

Bursa Karacabey Projesi Planlama Bilgilerinin ARTOP Arazi Toplulaştırma Bilgi Sistemi ile Analizi*

Ş.Tülin AKKAYA ASLAN**

İsmet ARICI***

ÖZET

Arazi toplulaştırma planlama çalışmaları sırasında köy grupları ya da havza bazında planlamaya konu olan temel bilgilerin bir sistematik içinde düzenlenmesini, bilgi girişini, düzeltme işlemlerinin yapılmasını ve bilgilerin birbiri ile ilişkilendirilmesini, gerekli sorgulama ve analizlerinin yapılmasını sağlayan bir bilgi sistemi Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünde oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sisteme de ARTOP Arazi Toplulaştırması Bilgi Sistemi adı verilmiştir.

Bu çalışma ile Bursa-Karacabey Projesi ve bu alanın planlama bilgileri ele alınmış ve ARTOP Bilgi sistemi ile analiz edilmiştir. Böylece arazi toplulaştırmasının köy bazından kurtarılarak köy grubu ya da havza bazında yapılabilme olanağı yaratılmaya çalışılmıştır.

Sistemin gerçek alanlarda kullanılması ile planlayıcılara, uygulayıcılara, kurum ve kuruluşlara büyük kolaylıklar sağlanması beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: *Arazi Toplulaştırması, ARTOP, Coğrafi Bilgi Sistemi.*

* Doktora Tezinin bir bölümüdür.

** Araş.Gör.Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi TYS Bölümü BURSA e-mail:akkaya@uludag.edu.tr

*** Prof.Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi TYS Bölümü BURSA e-mail: arici@uludag.edu.tr

ABSTRACT

Analysis Of Planning Data In Bursa- Karacabey Project With ARTOP Land Consolidation Information System

An information was created by University of Uludag, Faculty of Agriculture, Agricultural Department and the system is able to organize basic information systematically, ensure data input, correction, integration, inquiries and analysis in the basis of village groups and/ or river basin during land consolidation planning works. An information system called ARTOP Information System.

In this study analysis for planning of land consolidation projects were performed and results for planning for Bursa-Karacabey project were taken by ARTOP Information System. Consequently, application possibilities of land consolidation works were taken into consideration as village groups and/or river basin basis rather than single village basis.

It is expected that application of system in practice will be very beneficial for many planners, contractors, organization and institutions involved in land consolidation sector.

Key Words: Land Consolidation, ARTOP, Geographic Information System.

GİRİŞ

Arazi toplulaştırma çalışmaları ülkemizde sadece sulamaya açılan veya açılacak olan alanlarda yapılmaktadır. Türkiye’de ekonomik ve teknik olarak sulanabilecek 8.5 milyon ha alan bulunmasına karşın bugüne kadar 4.84 milyon ha’ı sulamaya açılabilmiştir. Bu alanların %58’i DSİ Genel Müdürlüğü’nce, %23’ü Topraksu ve Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nce, %19’u ise halk sulaması adı verilen çiftçi olanakları ile sulanmaktadır (Özkaldı ve ark. 2003).

Arazi toplulaştırma çalışmalarının büyük kısmı DSİ’nin sulamaya açtığı alanlarda yapılmaktadır. DSİ planlama ve projelendirme çalışmaları havza bazında, arazi toplulaştırma çalışmaları ise bireysel köyler bazında yürütülmektedir. Bu durumda DSİ çalışmaları ile arazi toplulaştırma çalışmaları bütünleşmemektedir.

Arazi toplulaştırmasında arzulanan projelendirme ve uygulama sonuçlarının elde edilmesi ve ülke genelinde yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmaların köy grupları ya da havza bazında yapılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Arazi toplulaştırmasında köy bazında bile yoğun ve karmaşık olan bilgi sistemi, köy grupları bazında daha da karmaşıktır. Doğru bir planlama ve projelendirmeye yönelik bilgiler, uygun biçimde düzenlenmeli,

kolay ulaşılabilir olmalı ve istenildiğinde köy veya köy grupları bazında değerlendirilebilmelidir.

Arazi toplulaştırmasında planlama bilgi sisteminin görevi, planlama kararlarında esas olan planlama bilgilerinin oluşturulması ve analizleri olarak düşünölebilir. Toplulaştırma projelerinin temel özelliği, planlama ve arazi düzenlemesinin doğrudan ilişkilendirilmesi olduğuna göre planlama ve yeniden düzenlemeye konu olan bilgilerin hazır olması gerekmektedir (Stark 1991).

Arazi toplulaştırma planlama çalışmasında coğrafi bilgi sistemi kullanmanın başlıca avantajı, fazla miktarda verinin saklanması, yönetimi ve gösterimine olanak sağlamasıdır (Herrmann ve Osinski 1999). Farklı disiplinlere ilişkin mevcut bilgilerin analizi, arazi toplulaştırma projelerine yönelik planlayıcıya genel bir fikir vermektedir. Arazi toplulaştırmasında belli başlı analizler mülkiyet, işletme durumu, alt yapı varlığı ile kırsal çevrede ortaya çıkan yapısal durumlar ve kullanımların analizleri olarak özetlenebilir.

Türkiye’de arazi toplulaştırma planlama çalışmaları ile tarla içi geliştirme hizmetlerine ait arazi toplulaştırması, sulama, drenaj, tarla yolları, arazi tesviyesi, arazi ıslahı ve toprak koruma işleri gibi mühendislik hizmetlerinin etüd, planlama ve projelerinin yapılması, seçeneklerin tartışılması ve projenin fayda ve ekonomisinin ortaya konulması gerçekteştirilmektedir (Anonim 1999).

Planlama bilgi sistemi ile proje alanı içinde bulunan parsellerin ortalama parsel büyüklükleri, parsellerin şekilsel dağılımları, işletmeler ait mülkiyet ve parsellerin durumu, işletme başına düşen ortalama parsel sayıları ve alanları hesaplanabilmektedir. Belli büyüklük grupları içinde parsellerin alansal dağılımları ve sayıları belirlenebilmekte, coğrafi bilgi sistemi desteği ile grafiksel olarak dağılımları gösterilebilmektedir (Stark 1993a).

Oluşturulacak bir işletme kadastrosu ile işletmelerin kullandıkları arazilere göre arazi parçalılığının derecesi ortaya çıkarılabilmekte, mülkiyet ile araziye işleyenler arasında bir karşılaştırma yapılabilir. Özellikle işletmenin kendi arazileri ve kiraladığı ya da ortak kullandığı araziler bireysel işletmeler düzeyinde analiz edilebilir. Coğrafi bilgi sisteminin gösterim yeteneği ile işletme durumunun analizleri haritalanabilmektedir (Stark 1993b).

Arazi toplulaştırması planlama aşamasında mevcut ortak ve kamusal tesisler belirlenebilir, bu tesislerin fonksiyonlarına göre korunması gereken yapılar tespit edilebilir. Korunacak veya kaldırılacak tesislere göre yeni yol, sulama ve drenaj sistemi planlamaları, yeniden düzenleme ile oluşturulacak mülkiyet ve işletme yapısı göz önüne alınarak planlanabilir (Weiss 1995).

Türkiye’de Köy hizmetleri Genel Müdürlüğünce yapılan arazi toplulaştırması planlama çalışmalarında mevcut alt yapı hizmetlerinin (yol, sulama ve drenaj sistemi) durumu ve sistemlerin yeterlilikleri ortaya konmakta ve analiz edilmektedir. Yeni planlanacak yol, sulama ve drenaj sistemi için alternatif planlar ve keşifler çıkarılmaktadır (Anonim 1992).

Bu çalışma ile Bursa Karacabey Projesi içinde yer alan 10 köyün arazi toplulaştırma öncesi bilgileri kullanılarak, arazi toplulaştırmasında planlama aşamasına yönelik analizler yapılmıştır. Proje alanına ilişkin bilgiler işlenirken ve analizleri yapılırken ARTOP Bilgi Sistemi programı kullanılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada, coğrafi bilgi sistemi ortamında ve arazi toplulaştırması planlama çalışmaları için geliştirilen ARTOP Bilgi sistemi programı kullanılmıştır. Bu program Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü tarafından geliştirilmiştir (Akkaya ve ark 2002).

Oluşturulan bilgi sistemi, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nce Bursa Karacabey Ovasındaki toplam 7776 ha alana sahip 10 köyde bireysel köyler biçiminde gerçekleştirdiği arazi toplulaştırması alanı bilgileri kullanılarak analiz edilmiştir.

Yöntem

Arazi toplulaştırması planlama bilgilerinin analiz edilebilmesi için proje alanına ilişkin bilgilerin toplanması, sınıflandırılması, ilişkilendirilmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu işlemler, ancak yüksek kapasiteli ve yüksek yetenekli sistemler içeren programlar aracılığı ile yapılabilir.

Artop Bilgi sistemi üç ana modülden oluşmuştur. Bunlar;

- Temel Bilgi sistemi
- Planlama Bilgi girişi
- Değerlendirmedir.

Temel Bilgi sistemi modülü ile proje alanına ilişkin mülkiyet, topografik harita, toprak etüd haritası, yerleşim yeri, sulama, drenaj ve yol sistemleri ve arazi kullanım bilgileri girilmiş ve kontrolleri yapılmıştır.

Seçilen proje alanında sulama, drenaj ve yol sistemleri proje öncesi planlandığından bu bilgiler temel bilgi sistemine ön bilgi olarak girilmiştir.

Bilgi sistemine aktarılan bilgiler, değerlendirme modülü yardımıyla analiz edilmiştir. Bilgiler birbiri ile ilişkilendirilerek istenilen analizler,

proje alanının büyüklüğüne göre bireysel köyler ya da köy grupları ya da havza bazında yapılmıştır.

Bu analizler; mülkiyet yapısının analizi, sulama, drenaj ve yol sistemlerinin analizi ve arazi kullanım durumunun analizinden oluşmaktadır. Bu analizler yapılacak çalışmanın içeriğine göre genişletilebilmektedir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Arazi toplulaştırması planlama çalışmaları içinde yer alması düşünülen bilgiler, örnek proje alanı için toplanmış ve ARTOP bilgi sistemine aktarılarak yer yer köy, yer yer proje bazında, oluşturulan “Değerlendirme” modülü ve alt programlar yardımı ile analiz edilmiştir.

Proje alanında yer alan 10 köye yönelik bilgiler, önce mülkiyet yapısının analizi çerçevesinde toplanmış ve Çizelge I’de özetlenmiştir. Bu bilgiler alansal bilgilerle karşılaştırılarak proje alan kontrolü gerçekleştirilmiştir.

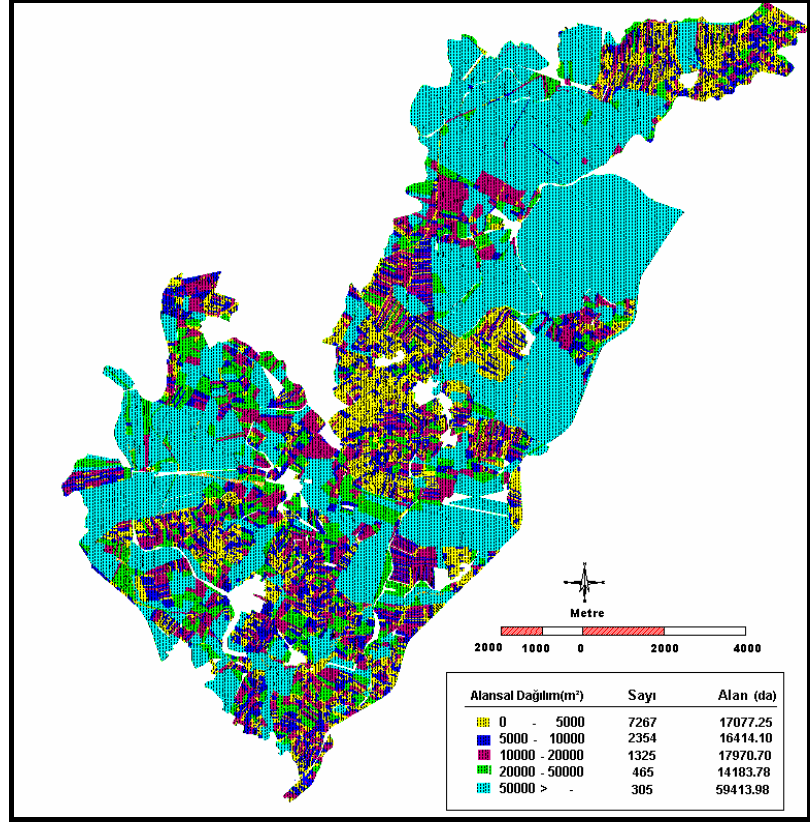
Çizelge I.
Proje Alanındaki Köylere Göre Toplam Parsel Sayıları ve Alanları

Köy no	Köy adı	İşletme sayısı	Toplam parsel sayısı (Adet)	Toplam parsel alan (da)	İşletme başına ortalama arazi büyüklüğü (da)	İşletme başına ortalama parsel sayısı (Adet)
160101	Beyköy	180	446	3715.72	20.64	2.48
160102	Belik	245	1379	9577.87	39.09	5.63
160103	Çeltik	193	201	818.97	4.24	1.04
160104	Durumtay	130	600	5706.14	43.89	4.62
160106	Gönü	110	126	399.17	3.63	1.15
160108	Hotanlı	150	1885	16130.48	107.54	12.57
160110	Kepekler	60	343	5045.75	84.10	5.72
160111	Küçük karaağaç	100	450	15577.11	155.77	4.50
160113	Ovaesemen	224	743	5896.7	26.32	3.32
160116	Yolağzı	220	297	14899.84	67.73	1.35
Toplam ya da genel ortalama		1612	6470	77767.75	48.24	4.01

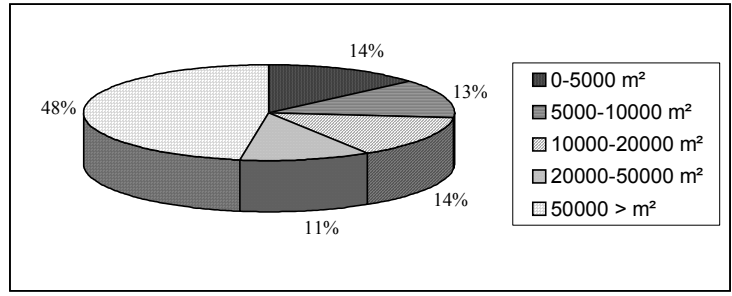
Proje alanında toplam 6470 adet parsel bulunmakta, toplam parsel alanı 77767.75 da olup, bir işletmenin sahip olduğu ortalama parsel büyüklüğü 48.24 da ile küçük aile işletmeleri grubuna girmektedir (Tipi 2002). İşletme başına düşen ortalama parsel sayısı 4.01, işletmelerin sahip olduğu parsellerden her birinin ortalama büyüklüğü $(48.24/4.01= 12.02)$ 12.02 da’dır.

Proje alanındaki kadastro parselleri 0-5000 m², 5000-10000 m², 10000-20000 m², 20000-50000 m² ve 50000 m²'den büyük olmak üzere büyüklüklerine göre değerlendirilmiş, parsel büyüklüklerine göre dağılımları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Proje alanında 0- 5000 m² arasında toplam 7267 adet, 5000-10000 m² arasında 2354 adet parsel, 10000-20000 m² arasında 1325 adet, 20000-50000 m² arasında 465 adet ve 50000 m²'den büyük 305 adet parsel bulunmaktadır. Proje alanındaki parsellerin sayısal olarak %62'si 0-5000 m² arasında yer alırken, toplam alan içindeki oranı %14'tür. Parsellerin %20'si 5000-10000 m² arasında iken toplam alan içindeki oranı %13'tür. Alanı 10000-20000 m² arasında olan parsellerin sayıları tüm proje alanının %11'ini, alansal olarak %14'ünü, 20000-50000 arasındaki parsel sayıları %4 iken, alansal olarak %14'ünü oluşturmaktadır (Şekil 2).

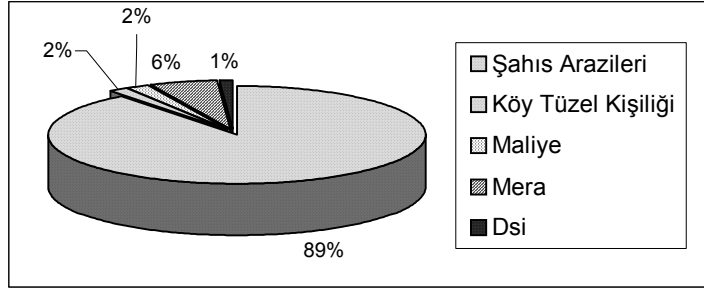


Şekil 1.
Tüm proje alanının alansal dağılımı



Şekil 2.
Proje alanında parsel büyüklüklerine göre alansal dağılım

Parsellere yönelik Karacabey Tapu Sicil Müdürlüğünden elde edilen mülkiyet bilgileri incelenmiş buna göre proje alanındaki parsellerin içinde şahıslar, köy tüzel kişiliği, maliye, mera ve DSİ'ye ilişkin kayıtlı bilgiler olduğu belirlenmiştir. Sisteme aktarılan 10 köyün arazi sahiplilik durumları Şekil 3'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi çalışma alanındaki arazilerin %89'u şahıs arazileri, %2'si köy tüzel kişiliği, %2'si maliye, %6'sı mera ve %1'i DSİ'dir.



Şekil 3.
Proje bazında arazi sahiplilik durumu

Sistemde hisseli parsel kullanımı değerlendirilmesinde, hisseli parseller 1, 2-4, 5-7, 8-10 ve 10'dan büyük parselli olarak belirlenmiştir. Bu değerler tapuya intikal etmiş değerlerdir. Tek ya da az hisseli görünen parseller uygulamada daha fazla hisseli olabilmektedir. Çünkü mülkiyetteki değişimler zamanında tapu sicil müdürlüklerine bildirilmemekte ya da 5 da'dan küçük parseller yasal olarak bölünemediğinden ortak kullanılmaktadır.

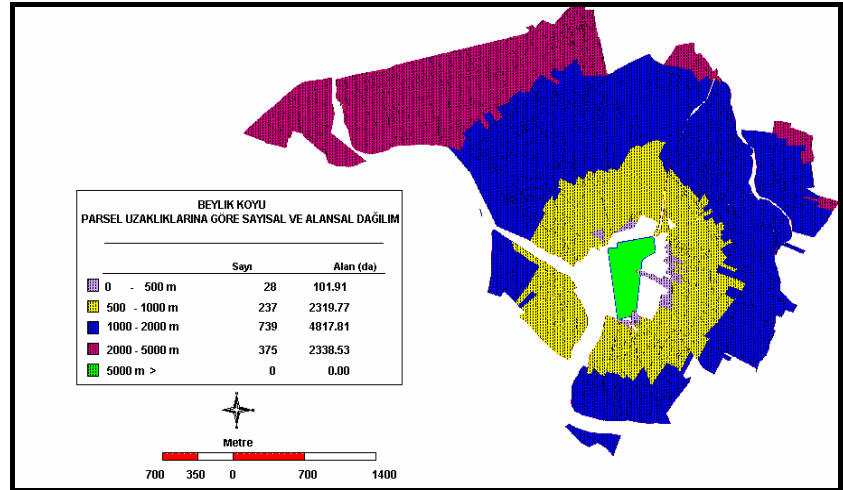
Belirlenen sınıf aralıklarına göre sisteme aktarılan 10 köyün tapu bilgileri hisseli parsel kullanımı olarak analiz edilmiş ve sonuçları Çizelge II'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi örneğin bir hisseli parsel

sayısı proje bazında 5711, 2-4 hisseli parsel sayısı 1021, 5-7 hisseli 238, 8-10 hisseli 17 ve 10 hissedenden fazla parsel sayısı ise 14'dür.

Çizelge II.
Köyler Bazında Parsellerin Hisselilik Durumları

Köy adı	1 Hisseli		2-4 Hisseli		5-7 Hisseli		8-10 Hisseli		10 >Hisseli	
	Adet	Alan (da)	Adet	Alan (da)	Adet	Alan (da)	Adet	Alan (da)	Adet	Alan (da)
Beyköy	349	2292.08	66	957.00	25	171.68	4	267.80	2	27.16
Beylik	1167	7816.36	164	1326.65	46	423.09	0	0.00	1	11.77
Çeltik	172	598.66	22	135.37	4	23.69	2	61.26	0	0.00
Durumtay	508	2804.29	71	1457.29	13	499.03	6	783.81	2	161.73
Gönü	123	390.13	3	9.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Hotanlı	1510	11846.42	306	3945.08	66	328.07	0	0.00	3	10.91
Kepekler	262	2717.87	66	1507.22	15	740.66	0	0.00	0	0.00
Küçük karaağaç	346	8836.92	85	6165.36	15	537.14	3	35.87	1	1.80
Ovaesemen	494	2654.24	206	2612.06	40	414.88	2	9.52	1	178.99
Yolağzı	246	14370.41	32	363.31	14	129.35	0	0.00	4	36.77
Toplam	5711	54327.38	1021	18469.34	238	3267.59	17	1148.74	14	404.65

Proje alanındaki parsellerin köy merkezlerine uzaklıkları bireysel olarak değerlendirilmiştir. Seçilen uzaklık değer aralıklarına göre her bir köy için parsellerin merkezlerinden köy yerleşim merkezlerine kuş uçuşu uzaklık durumları hesaplanmıştır. Şekil 4'te örnek olarak Beylik Köyü'nde parsellerin köy merkezine uzaklıkları gösterilmiştir.



Şekil 4.
Beylik Köyü parsellerinin köy merkezine uzaklık durumu ve dağılımı

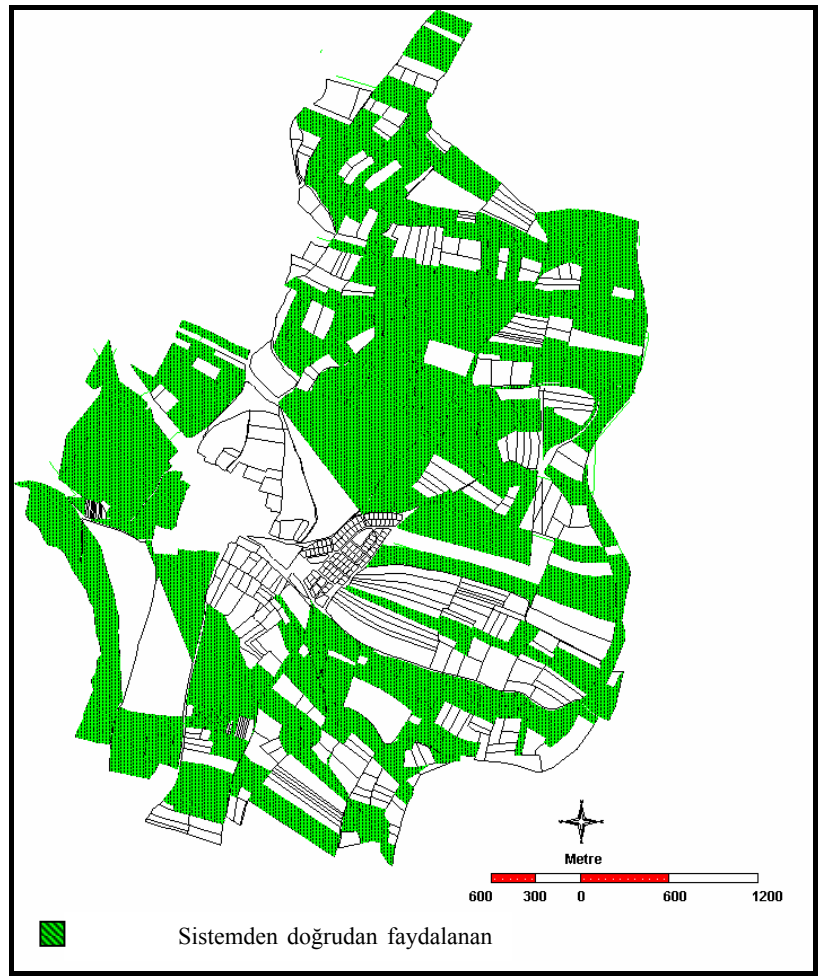
Karacabey Ovası Sulama projesi yapılırken proje sonrasında arazi toplulaştırması çalışması yapılacağı öngörüldüğünden sulama ya da drenaj sistemi, parsel sınırları dikkate alınmadan, arazinin topografyası ve toprak özelliklerine göre geçirilmiştir. Köylerin sulama ya da drenaj sisteminden yararlanma durumları şekilsel ve bireysel olarak gösterilebilir. Örneğin sulama sisteminde var olan sulama kanalının uzunluğu, tesisten yararlanan parsel sayısı, yararlanma oranı bilgileri Çizelge III'de gösterilmiştir. Çizelgeye göre proje alanındaki parsellerin ortalama %41.287'si sulama sisteminden yararlanırken %58.713'ü faydalanmamaktadır.

Çizelge III.
Köylerin Sulama Sisteminden Faydalanma Durumları

Köy adı	Toplam tesis uzunluğu (m)	Tesisten yararlanan parsel sayısı		Tesisten yararlanan toplam alan	
		(Adet)	(%)	(da)	(%)
Beyköy	8657.46	129	28.92	1855.68	49.94
Beylik	39179.04	648	46.99	6308.72	65.87
Çeltik	2587.93	54	26.87	307.85	37.59
Durumtay	27223.58	278	46.33	4251.87	74.51
Gönü	2884.64	90	71.43	265.341	66.47
Hotanlı	52575.51	721	38.25	11239.9	69.68
Kepekler	22021.37	221	64.43	3939.53	78.07
Küçük karaağaç	64957.85	226	50.22	13783.7	88.49
Ovaesemen	25444.84	288	38.76	3461.19	58.7
Yolağzı	28701.25	2	0.67	12141.4	81.49
Toplam ya da ortalama değer	274233.47	2657	41.287	57555.181	67.081

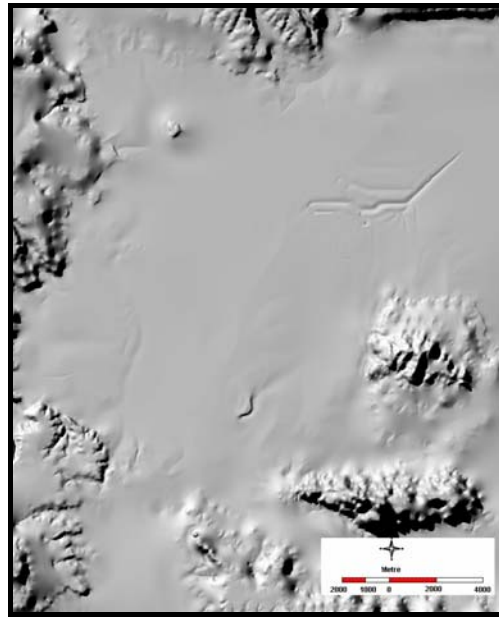
Bireysel olarak değerlendirilmesi yapılan Ovaesemen köyünün sonuçları Şekil 5'de örnek olarak verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi sulama sisteminden sadece kanallara sınır olan parseller faydalanmaktadır. Ovaesemen köyünde 25.4 km sulama sistemi döşenmiş olup sistemden sadece parsellerin %38.76'sı faydalanabilmektedir.

Sisteme aktarılan topografik harita yardımıyla proje alanının sayısal yükseklik modeli oluşturulmuştur (Şekil 6). Bu harita üzerinde gerektiğinde arazinin eğim grupları hesaplanabilmekte, eğim yönünden marjinal durumda olan alanlar belirlenebilmekte, sulama sistemi olmayan alanlarda ana, sekonder ve tersiyer sulama ve drenaj kanallarının planlaması ile drenaj sistemi yeterliliği veya planlaması ya da doğal drenaj ağı haritası gerçekleştirilebilmektedir. Aynı haritadan yararlanılarak arazi tesviye planlama analizleri de yapılabilir.

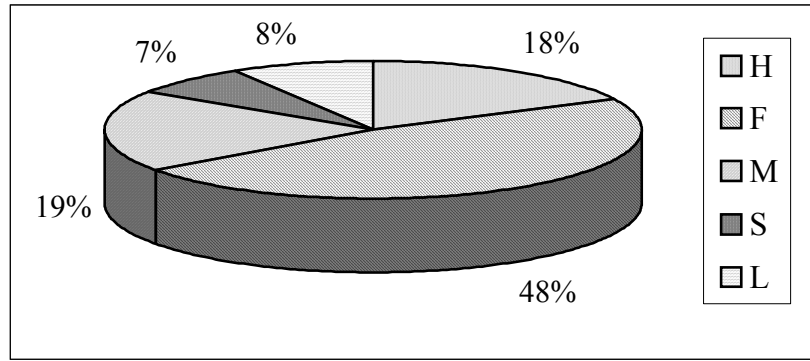


Şekil 5. Ovaesemen Köyüne ilişkin sulama sistemi değerlendirme haritası

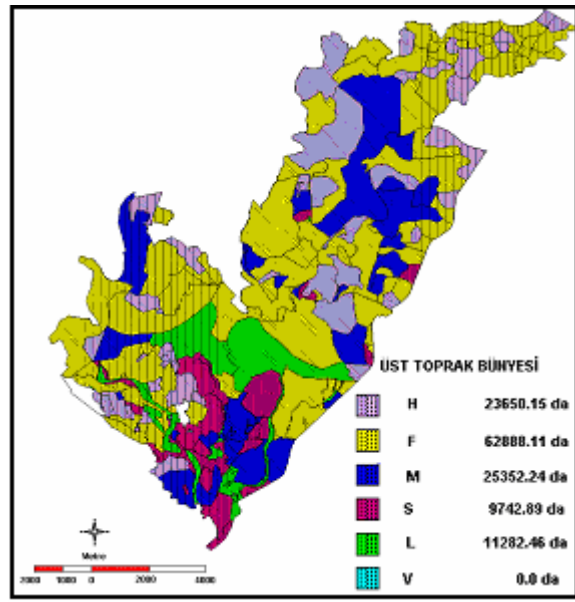
Üst toprak bünyesine göre yapılan değerlendirme sonucu Şekil 7 ve Şekil 8’de verilmiştir. Yapılan bu değerlendirmeler sonucu proje toraklarının %48’i orta ağır bünyeli topraklar (F), %19’u orta bünyeli (M), %18’ü ağır bünyeli (H), %7’si orta hafif (S), %8’i kaba (L) topraklardır.



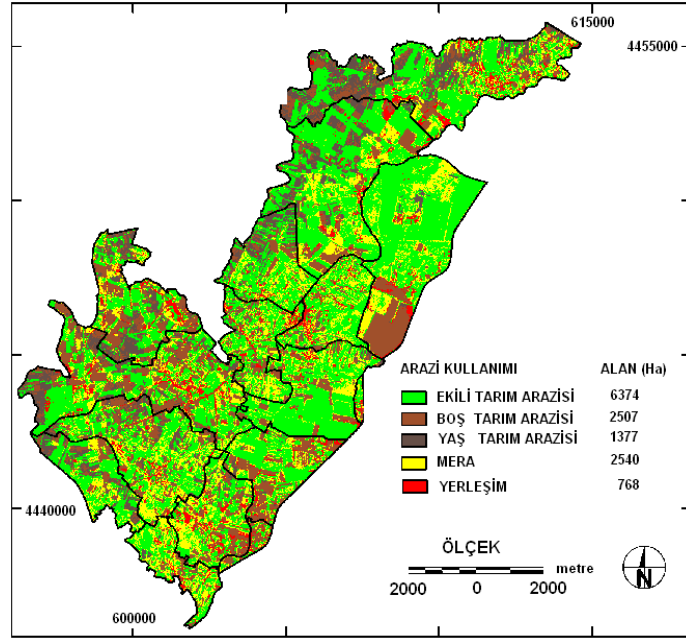
Şekil 6.
Proje alanının sayısal yükseklik modeli



Şekil 7.
Üst toprak bünyesine göre proje alanı topraklarının alansal dağılımı



Şekil 8.
Üst toprak bünyesine göre proje alanı toprakları



Şekil 9.
Proje alanının 1986 yılına ilişkin arazi kullanım durumu

Proje alanında arazi toplulaştırma öncesi durumu gösteren 1986 yılına ilişkin SPOT uydu görüntüsü sınıflandırılmış (kontrollü supervised sınıflandırma) ancak örneklemelerle kontrol olanağı olmadığından, orijinal renkli görüntüler arazi kullanım sınıflarının oluşturulmasında kullanılarak arazi kullanım durumu ekili tarım arazileri, boş tarım arazileri, ıslak tarım arazileri, mera, ve yerleşim olmak üzere 5 sınıf altında belirlenmiştir (Şekil 9).

Proje alanına ilişkin 1986 yılına ilişkin arazi kullanım durumu incelendiğinde toplam proje alanının % 43'nü ekili tarım arazileri, %23'nü boş tarım arazileri, % 17'ni meralar ve % 5'ni yerleşim alanlarının oluşturduğu görülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma ile arazi toplulaştırmasında planlama bilgilerine yönelik coğrafi bilgi sisteminin özellikleri de kullanılarak geliştirilen ARTOP bilgi sistemi altında arazi toplulaştırma planlama verilerinin analizi amaçlanmıştır. Bu amaçla Bursa-Karacabey Ovası proje bilgileri girilmiş, kontrolleri yapılmış ve planlamaya yönelik analizleri hızlı bir biçimde gerçekleştirilmiştir. Analizler gerek köy gerekse tüm proje bazında yapılabilmektedir.

Yapılan bu çalışma ile toplulaştırmaya yönelik geniş alanlarda yapılacak planlama çalışmalarının daha kolay ve hızlı olacağı, bilgilerin birbirleri ile istenilen düzeyde ilişkilendirilmesi sağlanarak daha hızlı ve detaylı analizlerin yapılacağı, oluşturulan bilgi sistemi, kontrol mekanizmaları ve analizler sayesinde arazi toplulaştırma projelerinin bir sonraki aşaması olan projelermeye daha güvenilir bilgi aktarılacağı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- AKKAYA ASLAN Ş. T., K.S. GÜNDOĞDU, İ. ARICI 2002. Application of Geographical Information Systems in Land Consolidation Planning Studies, International Symposium on GIS, Semptember 23-26, 2002, Istanbul, Turkey.
- ANONİM 1992. Bursa Karacabey Ovası Arazi Toplulaştırması Planlama Raporu. Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü. Bursa. 6 s.
- ANONİM 1999. Balıkesir Manyas Ovası Arazi Toplulaştırma ve T.İ.G.H. Etüd- Plan ve Projelme Mühendislik Hizmetleri İçi Planlama Raporu. Balıkesir. 7 s.
- CASTEREN, V. J., S. SNEYERS 2002. The Use of Digital Information in a Municipal Spatial Structure Plan. CORP 2002. Geo-Multimedia-

02. 7. Internationals Symposium. Vienna University of Technology. 27.2-1.3.2002. 8 p.
- EWERS, F. 1986. Anforderungen an Landschaftspflege und Flurbereinigung aus der Sicht des Naturschutzes. Seminar Zur Landeskultur. Institut Für Stadtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Rheinischen Friedrich –Wilhelms Universität BONN. 7 p.
- HERRMANN, S., E. OSSINSKI 1999. Planning Sustainable Land Use in Rural Areas at Different Spatial Levels Using GIS and Modeling Tools. Landscape and Urban Planning 46. p.93-101.
- ÖZKALDI, A., A. ATAÇ, H. ORHAN, N. ÜZÜCEK 2003. Türkiye’de Sulama Projelerinin Önemi ve Karşılaşılan Sorunlar. 2. Sulama Kongresi, 16-19 Ekim 2003, Kuşadası AYDIN. s. 164-172.
- STARK, A., 1991. Forschungsvohaben Planungsinformationssystem Flurbereinigung. in: Geo-Informatik – Anwendungen, Erfahrungen, Tendenzen.Beitraege zum Internationalen Anwenderforum 1991 Geo-Informationssysteme und Umweltinformatik, Duisburg, 20. bis 21.2.1991. Hrsg.: M.Schilcher, Siemens-Nixdorf-Informationssysteme AG, Berlin und München p.559-568.
- STARK, A., 1993a. Analyse Flurbereinigungsrelevanter Planungsdaten in Einem Geo-Informationssystem. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung. Vol. 34 Jan./Februar 1993.Berlin und Hamburg ISSN 0934-666X. p. 34-37.
- STARK, A., 1993b. Exemplarischer Aufbau eines Planungsinformationssystems für die Landliche Neuordnung. Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Kommission bei der C.H. Beck’schen Verlagsbuchhandlung München. p.168.
- TİPİ, T. 2002. Tarım İşletmelerinin Yıllık Faaliyet Sonuçlarının Değerlendirilmesi Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı BURSA. s 25-27.
- WEISS, E. 1995. Almanya Federal Cumhuriyeti’nde Arazi Toplulaştırması”. Almanya’da Arazi Toplulaştırma Çalışmaları. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ankara. s. 1-61.