ve ortofoto üzerinde görülmesine karşın, verilerde olmayan tüm doğal su akış ağının hidrolojik hesaplamada kullanılabilir olması için sayısal yükseklik modeliyle belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Akkaya ve ark. 2004).

Doğal sınır kısıtları, yerel koşulların sınırlandırdığı blok şekli, blok boyutları ve blok yön bilgileri kullanılarak ön blok sınırları oluşturulmalıdır. Oluşturulacak blokların kenarlarında yüzey suyu tahliye hendekleri, drenaj sistemleri, sulama sistemleri, yol sistemleri konumlanmalıdır. Yol sistemleri ile yüzey suyu tahliye sistemleri birlikte projelendirilmelidir. Yüzey suyu tahliye sistemleri, blok alanları üzerinden gelecek yüzey akışı uzaklaştıracak yapılardır. Bunların boyutlandırılması için blok yüzeyinden gelecek akışı ve kendisinden önceki ve bağlı olduğu yüzey tahliye sistemine gelen suyu taşıyacak kapasitede olması gerekmektedir. Bu nedenle yüzey tahliye sistemleri birbirine bağlı ağ sistemi olarak projelendirilmelidir. Şekil 2 de doğal sınırlar dikkate alınarak, oluşturulan bloklara örnek verilmiştir. Oluşturulan bloklar, bulunduğu yerdeki kadaströ parsel

büyüklikleri de dikkate alınarak bazen uygun şekilde bölünmekte ve parsellerin en/boy oranı ve işletmecilik açısından uygun şekle sahip olmaları sağlanabilmektedir.



Şekil 2. Çalışma alanındaki doğal sınırlılıklar dikkate alınarak oluşan bloklar

Figure 2. Formed blocks taking into account natural boundaries in the study area

3. Sonuç

Ülkemizde arazi toplulaştırması çalışmalarında; blok modeli oluşturulurken genellikle, zaman alıcı olduğu için, hidrolojik analizler göz ardı edilmekte, blok planlarında toprak özellikleri dikkate alınmamakta, blokların şekilleri, işletme arazi büyüklükleri dikkate alınarak yapılmamaktadır. Sulama sistemi, blok planlaması düşünülmeden planlanmakta, sorunlar ortaya çıktığından, blok planlarında revizyona gidilmektedir. Çoğunlukla da çok kısa sürede fonksiyonunu yitirmekte, blok planlarının şekillenmesinde kullanılan, yol ağı, sulama ağı, sulama yöntemi, drenaj ağı, topografya, yüzey tahliye ağı sistemleri gereksinimini saptayacak şekilde planlanmamakta, deneyimsiz proje mühendislerinin oluşturduğu blok planlarında büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma ile arazi toplulaştırma projelerinde blokların oluşturulması için bir algoritma tanıtılmıştır. Oluşturulan algoritma üzerinde gerekli tartışmanın yapılmasını ve öneriler ışığında son şeklini almasını hedeflemekteyiz. Son şeklini alacak algoritma, Tübitak projemizin bir sonraki aşaması olan ArcGIS ortamında kullanılarak karar destek sistemi özellikli bir blok oluşturma platformu oluşturulacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma, Tübitak 2150328 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Tübitak 'a bu desteği için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim, 1992a. Grid Commands References, Arc/Info User's Guide, Environmental Systems Research Institute(ESRI), Inc., USA.
- Anonim, 1992b. Cell-based Modelling with Grid, , Arc/Info User's Guide, Environmental Systems Research Institute(ESRI), Inc., USA.
- Akkaya Aslan, Ş.T., Gündoğdu, K.S., Arıcı, İ. 2002. Application of Geographical Information Systems in Land Consolidation Planning Studies, International Symposium on GIS, Semptember 23-26, 2002, Istanbul, Turkey.
- Akkaya Aslan, Ş.T., Gündoğdu, K.S., Demir, A.O., 2004. "Sayısal yükseklik Modelinden Yararlanılarak Bazı Havza Karakteristiklerinin Belirlenmesi: Bursa Karacabey İnkaya Göleti Havzası Örneği", Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (2004) 18(1):167-180.
- Arıcı, İ. 1994. Arazi Toplulaştırılması. U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları, No:60, Bursa, 121s.
- Arıcı, İ. ve Akkaya Aslan, Ş.T., 2014. Arazi Toplulaştırması Planlama ve Projelemesi, Dora Yayınları.

- Ayrancı, Y. ve İşcan, F., 2012. Arazi Toplulaştırmasında Blok Planlama Esasları", II. Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 24-25 Mayıs 2012, E.Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir.
- 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", S.Ü. Müh. Bilim ve Tekn. Derg., C. 3, S.3.
- Gündoğdu, K.S., Demir, A.O., Akkaya Aslan, Ş.T., 2001. "Göletlerin Bazı Hidrolojik Analizlerinin CBS Ortamında Yapılma Olanakları", I. Ulusal Sulama Kongresi, Antalya.
- Gündoğdu, K.S., Demir, A.O., 2002. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Ortamında Etkin Bir Havza Gösterimi için Sayısal Yükseklik Modellerinin (SYM) Ön İşlemden Geçirilmesi, Su Havzalarında Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Yönetimi Sempozyumu, 18-20 Eylül 2002 Antakya/HATAY.
- Kötter T. 1995. Integrierte Ländliche Entwicklung und Agrarstrukturelle Vorplanung, Schriftenreihe des Instituts für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Universität Bonn, 169 S.
- Takka, S. 1993. Arazi Toplulaştırması. Kültürteknik Derneği Yayınları. 1993, Ankara.