

**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI
2019-DR-011**

**ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE
FARKLI MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI:
AYDIN YENİPAZAR OVASI ÖRNEĞİ**

Safiye Pınar TUNALI

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Necdet DAĞDELEN**

AYDIN

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Safiye Pınar Tunalı tarafından hazırlanan “Arazi Topplulaştırma Projelerinde Farklı Modellerin Karşılaştırılması: Aydın Yenipazar Ovası Örneği” başlıklı tez, 01.11.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Prof. Dr. Necdet DAĞDELEN	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye :	Prof. Dr. Fuat SEZGİN	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye :	Prof. Dr. Erhan AKKUZU	Ege Üniversitesi	
Üye :	Doç. Dr. Gülay PAMUK MENGÜ	Ege Üniversitesi	
Üye :	Doç. Dr. Selin AKÇAY	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla(tarih) tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

01/11/2019

İmza

Safiye Pınar Tunalı

ÖZET

ARAZİ TOPLULAŞTIRMA PROJELERİNDE FARKLI MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI: AYDIN YENİPAZAR OVASI ÖRNEĞİ

Safiye Pınar TUNALI

Doktora Tezi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Necdet DAĞDELEN

2019, 161 sayfa

Bu çalışmada, arazi toplulaştırma projelerinin en önemli aşamalarından biri olan parsellerin yeniden dağıtım aşamasında kullanılan iki farklı yöntem irdelenmiştir. Bunlardan bir tanesi mülakat esaslı dağıtım modeli, diğeri ise son yıllarda adından oldukça fazla söz edilen ve birçok akademik çalışmaya konu olan bulanık mantık esaslı dağıtım yöntemidir. Projede hem çiftçilerin yapılan toplulaştırma çalışmasından memnun olup olmadıklarını belirlemek hem de bulanık mantık esaslı dağıtım yönteminde kullanılacak olan üyelik fonksiyonlarını tespit etmek amacıyla proje alanında çiftçi anketleri yapılmıştır. İki farklı yöntemle yapılan dağıtım çalışmalarından elde edilen sonuçlar özellikle toplulaştırma çalışmalarının başarısının belirlenmesinde kullanılan kriterler olan toplulaştırma oranı, işletme sayısı, işletme başına düşen parsel sayısı, ortalama parsel büyüklüğü ve parsellerin hisselilik durumu oranları açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, mülakat esaslı dağıtım modelinde % 45,93 olarak bulunan toplulaştırma oranı bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda % 54,74'e çıkmış; işletme sayısı ise 769 adetten 619'a düşmüştür. Yine mülakat esaslı dağıtım sonucunda toplam parsel sayısı % 55 oranında azalırken, bu oran bulanık mantık modelinde % 17 oranında daha fazla düşmüştür. Bununla birlikte toplulaştırma sonrasında ortalama parsel büyüklükleri mülakat modelinde 8,87 da iken bulanık mantık modelinde ise 10,60 da olarak belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, toplulaştırma yapılan alanda örnek damla sulama sistemi projeleri yapılmıştır. Damla sulama sistemi kurulan alanlarda birim alana düşen ortalama maliyet pamukta 604,73 TL/da, çilekte ise 3116,31 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler Arazi Toplulaştırma, Bulanık Mantık, Mülakat Esaslı Dağıtım, Damla Sulama.

ABSTRACT

COMPARISON OF DIFFERENT MODELS FOR LAND CONSOLIDATION PROJECTS: AYDIN YENİPAZAR PLAIN

Safiye Pınar TUNALI

Ph. D. Thesis, Department of Agricultural Structures and Irrigation

Supervisor: Prof. Dr. Necdet DAGDELEN

2019, 161 pages

In this study, two different methods used in redistribution of land which is one of the most important stages of land consolidation projects are examined. First method is an interview based distribution model, second method is the fuzzy logic based distribution method which has been mentioned in many years and is the subject of many academic studies. Farmer surveys were conducted to determine whether the farmers were satisfied with the consolidation work and define the membership functions to be used in fuzzy logic based distribution method. The results obtained from two different methods were compared in terms of the aggregation rate, number of enterprises, number of parcels per enterprise, average parcel size, shareholding status of the parcels and the existence of segmented land, which are the criteria used in determining the success of land consolidation studies. According to the results, the consolidation rate which was 45.93% in the interview based distribution model increased to 54.74% in the fuzzy logic based distribution model; the number of enterprises decreased from 769 to 619. As a result of the interview-based distribution, the total number of parcels decreased by 55% and this rate decreased by 17% more in the fuzzy logic model. The average parcel size after land consolidation was 8.87 in the interview model and 10.60 in the fuzzy logic model. In this study, a collective drip irrigation system project was designed for the field where the consolidation has been carried out. The average cost per unit area in the parcels where drip irrigation system was established was calculated as 604.73 TL / da in cotton and 3116.31 TL / da in strawberry.

Key Words: Land Consolidation, Fuzzy Logic, Interview Based Distribution, Drip Irrigation.

ÖNSÖZ

Tarımda mevcut kaynakların kullanımını, verimliliğini ve ekonomik sürdürülebilirliği artırmanın yollarından bir tanesi, arazi toplulaştırma çalışmalarının geliştirilmesini sağlamaktır. Türkiye’de, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü’nün kurulmasının ardından toplulaştırma çalışmalarının hız kazandığı bilinmektedir. Günümüzde toplulaştırma çalışmaları Devlet Su İşleri tarafından yürütülmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığının temel hedefi sulanan arazilerin tamamının toplulaşturmalarını diğer tarla içi geliştirme hizmetleri (yol, sulama kanalı vb.) ile birlikte tamamlamak olsa da, yapılan toplulaştırma projelerinin ne kadar etkili olduğunu ve ana hedeflerine ne kadar hizmet ettiğini bilmek, projelerin tamamlanması kadar önemlidir. Bu çalışmada, toplulaştırma projelerinin başarısının en önemli göstergelerinden biri haline gelen arazilerin yeniden dağıtım aşaması irdelenmiştir. Dağıtım aşamasında kesin sonuca varılan bir yöntem olmadığından dolayı, bulanık mantık tabanlı bir yöntemin bu aşamada kullanılabilirliği araştırılmış, elde edilen sonuçlar mülakat esaslı dağıtım modeliyle karşılaştırılmıştır. Bununla birlikte toplulaştırma çalışmalarının yanında yapılan yol ve sulama kanallarıyla birlikte basınçlı sulama sistemlerinin de yapılmasının önemi vurgulanmıştır.

Lisans öğrenimimin başlangıcından beri hayalim olan Arazi Topplulaştırma alanında çalışmam konusunda beni yönlendiren ve doktora çalışmam sırasında bana sabırla katlanan, her aşamada beni destekleyen danışman hocam Prof. Dr. Necdet DAĞDELEN’e; bölümün tüm olanaklarını kullanmam konusunda bana destek olan ve değerli görüş ve katkılarıyla bana yol gösteren hocam Prof. Dr. Fuat SEZGİN’e; tez izleme komite toplantılarında verdiği fikirlerle takıldığım noktalarda bana yardımcı olan ve güler yüzüyle bana enerji veren hocam Prof. Dr. Erhan AKKUZU’ya; özellikle manevi desteğiyle doktora tezi yazmayı benim için daha kolay hale getiren ve tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan hocam Doç. Dr. Selin AKÇAY’a; özellikle anket çalışmaların sırasında ve diğer bütün aşamalarda bana yardımcı olan ve akademik zorlukları aşmamı sağlayan hocam Öğr. Gör. Talih GÜRBÜZ’e; tezimle ilgili veya ilgisiz görüş ve önerilerini benden esirgemeyen bölüm hocalarım Prof. Dr. Ercan YEŞİLIRMAK ve Dr. Öğretim Üyesi Ersel YILMAZ’a; bana bölüm içi işlerde yardımcı olarak iş yaşamımı kolaylaştıran çalışma arkadaşlarım Araş. Gör. Yasin MERCAN ve Araş. Gör. Ebru Elif ARSLANTAŞ’a; çalışma alanım olan Hamzabali Köyü ile ilgili

verilerin temininde ve arazi çalışmalarında bana yardımcı olan, Arazi Toplulaştırma projeleri ile ilgili tecrübelerini benimle içtenlikle paylaşan Ziraat Mühendisi Selim KAZMAZOĞLU'na; ArcGIS yazılımı ile ilgili takıldığım her noktada bana yardımcı olan yol arkadaşlarım Dr. Öğretim Üyesi Birsen KESGİN ATAK ve Araş. Gör. Dr. Ebru ERSOY TONYALOĞLU'na; bu çalışmayı ZRF16015 numaralı proje ile destekleyen Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, tüm diğer konularda olduğu gibi akademik yaşamla ilgili tecrübesini benden esirgemeyen, hayatımın en zorlu anlarında bile elimi asla bırakmayan, doktora tezim boyunca ilginç çözüm önerileri sunan, vazgeçmeye hazır olduğum kısacık anlarda beni silkeleyip kendime getiren, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen biricik eşim Dr. Ulaş TUNALI'ya; asla pes etmeyen, her yıkımda tekrar ve daha güçlü ayağa kalkan, beni her seferinde şaşırtmayı başaran annem Meryem GÜLMEZ'e; akademik yaşama yönelmem konusunda bana ilk günden beri destek olan, bana engin hayat tecrübesiyle örnek olan dürüst bir insan olmanın erdemini öğreten babam Ali Hikmet GÜLMEZ'e; her zorluğa beraber göğüs gerdiğim, her derdime ortak olan, iyiki varsınız dediğim canım kardeşlerim Fatma Damla GÜLMEZ ve İffet Deniz GÜLMEZ'e; "bir oğlum vardı şimdi bir de kızım oldu" cümlesini her seferinde duyduğumda gururlandığım beni asla oğullarından ayırmayan, yaşam tarzlarına imrenerek baktığım, maddi ve manevi desteklerini benden asla esirgemeyen kayınvalidem Yıldız TUNALI ve kayınpederim Kadir TUNALI'ya ne kadar söylesem az ama çok teşekkür ederim.

Safiye Pınar TUNALI

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xix
EKLER DİZİNİ.....	xxi
1 . GİRİŞ	1
2 . KAYNAK ÖZETLERİ	6
3 . MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1 . Araştırma Materyali	14
3.2 . Anket Çalışmaları.....	15
3.3 . Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli	18
3.4 . Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli.....	19
3.5 . Damla Sulama Sistemi Projesi	24
4 . BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1 . Anket Çalışmalarına İlişkin Sonuçlar.....	27
4.2 . Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli Sonuçları	35
4.3 . Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli Sonuçları	38
4.3.1 Bulanık Mantık Model Değişkenleri.....	38

4.3.2 Üyelik Fonksiyonlarının Belirlenmesi.....	40
4.3.3 Bulanık Mantık Kural Tabanının Oluşturulması	48
4.3.4 Durulaştırma	50
4.3.5 Sonuçların Elde Edilmesi	51
4.4 Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçlarının Karşılaştırılması	56
4.4.1 Toplulaştırma Oranı.....	57
4.4.2 İşletme Sayıları.....	57
4.4.3 İşletme Başına Düşen Parsel Sayısı.....	58
4.4.4 Ortalama Parsel Büyüklüğü.....	58
4.4.5 Parsellerin Hisselilik Durumları	60
4.5 Damla Sulama Sistemi Projeleri.....	62
5 . SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	159

KISALTMALAR DİZİNİ

AT	: Arazi Toplulaştırma
TİGH	: Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DLP	: En Büyük Parselin Mesafesi
ALP	: En Büyük Parselin Senti
DNP	: Merkeze En Yakın Parselin Mesafesi
ANP	: Merkeze En Yakın Parselin Senti
SAL	: Toplam Parsel Alanı
BD	: Blok Mesafesi
BA	: Blok Senti

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Hamzabali Köyü AT Öncesi Parsel Dağılımı	14
Şekil 3.2 Bulanık Sistem Yapısı.....	20
Şekil 3.3 Bulanık Mantık Model Yapısı.....	23
Şekil 4.1 Ankete Katılan Çiftçilerin Eğitim Durumu	27
Şekil 4.2 Mülakat Esaslı Dağıtım Sonucu Oluşan Yeni Parselasyon Planı	36
Şekil 4.3 MATLAB Bulanık Mantık Araç Kutusu Görünümü	39
Şekil 4.4 Proje Alanı AT Öncesi Parsel Ağırlık Merkezleri	41
Şekil 4.5 Proje Alanı AT Öncesi Parsellere Ait Mesafe ve Açık Değerleri.....	42
Şekil 4.6 En Büyük Parselin Mesafesi (DLP) Üyelik Derecesi Grafiği.....	44
Şekil 4.7 En Büyük Parselin Semti (ALP) Üyelik Derecesi Grafiği.....	45
Şekil 4.8 Toplam Arazi Büyüklüğü (SAL) Üyelik Derecesi Grafiği	46
Şekil 4.9 Blok Mesafesi Çıktısı (BD) Üyelik Derecesi Grafiği	47
Şekil 4.10 Blok Semti Çıktısı (BA) Üyelik Derecesi Grafiği	48
Şekil 4.11 Bulanık Mantık Kural Tabanı Ekran Görüntüsü.....	49
Şekil 4.12 Durulaştırma İşleminin Grafikselleştirilmesi.....	50
Şekil 4.13 Matlab-Simulink Blok Diyagramı.....	52
Şekil 4.14 Bulanık Mantık İle Yapılan İlk Dağıtım Sonucu	54
Şekil 4.15 AT Öncesi Ve Sonrası Blok Doluluk Oranları	55
Şekil 4.16 Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçları.....	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Türkiye’de Tamamlanan Topplulaştırma Alanları.....	4
Çizelge 3.1 Tabaka Büyüklüğüne Göre Örnek Hacminin Belirlenmesi	18
Çizelge 4.1 İşletme Sahiplerine Ait Eğitim Durumu	27
Çizelge 4.2 İşletmelere Ait Anket Sonuçları.....	29
Çizelge 4.3 İşletmelerde Topplulaştırma Projesinden Memnun Olma Nedenleri....	33
Çizelge 4.4 İşletmelerde Topplulaştırma Projesinden Memnun Olmama Nedenleri	34
Çizelge 4.5 İşletme Büyüklüklerine Göre Parsel Sayılarının Dağılımı.....	37
Çizelge 4.6 Parsellerinin Hisselik Durumu Oranları.....	37
Çizelge 4.7 Topplulaştırma Öncesi ve Sonrası Hisseli Parsellerin Alanları	38
Çizelge 4.8 Mesafe Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri	43
Çizelge 4.9 Semt Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri.....	43
Çizelge 4.10 Parsel Büyüklüğü Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri....	43
Çizelge 4.11 Parsel Büyüklükleri Dağılımı.....	59
Çizelge 4.12 Parsellerin Hisselilik Durumu Oranları.....	61
Çizelge 4.13 Hisseli Parsellerin Alanları	61
Çizelge 4.14 Parsellere ait Birim Alana Düşen Maliyetler	63

EKLER DİZİNİ

EK-1 AYDIN – YENİPAZAR OVASI ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI ÇİFTÇİ MEMNUNİYETİ ANKET FORMU	75
EK 2 BULANIK MANTIK ESASLI DAĞITIMDA KULLANILAN KURALLAR	78
EK 3 BULANIK MANTIK ESASLI DAĞITIM GİRDİLERİ.....	86
EK 4 BULANIK MANTIK ESASLI ÇIKTILARDAN ELDE EDİLEN KOORDİNAT VERİLERİ.....	119
EK 5 ÖRNEK DAMLA SULAMA SİSTEM PROJELERİ	152
EK 6 DAMLA SULAMA PROJELERİ MALZEME ve FİYAT ÇİZELGELERİ	155

1. GİRİŞ

Tarımda üretim artışının sağlanması amacıyla, tarımsal işletmelere ait olan birden fazla parçaya ayrılmış, havzanın farklı yerlerine dağılmış ve tarıma uygun olmayan şekiller almış tarım arazilerinin, modern tarım işletmeciliği esaslarına ve sulama hizmetlerinin getirilmesine uygun olacak şekilde birleştirilmesi işlemi Arazi Toplulaştırma (AT) olarak adlandırılmaktadır (Takka, 1993).

Arazi toplulaştırması, parçalı, dağınık, şekli bozuk arazi parçalarının uygun biçimde düzenlemenin yanında, işletmeciliği kolay ve ekonomik biçime getirmek amacıyla, yol, sulama, drenaj sistemlerinin bağlanması, toprak ıslahı, arazi tesviyesi, köy yenilemesi, kırsal çevrenin korunması gibi birçok önlemin de beraberinde alındığı geniş kapsamlı bir çalışmadır. AT, tarım işletmelerinin yapısına ve geliştirilmesine, sulama şebekelerinin planlanması, yapılması ve inşaatında, tarla içi geliştirme (TİGH) hizmetlerinin yapılmasında, çevre korunması, köy yenilenmesi, kamu kurum kuruluşları arası işbirliğinin geliştirilmesinde önemli yararları bulunmaktadır (Polat vd. 2011).

Tarım arazilerinde parçalılık; işletme bünyesinde bulunan parsellerin köy/mahallenin tarım arazilerinin bulunduğu alan içerisinde birbirinden uzak olan farklı yerlerde ve çok sayıda parçaya ayrılmasıdır. Türkiye’de toplulaştırma çalışmalarının yapılma zorunluluğu bulunmasının en önemli nedenlerinden bir tanesi, tarım arazilerinin parçalı bir yapıya sahip olmasıdır. Bu şekilde parçalı yapıya sahip arazileri bulunan tarımsal işletmelerde, hedeflenen verim artışının sağlanması oldukça zordur. Tarımsal arazilerin parçalı olması beraberinde, uygun yol ağının bulunmaması ve sulama ve drenaj sistemlerinin kurulumunu ve uygulanmasını zor hale getiren bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır. Ayrıca küçük ve parçalı yapıya sahip tarım arazilerinde daha fazla mekanizasyon ve iş gücü kullanımı söz konusu olmakta, bu durum da yoğun tarımı engellemektedir. Bu nedenle bir yandan birim alanda yapılan üretim azalırken, diğer yandan maliyet de artmaktadır. Sulama şebekelerinin yapılması sırasında çeşitli güçlüklerle karşılaşıldığı gibi, maliyetlerin yükselmesi, sulama randımanı ve sulama oranı değerlerinin de düşmesine neden olmaktadır (Yağanoğlu vd., 2000). Sözü edilen olumsuz etkiler nedeniyle AT çalışmaları sadece parsellerin birleştirilmesi olarak düşünülmemeli; tarla içi yollarının yapılması, sulama ve drenaj şebekelerinin tesis edilmesi, arazi ıslah çalışmaları, tesviye çalışmaları,

toprak ve su kaynaklarının korunumu ve geliştirilmesi gibi diğer tarımsal altyapı hizmetlerinin de toplulaştırma kapsamına alınması gerekmektedir (Yılmaz ve Çiftçi, 2005). Günümüzde Türkiye’de uygulanan AT projelerinde, bu tür TİGH de beraber uygulanmaktadır. Bu hizmetlerin tamamının eş zamanlı olarak uygulandığı tarımsal alanlarda hem tarımsal üretimde hem de arazi değerlerinde bir artış söz konusudur. Bu nedenle bu hizmetlerin birbirleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu söylenebilir (Şengün, 2008).

Arazi parçalılığının bu şekilde toplulaştırma projeleriyle giderilmesinin yanısıra, miras yoluyla tekrar parçalanmasının da önüne geçmek oldukça önemlidir. Bu amaçla arazi tasarruf sistemlerinin yeniden düzenlenmesi, kiracılık, ortakçılık, uygun tarımsal kredilerin temini, pazarlama koşullarının iyileştirilmesi ve çiftçilerin eğitilmesi gibi önlemlerin alınması zorunludur.

Herhangi bir tarım alanında arazi parçalanmasına neden olacak faktörlerden bir veya birkaçının birarada bulunması toplulaştırmayı gerekli kılmaktadır. Toplulaştırmayı gerekli kılan faktörler şu şekilde sınıflandırılabilir (Sönmezyıldız, 2012):

- Arazi parçalanması nedeniyle tarımsal işletmelerde sermaye, girdi, üretim ve işgücü kayıplarında meydana gelen artışlar;
- Parçalılığın fazla olmasından dolayı bazı parsellerin havzada bulunan sulama ve drenaj kanalları ile servis yollarından faydalanamaması;
- Tarım yapılamayacak kadar küçük ve şekilsiz parsellerin oluşması;
- Sulama şebekeleri, toprak koruma projeleri veya devlet yollarının yapılması gibi yeni kanal ve yolların parseli daha küçük parçalara ayırması;
- Parsel sınırlarına bağlı kalınsızın topoğrafik yapı nedeniyle arazi tesviyesinin yapılması zorunluluğu.

Toprak ve insan ilişkilerinde oluşan dengesizliğin yanında, ülkemizde işletmelerde verimliliği önemli derecede azaltan arazi parçalanması sorununu ortaya çıkaran nedenler şu şekilde sıralanabilir (Sönmezyıldız, 2012):

- Miras ve intikal nedeniyle arazi parçalanması;
- Bölünerek ve hisseli olarak yapılan satışlar nedeniyle parçalanma;

- Sermaye ve işgücünün yetersiz olduğu koşullarda zorunlu yapılan kiracılık ve ortaklık sebebiyle arazi parçalanması;
- Kamulaştırma nedeniyle meydana gelen parçalanma;
- Mera nedeniyle meydana gelen parçalanma;
- Coğrafi konum ve topoğrafya nedeniyle meydana gelen parçalanma.

Türkiye’de AT projeleri genellikle iki kısımda tamamlanmaktadır. İlk kısımda uygulamaya konu olan bölgedeki toplulaştırma projeleri ekonomik olarak tarımsal faaliyetleri yapmaya imkan vermeyecek kadar parçalanmış, dağılmış ve şekilleri bozulmuş olan parseller modern tarım işletmeciliği esasları ve sulama hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik olarak en uygun şekilde birleştirilip, şekillendirilip, yeniden düzenlenmektedir. İkinci kısımda ise tarla içi drenaj, yol, tahliye ve arazi ıslahı çalışmalarını kapsayan TİGH projeleri yapılmaktadır.

Türkiye’de ilk AT projesi, 1961’de Konya İli, Çumra İlçesi, Karkın Köyü’nde Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Devlet Planlama Teşkilatı’nın (DPT) yatırımından hemen önce bir araştırma projesi olarak gerçekleştirilmiştir. Tarımsal üretimin artırılması ve sulama projelerinin iyileştirilmesi amacıyla 1967’de Manisa ve İzmir İlleri sınırları içerisinde Turgutlu, Manisa ve Menemen Ovası’nda büyük ölçekli toplulaştırma projeleri yürütülmüştür (Takka, 1993). Çizelge 1.1’de Türkiye’de tamamlanan toplulaştırma çalışmalarının yıllara göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 1.1 Türkiye’de Tamamlanan Toplulaştırma Alanları

Yıl	Toplulaştırma Alanı (ha)
1961 – 2002	450.000
2003 – 2007	132.000
2008 – 2015	4.500.785
TOPLAM	5.082.785

Çizelge 1’den de anlaşılacağı gibi Türkiye’de AT çalışmaları 2002 yılından itibaren hız kazanmaya başlamıştır. 2009 yılından sonra ise Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile de büyük bir ivme kazanmıştır. Günümüzde 1,9 milyon ha alanda toplulaştırma çalışmaları devam etmektedir. Türkiye’de arazi toplulaştırmasında Tarım ve Orman Bakanlığının öncelikli hedefi, sulamaya açılmış ve açılacak olan toplam 14 milyon ha tarım arazisinin tamamını toplulaştırmaktır. Bu sayede ülkemizde 1. kuşak toplulaştırma çalışmalarının tamamlanması amaçlanmaktadır.

Son yıllarda, insan düşünce yapısını modelleyebilen ve matematiksel modellerin oluşturulmasının imkânsız olduğu durumlarda kullanılabilen bulanık mantık yöntemi, çeşitli mühendislik alanlarındaki problemlerin çözümünde kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada; bulanık mantık yönteminin, toplulaştırmanın, kesin bir matematiksel modeli bulunmayan dağıtım aşamasında uygulanabilirliği araştırılmıştır. Bulanık mantık modelinden elde edilen sonuçlar mülakat esaslı dağıtım modelinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Elde edilen dağıtım sonuçlarına göre; dağıtım sonrasında oluşan parsel ve hisse sayısı, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı ve ortalama parsel büyüklüğü yönlerinden mülakat esaslı dağıtım modeli ile bulanık mantık esaslı dağıtım modelleri karşılaştırılmıştır.

Bunun yanında çiftçilerin bölgede yapılan toplulaştırma çalışmaları ile ilgili düşüncelerini anlayabilmek amacıyla memnuniyet anketi yapılmıştır.

Son olarak proje alanından örnek olarak seçilmiş olan 3 adet parsel üzerinde damla sulama sistemi projelenmiştir. Bu projelerin yapılmasındaki amaç, 2. Etap AT projelerinde basınçlı sulama sistemlerinin de çalışmalara dahil edileceği

düşünülerek, bu projelerde kurulacak olan sulama sistemlerine örnek oluşturmasıdır. Ayrıca sulama projelerinin maliyet analizleri de yapılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Oosterbroek (1967), AT projelerinin çok amaçlı projeler haline dönüşmesi sonucu projelerde, parsellere ulaşım sağlanması, su kaynaklarının düzenli kullanılması, parsellerin birleştirilmesi, yerleşimlerin yeniden düzenlenmesi gibi üretim faktörleri yanında kentsel gelişmeye, kırsal alanlar arası trafiğin ve rekreasyon alanlarının düzenlenmesi gibi üretim dışı faktörlere daha fazla önem verilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Türkiye’de toplulaştırma alanında birçok araştırma yapılmış olup, arazi gözlemlerine dayanarak yapılan ilk bilimsel çalışma Çevik (1974) tarafından Konya iline bağlı Çumra ilçesinin Karkın Köyünde yürütülmüştür. Yapılan çalışmada AT öncesi ve sonrası durum değerlendirilmiş ve tarla içi drenaj kanallarının uzunluğunun % 16 oranında arttığı gözlenmiştir. Beton kaplamalı olarak inşa edilmiş olan tarla içi sulama kanallarının ise % 21 oranında azaldığı belirtilmiştir. Çalışmada ayrıca tarla içi yollardan fazla olanlar kaldırılarak tarım alanlarına aktarılmış, böylece yol şebekesinde de % 29’luk bir azalma meydana geldiği görülmüştür. Azalan diğer girdiler ve oranları sırasıyla tarla arkı priz sayısı % 44, dikenli tel gereksinimi % 77 ve kazık gereksinimi ise % 62 şeklinde olmuştur.

Boyacıoğlu (1975), Erzincan iline bağlı Güllüce köyünde, 28 işletmede toplulaştırma çalışmalarının etkilerini incelediği çalışmada, proje alanında parsel sayılarının azaldığını, ortalama parsel büyüklüğünün arttığını ve işletmeler ile parselleri arasındaki mesafenin değiştiğini bildirmiştir. Bu değişiklikler sonucunda her parselde iş gücünde 2,5 h/da’lık bir tasarruf sağlandığını ve işletme bazında mekanizasyon kullanımının 0,5 h/da oranında arttığını ifade etmiştir.

Sulama şebekelerindeki sulama oranı, şebeke yoğunluğu, arazi parçalanması ile ilgili Erzincan ili Güllüce toplulaştırma alanlarında yapılan bir çalışmada, su alabilen parsel oranının % 55’ten % 85’e yükseldiği ortaya çıkmıştır (Kara, 1984).

Takka (1988), Balıkesir, Sındırgı’da yapılan AT çalışmasını incelediği çalışmada, parsellerin sulama sisteminden faydalanma oranının % 19’dan % 83,5’e, drenaj sstemlerinden faydalanma oranının ise % 33,4’ten % 100’e çıktığını bildirmiştir. Yine aynı çalışmada; Tokat ili Erbaa ilçesinde yapılan toplulaştırma projelerinde ise bu değerlerin sırasıyla, sulama sistemleri için % 6’dan % 100’e

çıkacağı, drenaj kanalı bulunmayan parsellerin ise tamamının toplulaştırma projesi tamamlandıktan sonra drenaj sisteminden yararlanır hale geldiğini bildirmiştir.

Çelebi ve Kara (1989)'nın Karaman ovası AT projelerinin bazılarının kültürteknik hizmetleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, 6500 ha alana sahip olan projede bulunan 229 km'lik kanalet uzunluğunun toplulaştırma sonrasında 159 km'ye düşürüldüğünü, böylelikle kanalet uzunluğundaki azalmanın % 30,6 olduğunu bildirmişlerdir. Parsellerdeki kanal uzunluklarında da % 30,6 oranında bir azalma meydana geldiği bildirilen çalışmada, tüm parsellerin bu kanallardan yararlandığı bildirilmiştir. Bunun yanında, sifon sayılarında yaklaşık % 83 ve düşü yapılarında ise % 79 oranında bir azalma meydana gelmiştir.

AT projelerinin planlanması aşamasında, işletmelere ait olan parsellerin birleştirilerek her bir parselin tarla yollarına kavuşması sayesinde, işletme sahiplerinin birbirlerine olan bağımlılıklarını ortadan kaldırdığından, çiftçiler arasındaki anlaşmazlıklar da önlenmiş olur. Bununla birlikte arazide işgücü, zaman ve işletme giderlerinde de belli oranlarda tasarruf sağlanmış olur. Toplulaştırma projeleri sayesinde işletme merkezlerinin parsellere ve parsellerin de birbirlerine olan mesafelerinde % 70 oranında bir azalma meydana gelmektedir. Arıcı ve Demir (1996), arazi toplulaştırması sayesinde hem yeni bir mülkiyet sistemi oluştuğunu, hem de ortak kullanım alanlarının yenilendiğini bildirmiştir. Bu sayede ayrıca tarımsal işletmelerin mülkiyet hakları korunmakta, aynı zamanda da toplulaştırma yapılan alanlarda yörede bulunan işletme sahiplerinin ve kamunun yararına olan servis yolları, sulama ve drenaj tesisleri, köy yerleşiminde yenilenme çalışmaları, arazi tesviyesi gibi faaliyetler de etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

AT çalışmalarının temel amacı; yurt genelinde bakıldığında milli gelirin yükseltilmesine katkı sağlamak, tarım işletmelerinin sahip oldukları dağınık durumda bulunan parselleri birleştirmek, tarımsal arazi tasarruf sistemini düzeltmek, küçük alanlara sahip olan tarımsal işletmelerin parsel alanlarını genişletmelerine olanak sağlamaktır. Bu sayede farklı üretim etmenleri düzeltilip, geliştirilir ve kırsal alan nüfusunun yaşam koşullarının daha iyi hale gelmesi sağlanır (Yağanoğlu vd. 2000).

Coelho vd. (2001), toplulaştırma projelerinin etkilerini belirlemeye yönelik bir model kullanarak, AT öncesi ve sonrasına ait tarımsal sistem performanslarını

değerlendirmişlerdir. Modelde teknik, sosyal ve ekonomik açıdan yaptıkları değerlendirme ile 1989 yılında Valena'da yapılmış olan toplulaştırma projesinin arazi, sulama, drenaj ve yol alt yapısına olan etkilerini irdelemişlerdir. Çalışma sonucunda, toplulaştırma projelerinin değerlendirilmesinde ve karar verme sũrelerinde çoklu disiplinler yaklaşımın gũvenilir bir yũntem olduğunu vurgulamışlardır.

Kuraklıktan en çok etkilenen sektũrlerden biri olan tarım sektũrũ için Ȗzellikle kısa ve uzun vadeli Ȗnlemlerin geliştirilmesine devam edilmesi gerekmektedir. Engindeniz ve Ȗztũrk (2010), su tũketimi ve kuraklık ile ilgili alınabilecek Ȗnlemlerden birinin AT ve diğer TİGH olduğunu bildirmişlerdir.

ay ve İşcan (2011), doğru bir matematik modelin geliştirilmesinin mũmkũn olmadığı AT çalışmasının yeniden dağıtım aşamasında bulanık mantık yũnteminin uygulanabilirliğini incelemiştir. Bulanık mantık temelli arazi dağıtım modelinden elde edilen sonuçlar, mũlakat temelli arazi dağıtım modelinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmış, çiftçilerle anket yaparak hangi yũntemi tercih ettiklerini sormuşlardır. Elde edilen sonuçlara gũre, çiftçilerin % 80,5'inin bulanık mantık yũntemini, % 50'sinin ise mũlakat yũntemi ile yapılan dağıtımı uygun bulduklarını belirtmişlerdir.

İnceyol (2014), AT projelerinin blok dağıtım aşamasında kullanılmak Ȗzere genetik algoritmaya dayalı bir model geliştirmiş, bu modelle blok dağıtımını otomatik olarak yapmıştır. Araştırmacı, AT-GA dağıtım modeli olarak adlandırdığı model ile mũlakat esaslı dağıtım modelinden elde edilen sonuçları karşılaştırmış ve geliştirdiği modelin mũlakat yũntemine gũre daha başarılı olduğunu bildirmiştir.

Dũnya çapında, tarımsal faaliyetlerin geleceği için en Ȗnemli Ȗzũmũn kırsal alanların geliştirilmesi olduğu kabul edilmektedir. Son zamanlarda, birçok ũlkede tarımsal toplulaştırma çalışmaları verimliliği arttırmak ve dolayısıyla Ȗretimin sũrdũrũlebilirlięini sağlamak için yapılmaktadır. Ayrıca, sũrdũrũlebilir kırsal kalkınma planlarında da toplulaştırma etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Sayılan, 2014).

Uyan vd. (2015), iki farklı dağıtım modeli geliştirerek (SDSS tabanlı ve GA tabanlı arazi tahsis modelleri), Konya iline bağlı Alanizi kȖyũnde bu dağıtım

modellerini kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre GA tabanlı modelin, ortalama parsel büyüklüğü, parsel sayısı ve arsa sahibi başına ortalama parsel sayısı bakımından, SDSS tabanlı modelden biraz daha başarılı olduğunu, ayrıca her iki modelin de geleneksel yöntemle oranla çok daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Ertunç ve Çay (2016), AT'nın en önemli aşamalarından bir tanesi olan arazi sınıflandırma aşamasında kullanılmak üzere bir bulanık mantık modeli geliştirmişler ve bu modeli kullanarak 5403 sayılı kanunda bulunan parsel endeksi değerini hesaplamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, bulanık mantık yöntemi kullanılarak yapılan sınıflandırmanın 5403 sayılı kanun hükümleri dikkate alınarak yapılan sınıflandırmaya yakın sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Peker ve Dağdelen (2016), arazi toplulaştırmasının kültürteknik hizmetler açısından etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, parselasyon durumu, yol durumu, sulama kanalları ve drenaj kanallarının AT projesine bağlı olarak nasıl değiştiğini gözlemlemişler, bu tarz gözlemlerin daha sonra yapılacak projelere katkı sağlayacağını bildirmişlerdir.

Tunalı vd. (2016a), Aydın-Yenipazar Ovasında toplulaştırma projelerini değerlendirdikleri çalışmalarında, AT projesi öncesi ve sonrasında bazı etkinlik göstergelerinde meydana gelen değişimi incelemişlerdir. Çalışmada toplulaştırmadan elde edilen kazanımların ve problemlerin ortaya konmasının önemini vurgulamışlar, bu durumun ileride yapılacak toplulaştırma projelerini yaparken önemli fikirler vereceğini bildirmişlerdir.

Tunalı vd. (2016b), toplulaştırmanın 4 köyde etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, parsel büyüklük dağılımı, parsel şekli, sulama ve drenaj kanallarının uzunluğu, yol uzunluğu, sulama oranı ve toplulaştırma oranı göstergelerini değerlendirmişlerdir. Tarım sektöründeki en önemli sorunlardan biri olan yapısal eksikliklerin önemini vurgulandığı çalışmada, AT sayesinde sulama oranı değerinin % 98,76 gibi çok yüksek bir değere ulaştığı bildirilmiştir.

Çay vd. (2017), genetik algoritmalar ve bulanık mantık yöntemlerini bir arada kullanarak, AT projelerinde parselasyon dağıtımını yaptıkları çalışmada, çiftçi mülakatlarına göre dağıtımda öncelikli tercihlere yerleşme oranlarını

karşılaştırmışlardır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre tercih başarı oranının % 76,61 olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye’de AT projelerinin en önemli adımlarından biri olan yeniden dağıtım işlemleri çiftçi tercihleri dikkate alınarak yapılmaktadır. Bunun yanında, birçok bilimsel araştırmada dağıtım işlemi için matematik modellere dayalı optimizasyon çalışmaları da yapılmaktadır. Ancak, dağıtım işlemi için kesin bir matematiksel model bulunmamaktadır (Çay ve Ertunç, 2017).

Dağdelen vd. (2017), Aydın İli, Yenipazar İlçesi Hamzabali Köyünde uygulanan arazi toplulaştırmasının etkinliğini belirlemek amacıyla yaptıkları anket çalışmalarını değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda sulama projelerinin AT projeleriyle beraber yürütülmesi gerekliliğinin önemi vurgulanmış, ayrıca mevcut sulama kanallarının bir an önce yenilenmesi gerektiği bölge çiftçisiyle yapılan anketler sonucunda ortaya çıkmıştır.

Akdeniz ve Temizel (2018), farklı başarı kriterlerini kullanarak 60 farklı proje sahasında yapılan toplulaştırma projelerini değerlendirdikleri çalışmalarında, başta toplulaştırma oranı olmak üzere 17 farklı parametre kullanarak AT öncesi ve sonrası değişiklikleri incelemişlerdir. Çalışmada toplulaştırma oranı ve parsel büyüklük değişimi arasındaki ilişki $TO = -72,013 \times OPB + 86,587$ ($R^2 = 0,92$) formülüyle gösterilmiştir. Çalışmada incelenen proje alanlarının bazılarında AT sonrasında parsel sayılarında meydana gelen artışın çiftçilerin talepleri doğrultusunda müşterek parsellerin ayrılarak tek bir parsel dönüşürülmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir.

Erenci ve Kayalak (2018), çiftçilerin arazi toplulaştırması ile ilgili bilinç seviyelerinin ve memnuniyet düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, 161 maliğin arazi varlıkları, arazi toplulaştırmasına katılım konusundaki istekleri ve AT sonrasındaki fikir ve düşünceleri incelemişlerdir. Araştırmada işletme sahiplerinin bilinç düzeyinin artırılmasının toplulaştırma projelerinin başarısında oldukça önemli olduğu kanısına varmışlardır.

Kahramanoğlu ve Dağdelen (2018), Aydın ili Dalama Ovasında uygulanan AT projesinin etkinliğini belirlemek için yürüttükleri çalışmada, 90 işletme ile yapılan anketleri değerlendirmiş, bu değerlendirmeden elde ettikleri sonuçları ilgili kurumdan alınan verilerle karşılaştırmışlardır. toplulaştırma etkinliğini belirlemek

amacıyla su kullanım etkinliği, fiziksel etkinlik ve sosyo – ekonomik etkinlik göstergelerini kullanmışlardır. Çiftçilerle yapılan anketlerin değerlendirilmesi sonucunda sulama yatırımlarının da toplulaştırma projeleri ile birlikte planlanması gerektiği kanısına varmışlardır. Ayrıca toplulaştırma projeleri yapılacak alanlarda maliklerin arazi toplulaştırması hakkında bilgilendirilmesi amacıyla kitle iletişim araçlarının da kullanılması gerekliliğini vurgulamışlardır.

Kirmikil ve Ayduş (2018), toplulaştırma öncesi ve sonrasında yol uzunluğu ve yakıt tüketimi değerlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, AT sonrasında traktör ve makine-alet kullanımının arttığını bununla ters orantılı olarak biçerdöver kullanımının ise azaldığını bildirmişlerdir. Doğru ve verimli mekanizasyon kullanımının tarım işletmelerinde büyüme ve gelişmeye olanak sağladığı kanısına varmışlardır.

Kuzu vd. (2018), toplulaştırma projelerinde yol uzunluklarının analizini yaparak, işletme merkezlerinden parsellere olan kuş uçuşu mesafeler ile tarla yollarının uzunluklarındaki değişimler ve yakıt tüketim değerlerini irdemişlerdir. AT projesi sonrasında yol uzunlukları azaldığından dolayı yakıt tüketimlerinin de buna bağlı olarak düştüğünü, böylelikle karbondioksit salınımı ile arazi işletim sürelerinin azaldığını bildirmişlerdir.

Tunalı ve Dağdelen (2018), Denizli iline bağlı Tavas Ovasında uygulanan AT ve TİGH projelerini değerlendirdikleri çalışmalarında, toplulaştırma projesi öncesi ve sonrasında ortalama parsel büyüklüğu, işletme başına düşen parsel sayısı değerlerini irdemişlerdir. Çalışmada toplulaştırma oranı değerinin Türkiye’de yapılan toplulaştırma çalışmalarında elde edilen toplulaştırma oranının daha altında olmasının hisseli parsellerin etkisinden kaynaklandığını bildirmişler, bu tip çalışmalarda sadece toplulaştırma oranı değerini değil, parsellerin hisselilik durumlarının da değerlendirmeye alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

28.04.2018 tarihli Resmi Gazete' de yayımlanan 7139 sayılı Kanun ile AT ve TİGH iş ve işlemleri için yetki Gıda, Tarım Reformu Genel Müdürlüğu' nden alınıp, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğu' ne verilmiş olup; devir çalışmaları tamamlanmıştır (Anonim, 2019a).

Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun uyarınca “Asgari tarımsal arazi büyüklüğu; mutlak tarım arazileri, marjinal

tarım arazileri ve özel ürün arazilerinde 2 hektar, dikili tarım arazilerinde 0,5 hektar, örtü altı tarımı yapılan arazilerde 0,3 hektardan küçük belirlenemez. Bakanlık asgari tarımsal arazi büyüklüklerini günün koşullarına göre artırabilir. Tarım arazileri Bakanlıkça belirlenen büyüklüklerin altında ifraz edilemez, hisselenendirilemez, hazine taşınmazlarının satış işlemleri hariç olmak üzere pay ve paydaş adedi artırılmaz. Ancak, tarım dışı kullanım izni verilen alanlar veya çay, fındık, zeytin gibi özel iklim ve toprak ihtiyaçları olan bitkilerin yetiştiği alanlarda arazi özellikleri nedeniyle belirlenen asgari tarımsal arazi büyüklüğünden daha küçük parsellerin oluşması gerekli olduğu takdirde, Bakanlığın uygun görüşü ile daha küçük parseller oluşturulabilir.” (Anonim, 2019b).

Değirmenci vd. (2019), arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası parsel şekillerinin değişimini şekil indeks göstergeleri ile karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel büyüklüklerinin azalmasına rağmen parsel şekillerinde önemli seviyede bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

Demiraslan (2019) kamu yatırımlarına yönelik taşınmaz ediniminin arazi toplulaştırma çalışmalarıyla nasıl sağlandığını değerlendirdiği çalışmasında, kamu yatırımlarına yönelik taşınmaz ediniminin toplulaştırma çalışmalarıyla sağlanması durumunda, toplulaştırma projelerinin giderleri ile aynı bölgede kamulaştırma yapıldığında gerekli olacak masrafları karşılamış, ülkemizin maddi ve manevi kazanımlarını incelemiştir. Sonuç olarak, kamulaştırma için ödenen yüksek maliyet giderlerini önlemek için daha düşük maliyetle toplulaştırma uygulamaları yaptırılabilceği kanısına varmıştır. Kamulaştırma için düşük maliyete taşınmaz edinimi yapılabilmesi yanında, tarım arazilerinin düzenlenerek tarım ekonomisine katkı sağlanabileceğini bildirmiştir.

Köken ve Çay (2019), Konya ili Selçuklu İlçesi Çaltı mahallesinde dört farklı derecelendirme yöntemi ile yapılan dağıtım ve parselasyon işlemlerini karşılaştırmıştır. Bu yöntemlerin dağıtım üzerindeki etkisini değerlendirerek, analizlerini yapmıştır. Proje sahasında AT Tüzüğü, 3083 sayılı kanun ve yeni derecelendirme yöntemlerine göre yapılan derecelendirmelerin birbirlerine çok yakın olduğunu bildirmiş, yeni derecelendirme yöntemi ile diğer yöntemlere yakın sonuçlar elde edildiğinden bu yöntemin kullanılabilceğini bildirmiştir.

Kuşlu ve Ertem (2019), toplulaştırma projelerinin yol ağı etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, yol ağı, alan-yol uzunluğu

uygunluğu ve kuş uçuşu alan–yol uzunluğu uygunluğu değerlerini kullanmış ve işletme merkezi ile parseller arasındaki ortalama yol uzunluğu değerinin % 7,14 dolayında azaldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca köy merkezi ile işletme parselleri arasında bulunan yolların işletim sistemi değerlerinin iyileştiğini bildirmişlerdir. İşletim sisteminde meydana gelen iyileşmenin önemli bir göstergesi olan yol uzunluğu – kuş uçuşu yol uzunluğu arasındaki farkta azalmanın yakıt tüketimi ve tarla yollarında geçen zamanın azalmasını sağladığını tespit ederek, kırsal alanda yol altyapısının gelişmesinde kullanılabilecek en etkili yolun toplulaştırma projeleriyle sağlandığını ifade etmişlerdir.

Lök ve Değirmenci (2019), Niğde ili Merkez ilçesinde bulunan 2 köyde toplulaştırma projelerini parçalılık yönünden değerlendirmiş, bu amaçla Januszewski ve Simmons parçalılık indekslerini kullanmışlardır. AT öncesi ve sonrasında parçalılık durumunun Januszewski ve Simmons indeksleri arasındaki farkın istatistiksel olarak ($P<0,01$) düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Januszewski ve Simmons indekslerinin arazi parçalılığını ölçmede yetersiz olduğu, sadece hızlı bir değerlendirme gerektiğinde kullanışlı olabileceği sonucuna varmışlardır.

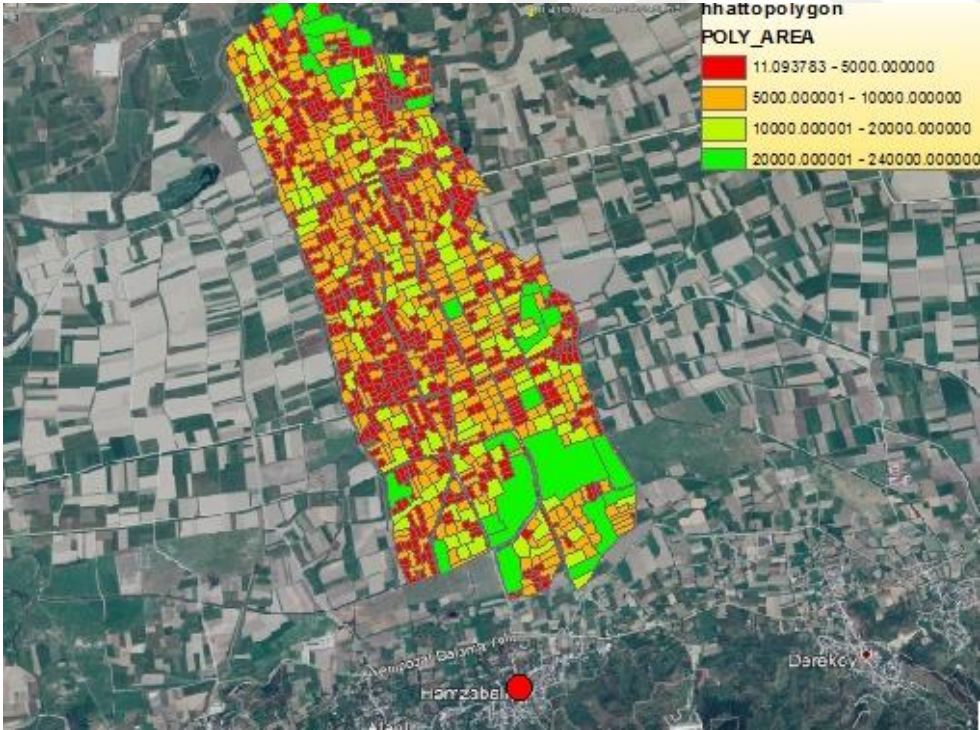
Eroğlu ve Şişman (2020), arazi toplulaştırmasının dağıtım işleminde tek amaçlı genetik algoritmanın kullanılması üzerine yaptıkları çalışmada, blokların dengelenmesi ihtiyacını ortadan kaldırmaya çalışmışlar, bu amaçla tek amaçlı bir genetik algoritma kullanmışlardır. Çalışma kapsamında Burdur Gölhisar AT Projesi Evciler köyüne ait veriler genetik algoritma verileriyle karşılaştırılmış ve toplulaştırma oranının % 27’den % 41’e yükseldiğini belirtmişlerdir.

Yukarıda belirtilen literatürler incelendiğinde toplulaştırma çalışmaları ile ilgili performans değerlendirmelerine öncelik verildiği görülmektedir. Bununla birlikte bulanık mantık yönteminin son yıllarda kullanılmaya başladığı ve bundan sonra da tarımsal amaçlı çalışmalarda bu yöntemin çok daha fazla karşımıza çıkacağı tahmin edilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Materyali

Aydın il merkezi ve Yenipazar ilçesine bağlı dokuz yerleşim biriminde (4500 ha), Toplulaştırma Projesi 20.06.2007 tarihinde, TİGH projesi ise 29.07.2009 tarihinde ihale edilerek çalışmalara başlanmıştır. Planlaması biten yerleşim birimlerine ait projeler 16.06.2011 tarihinde Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nce onaylanmış, 2011 yılı sonuna kadar bütün yerleşim birimlerinin yer teslimleri sağlanmıştır. Yer teslim işlemleri ve Genel Müdürlükçe onayı tamamlanan yerleşim birimlerinin tescil çalışmaları da tamamlanmış olup, yeni tapuları arazi sahiplerine teslim edilmiştir (Dağdelen vd., 2017). Bu çalışma kapsamında projeye konu olan yerleşim birimlerinden biri olan Yenipazar ilçesine bağlı Hamzabali Köyü irdelenmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Hamzabali Köyü AT Öncesi Parsel Dağılımı

Şekil 3.1’de toplulaştırma projesi yapılmadan önceki parsel dağılımı görülen Hamzabali Köyü, 450 hanesi ve 1250 kişilik nüfusu bulunan merkezi bir köydür.

Temel geçim kaynağı tarım olan köyde; yoğunlukla yetiştiriciliği yapılan bitkiler pamuk, mısır, buğday, zeytin ve son yıllarda üretimi artan domatestir. Konum itibarıyla Aydın il merkezine 38 km, Yenipazar ilçesine ise 7 km uzaklıkta bulunmaktadır. Hamzabali köyü genel olarak Akdeniz iklimi etki alanı içerisinde bulunmaktadır.

3.2. Anket Çalışmaları

Bu çalışma kapsamında öncelikle toplulaştırma projesinin etkilerini belirlemek ve çiftçilerinin görüşlerini almak amacıyla anket çalışması yapılmıştır (EK-1). Anket çalışmaları Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün projeye konu olmuş bölge için hazırlanmış olduğu anketler geliştirilerek oluşturulmuştur. Anketlerin değerlendirilmesinde Microsoft Excel bilgisayar programları kullanılmıştır.

Hamzabali köyündeki toplulaştırma projesi ile ilgili anketler değerlendirmelerinin yapılmasında Tabakalı Tesadüfi Örneklem yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı örneklem (tabakalama), kümenin gruplara (alt kümelere) ayrılarak, örneklerin bu gruplar içerisinde Basit Olasılıklı Örneklem ile seçilmesi demektir. Tabakalar aynı veya farklı sayıda birim içerebilirler. Tabakalamada iki ana gaye; kümeye ait tahminlerin doğruluğunu arttırmak ve kümedeki farklı bölümlerin yeterince temsil edilmesini sağlamaktır. Tabakalar kendi içlerinde ne kadar homojen olursa, tahminin doğruluk derecesi o kadar yükselmektedir. Uygun şekilde yapılan bir tabakalamada tabakalamaya başvurulmadığı bir duruma göre, daha az örnekle çalışmak yeterli olmaktadır. Tabakalama sayesinde her tabakada örneklerin belirli bir şansla temsil edilmesi sağlandığı gibi bütün kümenin baştan sona kadar sırayla numaralanması zorunluluğu da ortadan kalmaktadır. Örneklem maliyetinin düşük olması, bazı tabakalara daha çok ağırlık verilebilmesi, her tabakada farklı örneklem yöntemi kullanarak her tabaka için bağımsız tahmin yapılabilmesi bu yöntemin üstün taraflarını teşkil etmektedir (Arıkan, 2013).

Bu yöntemle istatistiksel hesaplamalar yapılmadan önce, örnek hacmi belirlenmelidir. Örneklemde en önemli hususlardan biri, örnek büyüklüğünü veya örnek hacmini belirlemektir. Örnek hacminin, maliyet ve duyarlılık arasındaki dengeyi sağlayacak şekilde hesaplanması gerekir. Genellikle araştırma bütçesi, örnek hacmini sınırlayan en önemli etkidir. Ancak örnek hacminin, belli bir duyarlılık düzeyini sağlayacak büyüklükte olması da zorunludur.

Örnek hacminin belirlenmesinde izlenen ortak yaklaşım, önce istenen duyarlılığı belirlemektir. Duyarlılık, yaklaşık güven aralığı anlamındadır. Daha dar güven aralığı, parametrelerin daha fazla kesinlikle veya duyarlılıkla tahmin edilmesini sağlayacaktır (Miran, 2002).

Gereğinden büyük örnek hacmi para ve zaman kaybına yol açmaktadır. Küçük bir örnek hacmi ise, alınan neticelerin doğruluğunu ve güvenilirliğini azaltır. Çünkü, örnek hacmi değiştiğinde, farklı tahmin değerleri ortaya çıkacaktır. Örnek hacmi küme büyüklüğüne eşit kılınacak olursa, o zaman hiç örnekleme hatası olmayacak ve örnek istatistiği küme parametresine eşit olacaktır. Buna tam sayım denilmekte ve çeşitli nedenlerle tam sayım yerine örnekleme başvurulabilmektedir. Örnek hacminin çok büyük alınması, ya da tam sayım yapılmasını önleyen faktörlerin tümü masraf veya maliyet faktörü içerisinde toplanabilmektedir. Ancak örnekleme hacminin artırılmasına paralel olarak elde edilen tahminin değeri artmamaktadır. Aradaki ilgi, 'azalan verim kanunu' gibidir.

En uygun örnek büyüklüğü, araştırmada belirlenen hedeflere ve mevcut sınırlandırıcı faktörlere göre değişmektedir. Bu faktörler şöylece sıralanabilir:

- Önceden belirlenen sabit bir örnekleme oranına göre örnek hacminin tayin edilmesi. $n/N = \%1$ oranının karşılaştırılarak kümenin % 1'inin örneğe seçilmesi.
- Zaman faktörünün dikkate alınarak örnek hacminin tayini. Örneklemenin 30 günde tamamlanması zorunlu ise ve günde 50 anket yapılabilecekse, örnek hacmi $n = 1500$ olacak demektir.
- Sınırlı olan finansman miktarına göre örnek hacminin belirlenmesi: Bir anketin maliyeti 1000 TL ve eldeki fon 1 milyon TL ise, örnek hacmi $n = 1000000 / 1000 = 1000$ alınacak demektir.
- Örnekleme anketinde çalışacak mevcut personel sayısı sınırlı ise, örnek hacminin ona göre belirlenmesi gerekebilir. Konuyla ilgili eğitim görmüş personel sayısı 50 kişi ise ve her anketörün iş hacmi 30 anket olarak saptanmış ise, örnek hacmi 1500 kadar alınacaktır.
- Sonuçların doğruluğunun ve güvenilirliğinin sınırlayıcı unsur olarak alınması. Burada istatistiksel olarak kabul edilen hatanın büyüklüğü ve güvenilirlik derecesi esas olarak alınmaktadır.

En uygun örnek büyüklüğü (optimum örnek hacmi) tayin edilirken yukarıda sayılan faktörlerin biri veya birkaçı dikkate alınabilir. Bu çalışmada, yukarıdaki faktörlerin en sonuncusu olan, tahminin hata payı ve güvenilirlik derecesi seçilmiştir. Bu amaçla öncelikle kabul edilebilir hata saptanmıştır. Örnekleme sonucu elde edilen tahminle ilgili müsaade edilen hata miktarı öncelikle tespit edilmiştir (Arıkan, 2013).

N büyüklüğündeki sonlu bir anakitle için, belli bir özelliği taşıyanların bilinen veya tahmin edilen oranına (p) göre örnekleme yapılacağından örnek hacmi eşitliği:

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{p_x}^2 + p(1-p)} \quad (1)$$

Eşitlik 1'de;

n = örnek hacmi,

N = anakitle büyüklüğü (614 adet işletme)

p = özelliğin anakitledeki oranı (iletme büyüklükleri)

$\sigma_{p_x}^2$ = Oranın varyansı

Burada p değerinin bilinmediği durumlarda maksimum örnek hacmi değeri alınabilir. Böylelikle olası hatanın azalması sağlanmaktadır. Maksimum örnek hacmi için p = 0,5 alınır. $\sigma_{p_x}^2$ ise,

$$Z_{\alpha/2}\sigma_p = r \quad (2)$$

eşitliği ile elde edilir. Buna göre; anakitle oranına ait % 95 güven aralığının, örnek oranının 0,05 iki tarafında uzanması koşulunda;

$$Z_{\alpha/2}\sigma_p = r \Rightarrow 1,96 * \sigma_p = 0,05 \Rightarrow \sigma_p = 0,026 \quad (3)$$

Verilen değerleri Eşitlik 1'de yerine koyarsak;

$$n = \frac{614*0,5*(1-0,5)}{(614-1)*(0,026^2)+0,5*(1-0,5)} = 231,04 \cong 231 \quad (4)$$

Tüm küme için örnek büyüklüğü belirlendikten sonra, bu örnek sayısı tabakalara dağıtılırken tabaka büyüklüğü ile orantılı olarak dağıtılması yöntemi kullanılmıştır. Buna göre Çizelge 3.1'den yararlanılmıştır (Arıkan, 2013).

Çizelge 3.1 Tabaka Büyüklüğüne Göre Örnek Hacminin Belirlenmesi

TABAKALAR (da)	HER TABAKADAKİ İŞLETME SAYISI (N_i)	$\pi_i = \frac{N_i}{N}$	$n_i = \pi_i * 231$	YAPILAN ANKET SAYISI
0 – 5	181	0,295	68	68
6 – 10	133	0,217	50	50
11 – 25	226	0,368	85	85
26 – 50	44	0,072	17	17
51 – 100	30	0,049	11	11
TOPLAM	614	1,000	231	231

Elde edilen anket sonuçları dikkate alınarak bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde kullanılan üyelik fonksiyon parametreleri belirlenmiştir. Bu sayede algoritmanın nasıl oluşturulduğu ve eksiklikleri henüz projenin yapım aşamasında değerlendirilmiştir.

3.3. Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli

AT Tüzüğü'ne göre, toplulaştırma projelerinde dağıtım işlemi mülakat esaslı dağıtım modeli kullanılarak yapılmaktadır. Bu çalışmada mülakat esaslı dağıtım modeli ile bulanık mantık yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada Tarım Reformu Genel Müdürlüğü ve yüklenici tarafından kullanılan Netcad yazılımı ile hazırlanan mülakat esaslı dağıtım modeli çalışmanın ilk aşamasında irdelenmiştir. Bu kapsamda işletme tercihlerinin gerçekleşme oranları, toplulaştırma öncesi ve sonrası oluşan parsel sayıları, işletme başına düşen parsel sayıları, ortalama parsel büyüklükleri, ortalama işletme büyüklükleri, parsellere ait hisselilik durumu ve toplulaştırma oranı değerleri belirlenmiştir. Bu amaçla Nettop yazılımında Raporlar / Sosyal Etüt Raporları işlemine girildikten sonra, Proje bilgileri penceresinden proje adı ve diğer bilgi girişleri yapılarak açılan raporda tüm değerlerin tablolar içerisinde görüntülenmesi sağlanmıştır (Peker ve Dağdelen, 2016). Elde edilen veriler Microsoft Excel programına aktarılarak düzenlenmiştir.

Arazi toplulaştırma projelerinin parsel sayısına göre değerlendirilmesini esas alan toplulaştırma oranı kavramı, toplulaştırma öncesindeki ve sonrasındaki parsel sayıları arasındaki farkın, toplulaştırma öncesindeki parsel sayısına göre % olarak ifade edilmesidir. Toplulaştırma çalışmalarının en önemli başarı göstergelerinden biri toplulaştırma oranıdır. Toplulaştırma oranı arttıkça parsellerin boyutu ve şekilleri tarımsal işletmeciliğin daha uygun bir şekilde yapılmasına olanak tanıdığından toplulaştırma etkinliği de buna bağlı olarak artış göstermektedir. Arıcı (1994), toplulaştırma oranını Eşitlik 5 yardımıyla belirlemiştir:

$$\text{Toplulaştırma Oranı} = \frac{\text{Eski Parsel Sayısı} - \text{Yeni Parsel Sayısı}}{\text{Eski Parsel Sayısı}} * 100 \quad (5)$$

3.4. Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli

Bulanık küme, devamlılık derecesine sahip nesnelere sınıftır. Böyle bir küme, her bir nesneye sıfır ile bir arasında değişen bir üyelik derecesi atayan bir üyelik (karakteristik) işlevi ile ayırt edilir. İçerme, birleşme, kesişme, tamamlama, ilişki, dışbükeylik vb. kavramları bu kümelerle yayılır ve bulanık kümeler bağlamında bu kavramların çeşitli özellikleri belirlenir.

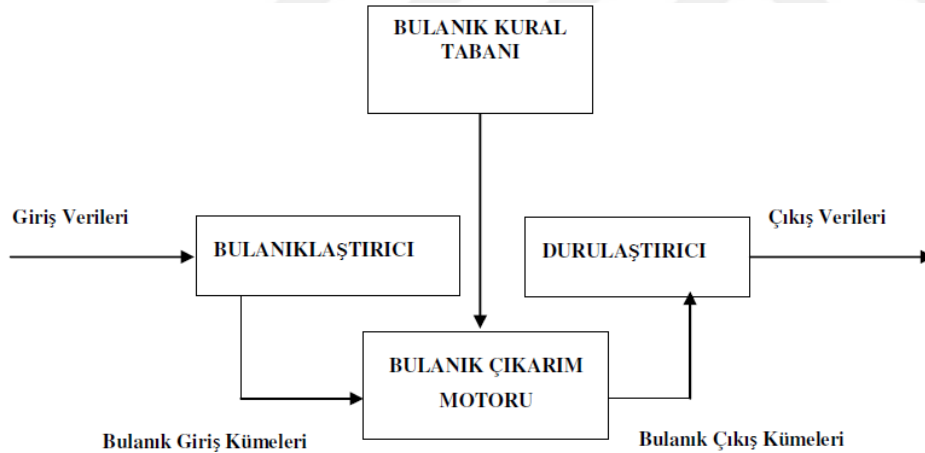
Başlıca yapay zeka tekniklerinden biri olan bulanık mantığın temelleri ilk olarak 1965 yılında atılmıştır. Zadeh (1965), üyeliği sürekli olan sınıfların tanımlanabilmesi amacıyla 'bulanık küme' kavramını ortaya koymuştur. Bulanık küme kavramı, sıradan kümeler için kullanılan çerçeveye birçok açıdan paralel olan, ancak sıradan kümeler için daha genel olan kavramsal çerçevenin inşası için uygun bir başlangıç noktası sağlar. Özellikle model sınıflandırma ve bilgi işleme alanlarında, daha geniş bir uygulanabilirlik alanına sahip olduğu söylenebilir. Temel olarak, böyle bir çerçeve, doğaçlama kaynağının rastgele değişkenlerin varlığından ziyade keskin bir şekilde tanımlanmış sınıf üyeliği kriterlerinin bulunmadığı problemlerle başa çıkmayı sağlar.

Bulanık mantığın bazı temel özellikleri (Kubat, 2013):

- Bulanık mantıkta tam yargılama (muhakeme), yaklaşık sonuçlar çıkarmanın sınırlı bir durumu olarak gözlemlenebilir.
- Bulanık mantıkta her şeyin bir önem derecesi vardır.

- Bulanık mantıkta bilgi, değişkenlerin toplamı üzerinde esnek veya bulanık kısıt toplamı olarak yorumlanabilir.
- Sonuç çıkarma esnek kısıtların bir yayılma süreci olarak görülebilir.
- Herhangi bir mantıksal sistem bulanıklaştırılabilir. Özel ve belirli uygulamalarda daha iyi sonuçlar verebilir.
- Bulanık sistemler belirsiz veya yaklaşık sonuçlar çıkarmak için çok uygundur.
- Matematiksel olarak modellenemeyen sistemlerde kolaylıkla kullanılabilir.

Bu çalışmada MATLAB Fuzzy Logic Toolbox kullanılarak, bulanık mantık esaslı dağıtım işlemi yapılırken, kullanılan bulanık mantık sistem yapısı Şekil 3.2’de verilmiştir (Şen, 2004).



Şekil 3.2 Bulanık Sistem Yapısı

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi, öncelikli olarak giriş verileri üyelik fonksiyonları yardımıyla değerlendirmeye tabi tutulduktan sonra bulanıklaştırıcıya alınır. Daha sonra elde edilen değerler belirlenen çıkarım yöntemi ve kural tabanı yardımıyla çıkarım yapılarak elde edilen bulanık sonuçlar durulaştırılır. Bu aşamada çıktılar klasik sayı haline dönüşmüş olur.

Toplulaştırmanın en önemli aşaması “dağıtım” işlemidir. Bu yüzden bu aşamada çok dikkatli çalışılmalıdır. Çiftçilerin isteklerinin yerine getirilmesi ve dağıtım sonrasındaki çiftçilerin memnuniyetleri arazi toplulaştırmasının başarısını

göstermektedir. Bu nedenle çiftçilerin dağıtım esnasında neler istedikleri ve nelere dikkat ettikleri son derece önemlidir. Bu çalışmada çiftçilerle yapılan anket sonuçları dikkate alınarak bulanık mantık sistemine ait model oluşturulmuştur. Özellikle küçük arazi sahipleri proje sırasında önceliğin büyük işletmelere verildiği ve bu nedenle küçük arazilerin genellikle parçalılık oranlarının değişmediğinden yakınmışlardır. Bu nedenle dağıtıma başlarken öncelikli olarak arazi miktarı 0 – 20 da olan işletmeler alınmıştır. Bu rakam parsel (cüce) işletme büyüklüğüne karşılık gelen değerdir. Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından yapılmış olan toplulaştırma projesi kapsamında sabit tesislerin bulunduğu alanlar belli bir bölgede yoğunlaştığından, bu parsellerin bulunduğu alanlar toplulaştırma kapsamına alınmamıştır. Bu nedenle bulanık mantık esaslı dağıtım modeli oluşturulurken sabit tesislerle ilgili bir girdi belirtilmemiştir. Anket sonuçlarına göre çiftçilerin birinci sırada gelen istekleri, parçalı arazilerinin en büyük parsel alanının yanına toplanması ve yeni parselin köy merkezine yakınlığı olmuştur. Bu iki kriter dikkate alınarak bulanık mantık sisteminde model oluşturulmuştur. Ancak bu kriterler konum bilgisini ifade ettiği için, model oluşturulurken bu kriterler açı ve mesafe cinsinden ifade edilmesi gerekmektedir. Yani bir kriter açı ve mesafe olmak üzere iki farklı girdi değişkeni olarak ifade edilmiştir. Bu bilgiler dikkate alındığında modelde beş adet girdi değişkeni oluşturulmuştur. Aynı şekilde, çıktı değeri de konum olduğu için iki adet çıktı değişkeni oluşturulmuştur. En büyük parselin mesafesi, en büyük parselin semti, başlangıç noktasına en yakın arazinin mesafesi, başlangıç noktasına en yakın arazinin ve toplam işletme büyüklüğü olmak üzere beş girdili ve iki çıktılı bulanık mantık modeli oluşturulmuştur.

Dağıtım işlemi toplulaştırma çalışmalarının en zor ve en önemli adımudur. Bu yüzden oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Dağıtım işlemi yapılırken çiftçilerin haksızlığa uğramamaları ve eşdeğer parsellerin verilmesi son derece önemlidir. Çiftçilerin memnuniyeti toplulaştırmanın başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle çiftçilerin dağıtımda nelere dikkat ettiği oldukça önemlidir. Çünkü oluşturulacak bulanık mantık modelinin girdi değişkenleri çiftçilerin ve uygulayıcıların kriterlerine göre belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde çiftçilerin dağıtımda dikkat ettikleri hususlar şu şekilde sıralanmıştır;

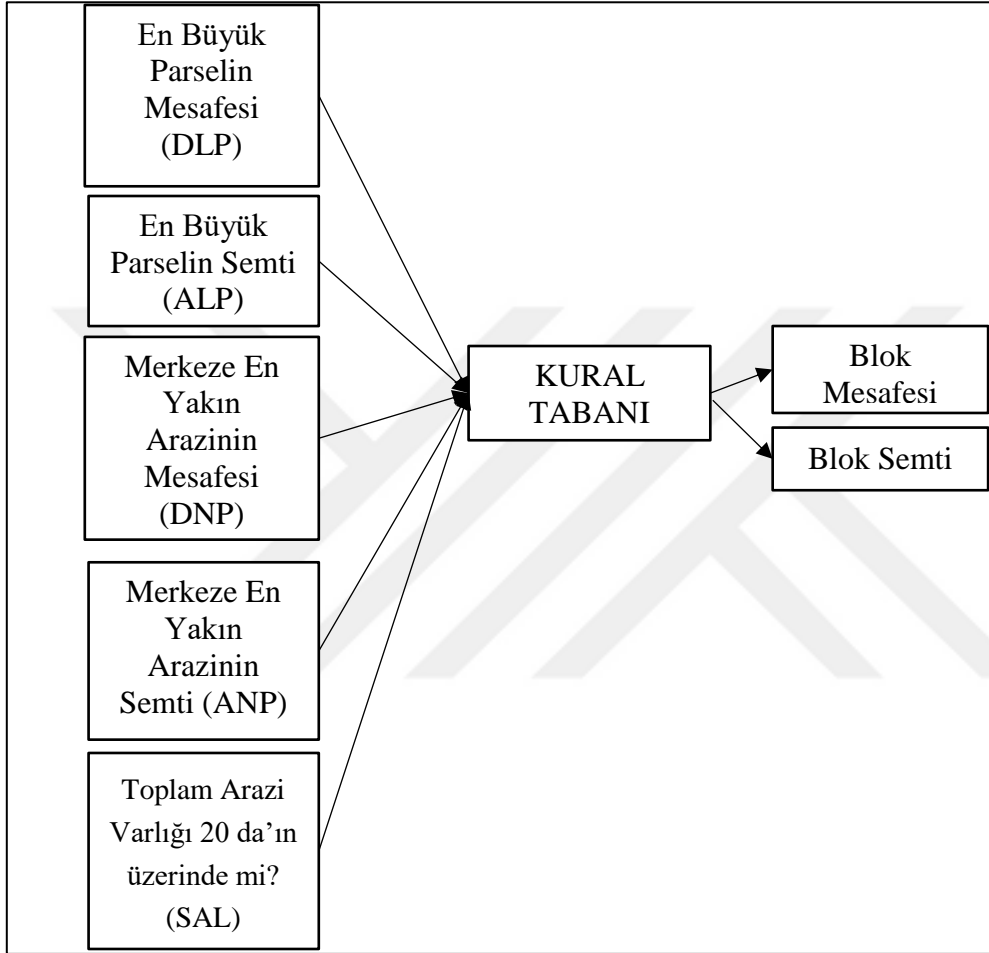
- Çiftçinin en büyük parselinin olduğu yer,

- Köy merkezine en yakın arazilerin bulunduğu yer,
- Çiftçilerin toplam arazi miktarları.

Bu kriterlerden üçüncüsü toplam arazi miktarlarını verdiği için tek girdi olarak ele alınmıştır. Ancak diğer iki kriter konum bilgisini ifade ettiği için, bunları ifade etme şekli açı ve mesafe cinsinde olması gerekir. Yani bir kriter iki farklı girdi değişkeni olarak ifade edilmek zorundadır. Bu nedenle $1+(2*2)=5$ adet girdi değişkeni olması gerekmektedir. Aynı şekilde, çıktının da konum bilgisi ifade ettiği için iki adet çıktı değişkeni olması gerekmektedir. Böylece 5 girdi ve 2 çıktılı bir bulanık sistem oluşturulmuştur. Girdi ve çıktı değişkenleri kutupsal koordinat değeri olarak girileceğinden bir başlangıç noktasının belirlenmesi gerekmektedir. Başlangıç noktası için, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS – GIS) tabanlı bir yazılım olan ArcGIS programı yardımıyla proje alanının tamamını kapsayacak bir nokta seçilmiştir.

CBS, yeryüzünün fiziki ve beşeri özelliklerine ait her türlü verinin gerçek koordinatları ile birlikte bir veri tabanında toplanması, bunlar üzerinde amaca göre çeşitli analizlerin yapılması ve sonuçların harita, tablo ve grafikler şeklinde gösterilmesi için tasarlanmış olan bir bilgisayar sistemidir (Demirci, 2008).

Bulanık mantık modelinin genel yapısı Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3 Bulanık Mantık Model Yapısı

Modelin üyelik fonksiyon değerlerinin belirlenmesi için öncelikle ArcGIS ortamında proje alanını tanımlayacak bir başlangıç noktası alınarak bu noktadan itibaren y ve x eksenlerine ait koordinat değerleri belirlenmiştir. Bulanık mantık sisteminin çok fazla veriye sahip olmasını engellemek amacıyla başlangıç noktası özellikle proje sahasının dışında ve sahaya en yakın noktadan alınmıştır. Eksenin belirlenmesinden sonra ArcGIS ortamında tüm parsel ve blokların ağırlık merkezleri tespit edilerek mesafe ve semt açıları belirlenmiştir. Her bir blokta bulunan parselin adları ile birlikte tüm parsellerin açısı ve mesafesi bulunmuştur. Mesafe girdi değişkenleri fonksiyonlarını belirlemek amacıyla mesafe verilerinin minimum ve maximum değerleri dikkate alınmıştır. Burada bazı verilerin aynı dilsel ifade fonksiyon kümeleri içerisinde bulunma olasılığı sözkonusu olabilir. Bu

olaya bulanıklaştırma adı verilmektedir. Mesafe değerlerinin dilsel ifadeleri minimum ve maksimum açı değerlerine bakılarak adlandırılmıştır.

Daha sonraki aşamada EĞER-İSE (IF-THEN) kelimeleri ile ayrılmış olan ve iki kısımdan oluşan bulanık mantık kural tabanı oluşturulmuştur. Bunlardan EĞER ile İSE kelimeleri arasında bulunan kısma öncül veya ön şartlar, İSE kelimesinden sonraki kısma ise soncul veya çıkarım adı verilir (Şen, 2004). Oluşturulan bulanık mantık modelinde beş adet girdi ve iki adet çıktı vardır. Eğer ile İse arasında bulunan kısım kişinin en büyük parselini tarif eden ön şartlardır. İse'den sonraki kısım ise parselin bulunduğu bloğu mesafe ve semt cinsinden ifade eden çıkarım kısmıdır.

Bulanık işlemlerin sonucunda sorunun yapısını ve çözümünü içeren bulanık bir küme elde edilmiştir. Ancak pratik uygulamalarda bu kümenin kullanımını kolaylaştırmak için kesin bir sayı elde etmek istenir. Harmanlama sonrasında elde edilen sonuç bulanık kümesinden bir tek sayı elde etme işlemine durulaştırma denir (Şen, 2004). Kısacası sözel olarak elde edilen ifadelerin tek bir sayı ile ifade edilmesine denir. Bulanık çıktının durulaştırılması için, durulaştırma yöntemlerinden en sık kullanılan Ağırlık Merkezi (centroid) yöntemi kullanılmıştır.

Blok mesafesi ve blok semti çıktı değerlerinin bulunması aşamasında veriler simülasyon bloğuna girilerek, çıktı verileri elde edilmiştir. Bu çıktılar mesafe ve semt açısı olarak hesaplanan olan kutupsal koordinat değerleridir. Bu değerler daha sonra ülke koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Böylelikle hangi parselin hangi bloğa geldiği ve hangi blokta kaç adet parsel olduğunu gösteren CBS tabanlı ArcGIS ortamında belirlenmesi sağlanmıştır.

3.5. Damla Sulama Sistemi Projesi

Günümüzde yapılan toplulaştırma projelerinde öncelikli amaç parsellerin birleştirilmesi, her parselin yola sınırı olması ve sulama kanallarından faydalanacak biçimde planlanmasıdır. Bu nedenle T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının öncelikleri arasında sulamaya açılmış ve açılacak olan alanların toplulaştırması gelmektedir. Bu alanlarda yapılan arazi toplulaştırma projeleri yukarıda sözü edilen amaçları gerçekleştirebilmek amacıyla yapılmakta ve 1. Etap Topplulaştırma olarak adlandırılmaktadır (Anonim, 2019a).

Buradan da anlaşılacağı üzere 1. Etap Toplulaştırma projelerinde tarla düzeyinde sulama sistemleri dikkate alınmamaktadır. Ancak araştırmaya konu olan bölgede yapılan anketlerde çiftçilerin taleplerinden bir tanesi de tarla sulama sistemlerinin kurulması yönünde olmuştur. Bu talepler doğrultusunda çalışmada çiftçilere ve daha sonra yapılacak olan toplulaştırma projelerine örnek olması için proje alanından seçilen 3 adet parselde damla sulama sistemi projeleri yapılmıştır.

Projeler özellikle bölgede sıklıkla yetiştiriciliği yapılan pamuk ve çilek olmak üzere iki bitkinin ekili olduğu alanlarda yapılmıştır. Projelerin her birinde tarlaya sulama suyu tarla yanında bulunan sulama kanalından alınmıştır. Projeler yapılırken ihtiyaç duyulan ekim dikim dönemleri ile bitki gelişim dönemi uzunlukları, gelişme dönemlerine göre bitki katsayıları, referans bitki su tüketimi, ortalama yağış miktarları ve bitki su tüketimi değerleri Türkiye’de Sulanan Bitkilerin Bitki Su Tüketimi Rehberi’den alınmıştır (Anonim, 2016). Pamuk yetiştiriciliği yapılan iki tarlada bitki sıra aralıkları 0,75 x 0,20 m, çilekte ise bitki sıra aralığı 0,9 m olarak alınmıştır. Sulama projelerinin her biri Yıldırım (2008)’e göre yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Anket Çalışmalarına İlişkin Sonuçlar

Çiftçi anketlerine göre belirlenen eğitim bilgileri Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 İşletme Sahiplerine Ait Eğitim Durumu

Alan Aralığı	Eğitim Durumu	İlkokul ve Öncesi	Ortaokul	Lise	Yüksekokul	Üniversite ve Üzeri	Toplam
0 – 5 da	Adet	30	12	11	10	5	68
	%	44	18	16	15	7	100
6 – 10 da	Adet	21	11	9	5	4	50
	%	42	22	18	10	8	100
11 – 25 da	Adet	51	15	11	4	4	85
	%	60	18	13	5	5	100
26 – 50 da	Adet	10	1	4	1	1	17
	%	59	6	24	6	6	100
51 – 100 da	Adet	1	7	1	1	1	11
	%	9	64	9	9	9	100
Toplam	Adet	113	46	36	21	15	231



Şekil 4.1 Ankete Katılan Çiftçilerin Eğitim Durumu

Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1'den de görüldüğü gibi, bölge çiftçisi büyük oranda (% 48,92) ilkokul mezunlarından oluşmaktadır. Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından bölge çiftçisi ile yapılan anketlerde çiftçilerin yaklaşık % 43'ünün okuryazar, % 30'unun ilkokul mezunu, % 32'sinin ortaokul mezunu, % 1'inin lise, % 3'ünün yüksekokul ve % 1'inin de üniversite ve üzeri bir eğitim aldığı görülmektedir. Bu rakamların yapılan anket sayısından dolayı farklılık gösterdiğini söylemek mümkündür. Bu çalışmada daha fazla sayıda üreticiye ulaşılarak, sonuçların doğruluk oranının artırılması hedeflenmiştir.

Kahramanoğlu ve Dağdelen (2018) Aydın Dalama Ovasında AT sonrasında çiftçilerin memnuniyet durumlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, 90 işletme ile yaptıkları anket çalışmasında, çiftçilerin % 78'inin eğitim durumunun ilköğretim düzeyinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan anket sorularına verilen cevaplardan bazıları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 İşletmelere Ait Anket Sonuçları

ANKET SORULARI	SAYI			ORAN (%)		
	Evet	Hayır	Kararsızım	Evet	Hayır	Kararsızım
1) Toplulaştırma hakkında bilginiz var mı?	210	21	0	91	9	0
2) Toplulaştırma yapılacağını biliyor muydunuz?	216	9	6	94	4	3
3) Arazi toplulaştırması ile ilgili toplantılara katıldınız mı?	164	66	1	71	29	0
4) Arazi toplulaştırması çalışmalarına muvafakat verdiniz mi?	182	44	5	79	19	2
5) Toplulaştırma öncesi projeye bakış açınız olumlu muydu?	156	66	9	68	29	4
6) Toplulaştırma sonrası projeye bakış açınız olumlu mu?	98	80	53	42	35	23
7) Çok parselli arazi yerine az parselli arazi sahibi olmak sizin için önemli midir?	212	19	0	92	8	0
8) Mülakatta istekleriniz yerine geldi mi?	60	112	59	26	48	26
9) Arazi toplulaştırması projesinde askı ilanlarından haberdar oldunuz mu?	149	72	10	65	31	4
10) Arazi toplulaştırması askı süresince itirazda bulundunuz mu?	77	143	11	33	62	5
11) Yaptığımız itirazlar ne ölçüde gerçekleşti?	23	57	77	10	25	33
12) Toplulaştırma çalışmalarından önce tarlalarınıza giden düzgün yollar var mıydı?	25	148	58	11	64	25
13) Toplulaştırma çalışmalarından sonra tarlalarınıza giden yollardan memnun musunuz?	142	31	58	61	13	25
14) Toplulaştırma çalışmaları sonrası tarlanızın konumundan memnun musunuz?	116	75	40	50	32	17

Çizelge 4.2 İşletmelere Ait Anket Sonuçları (devamı)

ANKET SORULARI	SAYI			ORAN (%)		
	Evet	Hayır	Kararsızım	Evet	Hayır	Kararsızım
15) İkinci kez toplulaştırma yapılacak olsa muvafakat verir misiniz?	105	93	33	45	40	14
16) Arazi toplulaştırması sonucunda yaşam standartlarınız pozitif yönde değişti mi?	131	30	70	57	13	30
17) Toplulaştırma çalışmaları sonucunda projeden beklentileriniz karşılandı mı?	73	106	52	32	46	23
18) Toplulaştırma çalışmaları sonrası girdi maliyetlerinde bir azalma oldu mu?	159	46	25	69	20	11
19) Yapılmış olan arazi toplulaştırma projesinden memnun musunuz?	103	73	55	45	32	24

Çizelge 4.2 incelendiğinde, işletme sahiplerinin büyük bir çoğunluğunun toplulaştırma terimini daha önce duymuştur. Bunun nedeni, bölgede toplulaştırma çalışmalarının son yıllarda hız kazanmasıdır. Bölge çiftçisinin tamamına yakını proje yapılacağı bilgisini daha önceden almıştır. Bu nedenle de Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından yapılan toplantılara katılım oranı yaklaşık olarak % 71 civarında olmuştur. Proje alanındaki işletmelerin % 79'unun projeye muvafakat verdiği görülmektedir. Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan verilere göre, işletmelerin % 96'sı projeye onay vermiştir. Yapılan sözlü mülakatlarda projeye onay vermeyenlerin en önemli gerekçesi proje yapımı sırasında kamulaştırma amacıyla yapılan kesintilerdir. Kesintiler nedeniyle projeden memnun olan çiftçiler bile, daha sonra yeniden toplulaştırma yapılırsa projeye onay vermeyeceklerini açıklamışlardır. Küçük arazi sahipleri arazilerinin alanındaki azalmadan daha fazla etkilenmişlerdir.

Bunun yanında işletme sahiplerinin % 68'inin toplulaştırma projelerine önceden olumlu baktığı anket sonuçlarında görülmektedir. Bu oran projenin tamamlanmasından sonra % 42'ye düşmüştür. Arazi varlığı açısından

bakıldığında, 0 – 5 da araziye sahip işletmelerde proje tamamlandıktan sonra toplulaştırma projelerine % 15 oranındaki çiftçilerin olumlu, % 71'inin ise bu konuda kararsız kaldıkları görülmektedir. 51 – 100 da araziye sahip olan işletmelerde ise sırasıyla % 73 oranında olumlu ve % 27 oranında ise olumsuz baktıkları gözlenmiştir. Buradan da arazi miktarının toplulaştırma projesi ile ilgili görüşleri etkilediğini söylemek mümkündür. Çok parsel yerine az parsel sahibi olmak proje alanındaki çiftçilerin tamamına yakını için oldukça önemlidir.

Toplulaştırma projesi sırasında yapılan mülakatlarla ilgili çiftçi isteklerinin % 26'sının yerine getirildiği görülmüştür. Bu oranlar arazi miktarına bağlı olarak değişmektedir. Belli bir alanın altında araziye sahip olan işletmelerin genel olarak projenin yapım aşamasında bazı mağduriyetler yaşadıkları yapılan anket çalışmaları sırasında ortaya çıkmıştır. Çiftçilerin büyük çoğunluğu askı ilanlarından haberdar olmuş ve genel olarak % 33'ü itirazda bulunmuştur. Arazi miktarı azaldıkça itiraz oranı da buna bağlı olarak artmaktadır. İtirazların olumlu sonuçlar vermesi de % 10 gibi düşük bir düzeyde kalmıştır. Bunun nedeni, proje yapımı sırasında dağıtımın daha kolay yapılabilmesi amacıyla büyük arazilerin öncelikli olarak bloklara yerleştirilmesidir.

Toplulaştırma projesi yapılmadan önce bölgedeki en büyük problem arazilere ulaşımın sağlanmasında çıkan aksaklıklar olarak görülmektedir. Tarım arazilerinin tamamına yakınında ulaşımın sağlanmasında yolların olmadığı, var olan yolların ise düzgün olmadığı söylenebilir. Projeden önce arazilerin sadece % 11'inin tarla yoluna sahip olduğunu, projeden sonra işletmelerin tamamının yola kavuştuğunu söyleyebiliriz. Burada çiftçilerin % 62'sinin yapılan yollardan memnun olduğu görülmektedir. Sadece proje alanının belli bir kısmında, mevcut drenaj çalışmaları nedeniyle var olan yolların dar olduğu gözlenmiştir. Drenaj çalışmaları tamamlandıktan sonra yolların genişletilmesi ile bu sorun giderilmiştir.

Kahramanoğlu ve Dağdelen (2018), Aydın Dalama Ovasında yapılan toplulaştırma projesi sonrasında, çiftçilerin % 90'ının yeni yapılan tarımsal yollar sayesinde arazilerine ulaşım sürelerinden memnun oldukları sonucuna ulaşımlardır.

Yapılan anketler neticesinde işletme sahiplerinin projeden sonra sahip oldukları arazilerin konumundan genel olarak memnun olduğu görülmüştür. Ancak oranlara bakıldığında arazi varlığı azaldıkça işletmelerin taleplerinin karşılanmamasıyla

doğru orantılı olarak çiftçilerin yeni yerlerinden memnuniyetlerinin azaldığı gözlenmiştir.

Toplulaştırma alanında bulunan çiftçilerin genel olarak büyük çoğunluğu yaşam standartlarında bir iyileşme olduğunu söylemektedirler. Bu durum kendilerine ayırdıkları zamanın artışı, üretim giderlerindeki azalma ve buna bağlı olarak gelir artışı sağlamalarından kaynaklanmaktadır.

Yapılan anketler neticesinde, anket yapılan işletme sahiplerinin %45'inin toplulaştırma projesinden memnun olduğu görülmüştür. Bu oran genel olarak yüksek bir rakam olarak görülme de, anketlerin yapıldığı dönemde AT projesi ile beraber yürütölen TİGH projesinin henüz tamamlanmamış olduğu unutulmamalıdır. Belli bölgelerde mevcut derenaj çalışmasının tamamlanmamış olması ve sulama kanallarının bir kısmının halen aktif olarak kullanıma açılmamış olması gibi etmenler çiftçilerin memnuniyet durumunu etkilemektedir. İşletme sahiplerinin %24'ünün kararsız olduklarını bildirmeleri bu gibi tamamlanmamış olan tarla geliştirme hizmetlerinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

İşletme sahiplerine ankette yapılması amaçlanan işlerden biri de çiftçilerin projeden memnuniyetlerinin nedenlerini ortaya koymaktır. Böylelikle bu çalışmada özellikle bulanık mantık esaslı dağıtım modelini oluştururken dikkat edilmesi gereken özellikler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Proje alanında toplulaştırmanın en önemli getirisi arazi varlığına bağlı olarak belli oranlarda değişim olmasına rağmen, arazilerin bir araya toplanmasıdır. Önem sırasına göre toplulaştırmanın ikinci olumlu etkisi işletmelerin arazi değerinde meydana gelen artış, üçüncü sırada önemli olan konu ise arazilerine giden yolların düzelmesidir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 İşletmelerde Toplulaştırma Projesinden Memnun Olma Nedenleri

Anket Soruları		Arazim Toplu Yerde Oldu	Tarlamın Düzgün Yolu Oldu	Girdi Maliyetlerim Azaldı	Zaman Tasarrufum Oldu	Arazimin Değeri Arttı	Tesviye Yapıldı
Sayı (adet)	Çok Önemli	92	59	18	24	21	0
	Önemli	30	34	32	30	35	13
	Az Önemli	0	32	20	13	56	2
	Önemsiz	109	106	161	164	119	216
	Toplam	231	231	231	231	231	231
Oran (%)	Çok Önemli	40	26	8	10	9	0
	Önemli	13	15	14	13	15	6
	Az Önemli	0	14	9	6	24	1
	Önemsiz	47	46	70	71	52	94
	Toplam	100	100	100	100	100	100

Aydın Dalama Ovasında yapılan bir çalışmada, çiftçilerin yaklaşık % 90'ının toplulaştırmanın yararlarının farkında olduğu kanısına varılmıştır. Aynı çalışmada ankete katılan çiftçilerin % 86'sı toplulaştırma sonrasında tarımsal gelirlerinde bir artış meydana geldiğini bildirmişlerdir (Kahramanoğlu ve Dağdelen, 2018).

Bölgede yapılan diğer toplulaştırma projeleri de dikkate alındığında, genel olarak bölge çiftçisinin toplulaştırma projelerine olumlu baktığı ancak proje ile beraber yapılan sulama kanalı, yol ağı, drenaj kanalı gibi tarla içi geliştirme hizmetlerinin yapımının gecikmesinden kaynaklı sorunlar yaşadıkları ortaya çıkmaktadır.

Son olarak arazi sahiplerine toplulaştırma projesinde nelerden hoşnut olmadıkları sorulmuştur (Çizelge 4.4). En önemli problem yapılan tesviyenin düzgün olmaması olarak karşımıza çıkmıştır. İkinci derecede önemli olarak karşılaşılan problem ise tarla konumlarında meydana gelen hoşnutsuzluk olmuştur. Projede meydana gelen olumsuzluklardan üçüncüsü ise drenaj kanallarının yetersizliği, bazı sulama kanallarının tamamlanamamış olması gibi diğer etmenler olmuştur. Bunun yanında arazi değerinin düşmesi gibi bir problemin yaşanmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.4 İşletmelerde Toplulaştırma Projesinden Memnun Olmama Nedenleri

Anket Soruları		Tesviye Düzgün Yapılmadı	Toplulaştırma Süresi Uzun Oldu	Verimsiz Yerden Arazi Verildi	Tarlamın Konumu İyi Değil	Arazimin Değeri Düştü	Diğer
Sayı (Adet)	Çok Önemli	146	27	24	15	0	11
	Önemli	28	45	16	61	15	41
	Az Önemli	17	37	12	30	7	38
	Önemsiz	40	122	179	125	209	141
	Toplam	231	231	231	231	231	231
Oran (%)	Çok Önemli	63	12	10	6	0	5
	Önemli	12	19	7	26	6	18
	Az Önemli	7	16	5	13	3	16
	Önemsiz	17	53	77	54	90	61
	Toplam	100	100	100	100	100	100

İnceyol (2014) Boztepe köyünde yapmış olduğu anket çalışmasında işletme sahiplerinin % 56'sının mülakat esaslı dağıtım modeli sonuçlarından memnun olduğunu bildirmiştir.

Erenci ve Kayalak (2018), Çanakkale ili Biga ilçesinde yapılan toplulaştırma çalışmaları ile ilgili yapmış oldukları anketlerde çiftçilerin % 88,3'ünün arazi toplulaştırmasına istekliken, uygulama sonrasında çiftçilerin % 77,6'sının arazi toplulaştırma konusundaki olumlu düşüncelerinde değişme olmadığını tespit etmişlerdir.

Tüm bu bilgiler ışığında, genel olarak yapılan mülakatların proje açısından doğru değerlendirildiğini söylemek mümkündür. Bu nedenle mülakat esaslı dağıtım modeli oluşturulurken yapılan projeye sadık kalınarak dağıtım aşamasındaki işlemler tamamlanmıştır.

Arazi toplulaştırmasının en önemli aşaması “dağıtım” işlemidir. Bu yüzden bu aşamada çok dikkatli çalışılmalıdır. Çiftçilerin isteklerinin yerine getirilmesi ve dağıtım sonrasındaki çiftçilerin memnuniyetleri arazi toplulaştırmasının başarısını göstermektedir. Bu nedenle çiftçilerin dağıtım esnasında neler istedikleri ve nelere dikkat ettikleri son derece önemlidir. Daha önceden yapılan toplulaştırma

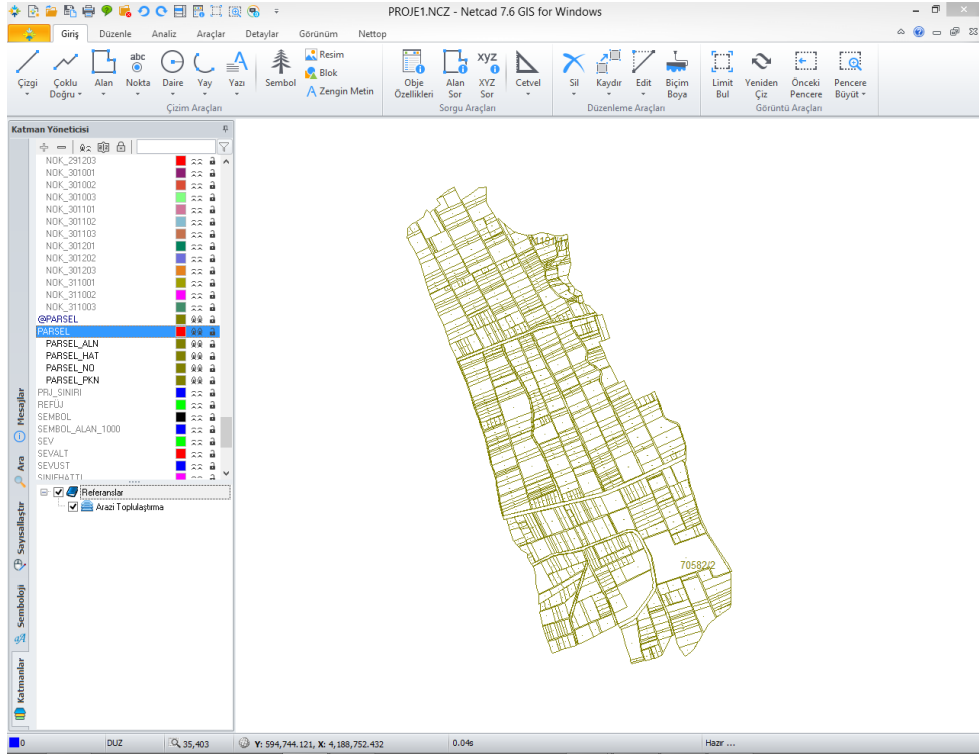
çalışmalarının dağıtım aşamasında çiftçilerin birinci sırada gelen istekleri, parçalı arazilerinin en büyük parsel alanının yanına toplanması olmuştur. Bu iki kriter dikkate alınarak bulanık mantık sisteminde model oluşturulmuştur.

4.2. Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli Sonuçları

Mülakat esaslı dağıtım modelinden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde NetCAD programı vasıtasıyla Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan veriler yardımıyla dağıtım işlemi yapılmıştır.

20.06.2007 tarihinde ihalesi yapılmış olan Aydın Merkez-Yenipazar Katılımcı AT Projesine 08.08.2007 tarihinde başlanmış olup, 15.09.2009 tarihinde proje tamamlanmış ve yer teslimleri yapılmıştır. Toplam alanı 750 ha olan Hamzabali köyünde bulunan toplam 893 adet malikle yapılan ön görüşmeler sonrasında muvafakat verenlerin sayısı 686 olmuştur. Toplam malik sayısının % 76,82'si toplulaştırma projesinin yapılmasını onaylamıştır. 7548 da'lık toplam proje sahasında bulunan parsel alanının 6613 da'lık büyük bir alanına sahip olan çiftçilerin projeye muvafakat verdiği Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nce belirtilmiştir. Proje kapsamında 819 adet işletmenin 704 adedi ile mülakat yapılmış ve proje sonrasında hangi bloklarda arazi istedikleri sorulmuştur. Yapılan mülakatlar incelendiğinde katılım oranının % 86 civarında seyrettiği görülmüştür. Bu nedenle mülakatların tekrardan yapılmasına gerek duyulmamıştır. Hamzabali köyü sınırları içerisinde bulunan toplam 1643 adet parselin 1537 adedi toplulaştırma sahası içerisinde değerlendirilmiştir. Bu değerler alan bazında bakıldığında, 7548 da'lık köy arazisinin 7504 da'lık kısmının toplulaştırma alanı içerisine girdiği görülmektedir. Toplulaştırma projesi öncesinde ortalama parsel büyüklüğü ise 4,98 da civarındadır.

Mülakat esaslı dağıtım modeli sonuçlarını ve yeni oluşan parselleri gösteren harita Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2 Mülakat Esaslı Dağıtım Sonucu Oluşan Yeni Parselasyon Planı

Proje dağıtım planı NetCAD yazılımı kullanılarak çıkarılmıştır. Bu yazılım Türkçe olduğundan dolayı T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı ve yüklenici firmalar tarafından özellikle tercih edilen CBS tabanlı bir programdır. Ayrıca toplulaştırma projelerinde kullanılmak üzere geliştirilen NetTOP modülü de kullanıcıya büyük kolaylık sağlamaktadır.

Mülakat esaslı model sonuçları ile ilgili çizelgeler sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Çalışma alanında toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel büyüklüklerine ve toplam alan içindeki oranlarına göre dağılımı Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 İşletme Büyüklüklerine Göre Parsel Sayılarının Dağılımı

	Alan Aralığı (da)	Sayı (adet)	Sayı (%)	Alan (da)	Alan (%)
AT Öncesi	0 - 4.99	1000	65	2450	31
	5 - 9.99	380	25	2581	33
	10 - 19.99	119	8	1534	19
	> 20	33	2	1376	17
	TOPLAM	1532	100	7941	100
Mülakat Esaslı Dağıtım Sonrası	0 - 4.99	330	42	1015	14
	5 - 9.99	255	32	1829	26
	10 - 19.99	149	19	2066	29
	> 20	58	7	2114	30
	TOPLAM	792	100	7024	100

Çizelge 4.5 incelendiğinde arazi yoğunluğunun 0 – 5 da arasında diğer arazi büyüklüklerine oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ancak bu oranlar mülakat esaslı dağıtım modelinde biraz daha azalarak 5 – 9,99 da aralığında bir artış ortaya çıkmıştır. Bu durum toplulaştırma projesinin başarılı olduğunun bir göstergesidir.

Toplulaştırma projesi öncesi ve sonrasında toplam alanda meydana gelen değişim, proje sırasında yapılan kesinti oranı ve çok küçük parseller ile sınır ve köşe noktalarda kalan artık alanlardan kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.6'da toplulaştırma öncesi ve mülakat esaslı dağıtım modeli yapıldıktan sonra parsellerin hisselilik durumlarında meydana gelen değişim verilmiştir.

Çizelge 4.6 Parsellerinin Hisselik Durumu Oranları

Hisse Sayısı	AT Öncesi		Mülakat Esaslı Dağıtım	
	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)
1 Hisse	1276	83	704	89
2 Hisse	117	8	36	5
3 Hisse	34	2	15	2
4 Hisse	25	2	12	2
> 4 Hisse	80	5	25	3
Toplam	1532	100	792	100

Çizelge 4.6'dan da görüldüğü üzere toplulaştırma çalışması tamamlandıktan sonra hisseli arazilerde bir miktar azalma meydana gelmiştir. Bu durum toplulaştırma çalışmalarında istenen bir özelliktir. Parsellerin hissencilik durumu toplulaştırma çalışmalarının belirleyici bir başarı göstergesi olan toplulaştırma oranını önemli ölçüde etkilemektedir.

Çizelge 4.7'de ise hisseli olan parsellerin alanları toplulaştırma öncesi ve mülakat esaslı dağıtım sonrası olarak verilmiştir.

Çizelge 4.7 Toplulaştırma Öncesi ve Sonrası Hisseli Parsellerin Alanları

Hisse Sayısı	AT Öncesi		Mülakat Esaslı Dağıtım	
	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)
1 Hisse	5701	72	6204	88
2 Hisse	932	12	356	5
3 Hisse	371	5	162	2
4 Hisse	192	2	71	1
> 4 Hisse	745	9	231	3
Toplam	7941	100	7024	100

Toplulaştırma projesinin yapılması sırasında küçük arazilerin el değiştirmesi sonucunda toplamda 1487 adet parsel ortaya çıkmıştır. Toplulaştırma çalışmaları sırasında benzer alım satım işlemleri sıklıkla görülmektedir. Proje tamamlandığında ortaya çıkan parsel sayısı 804 adet olduğuna göre toplulaştırma oranı değeri Eşitlik 5 kullanılarak hesaplanmış ve % 45,93 olarak bulunmuştur.

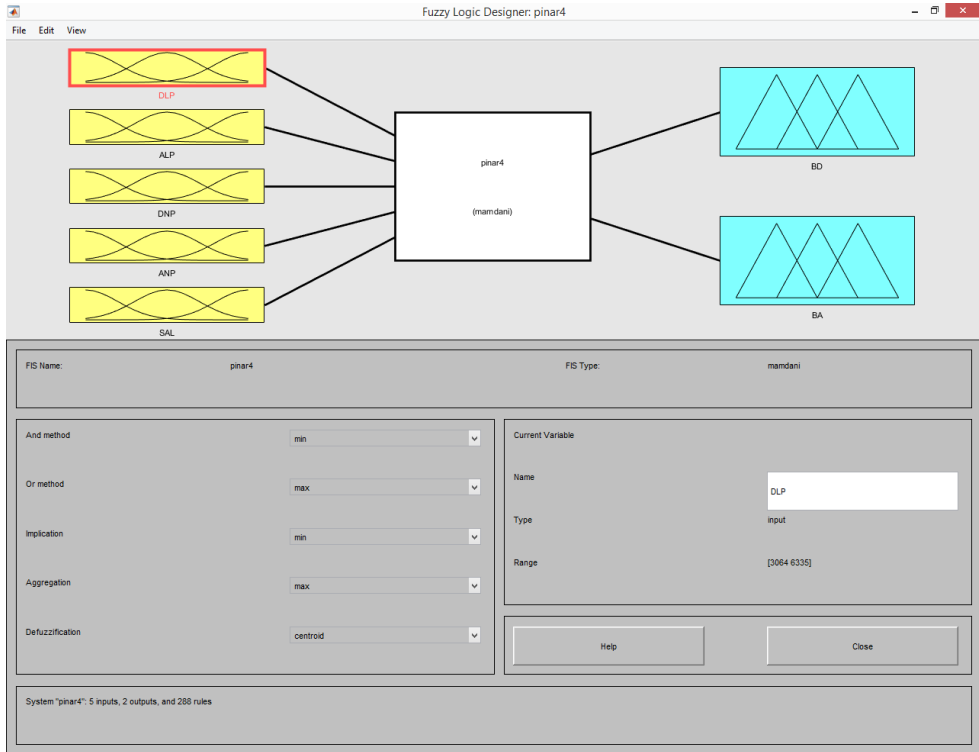
Elde edilen toplulaştırma oranı Türkiye koşullarında iyi bir değer olarak kabul edilmektedir. Sonuç olarak bu projenin çiftçi açısından faydalı sonuçlar ortaya koyduğu söylenebilir.

4.3. Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli Sonuçları

4.3.1 Bulanık Mantık Model Değişkenleri

Bulanık model çözümü için, MATLAB (Fuzzy Logic Toolbox – Bulanık Mantık Araçkutusu) programı kullanılmıştır. MATLAB programına ait çözüm penceresi Şekil 4.3'te verilmiştir. Bu program kullanıcılara kolaylıklar sağlamaktadır.

Örneğin, girdi ve çıktı değişken sayıları, üyelik fonksiyonu türü ve sayısı, çıkarım ve durulaştırma yöntemleri kullanıcı tarafından seçilebilmektedir.



Şekil 4.3 MATLAB Bulanık Mantık Araçkutusu Görünümü

Şekil 4.3'ten anlaşılacağı gibi bulanık mantık model değişkenlerinden öncelikli olarak işletmenin sahip olduğu en büyük parselin başlangıç noktasına olan uzaklığı olan uzaklığı (DLP) ilk kriter olarak seçilmiş, diğer kriterler ise önem sırasına göre en büyük parselin semti (ALP), işletmeye ait başlangıç noktasına en yakın olan parselin mesafesi (DNP) ve semti (ANP), son olarak da işletmenin sahip olduğu toplam alan (SAL) seçilmiştir.

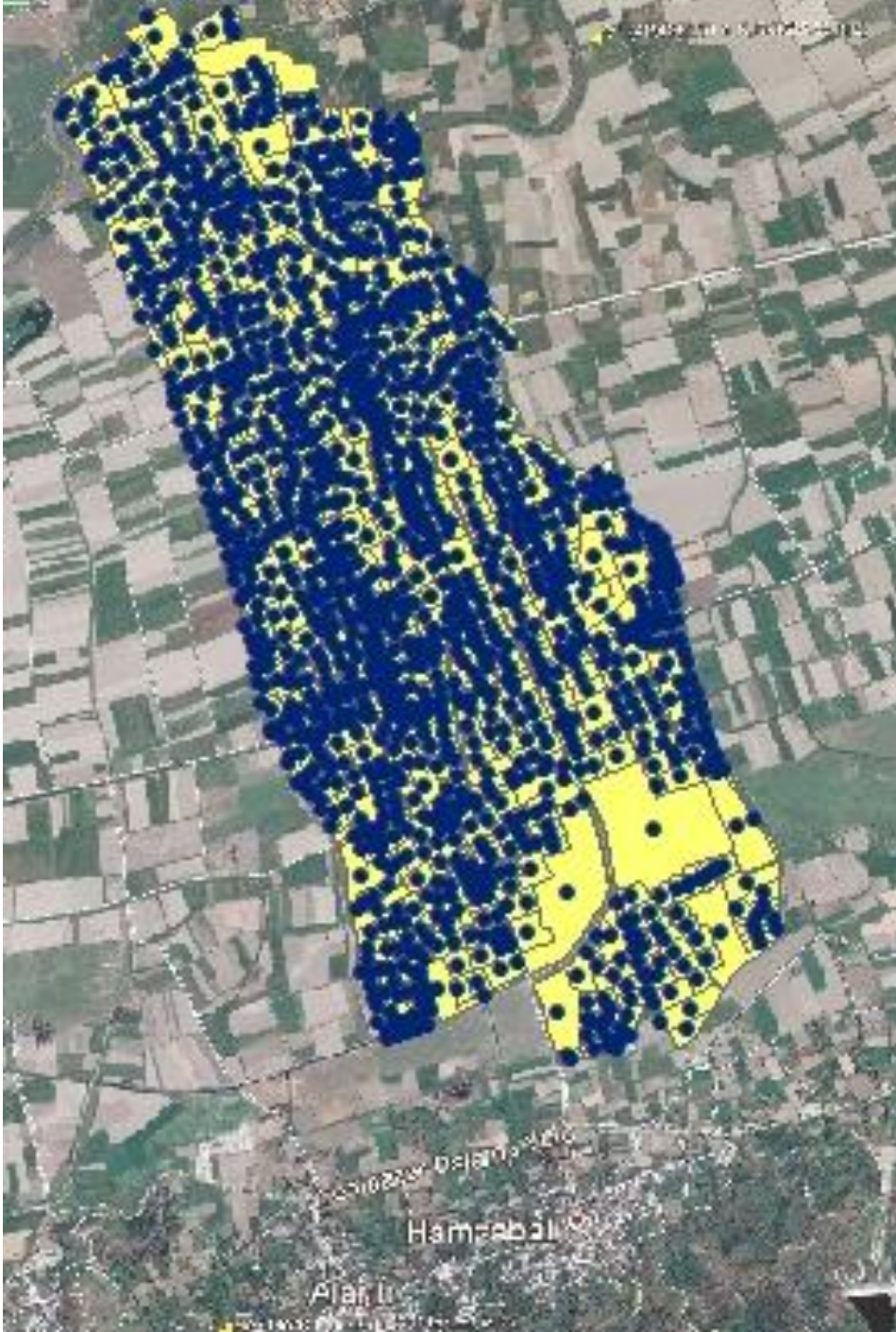
Çay ve İşcan (2011), toplulaştırma için geliştirdikleri bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde model değişkenleri olarak işletmelere ait en büyük parselin bulunduğu yeri ilk girdi değişkeni olarak, parsel yoğunluğu – sabit tesis – en büyük ikinci parsel değerlerinden hangisi var ise de bunu ikinci girdi değişkeni olarak belirlemişlerdir. Son girdi değişkeni olarak da ikinci kriterdeki parsel alanının ilk kriterdeki parsel alanı ile karşılaştırmış ve büyük olan parsel alanına öncelik vermişlerdir.

Kara (2012) bulanık mantık yöntemi kullanarak hazırladığı dağıtım modelinde ilk girdi değişkeni olarak en büyük parselin mesafesi ve semtini, ikinci girdi değişkeni olarak ise sabit tesisin merkeze olan mesafesi ve semtini almıştır.

Bu alanda daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, seçilen bulanık mantık girdi değişkenlerinin dağıtım için uygun olduğu söylenebilir. Ayrıca toplulaştırma projelerinde bölgesel farklılıklar dikkate alınarak model girdi değişkenlerinde bazı farklılıklar olabileceği düşünülmektedir.

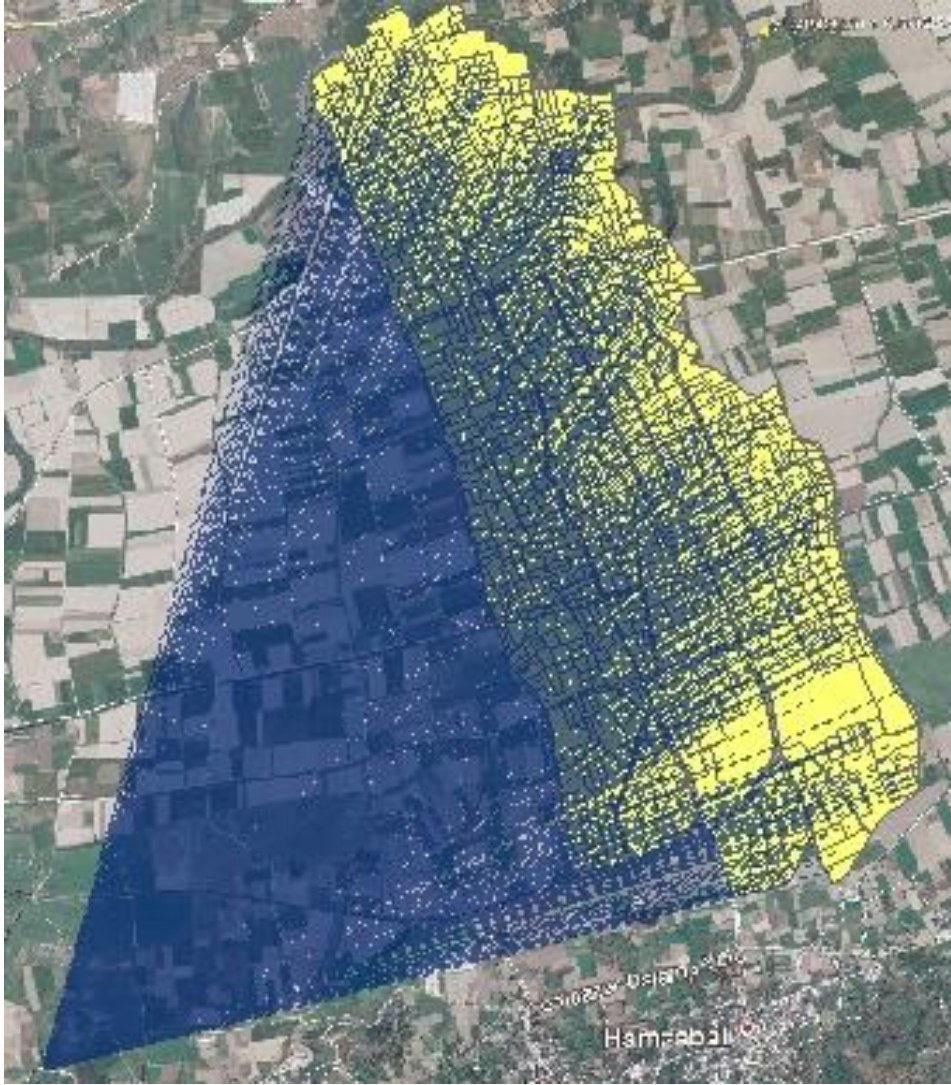
4.3.2 Üyelik Fonksiyonlarının Belirlenmesi

Üyelik fonksiyonlarının belirlenmesi amacıyla öncelikli olarak ArcGIS programına yüklenen proje alanı verileri vasıtasıyla toplulaştırma öncesi parsellere ait merkez koordinatları belirlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Proje Alanı AT Öncesi Parsel Ağırlık Merkezleri

Bundan sonra proje alanının tamamını kapsayan bir merkez noktası belirlenerek, bu noktadan itibaren parsellere ait merkez koordinatlarına olan mesafe ve açı değerleri ArcGIS yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır. Şekil 4.5'te elde edilen mesafe ve açı değerlerine ait ekran görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 4.5 Proje Alanı AT Öncesi Parsellere Ait Mesafe ve Açı Değerleri

Bu aşamadan sonra elde edilen veriler MATLAB programı yardımıyla bulanık mantık araç kutusunda bulunan mesafe ve açı değerlerinden ilgili olan yerlere eklenmiştir.

Girdi ve çıktı değişkenlerinde yamuk ve üçgen üyelik fonksiyonları kullanılmıştır. Mesafe girdi değişkenlerinde yakın, uzak ve çok uzak dilsel değişkenleri için seçilen 3 adet yamuk üyelik fonksiyonu, semt girdi değişkenleri için dar, orta, geniş ve çok geniş dilsel değişkenleri için 2 adet yamuk ve 2 adet üçgen üyelik fonksiyonu vardır. Arazi büyüklükleri dağılımında ise işletmelerin toplam arazi varlıkları dikkate alınarak, 20 da'ın üzerinde ve altında olmak üzere 2 adet üyelik fonksiyonu kullanılmıştır.

Mesafe girdi değişkenleri için üyelik fonksiyon değerleri Çizelge 4.8'de, semt girdi değişkenleri için üyelik fonksiyonları ise Çizelge 4.9'da verilmiştir. Parsel büyüklüğü değerleri ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.8 Mesafe Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri

Bulanık Küme	Üyelik Fonksiyon Tipi	Üyelik Fonksiyonu Değerleri
Yakın	Yamuk	[1886, 2933, 3250, 4711]
Uzak	Yamuk	[3856, 4582, 4946, 5639]
Çok Uzak	Yamuk	[4886, 5431, 6456, 7505]

Çizelge 4.9 Semt Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri

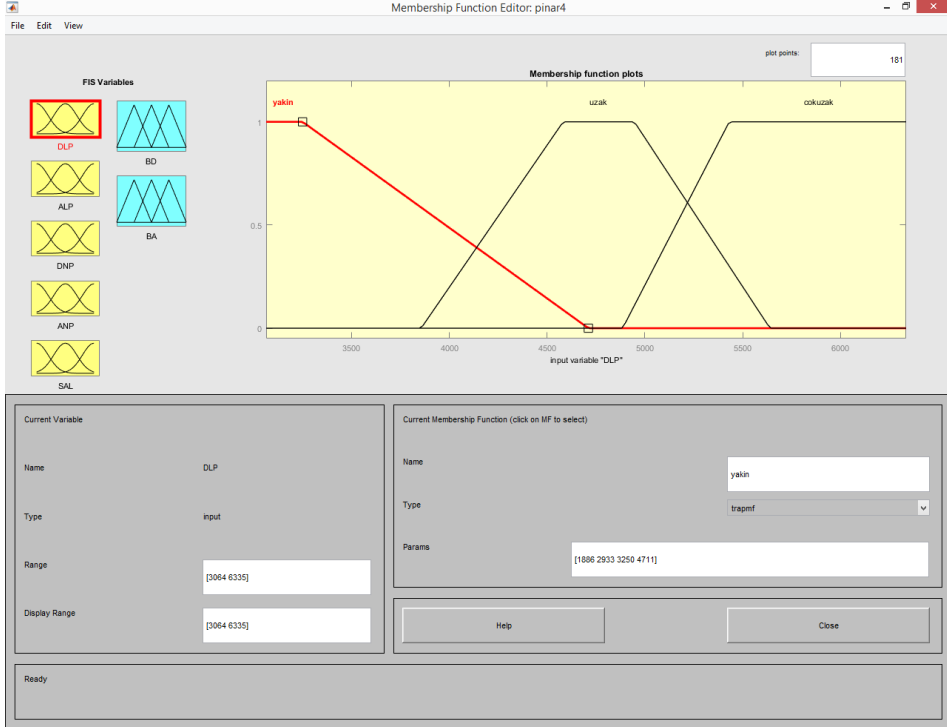
Bulanık Küme	Üyelik Fonksiyon Tipi	Üyelik Fonksiyonu Değerleri
Dar	Yamuk	[-32, -4, 5, 27]
Orta	Üçgen	[9, 39, 54]
Geniş	Üçgen	[34, 59, 77]
Çok Geniş	Yamuk	[59, 72, 102, 137]

Çizelge 4.10 Parsel Büyüklüğü Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri

Bulanık Küme	Üyelik Fonksiyon Tipi	Üyelik Fonksiyonu Değerleri
Hayır	Üçgen	[0, 0, 0]
Evet	Üçgen	[1, 1, 1]

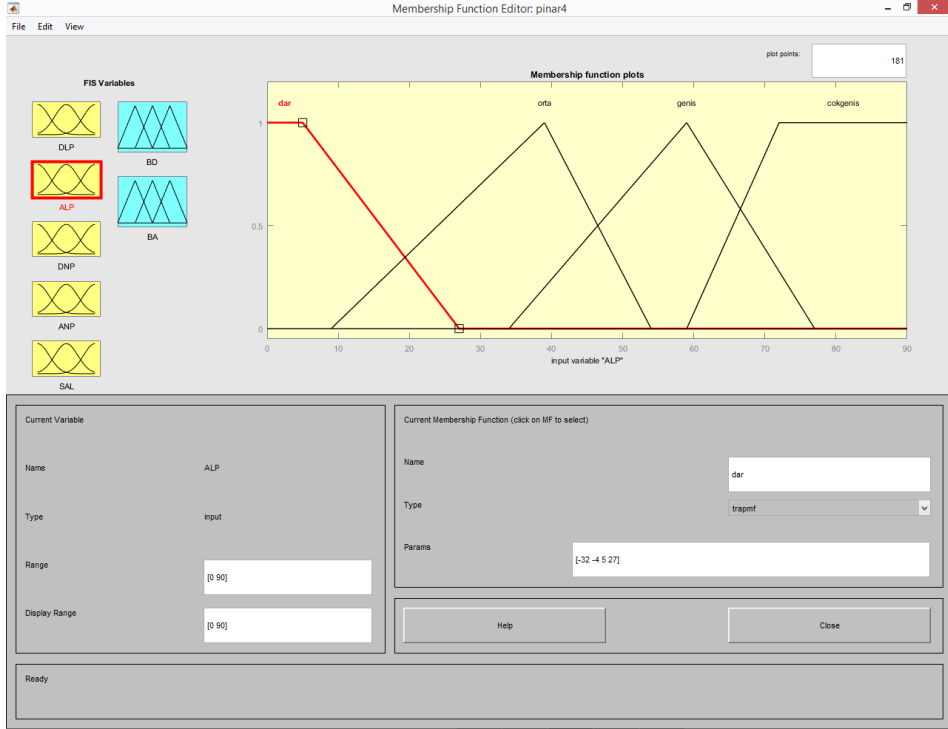
Çizelge 4.10'da bulunan üyelik fonksiyon değerlerinin 0 ve 1 değerleri almalarının nedeni bu üyelik fonksiyonunun bir sorgu olmasından kaynaklanmaktadır. Bu fonksiyonda programa "İşletmenin toplam arazi varlığı 20 da'ın altında mı?" sorusu sorulmuştur.

Üyelik fonksiyon değişkenlerine ait üyelik dereceleri grafikleri matlab ekran görüntüleri de Şekil 4.6, 4.7 ve 4.8’de verilmiştir.



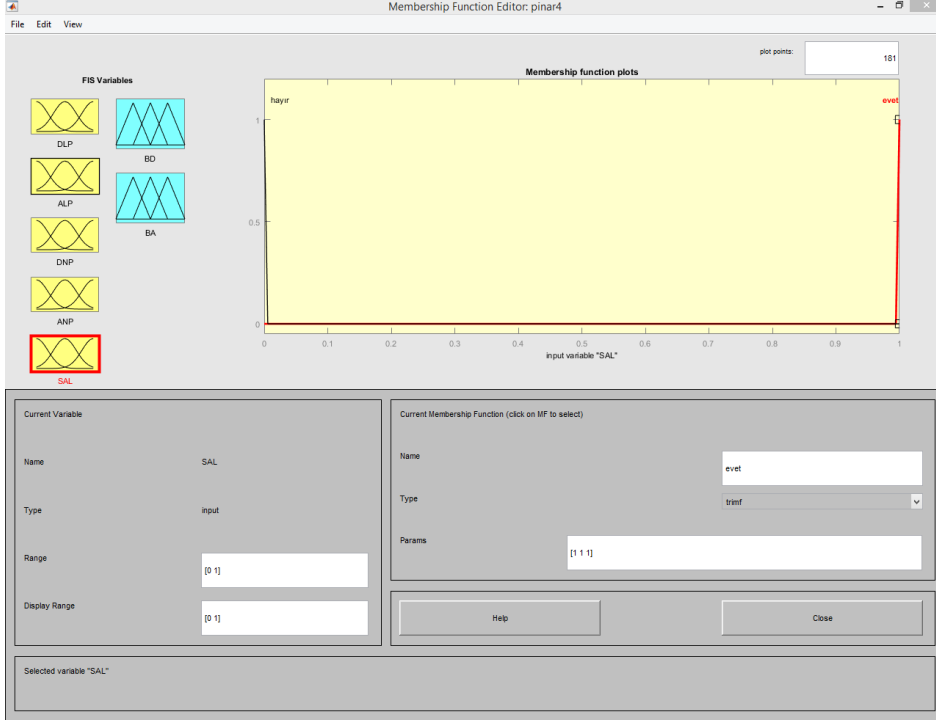
Şekil 4.6 En Büyük Parselin Mesafesi (DLP) Üyelik Derecesi Grafiği

Şekil 4.6’den da görüleceği gibi mesafe girdi değişkenleri için üç adet yamuk üyelik fonksiyonu kullanılmıştır. Mesafe değerleri ArcGIS programından alınan mesafe değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.



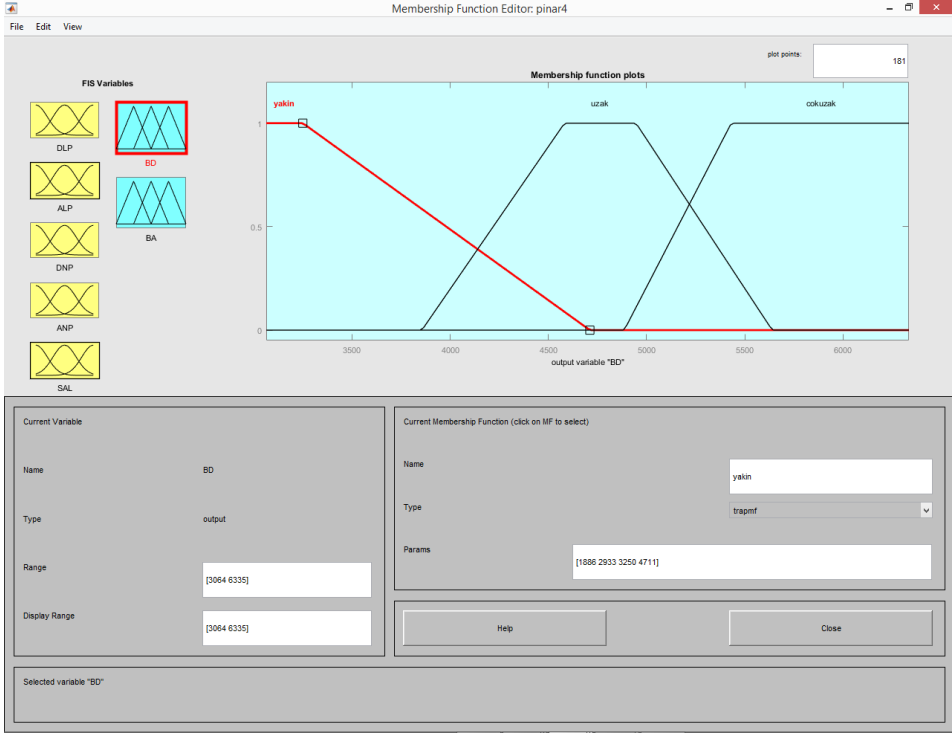
Şekil 4.7 En Büyük Parselin Senti (ALP) Üyelik Derecesi Grafiği

Şekil 4.7’den de görüleceği gibi semt girdi değişkenleri için iki adet yamuk ve iki adet üçgen olmak üzere toplam dört adet üyelik fonksiyonu kullanılmıştır. Semt değerleri ArcGIS programından alınan açılı değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.

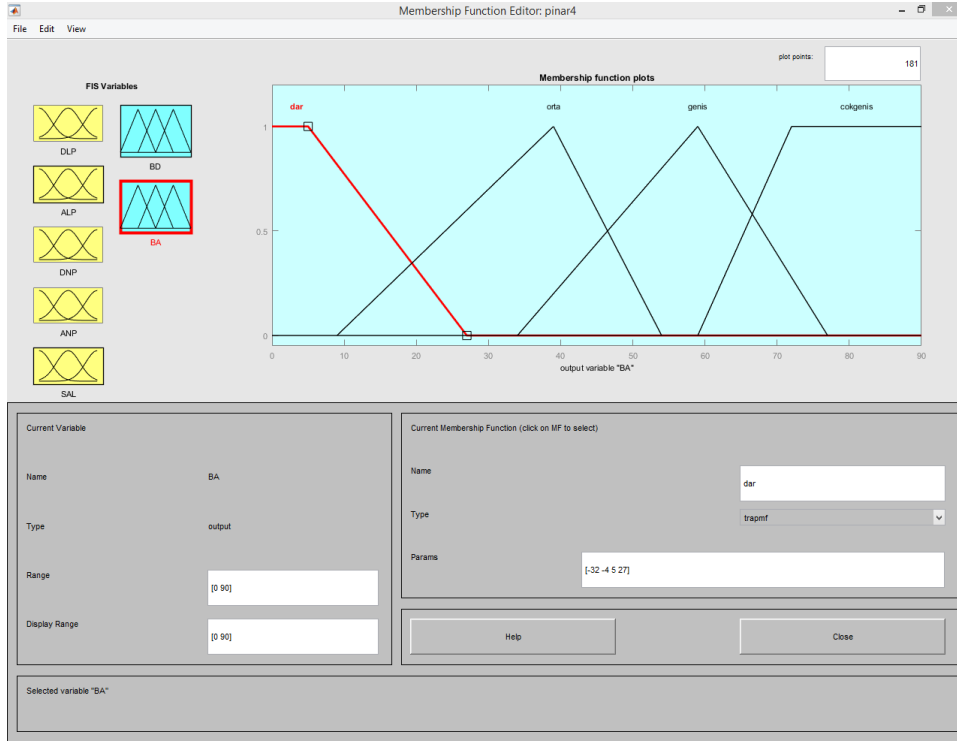


Şekil 4.8 Toplam Arazi Büyüklüğü (SAL) Üyelik Derecesi Grafiği

Çıkış değişkenlerine ait üyelik dereceleri grafikleri matlab ekran görüntüleri ise Şekil 4.9 ve 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.9 Blok Mesafesi Çıktısı (BD) Üyelik Derecesi Grafiği



Şekil 4.10 Blok Senti Çıktısı (BA) Üyelik Derecesi Grafiği

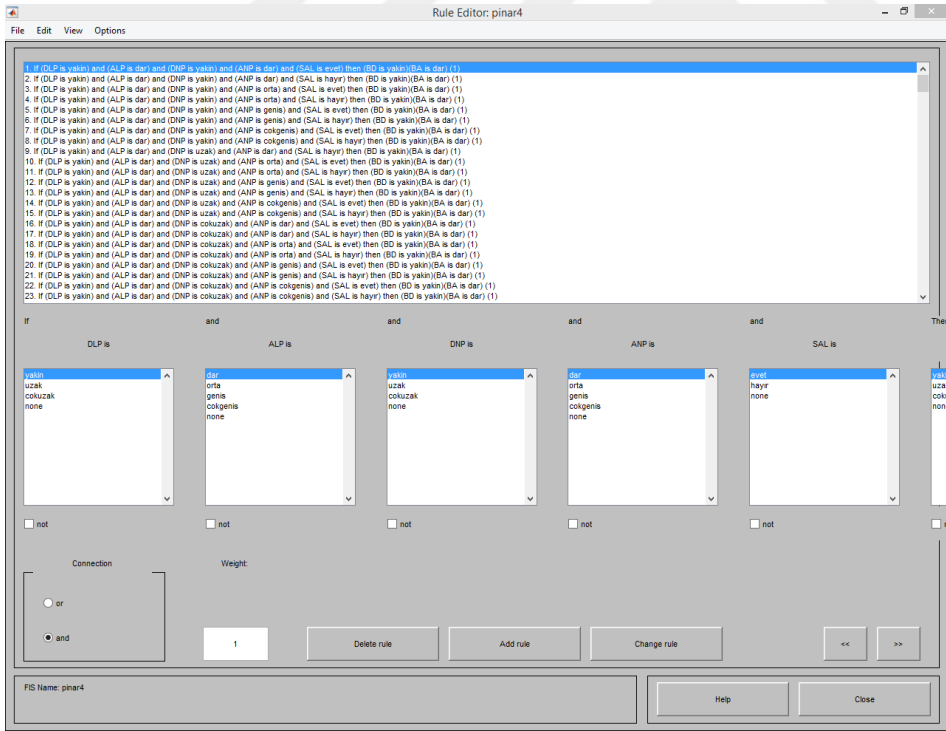
Giriş ve çıkış değişkenlerinin üyelik fonksiyonları ve ayak genişlikleri 5. girdi hariç aynı olmalıdır. Çünkü proje alanı için elde edilmesi istenen çıktılarda mesafe ve semt değerleri aynı olacaktır. Mesafe girdileri için ayak genişliği, başlangıç noktasından itibaren en uzak parsel olan uzaklıktan az olmamalıdır. Yine semt değerleri için de aynı mantık gözetilerek parsellerin başlangıç noktası ile yaptıkları açılış değerleri dikkate alınmıştır.

Bulanık mantık yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarda genel olarak en çok kullanılan üyelik fonksiyonu yamuk ve üçgen üyelik fonksiyonlarıdır. İşcan (2009) ile Kara (2012) AT'da parsellerin yeniden dağıtılması aşamasında kullandıkları bulanık mantık esaslı yöntemde farklı girdi değişkenleri için yamuk ve üçgen üyelik fonksiyonlarını kullanarak modellerini oluşturmuşlardır.

4.3.3 Bulanık Mantık Kural Tabanının Oluşturulması

Üyelik fonksiyonlarının belirlenmesinden sonra, bulanık mantık kural tabanının oluşturulması aşaması gelmektedir. Bulanık kural tabanı EĞER-İSE kelimeleri ile

ayrılmış iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan, EĞER yani öncül kısımda girdi değişkenleri, İSE yani çıkarım kısmında ise çıktı değeri elde edilecek şekilde sözel bilgilerden oluşmaktadır. Bu çalışmada, arazi büyüklüğü için 2, en büyük parselin mesafesi için 3, semti için 4 adet üyelik fonksiyonu, köy merkezine en yakın olan parselin mesafesi için 3, semti için 4 adet üyelik fonksiyonu vardır. Ayrıca 2 adet de çıktı değeri vardır. Üyelik fonksiyonları sayılarından hareket ederek toplam $2*3*4*3*4=288$ adet kural oluşturulmuştur. Bulanık sistemin sonuçlarının elde edilebilmesi için oluşturulmuş olan 432 kural, VE bağlacıyla bağlanmıştır. Burada Mamdani çıkarım mekanizması kullanılmıştır. Oluşturulan bu kurallar matlab programı fuzzy logic toolbox içerisindeki ilgili kısma girilmiş ve bulanık kural tabanı oluşturulmuştur (Şekil 4.11). Bulanık mantık esaslı dağıtımda kullanılan kurallar EK-2’de verilmiştir.



Şekil 4.11 Bulanık Mantık Kural Tabanı Ekran Görüntüsü

Şekil 4.11’den de görüleceği gibi, EĞER ve İSE kelimeleri arasında bulunan kısım en büyük parselin mesafe ve semti ile, başlangıç noktasına en yakın olan parselin mesafe ve semt değerini veren ön şartları, İSE kelimesinden sonra gelen kısım ise

bulanıklaştırma sonucu oluşacak yeni parselin mesafesi ve semtini veren soncul veya çıkarım adı verilen kısımdır.

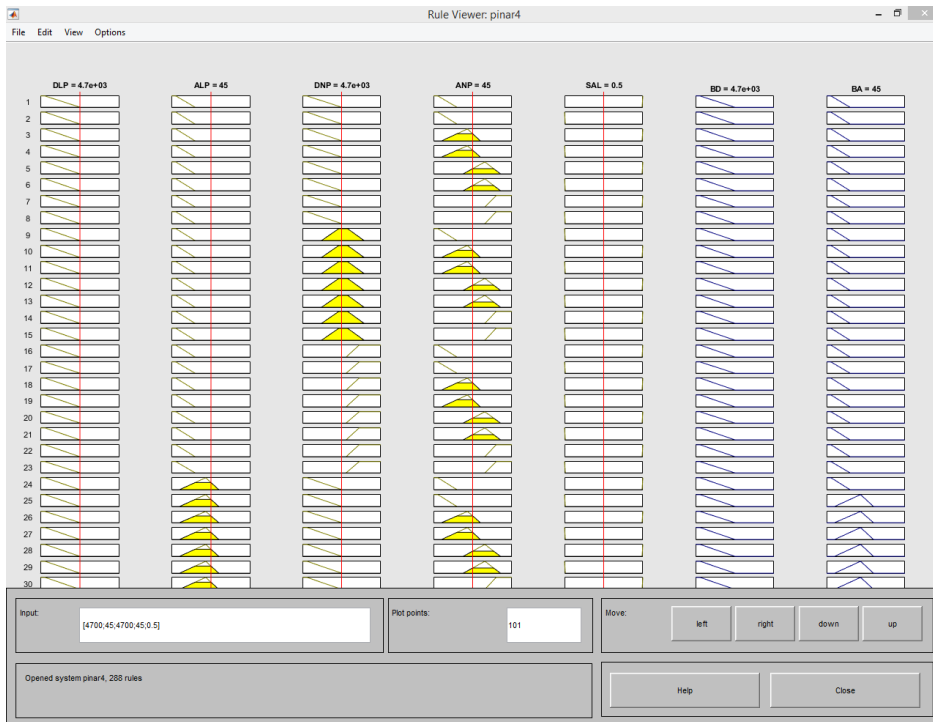
4.3.4 Durulaştırma

Bulanıklıktan kurtarma olarak da tanımlanan durulaştırma işleminin giriş değerleri bulanık çıktı kümesinden meydana gelmektedir. Bulanık çıktı kümesinde tek bir sonuçtan elde edilen sonuçlar oluşmaktadır (Kubat, 2013).

Bulanık çıktının durulaştırılması için, durulaştırma yöntemlerinden en sık kullanılan Ağırlık Merkezi (Merkezi Değer – centroid) yöntemi kullanılmıştır. Centroid yöntemi, MATLAB programının seçenekleri arasında yer almakta olup, esas olarak Eşitlik 6 ile yapılmaktadır.

$$z^* = \frac{\int u_c(z).zdz}{\int u_c(z)dz} \quad (6)$$

Hazırlanan Bulanık mantık modelinde durulaştırma işleminin grafiksel olarak gösterimi Şekil 4.12’de verilmiştir.

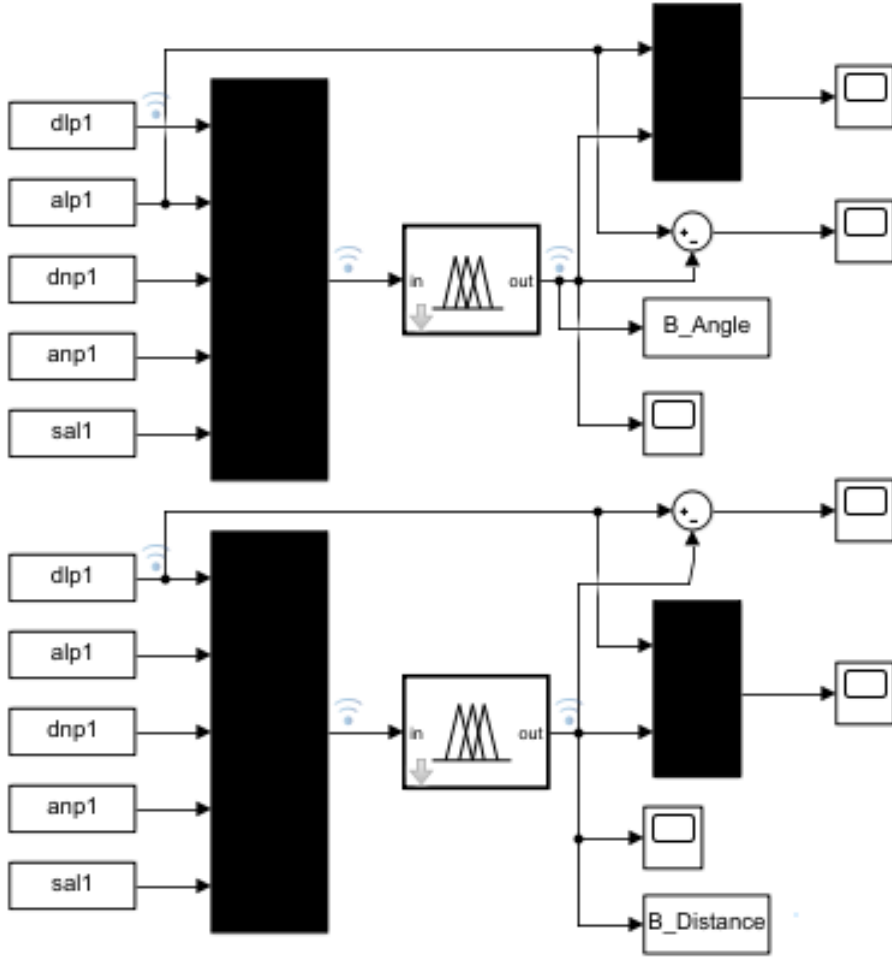


Şekil 4.12 Durulaştırma İşleminin Grafiksel Gösterimi

Şekil 4.12'den de görüleceği gibi, en büyük parselin mesafesi yakın ise blok mesafesi de buna bağlı olarak yakın bir değer olacaktır. Bununla birlikte herhangi bir işletmeye ait merkeze en yakın olan parselin açısı (semti) dar ise blok semti de buna bağlı olarak dar açı olacaktır. Burada birinci öncelik işletmenin sahip olduğu en büyük parselin mesafe ve semt değeridir. Bununla birlikte toplam arazi varlığı 20 da'm altında olan işletmeler dağıtımında öncelik sahibi olmuştur. Bunun nedeni önceki aşamalarda yapılan mülakatlarda özellikle arazi varlığı diğer işletmelere oranla daha az olan çiftçilerin proje alanı içerisinde köy merkezine uzak noktalarda kalan arazilere yerleştirilmeleri ile ilgili memnuniyetsizliklerini giderme çabasıdır. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeli hazırlanırken bu memnuniyetsizlik durumu dikkate alınarak üyelik fonksiyonları belirlenmiştir. Bu sayede 20 da'm altında araziye sahip olan işletmeler hem merkezden çok uzak noktalara yerleştirilmemiş ve hem de arazileri mülakat esaslı dağıtımında olduğu gibi fazla parçalı hale gelmemiş olduğu düşünülmektedir.

4.3.5 Sonuçların Elde Edilmesi

Matlab programının fuzzy logic toolbox'ında veriler tek tek girilmektedir. Bu durum yoğun veri girişlerinde oldukça uzun zaman almaktadır. Bu nedenle verilerin etkin ve hızlı bir şekilde değerlendirilmesi için Simulink programı kullanılmıştır. Oluşturulan simulink modeli Şekil 4.13'te gösterilmektedir.



Şekil 4.13 Matlab-Simulink Blok Diyagramı

Hangi işletmenin hangi bloğa yerleştiğini elde edebilmek için veriler simulink bloğuna girilmiştir. Bu verilerin tamamı EK-3'te verilmiştir.

Simulink bloğu çalıştırdıktan sonra elde edilen çıktı değerleri kutupsal koordinat değerleridir. Yani mesafe ve semt olarak elde edilmiştir. Bu değerlerin koordinat dönüşümlerini yapmak amacıyla eşitlik 7 ve 8 kullanılmıştır.

$$X = X_0 + S * \sin(AB) \quad (7)$$

$$Y = Y_0 + S * \cos(AB) \quad (8)$$

Burada X_0 ve Y_0 başlangıç koordinatlarını, S mesafeyi, AB ise radyan cinsinden semt açısını ifade etmektedir. Bu çalışma için başlangıç koordinatları $X_0=594954,934$, $Y_0=4186132,383$ olarak alınmıştır.

Bu formüllerden yararlanılarak elde edilen merkez noktalarının harita üzerinde görüntülenebilmesi amacıyla bölümümüz CBS laboratuvarında bulunan ArcGIS 9.3 CBS yazılımı kullanılmıştır. Koordinat dönüşüm değerleri sonuçları EK-4'te verilmiştir.

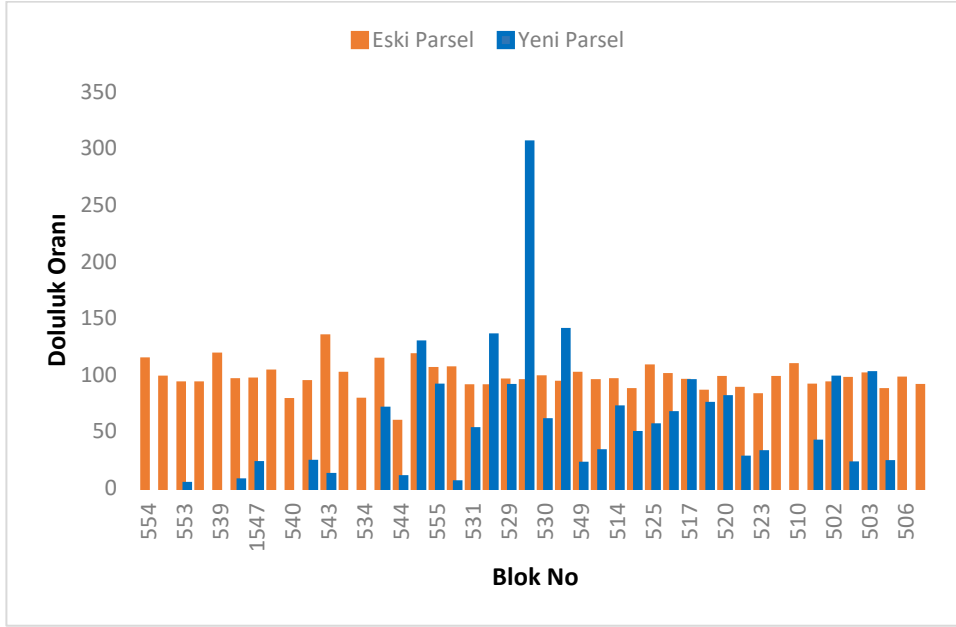
Bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda belirlenen parseller için öncelikli olarak parçalılık oranının minimum seviyede olması hedeflenmiş, bu nedenle her işletmenin sahip olduğu arazilerin tek bir parselde toplanmasına çalışılmıştır. Bu nedenle ilk dağıtım sonucunda toplam 769 adet parsel oluşturulmuştur. Bu değer proje öncesinde var olan ve toplulaştırmaya dahil olan 1487 adet parsel oranla oldukça iyi bir değerdir. Ancak proje alanı içerisinde bazı parsellerin belli bölgelerde yoğunlaştığı, bazılarının ise proje alanı dışında kaldığı belirlenmiştir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 Bulanık Mantık İle Yapılan İlk Dağıtım Sonucu

Şekil 4.14'te ilk dağıtım sonucunda elde edilen koordinat değerleri görülmektedir. Bu değerler 769 adet parselin ağırlık merkezleridir. Bu parseller incelendiğinde proje alanı sınırları dışında kalan toplam 102 adet parselin toplam 649,66 da'lık

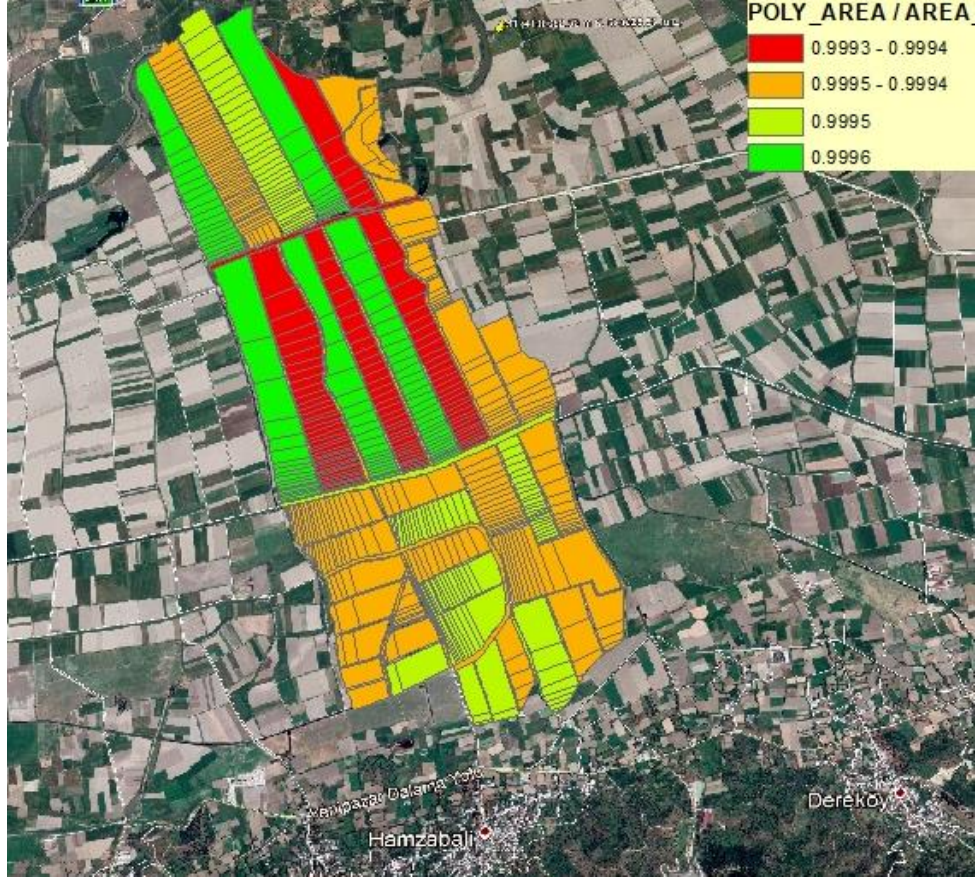
alan kapladığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte blok doluluk oranları da Şekil 4.15'te verildiği gibidir.



Şekil 4.15 AT Öncesi Ve Sonrası Blok Doluluk Oranları

Şekil 4.15 incelendiğinde bazı blokların gereğinden fazla dolduğu, bazılarının ise neredeyse boş kaldığı görülmektedir. Bu nedenle bulanık mantık yöntemi ile elde edilen sonuçlar tekrar düzenlenerek proje alanı dışında kalan parseller bloklara yerleştirilmiş ve proje alanı içinde gerekli görülen parsellerin yerleri değiştirilmiştir.

Yeniden dağıtım işlemi sırasında bloklar başlangıç noktasına olan uzaklıkları dikkate alınarak sıralanmış ve dağıtım işlemi başlangıç noktasına en yakın bloktan başlayarak tekrarlanmıştır. Toplulaştırma projesi için daha önce belirlenen başlangıç noktasına yakınlık kriteri bu noktada bir kez daha dikkate alınmıştır. Ayrıca blok içerisinde bulunan parseller, bulanık mantık yönteminde beşinci üyelik fonksiyonu olarak da kullanılan işletme büyüklüğü değeri dikkate alınarak, arazi varlığı en az olandan en çok olana göre tekrar sıralanmıştır. Böylelikle blok içerisinde bulunan en küçük parsel başlangıç noktasına en yakın yerde olmak üzere blok içerisine yerleştirilmiştir. Bu işlem sonucunda toplam 673 adet parsel oluşmuştur. Bu parsellerin blok içerisindeki dağılımları Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.16 Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçları

Şekil 4.16’da bulanık mantık yöntemi kullanılarak elde edilen nihai dağıtım sonuçları görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere proje alanı dışında kalan parsel bulunmamakla birlikte, bloklarda meydana gelen yığılmalar da ortadan kaldırılmıştır. Proje sonrasında arazilerin tamamı bloklara eşit olarak dağıtılmış ve işletmelere ait olan farklı konumlardaki parseller proje önceliklerine göre tek bir blok içerisinde birleştirilmeye çalışılmıştır. Bu aşamada tamamlanmış olan dağıtım sonrasında toplamda 670 adet parsel oluşmuştur.

4.4 Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçlarının Karşılaştırılması

Proje alanı olan Hamzabali Köyünde yapılan her iki toplulaştırma projesi için elde edilen sonuçlar aşağıdaki 5 özellik açısından karşılaştırılmıştır:

- Toplulaştırma oranı
- İşletme sayıları
- İşletme Başına Düşen Parsel sayısı
- Ortalama parsel büyüklüğü
- Parsellerin hisselilik durumu oranları

4.4.1 Toplulaştırma Oranı

En önemli değerlendirme kriterlerinden biri olan toplulaştırma oranının belirlenmesi amacıyla bulanık mantık esaslı dağıtım modeli sonucunda oluşan parsel sayısı (670 adet) dikkate alınmıştır. Arıcı (1994)'e göre hesaplanan bu değer % 54,74 olarak ortaya çıkmıştır. Bu değer mülakat esaslı dağıtım modelindeki % 45,93' e göre daha yüksek olduğundan toplulaştırma oranı dikkate alındığında bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir.

Toplulaştırma oranı ile ilgili yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ise (Peker ve Dağdelen, 2016; Tunalı vd., 2016a; Tunalı vd., 2016b; Dağdelen vd., 2017; Kahramanoğlu ve Dağdelen, 2018; Tunalı ve Dağdelen, 2018; Lök ve Değirmenci, 2019) bu yöntemle yapılan dağıtımın oldukça iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

4.4.2 İşletme Sayıları

Toplulaştırma projelerinde genellikle dikkate alınamayan önemli hususlardan bir tanesi, işletme sayılarıdır. Bu çalışmada mülakat esaslı dağıtım modelinden farklı olarak işletme sayıları azaltılmaya çalışılmıştır. Aynı parselde hissesi olan malikler irdelenmiş aynı aileden olan malikler tek bir işletme olarak kaydedilmiştir. Burada en önemli sorun toplulaştırma projelerinde yapılan mülakatlarda hissedarların çoğunlukla aynı aile işletmesinde olmasına rağmen arazilerini birleştirmek istememeleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Burada kayıtlarda görülen bir diğer husus da maliklerin bazılarının önceden yapılan kayıt çalışmalarında birden fazla işletmede adının geçtiğinin görülmesidir. Eldeki ham veriler ile karşılaştırıldığında ilk etapta işletme sayısı 818'den 769 adet işletmeye düşürülmüştür. Bu noktada proje çalışmaları sırasında işletmeler ile ilgili alım – satım, vefat vb. nedenlerle de kayıtlarda değişiklikler meydana

gelebildiği unutulmamalıdır. Bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde yapılan son düzeltmeler sonucunda 619 adet işletme ortaya çıkmıştır. Burada gelekli görülen bazı işletmeler birleştirilmiş ve neredeyse tamamı tek bir parsel sahibi olmuştur.

4.4.3 İşletme Başına Düşen Parsel Sayısı

Proje alanı incelendiğinde, her iki proje yapılmadan önce toplamda 804 adet işletme bulunduğu eski parsel mülkiyet listelerinde görülmektedir. Bu değer dikkate alındığında, her bir işletme başına ortalama 3 adet parsel oluştuğu görülmektedir. Mülakat esaslı dağıtım modeline göre tamamlanan toplulaştırma projesi sonuçlarına göre işletme başına düşen parsel sayısı yaklaşık 1 adet olarak belirlenmiş, bu değer bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde de yine işletme başına 1 adet parsel olduğu görülmüştür. Ayrıca proje alanında toplam parsel sayısında mülakat esaslı dağıtım modeline göre % 17 oranında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Bu oran toplulaştırma öncesine göre % 55 civarında azalmıştır.

Boyacıoğlu (1975), Erzincan'ın Güllüce köyünde toplulaştırma çalışması sonucunda parsel sayısının % 44,2 azaldığını dile getirmiştir. Kahramanoğlu ve Dağdelen (2018), yaptıkları çalışmada işletme başına düşen parsel sayısında meydana gelen azalma oranının % 37 olduğunu bildirmiştir.

Değirmenci vd. (2019), Şanlıurfa ili Viranşehir ilçesi Bozca köyü AT projesini inceledikleri çalışmalarında, toplulaştırma öncesi parsel sayısının 101 iken, toplulaştırma sonrası 159'a çıktığı, ancak buradaki artışın diğer projelerden farklı olarak hisseliliğin azalmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Tunalı ve Dağdelen (2018), Denizli Tavas Ovası AT projelerini değerlendirdikleri çalışmalarında, işletme başına düşen parsel sayısında meydana gelen azalmanın toplulaştırma oranı kadar önemli olduğunu, toplulaştırma projelerinin değerlendirmesi sırasında işletme başına düşen parsel sayılarının da dikkate alınması gerektiğini, böylelikle proje alanı ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye sahip olunabileceğini belirtmişlerdir.

4.4.4 Ortalama Parsel Büyüklüğü

Mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtım sonrasında oluşan parsel büyüklükleri dağılımı karşılaştırmalı olarak Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Parsel Büyüklükleri Dağılımı

Karşılaştırma	Alan aralığı (da)	Sayı (adet)	Sayı (%)	Toplam Alan (da)	Toplam Alan (%)	Ortalama Parsel Büyüklüğü (da)
Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli	0 - 4.99	330	42	1015	14	3.08
	5 - 9.99	255	32	1829	26	7.17
	10 - 19.99	149	19	2066	29	13.87
	20 <	58	7	2114	30	36.45
	TOPLAM	792	100	7024	100	8.87
Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli	0 - 4.99	283	42	813	11	2.87
	5 - 9.99	190	28	1373	19	7.23
	10 - 19.99	122	18	1690	24	13.85
	20 <	75	11	3228	45	43.04
	TOPLAM	670	100	7104	100	10.60

Çizelge 4.11 incelendiğinde hem mülakat hem de bulanık mantık esaslı dağıtım modellerinde parsellerin en çok 0 – 4.99 da aralığında olduğu görülmektedir. Bu durum daha önceki yıllarda yapılan sulama ve drenaj kanalları gibi TİGH projelerinde yapılan kamulaştırmalardan kalan arazilerden meydana gelmesi, bu nedenle de çok sayıda küçük parselli işletmelerin oluşması nedeniyle ortaya çıkmıştır. Bunun yanında yine yapılan anket çalışmalarında özellikle kadın işletme ortaklarının arazilerini eşleri ve kardeşleriyle birleştirmek istememelerinden kaynaklı çok küçük parçalı araziler oluşmuştur.

Toplulaştırma sonrasında oluşan parsel alanları incelendiğinde ise her iki yöntemde de en fazla alanın 20 da üzerindeki parsellerde olduğu gözlenmiştir. Bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde bu değer mülakat esaslı dağıtım modeline oranla oldukça fazladır. Burada parçalı arazilerin daha fazla birleştirilmesi nedeniyle daha fazla parsel ortaya çıkmıştır. Bu durum ortalama parsel büyüklüklerinden de rahatlıkla anlaşılabilir.

Toplam parsel alanlarında iki yöntemle yapılan dağıtım sonrasında meydana gelen farklılık mülakat esaslı dağıtım sonucunda oluşan artık alanların, bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda ortaya çıkmamasından kaynaklanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında bulanık mantık yönteminde tüm proje alanının etkin bir şekilde kullanıldığını söylemek mümkündür.

Toplulaştırma ile ilgili yapılan diğer çalışmalara bakıldığında, Boyacıoğlu (1975)'na göre ortalama parsel büyüklüğü değerinde meydana gelen artışın; % 79 olduğu bildirilmiştir. Tunalı vd. (2016b)'ne göre; toplam parsel sayısının % 29'u AT ncesi 5 hektardan daha az bir alana sahipken, bu oran toplulaştırma sonrasında % 12'ye dşmştir. 20 dekadardan daha fazla olan parsellerin alanı da % 22'den % 38'e yükselmiştir.

Kahramanoğlu ve Dağdelen (2018), çalışmalarında ortalama parsel büyüklüğünün 4,81 dekadardan 12,69 dekara yükseldiğini bildirmişlerdir. Kuzu vd. (2018), şanlıurfa Türkeli Köyü AT projesini inceledikleri çalışmalarında, 17 adet işletmeye ait toplulaştırma öncesi 33 adet parselin ortalama parsel büyüklüğü 12,61 ha iken toplulaştırma sonrasında hisselerin dağıtılması nedeniyle oluşan 47 parselin ortalama parsel büyüklüğü 8,49 ha'a düştüğünü bildirmişlerdir.

4.4.5 Parsellerin Hisselilik Durumları

Mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtım sonrasında oluşan parsellerin hisselilik durumları karşılaştırmalı olarak izelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12 Parsellerin Hisselilik Durumu Oranları

Hisse Sayısı	Mülakat Esaslı Dağıtım		Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım	
	Sayı (adet)	Sayı (%)	Sayı (adet)	Sayı (%)
1 Hisse	704	89	615	92
2 Hisse	36	5	2	0
3 Hisse	15	2	0	0
4 Hisse	12	2	0	0
>4 Hisse	25	3	53	8
Toplam	792	100	670	100

Çizelge 4.12 incelendiğinde mülakat esaslı yöntemde tek hisseli parsellerin oldukça fazla olduğu gözlenmiştir. Türkiye'deki toplulaştırma projeleri irdelendiğinde bu durum önemli bir başarı göstergesi olarak sayılabilir. Aynı şekilde bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde de yoğunluğun tek hisseli parsellerde toplandığı gözlenmektedir. Burada mülakat esaslı dağıtım modelinden farklı olarak yalnızca 1 adet işletmede 2 hisse mevcuttur. Bunun dışında kalan kısımlar ise tüzel kişiliklere ait olan arazilerde meydana gelmiş parçalanmadır. Bu nedenle elde edilen sayıların irdelenmesi yanında hisse durumları da dikkate alınmalıdır.

Mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtım sonrasında oluşan hisseli parsellerin alanları karşılaştırmalı olarak Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13 Hisseli Parsellerin Alanları

Hisse Sayısı	Mülakat Esaslı Dağıtım		Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım	
	Alan (da)	Oran (%)	Alan (da)	Oran (%)
1 Hisse	6204	88	5971	84
2 Hisse	356	5	178	3
3 Hisse	162	2	0	0
4 Hisse	71	1	0	0
>4 Hisse	231	3	955	13
Toplam	7024	100	7104	100

Çizelge 4.13 incelendiğinde, parsel alanları da tıpkı parsel sayısında olduğu gibi mülakat esaslı gibi yoğunlukla tek hisseli parsellerdedir. Bulanık mantık esaslı

dağıtımda bu değerin mülakat esaslı dağıtıma oranla biraz daha az olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeni bulanık mantık ile yapılan dağıtımda kamuya ait olan arazilerin parçaları olarak tercih edilmesi ve bu alanların yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında toplam araziye bakıldığında toplulaştırma öncesine göre oldukça fazla bir azalma meydana geldiği göz önünde bulundurulduğunda, hisseli parsellerin çok azalması bir başarı göstergesi olarak kabul edilebilir.

Tunalı vd. (2016a), toplulaştırma etkinliğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, toplam arazi alanının % 83,57'sini tek hisseli arazilerin oluşturduğunu, bu oranın AT projesi sonrasında % 88,48'e çıktığını bildirmişlerdir.

4.5 Damla Sulama Sistemi Projeleri

Proje alanında bulunan 3 adet parsel tesadüfi olarak seçilerek bu parsellere ait damla sulama sistemi projeleri yapılmıştır. 48,80 da ve 37,18 da alana sahip pamuk tarlalarından her ikisine de 1,2 L/h debiye sahip damlatıcılar bulunan lateraller kullanılmıştır. Lateraller üzerindeki damlatıcı aralığı 0,4 m'dir. Her bir lateral 1,5 m aralıklarla araziye döşenmiş, böylelikle her iki sıraya bir lateral olacak şekilde tertip edilmiştir. 25 m³/h sistem kapasitesine sahip olan arazide sulama hızı 2 mm/h olarak belirlenmiştir.

Çilek yetiştiriciliği yapılan 8,19 da alana sahip arazide ise 2,2 L/h debiye sahip damlatıcılar bulunan lateraller kullanılmıştır. Lateraller üzerindeki damlatıcı aralığı 0,2 m'dir. Her bir lateral 0,9 m aralıklarla araziye döşenmiş, böylelikle her sıraya bir lateral olacak şekilde tertip edilmiştir. 25 m³/h sistem kapasitesine sahip olan arazide sulama hızı 12,22 mm/h olarak belirlenmiştir.

Örnek olarak alınan üç parsel için sulama projeleri EK-5'te, projelerde kullanılan malzeme ve örnek fiyat listeleri ise EK-6'da verilmiştir.

Çizelge 4.14'te ise proje yapılan üç parsel için birim alana düşen maliyetler verilmiştir. Çizelgede kurulum ve nakliye maliyetleri ile KDV dikkate alınmamıştır.

Çizelge 4.14 Parsellere ait Birim Alana Düşen Maliyetler

Proje No	1	2	3
Parsel Alanı (da)	48,80	37,18	8,19
Bitki Cinsi	Pamuk	Pamuk	Çilek
Lateral Maliyeti (TL/da)	180,69	237,16	1076,63
Manifold Maliyeti (TL/da)	31,53	41,38	187,87
Ana Boru Maliyeti (TL/da)	275,29	361,33	1640,34
Kontrol Ünitesi ve Filtre Maliyetleri (TL/da)	35,49	46,58	211,47
Toplam Maliyet (TL/da)	523,00	686,46	3116,31

Çizelge 4.14'ten de izleneceği gibi pamuk ekili olan parsellerde birim alana düşen toplam maliyet değerleri bir miktar farklılık göstermiştir. Bunun nedeninin parsel alanı arttıkça kullanılan malzemenin azalmasından kaynaklanmaktadır. Çilek üretimi yapılan alanda ise sık sulama ve gübreleme yapıldığı için yüksek sulama hızına sahip sistemler tercih edilmektedir. Ayrıca damla sulama boruları malç altına serildiğinden dolayı et kalınlığı daha pahalı olan (12 mil) damla sulama boruları tercih edilmektedir. Bu durum birim alana düşen maliyetin pamuğa oranla daha yüksek olmasına neden olmaktadır.

Gültaş ve Erdem (2007), Trakya bölgesinde kiraz alanlarında sulama sistemlerinin ekonomik analizini yaptıkları çalışmalarında, kısıtlı sulama suyu koşullarında damla sulama sistemlerinin tercih edilmesinin daha doğru olacağı kanısına varmışlardır. Akdeniz (2009) çalışmasında 2008 yılı bağda damla sulama için ortalama birim fiyat değerinin pompa birimi hariç 380 – 650 TL/da arasında olduğunu bildirmiş, bu fiyatların belirlenmesi işlemlerinin bir komisyon tarafından yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Damla sulama sistemi kurulumunun toplulaştırma projelerine dahil edilmesi günümüz koşullarında çok kolay görülmemektedir. Belirlenen maliyet değerlerinin toplulaştırma alanının tamamına bakıldığında oldukça yüksek değerlere ulaşacağı öngörülmektedir. Bu nedenle toplulaştırma projesi kapsamında tarla içi sulama sisteminin kurulması hususunda alternatif önerilere ihtiyaç olduğunu söylemek mümkündür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilindiği gibi tarım sektöründe ortaya çıkan yapısal aksaklıkların giderilmesinde kullanılabilecek çözümlerden bir tanesi olan arazi toplulaştırmasının en önemli aşamalarından biri de arazilerin dağıtılması aşamasıdır. Bu nedenle dağıtım aşamasının iyi bir şekilde planlanması günümüz toplulaştırma projelerinin başarısını etkileyen faktörlerden bir tanesidir. Bu çalışmada, Aydın ili Yenipazar Ovası sınırları içerisinde bulunan Hamzabali köyüne ait toplulaştırma projesinin dağıtım aşaması; mülakat ve bulanık mantık esaslı yöntemler dikkate alınarak karşılaştırılmıştır.

Arazi toplulaştırmasında en önemli değerlendirme kriterlerinden biri olarak görülen **toplulaştırma oranı** değerleri karşılaştırıldığında, bulanık mantık esaslı dağıtım sonuçlarının (% 54,74) mülakat esaslı dağıtım sonuçlarına oranla (% 45,93) daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye genelinde toplulaştırma oranı değerlerine bakıldığında ise (ortalama % 42,4) elde edilen sonuçların her ikisinin de Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür (Arıcı, 1994; Yağanoğlu vd., 2000).

Toplulaştırma projelerinde bir çok değerlendirme **işletme sayılarına** göre belirlenmektedir. Bu durum işletmelerin mümkün olduğunca birleştirilmeleri ve özellikle aynı ailede bulunan bireylerin sahip olduğu arazilerin tek bir işletme olarak değerlendirmeleri zorunluluğunu ortaya koymaktadır. İşletme sayıları tekrar düzenlenerek azaltılmalı, bu noktada maliklerin itirazlarını azaltmak amacıyla yasalardan destek alınmalıdır. Bu sayede toplulaştırma oranı değeri de Avrupa standartlarına kavuşacaktır. Bu noktada yapılan değişikliğin çiftçilere iyi bir şekilde anlatılması gerekmektedir. Aksi takdirde çiftçinin arazi toplulaştırmasından uzaklaşması durumu ile karşı karşıya gelinebilir. Bu durum özellikle gönüllülük dikkate alınarak yapılacak olan toplulaştırma çalışmalarının önünde bir engel olarak karşımıza çıkabilecektir.

Bir diğer değerlendirme kriteri olan ve toplulaştırma oranının belirlenmesinde de kullanılan **parsel sayıları** incelendiğinde ise proje öncesinde 1487 adet olan parselin, mülakat esaslı dağıtım modeli sonucunda 804 adede, bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda ise 670 adede düştüğü gözlenmiştir. Bu kritere bakıldığında, yine en iyi sonucun bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde

meydana geldiği görülmektedir. Bu çerçevede bulanık mantık esaslı dağıtımın tavsiye edilebileceğini söylemek mümkündür.

Hem bulanık mantık hem de mülakat esaslı dağıtım modellerinde **işletme başına düşen parsel sayıları** incelendiğinde yeniden dağıtım sonrasında her iki modelde de bu oran 2'den 1'e düşmüştür. Bu durumun hisseli olan parsellerin birleştirilmesi ve aynı bloklarda yan yana verilmesinden kaynaklanmaktadır.

Toplulaştırma öncesi 4,98 da olan **ortalama parsel alanları**, mülakat esaslı dağıtım modelinde 8,87 da ve bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde 10,60 da olarak belirlenmiştir. Ortalama parsel büyüklüklerinin kanun kapsamında belirtilen alanların üzerinde olması her iki proje için de önemli bir başarı göstergesidir.

Toplam proje alanına ait parsellerin toplulaştırmadan önce ve her iki proje sonrasında en fazla parsel sayısı 0 – 5 da aralığında bulunmuştur. Buna karşın parsel alanları irdelendiğinde bu değer proje öncesinde 6 – 10 da aralığında iken her iki proje tamamlandıktan sonra 20 da üzerinde olan parsel alan aralığında toplandığı gözlenmiştir. Parsel sayıları açısından bakıldığında bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin daha kötü sonuçlar verdiği görülse de, parsel alanları açısından bu yöntem daha başarılı sonuçlar vermiştir. Ayrıca toplam parsel sayısı bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde daha az olduğundan bu kriteri tek başına değerlendirmek yerine, parsel alanlarını da beraber değerlendirmek gerekmektedir. Bu koşulda parsel sayıları parsel alanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde daha iyi sonuçlar vermiştir.

Proje alanının toplulaştırma öncesi durumuna bakıldığında Hamzabali köyüne ait tek **hisseli parsellerin** sayısı toplam parsel sayısının % 83,29'unu oluşturduğu görülmektedir. Bu oran mülakat esaslı dağıtım tamamlandıktan sonra % 88,89'a ulaşmış, bununla birlikte çok büyük bir artış gözlenmese de bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda % 91,79 olarak bulunmuştur. Yine parsel alanları dikkate alındığında tek hisseli parsellerin toplam arazi alanının % 71,71 iken mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtımda sırasıyla % 88,33 ve % 84,05 olduğu gözlenmiştir. Bu değerler incelendiğinde hisse sayısı açısından bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin daha iyi sonuçlar verdiği ancak parsel alanlarına bakıldığında mülakat esaslı dağıtım sonuçlarının daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak hisseli arazi

varlığı genel olarak incelendiğinde bulanık mantık yönteminde çok az miktarda hisseli arazi ortaya çıktığı da unutulmamalıdır.

Arazi toplulaştırma projelerinde bilindiği gibi toplulaştırma oranının düşük olmasının en önemli nedeni **hisseli parsellerin sayısının** çok fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun nedeni ise maliklerin hisseli olan arazilerini birleştirme ve tek bir parselde toplamaya sıcak bakmamalarından kaynaklanmaktadır. Bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde tüzel kişilere ait araziler dışında sadece 1 adet işletmede hisselilik durumu söz konusudur. Burada hisselilik durumu parsel bazında değil işletme bazında dikkate alınmıştır. Gelişmiş ülkelerde de tarımsal araziler kişi bazında bölünmemekte, işletme ortaklığı şeklinde bir yapı oluşturulmaktadır.

AT ve TİGH Uygulama Yönetmeliği'ne göre “Arazi toplulaştırma projelerinde parsellerin yeniden düzenlenmesi işlemi; maliklerin istekleri dikkate alınarak parsel değer sayılarından azami yüzde on ortak tesislere katılım payı düşüldükten sonra kalan miktarın toplamına eşit değerdeki alan, mümkünse tek parsel olarak tercih sırasına göre verilmeye çalışılır” (Anonim, 2019b). Burada bulanık mantık esaslı dağıtım modeli ile birlikte çiftçi mülakatları da dikkate alınarak yeniden bir dağıtım yapılması daha doğru olacaktır.

Bulanık mantık uygulanan sistemlerde, klasik mantığın aksine, matematiksel bir modele ihtiyaç duyulmamaktadır. Sadece istenilen çıkış değerlerini verecek sözel girişlerin bulunması bulanık mantığın tıpkı o konuda uzman olan kişilerin uzmanlık ve deneyimlerini kullanarak sistemi çözmesi veya denetlemesi gibi çalışmasını/işlemesini sağlamaktadır. Bu da makinelere bulanık mantık kullanarak insanlar gibi karar verme yetisi verilebilir (Altaş, 1999).

Bilindiği gibi mülakat esaslı dağıtımda başarılı olmanın en önemli kriterlerinden bir tanesi de bu sürecin konusunda uzman kişiler tarafından yürütülmesidir. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeli kullanıldığında dağıtım sırasında yapılacak hataların minimuma indirilmesi söz konusu olacağı düşünüldüğünden bu yöntemin toplulaştırma projelerinde büyük kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Bilindiği gibi geçmişte ve günümüzde basınçlı sulama sistemlerinin kurulmasına yönelik çeşitli hibe ve krediler bulunmaktadır. Topplulaştırma alanlarında da buna benzer sulama sistemleri kurulumu ile ilgili hibelerin verilmesi hem çiftçilerin

sulama sistemlerine daha çok yönelmelerini sağlayacak ve hem de kamu kurumlarının bu alanda yapacakları yatırımları destekleyici nitelikte olacaktır. Ancak burada önemli bir husus ön plana çıkmaktadır ki bu tarz desteklerin ne kadar olacağı ve proje kapsamlarının nasıl olacaktır. Buna yönelik 2. Etap AT çalışmaları kapsamında tarla bazında yapılacak olan sulama projeleri için komisyonlar kurularak, bu komisyonların belirlediği kriterlere uygun olan projeler destekleme kapsamına alınabilir. Burada her bölge için ayrı kriterlerin belirlenmesi gerektiği unutulmamalıdır. Ortaya konan kriterler, günlük uygulanacak sulama suyu miktarında verilecek olan üst limit veya hazırlanan projedeki sistem kapasitesine verilecek üst limit gibi kriterler şeklinde sıralanabilir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, M., Temizel, K. E. 2018. Arazi toplulaştırma projelerinde başarının değişik göstergelere göre değerlendirilmesi. **Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**, 33(2): 149-161.
- Akdeniz, S. 2009. Manisa Yöresindeki Bağ Alanlarında Uygulanan Damla Sulama Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Ynden İncelenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Tekirdağ.
- Altaş, İ. H. 1999. Bulanık mantık: bulanıklılık kavramı. **Enerji, Elektrik, Elektromekanik-3e**, 62: 80-85.
- Anonim, 2016. Türkiye’de Sulanan Bitkilerin Bitki Su Tüketimi Rehberi. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü: 297, Ankara.
- Anonim, 2019a. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Arazi Toplulaştırma Projeleri. Erişim linki: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Arazi-Toplulastirma-ve-Tarla-Ici-Gelistirme/Projeler>
- Anonim, 2019b. Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği. Erişim linki: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190207-5.htm>
- Arıcı, İ. 1994. Arazi Toplulaştırması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları: 60, Bursa.
- Arıcı, İ. Demir, A.O. 1996. Tarla içi geliştirme hizmetlerinin kırsal çevreye etkisi. **Tarım-evre İlişkileri Sempozyumu**, s. 65-79, Mersin.
- Arıkan, R. 2013. Araştırma Yöntem ve Teknikleri, 2. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Boyacıoğlu, R. 1975. Arazi toplulaştırması yapılan Erzincan Güllüce Köyündeki tarımsal işletmelerin ekonomik analizi, **Topraksu Teknik Dergisi**, 57.

- Coelho, J. C., Pinto, P. A., Silva, L. M. 2001. A systems approach for the estimation of the effects of land consolidation projects (LCPs): a model and its application, **Agricultural Systems**, 68: 179 – 195.
- Çay, T., Ertunç, E. 2017. Analysis of the different land reallocation results in land consolidation project: a case study in Üçhüyükler neighborhood, Çumra-Konya-Turkey. **Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 5(2): 124-132.
- Çay, T., Işcan, F. 2011. Fuzzy expert system for land reallocation in land consolidation. **Expert Systems with Applications**, 38(9): 11055-11071.
- Çay, T., Ertunç, E., Haklı, H., Uğuz, H. 2017. Arazi toplulaştırmada dağıtım için yeni yazılım geliştirmesi üzerine bir çalışma. **16. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı**, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara.
- Çelebi, M., Kara, M. 1989. Karaman Ovasında Toplulaştırma Alanlarındaki Parselasyonun Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), 116s., Konya.
- Çevik, B. 1974. Konya İli Çumra–Karkın Köyünün Kültürteknik Sorunları ve Bu Sorunların Çözümünde Arazi Toplulaştırmasının Yeri ve Önemi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:52, A.Ü. Basımevi, (Doktora Tezi), 102s., Ankara.
- Dağdelen, N., Tunalı, S. P., Gürbüz, T., Akçay, S., Yılmaz, E. 2017. Aydın Yenipazar-Hamzabali Köyünde toplulaştırma etkinliğinin araştırılması. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 14(1): 45-50.
- Değirmenci, H., Arslan, F., Keten, M. 2019. Arazi toplulaştırma projelerinde parsel şekillerinin değişimi: Şanlıurfa Bozca Köyü örneği. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 6(3): 557-565.
- Demiraslan, M. 2019. Kamu Yatırımlarına Yönelik Taşınmaz Ediniminin Arazi Toplulaştırma Çalışmalarıyla Sağlanması: Ankara-Niğde Otoyolu Gülağaç

Bölümü Örneği. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Aksaray.

Demirci, A. 2012. Öğretmenler İçin CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri. 2. Baskı, Fatih Üniversitesi, İstanbul.

Engindeniz, S., Ozturk G., 2010. Proposed measures for Turkish agriculture towards climatic change. In Proc. of the **Turkey IXth Agricultural Economics Congress**, 22-24 September, 2: 956-963.

Erenci, T., Kayalak, S. 2018. Çanakkale ili Biga ilçesinde uygulanan arazi toplulaştırma çalışmaları, üreticilerin memnuniyet ve bilinç seviyelerinin belirlenmesi. **ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 6: 139-144.

Eroğlu, H., Şişman Y. 2020. Arazi toplulaştırması dağıtım işleminde tek amaçlı genetik algoritmanın kullanılması. **Geomatik**, 5(1): 105-115.

Ertunç, E., Çay, T. 2016. Application of fuzzy logic in land consolidation-classification studies. **International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering**, 118-123.

Gültaş, H. T., Erdem, Y. 2007. Bodur kiraz bahçelerinde damla ve mikro yağmurlama sulama yöntemlerinin yatırım ve işletme masrafları yönünden karşılaştırılması. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 13(1): 38-46.

İnceyol, Y. 2014. Arazi Düzenleme Çalışmalarında Genetik Algoritma Uygulaması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Konya.

İşcan, F. 2009. Arazi düzenleme çalışmalarında bulanık mantık uygulaması Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Konya.

Kahramanoğlu, E., Dağdelen, N. 2018. Aydın Dalama Ovasında arazi toplulaştırma çalışmalarının tarla içi geliştirme hizmetleri ve çiftçi memnuniyeti açısından irdelenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 15(2): 59-66.

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, 45s., Isparta.

Kara, F. 2012. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Yapay Zeka Uygulamalarının Kullanım Olanakları: Amasya İli Gümüşhacıköy İlçesi, Keçiköy Beldesi Uygulaması. OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.

Kirmikil, M., Ayduş, D. 2018. Arazi toplulaştırma projelerinin kırsal alanlarda yakıt giderlerine ve modern tarıma etkisi. **SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 31-42.

Köken, B., Çay, T. 2019. Arazi toplulaştırma çalışmalarında derecelendirmenin dağıtım etkileri: Çaltı-Konya örneği. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 6(2): 243-257.

Kubat, C. 2013. Elinizin Altındaki Matematik Laboratuvarı: MATLAB: Yapay Zekâ ve Mühendislik Uygulamaları. Pusula Yayıncılık, İstanbul.

Kuşlu Y., Ertem, E., 2019. Erzurum ili Beypınarı Mahallesi arazi toplulaştırma projesinin yol ağı yeterliliği açısından değerlendirilmesi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 50(3): 274-281.

Kuzu, H., Arslan, F., Değirmenci, H. 2018. Arazi toplulaştırma projelerinde yol uzunluklarının analizi: Şanlıurfa Türkeli köyü örneği. **SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19-25.

Lök, E., Değirmenci, H. 2019. Arazi toplulaştırma projelerinde arazi parçalılık analizi: Niğde ili Hasaköy ve Bağlama köyleri örneği. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, 22(5): 744-750.

Miran, B. 2002. Temel istatistik. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 288s.

Oosterbroek, A. 1967. Organization and Finance, Reports From The Netherlands, Int. Coom. Of Agricultural Engineering, Madrid, 45 p.

Peker, M., Dağdelen, N. 2016. Aydın bölgesi toplulaştırma sahalarında toplulaştırma öncesi ve sonrası kültürteknik hizmetlerinin irdelenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13(1): 25-33.

- Polat, H.E. Olgun, M. Demir, A.O., Çakmak, B., Yıldırım, O., Arıcı, İ. 2011. Arazi toplulaştırması. Tarımsal Yapılar ve Sulama (Olgun, M., Demir, A.). Anadolu Üniversitesi Yayınları, pp.222-241, Eskişehir.
- Sayılan, H., 2014. Importance of land consolidation in the sustainable use of Turkey's rural land resources, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 120: 248-256.
- Sönmezıldız, E., Çakmak, B. 2013. Eskişehir Beyazaltın Köyü arazi toplulaştırma alanında sulama performansının değerlendirilmesi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 26(1): 33-40.
- Şen, Z. 2004. Mühendislikte Bulanık Mantık (Fuzzy) İle Modelleme Prensipleri. ISBN: 9758509233, Su Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Şengün, M.T. 2008. Uluova'da jeomorfolojik birimlerle arazi kullanımı arasındaki ilişkiler, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, 167–183, 20–23 Ekim (Prof. Dr. Mehmet Ardos Anısına) 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Takka, S. 1988. Türkiye’de arazi toplulaştırmasının önemi, sulama projelerinde sağladığı faydalar ve toplulaştırmayı gerektiren nedenler; toplulaştırma uygulamaları ve kanuni mevzuat, Sulama Projelerinde Arazi Toplulaştırması Semineri.
- Takka, S. 1993. Arazi Toplulaştırma. Kültür Teknik Derneği Yayınları, (1).
- Tunalı, S.P., Dağdelen, N. 2018. Determination of satisfaction after land consolidation projects of Yenıpazar district in Aydın. 1.th international conference on sustainable development. April 11 – 15 2018. Athens.
- Tunalı, S.P., Dağdelen, N., Akçay, S., Yılmaz, E., 2016a. Aydın ilinde tamamlanan bazı arazi toplulaştırma çalışmalarına genel bir bakış. 13. Ulusal Kültürteknik Kongresi Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 12-15 Nisan 2016, Antalya.
- Tunalı, S. P., Dağdelen, N., Gürbüz, T. 2016b. An evaluation of the effects of land consolidation projects completed in central villages of Aydın

province. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 30 (Special Issue): 374-382.

Uyan, M., Cay, T., Inceyol, Y., Hakli, H. 2015. Comparison of designed different land reallocation models in land consolidation: A case study in Konya/Turkey. **Computers and Electronics in Agriculture**, 110: 249-258.

Yağanoğlu, A.V., Okuroğlu, M., Hanay, A. 2000. Arazi Toplulaştırması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları: 159. 169 s., Erzurum.

Yıldırım, O. 2008. Sulama Sistemlerinin Tasarımı (Genişletilmiş Üçüncü Baskı). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1565, 354s., Ankara.

Yılmaz, N., Çiftçi, N. 2005. Arazi toplulaştırma sahalarında tuzluluğun arazi derecelendirmesine etkisi. Arazi Toplulaştırma Sempozyumu, 15-16 Eylül, Konya.

Zadeh, L.A., 1965. Fuzzy Sets. **Information and Control**, 8(3): 338-353.

EKLER**EK-1 AYDIN – YENİPAZAR OVASI ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI ÇİFTÇİ
MEMNUNİYETİ ANKET FORMU**

Köy:.....

Yaş:.....

Cinsiyet: 1) Kadın 2)Erkek

Eğitim Durumu:

1) Okur yazar 2) İlkokul 3) Ortaokul 4) Lise 5)Yüksekokul 6)
Üniversite ve üzeri

Arazi Varlığı (da):

1) 1-5 2) 6-10 3)11-20 4) 21-30 5)31-40 6) 41-50 7)
51 ve üzeri

1. Toplulaştırma hakkında bilginizin hangi düzeyde olduğunu belirtiniz.
a) Üst düzeyde b) Orta düzeyde c) Az düzeyde d) Hiç yok
2. Toplulaştırma yapılacağını nereden öğrendiniz?
a) Bakanlık personelinden b) Muhtardan
c) Arkadaşımdan d) Yapılan ilanlardan
3. Arazi toplulaştırması ile ilgili toplantılara katıldınız mı?
a) Evet b) Hayır
4. Arazi toplulaştırması çalışmalarına muvafakat verdiniz mi?
a) Evet b) Hayır
5. Arazi toplulaştırması çalışmalarına muvafakat vermediyseniz nedenleri
nelerdir?

6. Toplulaştırma ncesi ve sonrasında projeye bakış açınız hangi yönde değişti?
a) ncesi ve sonrası olumsuz b) ncesi olumsuz – sonrası olumlu
c) ncesi olumlu – sonrası olumsuz d) ncesi ve sonrası olumlu
7. Çok parselli arazi yerine az parselli arazi sahibi olmak sizin için ne derece önemlidir?
a) ok önemli b) nemli c) Az önemli d) nemsiz
8. Mülakatta istekleriniz ne lde yerine geldi?
a) Tamamen b) Büyük lde c) Kısımten d) Hiç
9. Arazi toplulaştırması projesinde askı ilanlarından haberdar oldunuz mu?
a) Evet b) Hayır
10. Arazi toplulaştırması askı süresince itirazda bulundunuz mu?
a) Evet b) Hayır
11. İtiraz da bulunduysanız, bunun nedenleri nelerdir?
12. Askı süresince yaptığınız itirazlar ne lde gerçekleşti?
a) Tamamen gerçekleşti b) Kısımten gerçekleşti c) Gerçekleşmedi
13. Toplulaştırma çalışmalarından önce tarlalarınıza giden düzgün yollar var mıydı?
a) Evet b) Hayır
14. Toplulaştırma çalışmalarından sonra tarlalarınıza giden yollardan memnun musunuz?
a) Evet b) Hayır
15. Toplulaştırma çalışmalarından sonra tarlalarınıza giden yollardan memnunsanız nedenleri nelerdir?
16. Toplulaştırma çalışmalarından sonra tarlalarınıza giden yollardan memnun değilseniz nedenleri nelerdir?
17. Toplulaştırma alışmaları sonrası tarlanızın konumundan memnun musunuz?
a) Evet b) Hayır

18. İkinci kez toplulaştırma yapılacak olsa muvafakat verir misiniz?
 a) Veririm b) Kararsızım c) Vermem
19. Arazi toplulaştırması sonucunda yaşam standartlarınız pozitif yönde değişti mi?
 a) Evet b) Hayır
20. Toplulaştırma çalışmaları sonucunda beklentileriniz ne ölçüde karşılandı?
 a) Karşılandı b) Kısmen karşılandı c) Karşılanmadı
21. Toplulaştırma çalışmaları sonrası girdi maliyetlerinde bir azalma oldu mu?
 a) Evet b) Hayır
22. Yapılmış olan arazi toplulaştırma projesinden memnun musunuz?
 a) Evet b) Hayır
23. Yapılmış olan arazi toplulaştırma projesinden memnun iseniz nedenleri nelerdir? (Önem sırasına göre 3 seçenek belirtiniz)
 a) Arazim toplu yerde oldu..... b) Tarlamın düzgün yolu oldu..... c) Girdi maliyetlerim azaldı..... d) Zaman tasarrufum oldu..... e) Arazimin değeri arttı..... f) Tesviye yapıldı.....
24. Yapılmış olan arazi toplulaştırma projesinden memnun değilseniz nedenleri nelerdir? (Önem sırasına göre 3 seçenek belirtiniz)
 a) Tesviye düzgün yapılmadı..... b) Toplulaştırma süresi uzun oldu.....
 c) Verimsiz yerden arazi verildi..... d) Tarlamın konumu iyi değil.....
 e) Arazimin değeri düştü.....
25. Toplulaştırma çalışmaları süresince sizce eksik yapıldığını düşündüğünüz çalışmalar nelerdir?
 a)
 b)
 c)

EK 2 BULANIK MANTIK ESASLI DAĞITIMDA KULLANILAN KURALLAR

SIRA NO	DLP	ALP	DNP	ANP	SAL	BD	BA
1	Yakın	Dar	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Dar
2	Yakın	Dar	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Dar
3	Yakın	Dar	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Dar
4	Yakın	Dar	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
5	Yakın	Dar	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
6	Yakın	Dar	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar
7	Yakın	Dar	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
8	Yakın	Dar	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
9	Yakın	Dar	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
10	Yakın	Dar	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar
11	Yakın	Dar	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
12	Yakın	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
13	Yakın	Orta	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Dar
14	Yakın	Orta	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Dar
15	Yakın	Orta	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Dar
16	Yakın	Orta	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
17	Yakın	Orta	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
18	Yakın	Orta	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar
19	Yakın	Orta	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
20	Yakın	Orta	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
21	Yakın	Orta	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
22	Yakın	Orta	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar
23	Yakın	Orta	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
24	Yakın	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
25	Yakın	Geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Dar
26	Yakın	Geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Dar
27	Yakın	Geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Dar
28	Yakın	Geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
29	Yakın	Geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
30	Yakın	Geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar
31	Yakın	Geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
32	Yakın	Geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
33	Yakın	Geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Dar
34	Yakın	Geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Dar

35	Yakın	Geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Dar
36	Yakın	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Dar
37	Yakın	Çok geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Orta
38	Yakın	Çok geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Orta
39	Yakın	Çok geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Orta
40	Yakın	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
41	Yakın	Çok geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
42	Yakın	Çok geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
43	Yakın	Çok geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta
44	Yakın	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
45	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
46	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
47	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta
48	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
49	Uzak	Dar	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Orta
50	Uzak	Dar	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Orta
51	Uzak	Dar	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Orta
52	Uzak	Dar	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
53	Uzak	Dar	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
54	Uzak	Dar	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
55	Uzak	Dar	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta
56	Uzak	Dar	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
57	Uzak	Dar	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
58	Uzak	Dar	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
59	Uzak	Dar	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta
60	Uzak	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
61	Uzak	Orta	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Orta
62	Uzak	Orta	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Orta
63	Uzak	Orta	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Orta
64	Uzak	Orta	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
65	Uzak	Orta	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
66	Uzak	Orta	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
67	Uzak	Orta	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta
68	Uzak	Orta	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
69	Uzak	Orta	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Orta
70	Uzak	Orta	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Orta
71	Uzak	Orta	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Orta

72	Uzak	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Orta
73	Uzak	Geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Geniş
74	Uzak	Geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Geniş
75	Uzak	Geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
76	Uzak	Geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
77	Uzak	Geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
78	Uzak	Geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
79	Uzak	Geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
80	Uzak	Geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
81	Uzak	Geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
82	Uzak	Geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
83	Uzak	Geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
84	Uzak	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
85	Uzak	Çok geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Geniş
86	Uzak	Çok geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Geniş
87	Uzak	Çok geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
88	Uzak	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
89	Uzak	Çok geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
90	Uzak	Çok geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
91	Uzak	Çok geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
92	Uzak	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
93	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
94	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
95	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
96	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
97	Çok uzak	Dar	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Geniş
98	Çok uzak	Dar	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Geniş
99	Çok uzak	Dar	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
100	Çok uzak	Dar	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
101	Çok uzak	Dar	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
102	Çok uzak	Dar	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
103	Çok uzak	Dar	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
104	Çok uzak	Dar	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş
105	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Geniş
106	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Geniş
107	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Geniş
108	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Geniş

109	Çok uzak	Orta	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
110	Çok uzak	Orta	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
111	Çok uzak	Orta	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
112	Çok uzak	Orta	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
113	Çok uzak	Orta	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
114	Çok uzak	Orta	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
115	Çok uzak	Orta	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
116	Çok uzak	Orta	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
117	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
118	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
119	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
120	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
121	Çok uzak	Geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
122	Çok uzak	Geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
123	Çok uzak	Geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
124	Çok uzak	Geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
125	Çok uzak	Geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
126	Çok uzak	Geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
127	Çok uzak	Geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
128	Çok uzak	Geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
129	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
130	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
131	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
132	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
133	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
134	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
135	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
136	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
137	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
138	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
139	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
140	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
141	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Evet	Yakın	Çok Geniş
142	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Evet	Yakın	Çok Geniş
143	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
144	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Evet	Yakın	Çok Geniş
145	Yakın	Dar	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Dar

146	Yakın	Dar	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Dar
147	Yakın	Dar	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
148	Yakın	Dar	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
149	Yakın	Dar	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
150	Yakın	Dar	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
151	Yakın	Dar	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
152	Yakın	Dar	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
153	Yakın	Dar	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
154	Yakın	Dar	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
155	Yakın	Dar	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
156	Yakın	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
157	Yakın	Orta	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Dar
158	Yakın	Orta	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Dar
159	Yakın	Orta	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
160	Yakın	Orta	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
161	Yakın	Orta	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
162	Yakın	Orta	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
163	Yakın	Orta	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
164	Yakın	Orta	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
165	Yakın	Orta	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
166	Yakın	Orta	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
167	Yakın	Orta	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
168	Yakın	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
169	Yakın	Geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Dar
170	Yakın	Geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Dar
171	Yakın	Geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
172	Yakın	Geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
173	Yakın	Geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
174	Yakın	Geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
175	Yakın	Geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
176	Yakın	Geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
177	Yakın	Geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Dar
178	Yakın	Geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Dar
179	Yakın	Geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Dar
180	Yakın	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Dar
181	Yakın	Çok geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Orta
182	Yakın	Çok geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Orta

183	Yakın	Çok geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
184	Yakın	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
185	Yakın	Çok geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
186	Yakın	Çok geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
187	Yakın	Çok geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
188	Yakın	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
189	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
190	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
191	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
192	Yakın	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
193	Uzak	Dar	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Orta
194	Uzak	Dar	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Orta
195	Uzak	Dar	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
196	Uzak	Dar	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
197	Uzak	Dar	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
198	Uzak	Dar	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
199	Uzak	Dar	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
200	Uzak	Dar	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
201	Uzak	Dar	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
202	Uzak	Dar	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
203	Uzak	Dar	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
204	Uzak	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
205	Uzak	Orta	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Orta
206	Uzak	Orta	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Orta
207	Uzak	Orta	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
208	Uzak	Orta	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
209	Uzak	Orta	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
210	Uzak	Orta	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
211	Uzak	Orta	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
212	Uzak	Orta	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
213	Uzak	Orta	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Orta
214	Uzak	Orta	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Orta
215	Uzak	Orta	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Orta
216	Uzak	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Orta
217	Uzak	Geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
218	Uzak	Geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
219	Uzak	Geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş

220	Uzak	Geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
221	Uzak	Geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
222	Uzak	Geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
223	Uzak	Geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
224	Uzak	Geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
225	Uzak	Geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
226	Uzak	Geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
227	Uzak	Geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
228	Uzak	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
229	Uzak	Çok geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
230	Uzak	Çok geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
231	Uzak	Çok geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
232	Uzak	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
233	Uzak	Çok geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
234	Uzak	Çok geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
235	Uzak	Çok geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
236	Uzak	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
237	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
238	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
239	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
240	Uzak	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
241	Çok uzak	Dar	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
242	Çok uzak	Dar	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
243	Çok uzak	Dar	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
244	Çok uzak	Dar	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
245	Çok uzak	Dar	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
246	Çok uzak	Dar	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
247	Çok uzak	Dar	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
248	Çok uzak	Dar	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
249	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Geniş
250	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Geniş
251	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Geniş
252	Çok uzak	Dar	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Geniş
253	Çok uzak	Orta	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
254	Çok uzak	Orta	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
255	Çok uzak	Orta	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
256	Çok uzak	Orta	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş

257	Çok uzak	Orta	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
258	Çok uzak	Orta	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
259	Çok uzak	Orta	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
260	Çok uzak	Orta	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
261	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
262	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
263	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
264	Çok uzak	Orta	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
265	Çok uzak	Geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
266	Çok uzak	Geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
267	Çok uzak	Geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
268	Çok uzak	Geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
269	Çok uzak	Geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
270	Çok uzak	Geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
271	Çok uzak	Geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
272	Çok uzak	Geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
273	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
274	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
275	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
276	Çok uzak	Geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
277	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
278	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
279	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
280	Çok uzak	Çok geniş	Yakın	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
281	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
282	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
283	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
284	Çok uzak	Çok geniş	Uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
285	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Dar	Hayır	Uzak	Çok Geniş
286	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Orta	Hayır	Uzak	Çok Geniş
287	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş
288	Çok uzak	Çok geniş	Çok uzak	Çok geniş	Hayır	Uzak	Çok Geniş

EK 3 BULANIK MANTIK ESASLI DAĞITIM GİRDİLERİ

IS_NO	DLP	ALP	DNP	ANP	SAL
1	3968.756088	37.3021	3,944.2543	36.5348	1
2	5120.036789	52.2264	5,120.0368	52.2264	1
3	4668.492314	48.8197	4,552.8962	39.9563	1
5	4207.537944	54.6866	4,207.5379	54.6866	1
6	4532.279907	44.8551	4,532.2799	44.8551	1
7	5667.980164	63.712	5,667.9802	63.712	1
8	3531.119169	42.5286	3,531.1192	42.5286	0
9	4790.999685	18.7596	3,486.0547	42.6207	1
10	4446.091027	30.5327	3,927.3648	52.6266	1
12	4487.783601	51.6862	4,487.7836	51.6862	1
13	5664.436501	71.3965	5,259.7227	53.2602	1
14	4487.783601	51.6862	4,487.7836	51.6862	1
15	4547.158031	52.8922	4,547.1580	52.8922	1
16	3991.565028	37.9925	3,991.5650	37.9925	1
17	5523.256179	60.5434	5,523.2562	60.5434	0
18	4922.49873	56.6683	4,601.0848	49.3981	0
19	5572.5459	59.8083	5,572.5459	59.8083	0
20	4817.642452	19.1443	4,817.6425	19.1443	1
21	4805.220629	31.3323	4,805.2206	31.3323	1
22	4118.299469	28.0917	4,118.2995	28.0917	1
23	3655.487354	31.5451	3,655.4874	31.5451	1
24	4805.220629	31.3323	4,805.2206	31.3323	0

25	5249.524123	55.9128	5,249.5241	55.9128	1
27	4749.050226	62.4633	4,749.0502	62.4633	1
28	5322.743324	59.0527	5,322.7433	59.0527	1
29	3895.629554	38.0184	3,895.6296	38.0184	1
30	4601.084827	49.3981	4,601.0848	49.3981	0
31	5178.831182	67.5015	5,178.8312	67.5015	0
32	5544.409859	61.9613	5,544.4099	61.9613	1
33	5645.154972	58.6068	5,645.1550	58.6068	1
34	4599.261411	41.8253	4,599.2614	41.8253	1
35	3604.996017	50.3745	3,604.9960	50.3745	0
36	5970.159618	68.4576	5,970.1596	68.4576	1
37	4173.654016	19.3364	4,173.6540	19.3364	1
38	5853.720447	69.9117	5,853.7204	69.9117	1
39	3991.893782	49.792	3,991.8938	49.792	1
40	4655.155111	53.7229	4,655.1551	53.7229	0
41	4093.127109	32.6349	4,093.1271	32.6349	1
42	4255.199908	60.584	4,255.1999	60.584	1
43	5187.530783	51.0204	5,183.5035	50.4343	1
44	3498.508581	28.4293	3,498.5086	28.4293	1
45	5506.338448	57.2256	5,506.3384	57.2256	1
46	5898.500408	71.9264	5898.500408	71.9264	1
49	5043.38455	65.2781	5,043.3846	65.2781	1
50	4733.802038	34.0859	4,733.8020	34.0859	1
52	5055.107684	55.1522	4,229.3638	40.5782	1

54	5123.051873	49.1041	5,056.6915	57.61	1
55	4526.584432	22.0875	4,526.5844	22.0875	1
56	3267.747567	20.384	3,267.7476	20.384	1
57	3591.985495	31.3467	3,591.9855	31.3467	1
58	4300.554591	21.2933	4,300.5546	21.2933	1
59	3485.408942	23.0211	3,485.4089	23.0211	0
60	4965.02111	64.5727	4,965.0211	64.5727	1
61	5863.154334	66.8469	5,863.1543	66.8469	1
62	5543.358951	71.4747	5,543.3590	71.4747	1
63	5312.10957	73.671	5,312.1096	73.671	1
64	4627.920364	62.3277	4,627.9204	62.3277	1
65	4222.848036	47.6842	4,222.8480	47.6842	1
66	4868.358875	36.62	4,868.3589	36.62	1
67	3293.447828	32.4484	3,293.4478	32.4484	1
68	3991.496305	57.8294	3,991.4963	57.8294	0
70	3734.500401	49.2699	3,693.5242	48.2914	1
71	4101.250585	46.2422	4,101.2506	46.2422	1
72	3792.125291	48.0561	3,734.5004	49.2699	1
73	5537.56758	65.1446	5,537.5676	65.1446	1
74	4014.963967	34.6703	4,014.9640	34.6703	1
75	4019.265758	33.6379	4,019.2658	33.6379	1
76	4772.334838	66.0079	4,772.3348	66.0079	1
77	4634.152049	51.9781	4,634.1520	51.9781	1
78	3972.256257	17.5043	3,972.2563	17.5043	1

79	3852.072082	26.3467	3,852.0721	26.3467	1
81	4410.647361	32.1441	4,410.6474	32.1441	1
82	4036.8071	42.02	4,036.8071	42.02	1
86	5634.940326	62.8394	5,634.9403	62.8394	1
87	4858.667114	52.5597	4,858.6671	52.5597	1
88	3865.365754	42.6885	3,865.3658	42.6885	1
90	4535.165772	18.9244	4,535.1658	18.9244	1
91	5039.597212	70.7819	5,039.5972	70.7819	1
92	4063.80726	16.637	3,959.9009	16.5151	1
93	4451.701778	34.6967	4,451.7018	34.6967	1
94	3959.900883	16.5151	3,959.9009	16.5151	0
95	3591.254441	34.8685	3,534.8869	35.1567	1
96	3565.149315	41.4991	3,565.1493	41.4991	1
97	4053.181261	20.5736	4,053.1813	20.5736	0
98	4116.936439	37.5079	3,875.8522	37.0635	1
99	3565.149315	41.4991	3,565.1493	41.4991	1
100	4098.061345	40.4695	3,818.6107	38.0002	1
101	3344.979238	39.0668	3,344.9792	39.0668	1
102	4569.590559	40.6302	4,569.5906	40.6302	1
103	4082.533984	57.7121	4,082.5340	57.7121	1
104	4929.865153	67.2378	4,929.8652	67.2378	1
106	4965.817222	31.9117	3,914.7918	45.5453	1
107	3469.584247	40.8347	3,469.5842	40.8347	1
108	4575.537906	38.9298	3,471.5113	41.3287	1

109	5444.99859	71.4344	5,444.9986	71.4344	1
110	4260.293101	45.854	4,260.2931	45.854	1
111	3769.478394	46.4201	3,769.4784	46.4201	1
112	5869.393677	60.1786	5,869.3937	60.1786	0
113	4908.760018	29.1651	4,908.7600	29.1651	1
116	4788.55114	47.4603	3,691.7458	22.8171	1
117	4170.477276	36.3545	4,170.4773	36.3545	1
118	5107.88824	45.1678	3,935.7316	15.408	1
119	3976.386828	46.6652	3,867.6169	46.749	1
120	5022.363298	55.5675	5,022.3633	55.5675	1
121	4655.155111	53.7229	4,655.1551	53.7229	1
122	4869.730897	57.8445	4,815.6585	69.016	1
126	3746.007109	37.2374	3,746.0071	37.2374	1
127	5207.689786	55.4694	5,207.6898	55.4694	0
128	3414.342306	40.9922	3,414.3423	40.9922	1
129	4049.86273	29.992	4,049.8627	29.992	0
130	5192.314791	59.1556	5,192.3148	59.1556	1
132	5494.238359	52.9275	5,300.5958	54.989	0
133	3822.164768	31.1579	3,822.1648	31.1579	1
134	5104.113024	36.8358	5,104.1130	36.8358	1
137	5899.670075	60.9393	5,899.6701	60.9393	1
138	3825.343024	14.5034	3,825.3430	14.5034	1
140	4205.712216	45.8295	4,205.7122	45.8295	1
142	4050.468256	14.0768	4,050.4683	14.0768	0

143	4566.189604	33.0234	4,343.2448	34.9402	1
145	3792.125291	48.0561	3,792.1253	48.0561	1
148	4390.641773	19.7423	4,131.6058	44.2606	1
151	3827.306651	44.4865	3,783.0718	46.8708	1
152	3977.712812	40.9143	3,875.8522	37.0635	1
153	5588.758017	57.9729	5,588.7580	57.9729	1
154	4049.863835	56.1697	4,049.8638	56.1697	1
158	5786.259076	59.9662	5,786.2591	59.9662	1
159	5542.443171	56.5639	5,542.4432	56.5639	1
160	4997.394394	68.1731	3,186.1964	22.6081	1
161	4902.59165	63.762	4,902.5917	63.762	1
162	4270.73136	51.2313	4,270.7314	51.2313	0
163	4366.379116	14.1474	4,366.3791	14.1474	1
164	3996.706743	28.335	3,996.7067	28.335	1
165	4979.270314	39.9159	3,571.1013	44.0074	1
166	4909.768625	68.487	4,909.7686	68.487	1
167	5355.224064	58.5681	5,355.2241	58.5681	0
168	4581.180247	65.109	4,581.1802	65.109	1
169	4934.383173	69.7105	4,934.3832	69.7105	1
170	5262.180776	42.1584	5,262.1808	42.1584	0
171	4581.180247	65.109	4,581.1802	65.109	1
172	5299.487285	52.4735	5,299.4873	52.4735	1
173	4934.383173	69.7105	4,934.3832	69.7105	1
174	5383.053271	50.2192	5,383.0533	50.2192	1

175	5362.586372	59.0948	5,362.5864	59.0948	1
176	5135.428258	66.4098	5,135.4283	66.4098	0
177	5457.486683	52.4214	5,457.4867	52.4214	1
178	4126.600829	28.7155	4,126.6008	28.7155	1
179	3979.600024	54.5987	3,979.6000	54.5987	1
180	5484.588206	58.1713	5,484.5882	58.1713	0
182	4885.128179	18.1799	4,885.1282	18.1799	0
183	4232.119438	43.5383	4,232.1194	43.5383	1
184	4018.919218	47.8569	3,996.0559	47.2609	1
185	4745.157403	59.0652	4,671.0691	22.1609	1
186	5848.006283	58.9121	5,848.0063	58.9121	0
187	4482.236628	59.5092	3,822.1648	31.1579	1
188	5033.99476	49.9619	5,033.9948	49.9619	1
189	4874.183431	66.3811	4,874.1834	66.3811	1
190	3708.510861	47.3583	3,708.5109	47.3583	1
191	4760.208658	42.0081	4,760.2087	42.0081	1
192	5405.859309	65.8325	5,253.5707	65.8211	1
193	5321.683052	57.2935	5,321.6831	57.2935	1
194	5705.034827	65.4393	5,705.0348	65.4393	0
195	3570.67642	36.8884	3,570.6764	36.8884	1
196	4516.391307	61.2576	4,433.4828	62.1505	1
197	4507.181326	31.6765	4,374.3355	21.4152	1
198	4049.863835	56.1697	4,049.8638	56.1697	1
200	5762.856385	59.0967	5,762.8564	59.0967	1

201	5457.287344	55.5572	5,457.2873	55.5572	1
202	4421.659338	56.4072	4,421.6593	56.4072	0
203	4464.875405	55.8273	4,464.8754	55.8273	1
205	4701.449851	45.2906	4,701.4499	45.2906	1
206	3860.523835	47.7437	3,860.5238	47.7437	1
207	4391.130035	55.9887	4,391.1300	55.9887	0
208	4852.442933	28.5073	4,852.4429	28.5073	1
209	4252.506116	54.8531	4,252.5061	54.8531	1
210	4671.874146	29.864	3,822.1648	31.1579	1
213	3998.962543	29.023	3,998.9625	29.023	0
214	4554.925773	55.3497	4,554.9258	55.3497	1
215	4112.485939	29.9046	4,112.4859	29.9046	1
217	5535.692831	61.5204	5,535.6928	61.5204	1
218	4349.07654	16.439	4,349.0765	16.439	1
219	4551.519567	17.7962	4,551.5196	17.7962	1
220	5849.853326	59.3727	5,849.8533	59.3727	0
223	4352.845605	61.6787	3,327.3632	40.0256	1
225	4415.943888	18.7656	4,415.9439	18.7656	1
226	4343.244783	34.9402	4,343.2448	34.9402	1
227	3573.696371	33.4482	3,573.6964	33.4482	1
228	4566.189604	33.0234	4,566.1896	33.0234	1
229	4880.663173	31.4001	4,880.6632	31.4001	1
231	3670.916105	34.8303	3,670.9161	34.8303	1
232	3979.489245	19.3594	3,979.4892	19.3594	1

234	4438.154208	64.2881	4,438.1542	64.2881	1
235	4423.975552	33.0979	4,423.9756	33.0979	1
236	4539.748942	53.9718	4,453.2607	52.4478	1
237	4197.335229	30.755	3,417.8060	42.7083	1
238	4547.158031	52.8922	4,547.1580	52.8922	1
239	4764.634963	22.2217	4,635.5172	22.151	1
240	4433.482818	62.1505	4,347.7744	63.115	1
241	5461.506623	53.5509	5,461.5066	53.5509	0
242	5486.604764	53.6938	5,486.6048	53.6938	1
243	4804.216911	64.6028	4,804.2169	64.6028	1
244	3135.119914	21.4376	3,064.0347	21.2658	1
245	3462.723407	40.3596	3,462.7234	40.3596	0
247	4601.084827	49.3981	4,601.0848	49.3981	0
249	3734.776216	38.436	3,734.7762	38.436	1
250	4343.064165	45.6285	4,343.0642	45.6285	1
251	5118.907487	60.9546	5,118.9075	60.9546	1
252	4720.257011	57.5894	4,720.2570	57.5894	1
254	4979.270314	39.9159	4,979.2703	39.9159	1
255	4597.548625	22.203	4,597.5486	22.203	1
256	4569.075708	22.1014	3,850.5724	39.9393	0
257	5543.849365	70.157	5,543.8494	70.157	1
258	3086.487499	23.1053	3,086.4875	23.1053	1
259	3456.211036	31.7171	3,456.2110	31.7171	1
260	4288.165747	20.4483	4,288.1657	20.4483	0

261	5023.834947	43.3056	5,023.8349	43.3056	1
262	4777.002964	64.2264	4,777.0030	64.2264	1
263	4712.59433	56.2462	4,712.5943	56.2462	1
264	5513.652908	58.7966	5,513.6529	58.7966	1
265	4172.783036	17.7881	4,172.7830	17.7881	1
266	5110.791636	54.7322	5,110.7916	54.7322	1
267	5430.968931	58.6253	5,430.9689	58.6253	1
268	4911.801608	27.7675	4,906.6700	26.99	1
269	5680.272928	59.9048	5,680.2729	59.9048	1
270	4970.967554	44.4874	4,405.8942	53.588	1
272	5234.612431	50.8207	4,745.1184	27.664	1
273	5644.944176	59.6258	5,644.9442	59.6258	0
274	5222.748483	51.8667	5,222.7485	51.8667	1
276	3851.201031	53.5081	3,851.2010	53.5081	1
277	4110.722316	27.3952	4,110.7223	27.3952	1
280	4377.789636	30.7132	4,377.7896	30.7132	1
281	4316.806979	47.5093	3,706.8139	32.0444	1
282	4970.982985	60.7845	4,970.9830	60.7845	1
284	4434.141386	47.2401	3,746.5117	32.0417	1
285	5887.340561	59.2315	5,887.3406	59.2315	0
286	4401.292224	39.707	4,116.8739	50.1012	1
290	3943.019239	56.2313	3,943.0192	56.2313	1
291	4125.490079	35.4712	4,125.4901	35.4712	1
292	4337.201481	18.362	4,337.2015	18.362	1

293	4435.00759	50.9246	4,435.0076	50.9246	1
294	4309.267629	17.7733	4,309.2676	17.7733	1
295	4786.209285	51.8928	4,786.2093	51.8928	0
296	5656.537118	65.4182	5,602.9472	66.1118	1
297	4774.95545	54.8752	4,774.9555	54.8752	1
298	5380.264502	63.4954	5,380.2645	63.4954	1
300	3276.945003	26.0258	3,276.9450	26.0258	1
301	5523.381428	69.3523	5,523.3814	69.3523	1
303	5775.524825	62.5277	5,244.6279	50.0963	1
304	4972.157841	65.6379	4,972.1578	65.6379	0
306	4196.79217	48.8779	4,196.7922	48.8779	0
307	3603.642183	35.7089	3,603.6422	35.7089	1
308	4552.896229	39.9563	4,552.8962	39.9563	1
309	4811.074662	32.1626	4,811.0747	32.1626	1
311	4941.263496	42.4559	4,941.2635	42.4559	1
312	4366.379116	14.1474	4,366.3791	14.1474	0
313	5222.33488	41.8709	5,222.3349	41.8709	1
314	4970.967554	44.4874	4,970.9676	44.4874	1
316	5152.451643	42.2124	5,152.4516	42.2124	1
317	4366.379116	14.1474	4,366.3791	14.1474	0
320	4204.424574	56.2575	4,204.4246	56.2575	1
324	5267.700025	56.8626	5,189.7890	56.9165	1
325	3963.288815	26.755	3,963.2888	26.755	1
326	5143.780379	52.04	5,143.7804	52.04	1

327	4566.189604	33.0234	4,472.8615	33.4345	1
328	3528.969225	40.116	3,528.9692	40.116	0
329	3495.427002	37.6212	3,495.4270	37.6212	1
330	5650.316024	70.4914	5,650.3160	70.4914	1
331	4344.631526	41.7471	4,344.6315	41.7471	0
333	3586.660378	37.8411	3,586.6604	37.8411	1
334	3995.604533	31.5174	3,995.6045	31.5174	1
335	5078.13543	39.8968	5,078.1354	39.8968	1
336	3778.554657	50.6306	3,592.2572	48.8292	1
337	4676.330049	32.4114	4,667.2214	31.5655	1
338	5838.592639	61.6571	5,838.5926	61.6571	1
339	3082.869964	22.3538	3,082.8700	22.3538	1
340	5208.496275	42.4548	5,208.4963	42.4548	1
342	4608.653494	59.163	3,711.1393	51.4179	1
344	5197.487807	66.4209	5,197.4878	66.4209	1
346	3625.712912	30.247	3,072.6801	19.6984	1
347	4655.155111	53.7229	4,655.1551	53.7229	0
354	3833.44202	23.0859	3,296.0938	20.557	1
355	5771.868804	58.3724	5,771.8688	58.3724	0
356	5148.993086	35.962	5,148.9931	35.962	1
357	4842.774639	39.7776	4,801.3007	39.9363	1
358	4496.783934	43.6188	3,889.6599	27.5035	1
360	3356.337937	33.9254	3,356.3379	33.9254	1
361	4610.528942	46.3204	4,610.5289	46.3204	1

362	5107.967078	41.9881	5,107.9671	41.9881	1
363	3804.204418	25.3115	3,517.8072	24.615	1
364	3517.807206	24.615	3,517.8072	24.615	1
366	4158.878661	32.9754	3,982.4217	42.2859	1
367	4673.635652	54.6702	4,673.6357	54.6702	1
368	5444.99859	71.4344	5,444.9986	71.4344	0
369	5498.505364	73.4043	5,316.1842	72.641	1
371	5497.457899	63.3544	5,497.4579	63.3544	1
372	4861.384865	68.016	4,861.3849	68.016	1
373	5471.154893	68.9214	4,262.1558	20.4524	1
374	3495.885864	29.9004	3,495.8859	29.9004	1
375	4714.833688	60.6496	4,714.8337	60.6496	0
376	5021.929917	66.7899	3,655.4362	38.2282	1
377	4678.204553	44.6326	4,678.2046	44.6326	1
378	4222.362889	38.3977	4,052.7434	28.2077	1
380	5495.456505	53.2941	5,464.2913	53.1254	0
383	4760.864413	35.6271	4,362.6715	37.8473	1
384	5136.960904	56.6829	5,136.9609	56.6829	0
385	4512.499051	48.2627	4,512.4991	48.2627	0
386	4512.499051	48.2627	4,512.4991	48.2627	0
387	4160.508116	49.1144	4,160.5081	49.1144	1
388	4512.499051	48.2627	4,512.4991	48.2627	0
389	4535.189075	48.8924	4,535.1891	48.8924	1
392	5796.561631	59.443	5,796.5616	59.443	1

393	5939.705181	60.0832	5,939.7052	60.0832	1
400	4970.967554	44.4874	4,970.9676	44.4874	1
401	3082.570376	20.1686	3,082.5704	20.1686	1
402	4444.400435	41.35	4,379.6631	41.5772	1
403	5359.557485	52.2111	5,359.5575	52.2111	1
404	4444.400435	41.35	4,379.6631	41.5772	1
406	5419.014245	61.0244	5,419.0142	61.0244	1
408	4841.382596	29.3766	4,841.3826	29.3766	1
409	3694.935467	28.9989	3,694.9355	28.9989	1
411	3979.489245	19.3594	3,979.4892	19.3594	0
412	3643.087263	37.5602	3,625.9817	36.6294	1
413	3784.479435	27.2974	3,784.4794	27.2974	0
414	5554.089585	55.7144	5,554.0896	55.7144	1
421	5699.327796	59.1119	5,699.3278	59.1119	1
423	3364.47812	42.9524	3,364.4781	42.9524	1
426	4745.118414	27.664	4,745.1184	27.664	1
427	3517.538342	31.6366	3,517.5383	31.6366	1
428	4528.922792	36.2054	4,528.9228	36.2054	0
430	5189.788954	56.9165	5,189.7890	56.9165	0
431	4618.754247	65.5914	4,618.7542	65.5914	1
433	5533.614566	60.4192	5,533.6146	60.4192	0
434	4856.367458	27.4653	4,856.3675	27.4653	1
435	4171.19079	29.8694	4,171.1908	29.8694	0
437	5508.966042	55.1427	5,508.9660	55.1427	1

438	3685.943468	37.4472	3,685.9435	37.4472	0
439	4257.612103	22.6539	4,257.6121	22.6539	1
440	4604.273458	35.264	4,604.2735	35.264	1
443	3354.359287	37.5043	3,354.3593	37.5043	1
444	4684.638374	55.4474	4,266.3112	55.3921	1
445	4083.09071	48.2913	4,083.0907	48.2913	1
446	4083.044273	49.5724	4,083.0443	49.5724	1
447	5485.862119	59.427	5,485.8621	59.427	1
448	5587.350268	59.6902	5,587.3503	59.6902	0
449	4498.861418	56.6896	4,498.8614	56.6896	1
450	3854.458078	41.1417	3,854.4581	41.1417	1
451	4925.757748	55.72	4,880.9326	55.7955	1
452	4946.466325	56.4954	4,946.4663	56.4954	1
453	4991.597028	56.1114	4,857.6756	45.8891	1
454	3599.540231	43.5022	3,599.5402	43.5022	0
455	4276.912934	36.0812	4,204.8334	59.4221	1
456	4856.519042	19.5836	3,242.4910	30.5356	1
457	4416.926288	32.6348	4,005.4123	40.1512	1
459	3868.223619	41.8206	3,492.3018	44.4244	1
460	5507.089295	61.2488	5,507.0893	61.2488	1
461	3715.613039	45.0339	3,715.6130	45.0339	1
462	5661.324015	62.4419	5,661.3240	62.4419	0
463	4659.268126	61.1854	4,659.2681	61.1854	0
464	4259.857891	52.8776	4,259.8579	52.8776	1

466	3960.193105	51.2186	3,960.1931	51.2186	1
467	5958.215937	68.1259	5,958.2159	68.1259	0
468	5416.653592	52.692	5,416.6536	52.692	0
469	5075.868141	62.9852	5,024.5293	62.5648	1
470	5548.465092	60.1698	5,548.4651	60.1698	1
471	4757.661214	61.2265	4,757.6612	61.2265	1
472	4808.939534	58.4706	4,808.9395	58.4706	1
473	4154.396591	55.7275	4,154.3966	55.7275	1
474	5358.724	65.2342	5,358.7240	65.2342	1
476	4719.953366	45.9058	4,719.9534	45.9058	1
477	4990.744304	45.4961	4,990.7443	45.4961	1
478	4833.736048	65.1518	4,833.7360	65.1518	1
479	4694.113854	30.6316	3,762.1571	33.6898	1
480	4741.547359	54.2344	4,741.5474	54.2344	1
481	5454.184729	67.5297	5,454.1847	67.5297	1
483	5382.907031	60.5485	5,382.9070	60.5485	1
484	5743.218138	61.2369	5,637.6104	60.8918	1
485	4589.229526	34.3708	3,921.1120	35.5125	1
487	4171.19079	29.8694	4,171.1908	29.8694	0
489	5743.218138	61.2369	5,637.6104	60.8918	1
490	4538.172243	25.7808	3,213.7804	19.5849	1
491	4378.545593	51.7634	4,299.4220	50.5999	1
492	4980.417102	53.7607	4,830.8522	51.1681	1
493	3196.843222	23.7326	3,196.8432	23.7326	1

494	3210.072532	24.8107	3,210.0725	24.8107	1
496	3528.969225	40.116	3,528.9692	40.116	1
497	3408.972972	34.9279	3,408.9730	34.9279	0
498	3714.595579	44.2474	3,705.7299	43.9313	0
499	4434.784429	17.774	4,434.7844	17.774	1
500	4896.649384	51.7213	4,839.6767	63.4294	1
502	3236.415009	22.5864	3,236.4150	22.5864	1
503	3322.71238	38.429	3,322.7124	38.429	1
504	3485.408942	23.0211	3,485.4089	23.0211	1
505	4585.671589	42.6454	4,585.6716	42.6454	1
506	4313.122555	40.5234	4,313.1226	40.5234	1
507	5007.112712	66.0552	4,464.8754	55.8273	1
508	5299.521141	68.245	5,299.5211	68.245	1
509	4362.671487	37.8473	4,362.6715	37.8473	1
510	5699.027042	67.8016	5,699.0270	67.8016	1
512	4639.220617	57.5907	3,806.3244	52.9532	1
514	4328.095747	36.7596	3,987.7998	30.2757	1
515	3585.614101	26.5745	3,191.1308	30.2461	1
516	3278.386392	29.4911	3,278.3864	29.4911	1
517	4621.175177	60.5108	4,621.1752	60.5108	0
518	5084.395645	36.109	5,006.9914	36.1673	1
519	4678.587801	42.5777	4,596.6994	43.1628	1
520	3910.940416	38.7285	3,910.9404	38.7285	1
521	4290.986766	61.1966	4,290.9868	61.1966	1

522	3273.502449	21.4075	3,273.5024	21.4075	0
524	4901.176762	32.8418	4,901.1768	32.8418	1
525	4846.851877	34.2677	4,846.8519	34.2677	1
527	4197.335229	30.755	4,197.3352	30.755	1
528	4320.709424	22.7152	4,320.7094	22.7152	1
529	3772.331528	42.2561	3,688.3420	42.3068	1
530	3661.156322	40.9331	3,661.1563	40.9331	1
531	5459.523134	66.4113	4,884.4244	41.1219	1
532	4478.179953	16.82	4,478.1800	16.82	1
533	3804.204418	25.3115	3,517.8072	24.615	1
536	3886.119476	44.7838	3,886.1195	44.7838	1
537	3825.52348	45.2231	3,825.5235	45.2231	1
538	4563.771327	63.1931	4,361.0874	57.6134	1
539	4007.646952	54.1008	3,883.7336	51.345	1
540	4563.54254	46.1776	4,229.1202	39.9366	1
543	5484.588206	58.1713	5,484.5882	58.1713	0
544	3312.728041	28.0246	3,312.7280	28.0246	1
546	5021.270931	61.5871	4,842.1331	66.6831	1
547	5415.358445	57.303	5,415.3584	57.303	1
548	4146.516253	34.3696	3,568.3113	47.5994	1
549	5114.717418	40.843	3,840.7638	50.0159	1
551	5697.622862	66.246	5,697.6229	66.246	0
552	3164.721185	25.0601	3,138.6289	26.2094	1
553	5071.718788	67.5531	4,740.6299	53.6487	1

557	5566.416557	62.3312	5,566.4166	62.3312	0
558	3901.090499	31.1442	3,901.0905	31.1442	1
559	5484.588206	58.1713	5,484.5882	58.1713	0
560	4678.204553	44.6326	4,678.2046	44.6326	1
561	4596.262939	51.3555	4,175.3727	58.9443	1
562	5174.118354	65.6708	5,174.1184	65.6708	1
564	4672.954329	28.8895	4,672.9543	28.8895	1
565	5212.303219	56.071	5,212.3032	56.071	0
566	3518.941468	38.6989	3,518.9415	38.6989	1
568	4207.537944	54.6866	4,207.5379	54.6866	1
569	3806.395099	36.6764	3,806.3951	36.6764	1
570	4862.262396	54.7892	4,862.2624	54.7892	1
571	5022.90287	51.0163	4,795.8529	68.1006	1
572	4051.683038	58.5388	4,051.6830	58.5388	0
573	4961.499012	33.2578	4,961.4990	33.2578	1
574	3767.38549	41.6689	3,767.3855	41.6689	1
575	3963.288815	26.755	3,963.2888	26.755	1
576	3963.288815	26.755	3,963.2888	26.755	1
577	3627.621888	39.6126	3,627.6219	39.6126	1
578	3884.672595	55.2185	3,884.6726	55.2185	1
581	4504.948131	19.8519	4,504.9481	19.8519	1
582	5146.312458	37.4187	5,146.3125	37.4187	0
583	4378.085989	38.6173	3,854.6366	45.9522	1
584	5200.729774	41.1745	5,200.7298	41.1745	1

585	4961.499012	33.2578	4,961.4990	33.2578	1
586	4014.963967	34.6703	3,831.5810	29.9031	1
588	4760.208658	42.0081	4,678.5878	42.5777	1
589	4772.317309	42.9562	4,176.8422	45.2651	1
590	5909.950495	59.69	5,909.9505	59.69	1
591	4378.085989	38.6173	4,378.0860	38.6173	1
592	4423.537603	39.1849	4,423.5376	39.1849	1
594	3473.662231	33.7271	3,427.2079	33.1346	1
595	3977.095539	45.1739	3,977.0955	45.1739	1
596	3956.044641	44.5423	3,956.0446	44.5423	1
597	3138.628885	26.2094	3,138.6289	26.2094	1
599	3173.950367	20.3999	3,130.5220	20.4744	1
600	4971.947817	66.6391	4,971.9478	66.6391	0
601	3937.890674	43.9759	3,739.7601	32.8636	1
604	4405.489603	59.1114	4,376.3527	59.368	1
605	5259.722734	53.2602	5,259.7227	53.2602	1
606	4520.604281	65.7018	4,520.6043	65.7018	1
607	5447.295496	59.9418	5,447.2955	59.9418	0
608	5189.788954	56.9165	4,130.3043	47.845	1
611	4204.976568	57.4908	4,204.9766	57.4908	1
612	4776.900627	57.5431	4,776.9006	57.5431	0
613	5321.251098	70.9811	5,321.2511	70.9811	1
614	5338.372771	71.2828	5,338.3728	71.2828	0
615	4062.590022	39.5969	4,062.5900	39.5969	0

616	3882.819595	48.5734	3,882.8196	48.5734	1
617	3414.96196	28.1689	3,414.9620	28.1689	1
618	4831.316303	21.0073	4,831.3163	21.0073	1
619	5168.997832	63.1202	5,168.9978	63.1202	1
620	4999.388578	35.0919	4,966.9669	35.3134	1
623	4366.379116	14.1474	4,366.3791	14.1474	1
629	4615.23551	47.4325	4,615.2355	47.4325	1
632	5063.960978	44.2601	5,063.9610	44.2601	1
634	5669.671377	70.3437	5,669.6714	70.3437	1
635	4299.421986	50.5999	4,299.4220	50.5999	0
636	5092.187544	60.013	5,092.1875	60.013	1
638	4138.633591	58.2883	4,138.6336	58.2883	1
639	5031.85424	69.6983	5,031.8542	69.6983	1
640	3785.409152	38.9445	3,785.4092	38.9445	1
641	4119.425794	46.8858	3,935.7316	15.408	1
642	4469.724853	35.5654	4,469.7249	35.5654	1
643	5235.550704	63.5055	5,180.6571	64.089	1
646	3416.09456	31.5255	3,416.0946	31.5255	1
647	4138.633591	58.2883	4,138.6336	58.2883	1
648	4016.918694	15.3733	4,007.2553	14.5	1
650	4499.737718	37.4315	3,739.1155	43.1908	1
651	3890.011576	25.0528	3,890.0116	25.0528	1
652	4871.872342	61.4024	4,871.8723	61.4024	1
654	4014.963967	34.6703	4,014.9640	34.6703	1

655	3549.354221	35.8899	3,549.3542	35.8899	1
658	4923.813374	47.7616	4,504.6674	47.285	1
660	5079.112259	62.0813	3,907.3245	39.3898	1
662	3827.744925	29.3649	3,827.7449	29.3649	1
663	5737.08513	65.655	3,625.9817	36.6294	1
664	5259.722734	53.2602	3,625.9817	36.6294	1
665	5822.704768	71.3721	5,770.2560	65.8877	1
666	3231.423667	26.2213	3,231.4237	26.2213	1
667	4219.420839	37.1464	3,827.7449	29.3649	1
669	5785.988032	67.1921	5,785.9880	67.1921	1
671	5235.550704	63.5055	5,180.6571	64.089	1
672	4794.398236	18.2934	4,794.3982	18.2934	1
673	4698.104135	58.2931	3,942.1284	55.3261	1
674	4912.30465	41.6925	4,912.3047	41.6925	1
676	5699.027042	67.8016	5,699.0270	67.8016	1
677	4172.855444	16.8656	4,172.8554	16.8656	1
678	4172.783036	17.7881	4,052.9402	17.4052	1
679	4128.179885	18.5002	4,128.1799	18.5002	1
680	4261.049813	57.0761	4,261.0498	57.0761	1
681	5540.4259	60.3052	5,540.4259	60.3052	0
685	5134.269587	50.8992	5,134.2696	50.8992	1
687	5699.027042	67.8016	5,699.0270	67.8016	1
689	5516.802982	60.6873	5,516.8030	60.6873	0
690	5154.864135	55.485	4,047.0049	55.3121	1

692	5421.92179	74.2497	5,421.9218	74.2497	1
693	4299.832612	19.6151	4,299.8326	19.6151	1
694	3218.957416	20.7516	3,218.9574	20.7516	1
697	5609.396757	72.8612	5,210.1680	70.9018	1
698	3326.741623	26.2474	3,317.4666	25.3663	1
699	4672.954329	28.8895	4,672.9543	28.8895	1
700	4378.545593	51.7634	4,378.5456	51.7634	1
702	3448.035304	39.2799	3,294.5586	23.7053	1
703	3327.589995	39.7284	3,325.2132	39.5642	0
705	3448.035304	39.2799	3,400.0201	39.7249	1
710	5283.183843	55.6906	5,283.1838	55.6906	1
711	3767.507871	52.1067	3,767.5079	52.1067	1
712	4705.203389	66.9944	4,705.2034	66.9944	1
713	4118.954333	53.7508	4,098.5458	53.9316	1
714	4197.335229	30.755	3,827.7234	28.7689	1
715	3458.382995	46.5154	3,391.6427	45.5389	1
716	3606.557421	32.4607	3,606.5574	32.4607	1
717	5185.202654	61.8543	4,842.1331	66.6831	1
718	3684.451165	25.1951	3,684.4512	25.1951	1
719	4197.335229	30.755	4,197.3352	30.755	1
720	5730.107187	72.0036	5,288.0288	70.442	1
721	4800.677832	56.831	3,684.4512	25.1951	1
723	4378.749588	55.3907	4,378.7496	55.3907	1
724	4784.210309	43.4486	4,784.2103	43.4486	1

725	5742.487577	58.6676	5,742.4876	58.6676	0
726	4408.945031	60.2708	4,408.9450	60.2708	1
727	3683.762507	26.5906	3,683.7625	26.5906	1
728	5248.353249	69.0344	5,248.3532	69.0344	1
729	4634.024109	18.9559	3,715.5350	39.6025	1
730	5200.419454	37.9614	5,101.6109	39.3673	1
731	3871.999119	54.1623	3,871.9991	54.1623	1
732	5024.986924	42.5634	4,357.2400	43.1992	1
733	4247.491753	29.0827	3,310.5494	36.8177	1
734	5158.062475	68.7769	5,158.0625	68.7769	1
735	5270.725298	64.0965	5,186.6819	64.7492	1
736	3192.464192	28.0819	3,192.4642	28.0819	1
737	4052.743434	28.2077	4,052.7434	28.2077	1
739	4549.537596	57.2075	4,549.5376	57.2075	0
740	4589.934051	56.5395	4,589.9341	56.5395	1
741	4459.132656	42.1053	4,459.1327	42.1053	1
746	4121.093584	45.6179	4,121.0936	45.6179	0
747	4172.25091	44.6161	4,098.7498	44.9697	1
748	5354.654189	53.6254	5,354.6542	53.6254	1
749	5375.744154	74.4714	5,375.7442	74.4714	1
750	4378.545593	51.7634	3,825.3430	14.5034	0
751	5381.361355	72.0924	5,381.3614	72.0924	1
754	4376.27893	20.4433	4,376.2789	20.4433	1
755	5365.229953	61.6497	5,365.2300	61.6497	1

756	5185.354398	37.0013	5,141.7333	36.6285	1
757	4006.374503	48.913	4,006.3745	48.913	1
758	5378.701305	58.0381	5,378.7013	58.0381	0
759	3735.663745	27.9812	3,735.6637	27.9812	0
760	5243.354293	64.9172	5,243.3543	64.9172	1
761	5822.704768	71.3721	5,822.7048	71.3721	1
762	5489.999837	70.41	5,084.9487	68.9382	1
763	4314.281893	44.3028	4,314.2819	44.3028	1
764	5321.683052	57.2935	5,270.3463	59.5123	1
765	5607.027706	68.6772	5,607.0277	68.6772	1
766	3928.830159	29.7175	3,928.8302	29.7175	1
769	4499.737718	37.4315	3,835.5992	27.5324	1
770	3928.830159	29.7175	3,928.8302	29.7175	1
771	5131.591247	64.6703	4,982.2009	52.0493	1
772	4727.126839	68.1099	4,727.1268	68.1099	1
773	5318.768289	55.3877	5,318.7683	55.3877	1
775	3825.874627	43.0145	3,825.8746	43.0145	1
777	4515.481062	60.5302	4,515.4811	60.5302	0
778	4553.455893	61.1002	4,553.4559	61.1002	0
779	4706.833248	63.2397	4,706.8332	63.2397	1
780	5189.788954	56.9165	5,189.7890	56.9165	0
781	4810.840803	62.1082	4,810.8408	62.1082	0
782	4161.534378	60.3256	4,161.5344	60.3256	1
783	5195.479637	59.9813	4,131.9412	57.272	1

784	3281.893537	22.4576	3,281.8935	22.4576	1
785	4439.217809	33.9778	4,439.2178	33.9778	1
786	4433.482818	62.1505	4,433.4828	62.1505	1
787	5193.568339	58.5667	5,134.0068	62.2769	1
789	5579.692773	66.6628	5,579.6928	66.6628	1
790	5635.13329	67.05	5,635.1333	67.05	1
797	3532.488833	26.3767	3,532.4888	26.3767	1
798	3150.706313	27.0445	3,150.7063	27.0445	1
799	3825.343024	14.5034	3,825.3430	14.5034	0
801	5178.331643	72.408	5,178.3316	72.408	1
802	4339.156788	55.2435	4,339.1568	55.2435	1
803	3832.3945	14.1213	3,832.3945	14.1213	1
804	3146.73357	23.3154	3,146.7336	23.3154	1
806	4053.181261	20.5736	4,053.1813	20.5736	0
807	4299.421986	50.5999	4,299.4220	50.5999	1
808	3431.429471	33.6159	3,431.4295	33.6159	0
809	4451.701778	34.6967	4,451.7018	34.6967	1
810	4122.832175	21.2986	3,835.5992	27.5324	1
811	4122.832175	21.2986	4,122.8322	21.2986	1
812	5003.05717	34.1602	5,003.0572	34.1602	1
813	4944.866078	35.0541	4,944.8661	35.0541	0
814	5069.760725	38.1474	5,069.7607	38.1474	1
815	4634.024109	18.9559	4,449.0091	22.0233	1
816	3512.436015	25.7614	3,512.4360	25.7614	1

817	4708.005638	61.7095	4,708.0056	61.7095	1
818	3804.204418	25.3115	3,517.8072	24.615	1
854	4839.777719	45.2891	4,839.7777	45.2891	1
855	3827.723404	28.7689	3,827.7234	28.7689	1
1012	4677.518747	64.4989	4,677.5187	64.4989	1
1016	5375.72118	69.5972	5,339.3214	69.1899	1
1030	4402.468101	31.6414	4,402.4681	31.6414	1
1048	4481.100351	20.7826	4,481.1004	20.7826	1
1050	3928.78443	28.4864	3,928.7844	28.4864	1
1053	4794.265611	17.8145	4,794.2656	17.8145	1
1060	4841.111102	38.61	3,979.9804	32.9234	1
1068	4470.565747	54.5501	4,470.5657	54.5501	0
1069	4176.667033	20.8332	4,176.6670	20.8332	1
1070	4848.363493	60.3003	4,848.3635	60.3003	1
1071	4798.322372	60.7788	4,798.3224	60.7788	1
1077	4544.670758	30.2916	3,836.4850	39.2187	1
1080	5273.39714	60.807	5,273.3971	60.807	1
1088	3979.489245	19.3594	3,979.4892	19.3594	0
1092	5102.588099	70.3399	5,102.5881	70.3399	1
1094	3272.272339	27.9774	3,272.2723	27.9774	1
1095	3886.89595	43.5336	3,886.8960	43.5336	1
1097	4463.696879	36.3596	4,463.6969	36.3596	1
1101	5078.364013	57.9373	5,078.3640	57.9373	1
1110	4420.74195	40.6455	4,420.7420	40.6455	1

1116	5408.315324	51.6406	5,111.3488	68.056	1
1131	4660.600616	38.9654	3,507.3172	33.5169	1
1138	4832.396704	54.1558	3,867.6169	46.749	1
1180	5209.2405	54.758	3,690.0967	36.5394	1
1185	4747.529194	46.691	4,747.5292	46.691	1
1192	4050.760464	48.7531	4,050.7605	48.7531	1
1206	5143.946839	43.8761	5,143.9468	43.8761	1
1211	4376.27893	20.4433	4,376.2789	20.4433	0
1218	4419.077814	48.9519	4,032.0036	46.3601	1
1226	5308.168198	62.2903	5,308.1682	62.2903	1
1247	4588.981951	31.5261	4,588.9820	31.5261	1
1264	5926.172513	69.217	5,926.1725	69.217	1
1268	4314.376682	49.4119	4,314.3767	49.4119	1
1269	5293.149524	67.171	5,293.1495	67.171	1
1273	4175.550816	47.5895	4,175.5508	47.5895	1
1295	4742.07498	52.5223	4,742.0750	52.5223	0
1296	4940.28899	61.7538	4,940.2890	61.7538	1
1302	4794.914109	30.4722	4,794.9141	30.4722	1
1304	4080.672886	15.3397	4,080.6729	15.3397	1
1311	4405.917487	15.3705	4,405.9175	15.3705	1
1317	4231.300063	49.6158	3,784.4794	27.2974	1
1320	4204.424574	56.2575	4,204.4246	56.2575	1
1329	4193.304161	50.039	4,193.3042	50.039	0
1334	4433.783245	54.7789	4,363.7933	53.5405	1

1360	4458.223973	58.2424	4,458.2240	58.2424	1
1377	4999.356721	59.4836	4,999.3567	59.4836	1
1378	3708.194592	23.8903	3,708.1946	23.8903	0
1391	4068.761805	46.4491	4,068.7618	46.4491	0
1452	4871.232802	46.2834	4,212.1963	60.164	1
1456	3670.968335	50.4828	3,611.4507	49.2104	1
1458	4875.087059	20.1996	4,744.6336	19.7531	1
1459	3831.580957	29.9031	3,831.5810	29.9031	0
1479	5402.886667	67.0869	4,829.3072	62.8698	1
1506	5264.055385	71.45	5,264.0554	71.45	0
1508	5627.565992	60.396	5,573.4982	60.993	1
1510	5753.595138	62.8131	5,717.6226	63.9048	1
1514	4184.742717	54.16	4,184.7427	54.16	1
1516	5840.994394	66.4432	5,840.9944	66.4432	0
1524	3646.877835	24.262	3,646.8778	24.262	1
1527	3417.805965	42.7083	3,417.8060	42.7083	1
1532	4912.50935	53.3596	3,509.8046	47.9744	1
1536	4742.07498	52.5223	4,742.0750	52.5223	0
1538	3271.100853	24.3895	3,081.8728	25.3704	1
1539	4130.300802	15.8437	4,042.2480	15.9898	1
1543	4424.306918	57.8085	4,424.3069	57.8085	1
1559	4422.586432	45.4688	4,422.5864	45.4688	1
1560	5412.740276	68.4352	3,371.7079	30.4913	1
1566	5022.90287	51.0163	4,869.5895	50.7966	1

1578	3367.876658	41.0818	3,311.5765	41.0747	1
1594	4715.236202	39.3019	4,715.2362	39.3019	1
1605	5822.704768	71.3721	5,822.7048	71.3721	1
1623	3755.164947	35.2662	3,755.1649	35.2662	1
1635	4270.73136	51.2313	4,270.7314	51.2313	0
1639	3692.17688	23.35	3,692.1769	23.35	1
1640	5148.984428	42.9064	5,148.9844	42.9064	1
1641	4654.725477	66.3544	4,654.7255	66.3544	1
1642	4469.724853	35.5654	4,469.7249	35.5654	1
1646	3624.092012	42.5195	3,624.0920	42.5195	0
1648	4158.799483	46.0413	4,158.7995	46.0413	1
1650	4899.530541	62.2824	4,899.5305	62.2824	1
1652	3785.714636	43.2195	3,785.7146	43.2195	1
1658	5484.588206	58.1713	5,484.5882	58.1713	0
1659	4060.140474	36.6403	4,060.1405	36.6403	1
1662	4598.573476	46.8575	4,598.5735	46.8575	1
1665	4116.955285	54.9626	4,116.9553	54.9626	1
1669	3891.78721	32.068	3,625.9817	36.6294	1
1672	4266.471134	32.1779	3,909.0563	35.9938	1
1684	4374.335507	21.4152	4,374.3355	21.4152	0
1699	4507.902559	50.2714	4,507.9026	50.2714	1
1711	4643.909558	43.5098	4,643.9096	43.5098	1
1718	4648.339188	37.7669	4,648.3392	37.7669	1
1721	4032.019492	52.803	4,032.0195	52.803	1

1722	4512.59587	64.0849	4,512.5959	64.0849	1
1727	4090.738555	51.4165	4,067.9812	50.3344	1
1728	5414.83383	62.1112	4,714.0470	53.0287	1
1729	4922.143482	59.269	4,922.1435	59.269	1
1730	4227.765568	39.1269	4,133.6807	39.3266	1
1731	4898.921746	65.4344	4,833.7360	65.1518	1
1734	5001.411136	71.1154	5,001.4111	71.1154	1
1740	5617.155102	69.5412	5,617.1551	69.5412	1
1761	5172.782612	53.6521	5,172.7826	53.6521	1
1763	5533.29965	67.7294	5,210.2792	69.6631	1
1765	5454.2545	57.5433	5,454.2545	57.5433	1
1771	5003.295396	63.315	5,003.2954	63.315	1
1797	4062.590022	39.5969	4,062.5900	39.5969	1
1802	4464.329018	46.3797	4,464.3290	46.3797	0
1803	5472.300602	64.1122	5,178.3316	72.408	1
1804	4417.744008	46.6061	4,417.7440	46.6061	1
2011	4014.502583	38.5556	4,014.5026	38.5556	1
2030	5150.936461	65.2989	5,150.9365	65.2989	1
2069	4884.278714	50.0066	4,355.7923	35.8672	1
2077	4061.835013	57.0481	3,913.3549	47.3156	1
2080	4197.335229	30.755	4,078.8817	14.6615	1
2088	3606.557421	32.4607	3,606.5574	32.4607	1
2095	3979.554196	16.0193	3,979.5542	16.0193	1
2131	5236.053789	57.8539	5,188.3855	57.9015	1

2185	5401.645708	50.8698	5,401.6457	50.8698	1
2294	4309.267629	17.7733	4,309.2676	17.7733	1
2295	4309.267629	17.7733	4,309.2676	17.7733	1
2311	5427.804994	54.6557	5,404.5470	54.1353	1
2458	4261.586353	58.5741	3,671.4951	44.3728	1
2479	5055.907625	47.388	4,862.4277	40.7221	1
2508	4464.875405	55.8273	4,464.8754	55.8273	0
2538	3827.909162	34.0262	3,827.9092	34.0262	1
2543	3694.935467	28.9989	3,694.9355	28.9989	1
2646	3666.178985	42.9156	3,666.1790	42.9156	1
2669	4974.255015	49.576	4,974.2550	49.576	1
2672	3743.312843	45.7916	3,541.6418	44.9453	1
2699	5101.575548	62.6144	5,101.5755	62.6144	0
2718	4538.295371	58.4049	4,538.2954	58.4049	1
2722	4616.122736	35.9845	4,511.6584	39.1369	1
2729	3851.89534	35.6713	3,757.8981	39.8634	1
2730	4081.24578	44.1629	4,024.1650	43.445	1
3069	4436.443868	49.993	4,299.4220	50.5999	1
3077	4777.214662	44.1899	4,777.2147	44.1899	1
3095	3659.460072	21.4195	3,659.4601	21.4195	1
3456	5457.871216	60.6386	5,457.8712	60.6386	1
3514	5069.846426	64.3039	5,069.8464	64.3039	1
3538	3927.36483	52.6266	3,927.3648	52.6266	1
3658	4933.516785	66.2327	4,933.5168	66.2327	1

3722	5396.0554	62.9166	5,396.0554	62.9166	1
3729	5482.066574	62.4844	5,482.0666	62.4844	1
4672	4642.828853	48.1592	4,642.8289	48.1592	1



**EK 4 BULANIK MANTIK ESASLI ÇIKTILARDAN ELDE EDİLEN
KOORDİNAT VERİLERİ**

İşl. No	BD	BA	X	Y
1	3972.5260	37.8838	598090.2814	4188571.7601
2	5085.6710	59.4776	597537.8179	4190513.3373
3	4714.8848	46.8149	598181.6023	4189570.2240
5	4361.4921	56.2604	597377.3930	4189759.2695
6	4608.4221	43.0696	598321.5017	4189279.4097
7	5713.7779	76.9767	596242.5204	4191699.1934
8	3647.1486	41.4536	597688.4413	4188546.8461
9	4750.5171	24.6874	599271.2552	4188116.5166
10	4531.1732	33.2652	598743.6308	4188617.8024
12	4590.8077	51.1915	597832.0847	4189709.7451
13	5707.4522	69.1431	596986.9894	4191465.8397
14	4590.8077	51.1915	597832.0847	4189709.7451
15	4635.3000	53.7334	597696.9154	4189869.7008
16	4021.5303	38.6993	598093.4911	4188646.7748
17	5561.1664	73.1557	596566.4036	4191454.9517
18	4821.0810	56.4193	597621.5299	4190148.8602
19	5634.5265	74.9056	596422.2208	4191572.5078
20	4750.3126	25.1825	599253.7636	4188153.6539
21	4752.8499	33.7373	598907.3693	4188772.0494
22	4246.3938	32.8899	598520.6987	4188438.2850
23	3656.3905	33.6982	597996.9475	4188161.0148

24	4752.8499	33.7373	598907.3693	4188772.0494
25	5251.8982	66.6417	597037.2020	4190953.8552
27	4753.1045	60.9758	597261.0403	4190288.5683
28	5345.8752	68.5252	596912.0166	4191107.1402
29	3797.1072	38.5143	597925.9920	4188496.8784
30	4661.3813	47.5513	598101.0415	4189571.9301
31	5162.5723	66.7277	596994.6699	4190874.9171
32	5570.3152	73.3665	596549.4338	4191469.6090
33	5742.6799	77.6484	596183.3492	4191742.1394
34	4674.3101	40.9874	598483.3534	4189198.2324
35	3672.3625	48.9450	597366.8805	4188901.6359
36	5712.5487	76.9449	596245.3339	4191697.2801
37	4283.9539	25.4297	598823.8282	4187971.9266
38	5725.9372	77.2592	596217.7334	4191717.3354
39	4022.2090	47.0102	597697.5527	4189074.5265
40	4712.3438	55.8248	597601.9777	4190031.0166
41	4207.8325	32.9438	598486.1648	4188420.6716
42	4413.0568	58.8505	597237.6903	4189909.1665
43	5171.4370	59.1117	597609.7768	4190570.3522
44	3674.1769	33.5394	598017.3839	4188162.4021
45	5544.8628	72.7667	596597.6772	4191428.3151
46	5743.8500	77.6741	596181.0866	4191743.8322
49	5007.4764	64.2484	597130.5333	4190642.5479
50	4753.3156	33.9989	598895.6615	4188790.3290

52	5058.5522	56.2967	597761.8854	4190340.7050
54	5117.9059	52.9079	598041.5310	4190214.7696
55	4567.6502	28.7561	598959.2815	4188329.7977
56	3750.0137	26.7435	598303.8084	4187819.8795
57	3651.4108	33.7382	597991.3907	4188160.3702
58	4383.3865	27.8398	598830.9751	4188179.4258
59	3723.3666	29.7871	598186.3597	4187982.0716
60	4886.6641	63.4429	597139.7125	4190503.4503
61	5697.3853	76.5902	596276.2418	4191674.4353
62	5596.4012	73.9758	596499.7851	4191511.3365
63	5332.2173	72.0036	596602.3656	4191203.7250
64	4693.9771	60.8147	597243.8853	4190230.4463
65	4378.8082	45.1469	598043.2716	4189236.5951
66	4753.6627	36.9396	598754.3906	4188989.2064
67	3643.6488	33.8040	597982.6068	4188159.5424
68	4021.3891	56.2703	597187.9126	4189476.8377
70	3693.9261	47.1065	597469.1592	4188838.6281
71	4220.4841	44.1846	597981.4348	4189073.9438
72	3696.4738	45.9303	597525.9532	4188788.2783
73	5512.0055	71.9903	596659.1218	4191374.3243
74	4069.1463	34.2895	598316.8695	4188424.8364
75	4077.6105	33.0911	598371.1709	4188358.6431
76	4752.0323	65.0719	596957.8241	4190441.7034
77	4693.9778	51.7614	597860.2109	4189819.2237

78	4023.5535	23.0419	598657.4853	4187707.2157
79	3692.1492	32.9194	598054.2559	4188138.9151
81	4549.9661	33.7727	598737.0899	4188661.7090
82	4110.7306	42.3500	597992.9441	4188901.6069
86	5711.5839	76.8942	596250.0374	4191695.1967
87	4752.8566	52.9767	597816.8174	4189927.0199
88	3716.2036	42.0698	597713.5818	4188622.3694
90	4552.7180	24.8989	599084.4859	4188049.1626
91	4972.7213	70.0945	596647.9978	4190808.0105
92	4159.1816	22.2595	598804.1655	4187707.8861
93	4580.9004	34.7742	598717.7136	4188745.0713
94	3972.7794	21.7057	598646.0280	4187601.6698
95	3646.7969	34.9242	597944.9784	4188220.1481
96	3643.1008	40.8178	597712.0030	4188513.7176
97	4188.0147	26.9731	598687.3755	4188031.9487
98	4244.3527	38.5618	598273.7482	4188778.1350
99	3643.1008	40.8178	597712.0030	4188513.7176
100	4215.5412	41.5147	598111.4697	4188926.4967
101	3617.2076	39.0689	597763.2944	4188412.1426
102	4658.8257	40.1902	598513.8415	4189138.8487
103	4190.8105	56.1893	597286.9125	4189614.4470
104	4832.9866	66.4364	596887.0030	4190562.3794
106	4907.5724	33.2879	599057.2882	4188825.8860
107	3630.6302	40.3462	597722.0052	4188482.8710

108	4660.2726	38.9776	598577.7907	4189063.7736
109	5488.4091	71.5136	596695.1969	4191337.5841
110	4413.6782	43.8490	598137.9391	4189190.0020
111	3712.3690	44.3257	597610.6855	4188726.3507
112	5737.0181	77.5156	596195.1298	4191733.7480
113	4793.5896	33.5938	598947.9034	4188784.6835
116	4751.1848	44.5255	598342.2366	4189464.0401
117	4317.0783	36.9056	598406.9828	4188724.7805
118	5124.1261	43.6460	598662.8430	4189669.0594
119	3989.2764	44.5076	597799.9183	4188928.8792
120	4951.1560	60.6975	597378.1324	4190450.0276
121	4712.3438	55.8248	597601.9777	4190031.0166
122	4752.9341	56.5685	597573.5108	4190098.9228
126	3671.0020	37.5678	597864.6886	4188370.5932
127	5197.6770	65.5779	597103.9457	4190864.9928
128	3627.6015	40.4385	597715.9130	4188485.3573
129	4134.8071	33.0262	598421.6460	4188385.9445
130	5177.7191	65.1870	597127.8097	4190832.1050
132	5484.1159	65.4532	597233.2383	4191120.8554
133	3684.1879	33.4479	598028.9738	4188163.0284
134	5060.6368	40.0818	598826.9583	4189390.8296
137	5732.1425	77.4037	596205.0027	4191726.5572
138	3694.9194	18.8502	598451.6818	4187326.1946
140	4359.4113	44.2619	598076.9566	4189174.9876

142	4135.9112	19.7629	598847.2397	4187530.8534
143	4640.6048	33.5917	598820.5650	4188699.8938
145	3696.4738	45.9303	597525.9532	4188788.2783
148	4420.5354	25.9504	598929.7602	4188066.7798
151	3709.6527	43.3993	597650.3031	4188681.2081
152	3992.1918	41.2888	597954.6397	4188766.6499
153	5658.6124	75.4968	596372.0398	4191610.6769
154	4134.8092	56.2161	597254.1427	4189568.9927
158	5738.3900	77.5480	596192.2524	4191735.7892
159	5583.0484	73.6632	596525.3512	4191490.0148
160	4985.9821	64.9546	597065.6802	4190649.5466
161	4781.3754	62.5075	597162.1751	4190373.8023
162	4428.5323	49.7379	597817.0294	4189511.7777
163	4489.7044	18.3177	599217.1381	4187543.4336
164	4032.1538	33.1345	598331.4177	4188336.3847
165	4911.5276	39.9235	598721.5973	4189284.4224
166	4793.7301	67.8072	596765.6449	4190570.9835
167	5387.6877	69.3833	596852.0156	4191175.0272
168	4650.5935	64.0565	596989.4963	4190314.3175
169	4829.9938	69.1585	596673.3705	4190646.3409
170	5268.1587	47.9839	598481.1220	4190046.3956
171	4650.5935	64.0565	596989.4963	4190314.3175
172	5308.4905	64.3386	597253.7865	4190917.2914
173	4829.9938	69.1585	596673.3705	4190646.3409

174	5331.3582	59.8507	597632.6385	4190742.5109
175	5397.1225	69.5813	596837.8750	4191190.3929
176	5136.2419	65.5200	597083.2660	4190806.9079
177	5435.7654	65.9610	597169.2425	4191096.6939
178	4258.3676	32.8711	598531.5103	4188443.6159
179	3996.3271	56.2799	597173.4401	4189456.3658
180	5529.9009	72.4319	596624.0779	4191404.3619
182	4750.5761	23.9381	599296.8871	4188059.9250
183	4388.7686	42.8849	598170.6819	4189119.0628
184	4076.9484	44.9502	597840.2753	4189012.7154
185	4750.7667	56.3224	597589.3281	4190085.8312
186	5744.0971	77.6795	596180.6086	4191744.1895
187	4572.1961	57.1918	597432.2774	4189975.2656
188	4996.9620	53.3090	597940.6171	4190139.2929
189	4751.9122	65.4884	596926.3975	4190456.0390
190	3704.1631	45.2042	597564.8237	4188760.9378
191	4753.0637	41.1112	598536.0595	4189257.6279
192	5339.0175	66.2221	597107.5891	4191018.1976
193	5344.5174	68.4974	596913.9283	4191104.9284
194	5702.1924	76.7017	596266.5604	4191681.6743
195	3643.8753	37.1775	597858.2552	4188334.3262
196	4618.6466	59.5417	597296.1804	4190113.6468
197	4543.6212	30.2053	598881.6620	4188418.2751
198	4134.8092	56.2161	597254.1427	4189568.9927

200	5743.8834	77.6748	596181.0221	4191743.8804
201	5474.6310	71.1867	596720.4188	4191314.5300
202	4558.4314	56.5763	597465.8384	4189936.9403
203	4590.5746	56.6159	597480.8961	4189965.5138
205	4743.1289	43.3978	598401.2993	4189391.1924
206	3711.9265	45.5943	597552.2974	4188784.1942
207	4534.7790	56.5409	597455.1487	4189915.6550
208	4752.3358	33.5456	598915.7515	4188758.5249
209	4410.2525	56.3362	597399.6179	4189803.0570
210	4718.4281	33.4479	598891.9307	4188733.0795
213	4036.7818	33.1304	598335.4517	4188338.6714
214	4647.4374	56.6245	597511.5995	4190013.3798
215	4237.6497	32.9028	598512.8377	4188434.3382
217	5564.3829	73.2216	596561.2103	4191459.8808
218	4446.4033	21.6022	599089.0339	4187769.3686
219	4585.0868	23.4330	599161.8693	4187955.7638
220	5742.0945	77.6356	596184.4805	4191741.2923
223	4503.3454	60.1710	597194.9601	4190039.0955
225	4449.5206	24.6951	598997.5190	4187991.3458
226	4495.1428	34.9046	598641.4262	4188704.5583
227	3644.3000	33.7988	597983.3317	4188159.6301
228	4651.4099	33.8324	598818.7214	4188722.1247
229	4752.8424	33.7413	598907.1800	4188772.3193
231	3658.7935	34.8136	597958.8528	4188221.2207

232	4099.2817	25.4593	598656.1395	4187894.5379
234	4558.7814	63.1179	597016.2139	4190198.5376
235	4560.2057	33.8051	598744.1677	4188669.5439
236	4628.8394	56.4620	597512.3214	4189990.6110
237	4349.7800	33.0811	598599.6091	4188506.6051
238	4635.3000	53.7334	597696.9154	4189869.7008
239	4750.7680	28.8883	599114.5324	4188427.4953
240	4551.3594	60.7736	597177.1904	4190104.3408
241	5454.9696	69.3995	596874.2620	4191238.5433
242	5484.3478	70.4339	596791.6144	4191300.0397
243	4752.5379	63.4779	597077.1446	4190384.7751
244	3740.9734	27.8072	598263.9101	4187877.5364
245	3629.7973	40.0225	597734.6054	4188466.6616
247	4661.3813	47.5513	598101.0415	4189571.9301
249	3669.1199	38.7031	597818.3042	4188426.6264
250	4468.1319	43.6651	598187.1280	4189217.3669
251	5080.4823	63.2853	597238.8561	4190670.5545
252	4753.7358	56.6612	597567.5355	4190103.8207
254	4889.1006	43.3459	598510.4018	4189488.2665
255	4633.6868	28.8861	599012.1078	4188370.7744
256	4605.9922	28.7717	598992.2896	4188349.3461
257	5574.8577	73.4726	596540.8330	4191476.9093
258	3722.5452	29.8768	598182.7470	4187986.7206
259	3648.7484	33.7604	597988.3889	4188160.0707

260	4359.5938	26.8216	598845.5031	4188099.4957
261	4970.2021	46.8655	598353.1273	4189759.3917
262	4752.5559	63.0468	597109.0879	4190368.7031
263	4753.5099	56.6427	597568.6892	4190102.7912
264	5567.3775	73.2922	596555.5085	4191464.7233
265	4310.7905	23.4222	598910.5189	4187845.9361
266	5069.5528	63.0717	597250.8095	4190652.2637
267	5482.9591	71.4056	596703.2644	4191329.1301
268	4802.2591	33.4277	598962.8109	4188777.8729
269	5738.7815	77.5573	596191.4302	4191736.3717
270	4902.6852	42.7973	598552.3357	4189463.3023
272	5224.6608	49.3948	598355.3662	4190099.0116
273	5740.5334	77.5988	596187.7468	4191738.9769
274	5217.3388	61.4896	597445.2653	4190717.0176
276	3689.4215	54.8839	597077.2207	4189150.2847
277	4234.9771	32.9067	598510.4381	4188433.1271
280	4523.9491	33.6911	598719.0435	4188641.8844
281	4446.4148	45.3552	598079.4704	4189295.9060
282	4879.7278	59.2325	597451.1867	4190325.2897
284	4520.8402	45.0872	598146.7822	4189333.9611
285	5743.0150	77.6558	596182.7014	4191742.6243
286	4453.6874	40.9564	598318.3977	4189051.7056
290	3914.1233	56.3151	597125.8038	4189389.3272
291	4256.7951	35.6250	598415.0544	4188611.8735

292	4399.3810	24.1740	598968.5166	4187933.9683
293	4552.2670	49.8338	597891.1760	4189611.1211
294	4393.9379	23.4024	598987.4174	4187877.5965
295	4752.5952	51.5918	597907.5339	4189856.5361
296	5697.5387	74.4748	596479.9514	4191622.0340
297	4753.3069	56.6139	597570.5784	4190101.3037
298	5369.1273	68.9193	596886.1160	4191142.1798
300	3695.0566	32.6522	598066.0300	4188126.0043
301	5531.9248	72.4738	596620.8249	4191407.5133
303	5702.3908	66.3817	597239.5519	4191357.1109
304	4904.9832	64.6566	597054.4777	4190565.3026
306	4349.1486	45.7706	597988.6096	4189248.7762
307	3648.5970	35.9140	597909.9253	4188272.5438
308	4650.4667	39.7206	598531.9309	4189104.2401
309	4752.9481	33.7874	598905.1408	4188775.5597
311	4843.2480	43.4131	598473.1571	4189460.9200
312	4489.7044	18.3177	599217.1381	4187543.4336
313	5216.8023	48.0761	598440.5008	4190013.8584
314	4902.6852	45.7825	598373.9871	4189646.1272
316	5125.2047	47.9891	598385.0913	4189940.4987
317	4489.7044	18.3177	599217.1381	4187543.4336
320	4357.9401	56.2551	597375.7524	4189756.0940
324	5253.0152	65.1219	597164.8171	4190897.9454
325	3960.3829	33.0109	598275.9807	4188289.9936

326	5113.6521	59.7589	597530.3722	4190550.1377
327	4651.4099	33.8324	598818.7214	4188722.1247
328	3638.1734	39.8799	597746.8314	4188465.1100
329	3633.8244	37.8745	597823.3219	4188363.3093
330	5731.1742	77.3809	596207.0148	4191725.1150
331	4496.3316	41.1737	598339.4028	4189092.5131
333	3646.1355	38.0836	597824.8509	4188381.3565
334	4029.8848	33.1365	598329.4406	4188335.2626
335	5025.4544	44.8554	598517.4248	4189676.9355
336	3688.1803	48.9433	597377.3511	4188913.4925
337	4726.5994	33.7511	598884.9057	4188758.4192
338	5727.4246	77.2939	596214.6812	4191719.5494
339	3729.9624	29.0555	598215.4810	4187943.8615
340	5198.7145	48.6959	598386.3752	4190037.7440
342	4672.9952	56.7281	597518.5993	4190039.3645
344	5199.0128	65.5398	597107.6402	4190864.7809
346	3757.1823	25.8942	598334.9017	4187773.1873
347	4712.3438	55.8248	597601.9777	4190031.0166
354	3748.2514	26.9530	598296.0445	4187831.3153
355	5741.6032	77.6242	596185.4934	4191740.5672
356	5120.5871	38.4094	598967.3847	4189313.6804
357	4753.7086	39.5980	598617.8334	4189162.3854
358	4573.9484	42.6769	598317.6456	4189232.8952
360	3634.0421	33.8764	597972.0689	4188158.0087

361	4657.4019	44.2386	598291.6866	4189381.6100
362	5065.7879	47.4984	598377.4359	4189867.1773
363	3708.0666	31.3950	598120.1265	4188064.0444
364	3708.0666	31.3950	598120.1265	4188064.0444
366	4302.3806	32.9267	598566.2099	4188471.0079
367	4726.3981	56.6096	597556.0668	4190078.6404
368	5488.4091	71.5136	596695.1969	4191337.5841
369	5498.9871	71.7663	596675.5345	4191355.2551
371	5488.4035	71.4668	596699.4474	4191336.1553
372	4752.5922	67.2920	596789.5983	4190516.5750
373	5278.8029	64.5378	597224.3711	4190898.4521
374	3662.3205	33.6443	598003.7902	4188161.4391
375	4753.5969	58.7626	597420.0803	4190196.8310
376	4987.7442	65.9433	596988.1421	4190686.9034
377	4724.2289	42.9055	598415.3261	4189348.5961
378	4354.9423	39.3307	598323.4838	4188892.5271
380	5488.0425	68.6043	596957.0058	4191242.2087
383	4752.5968	35.7800	598810.5657	4188911.1025
384	5104.6127	63.7576	597212.0363	4190710.8718
385	4587.1873	46.1617	598132.1348	4189441.1113
386	4587.1873	46.1617	598132.1348	4189441.1113
387	4304.4640	45.4111	597976.7334	4189197.8584
388	4587.1873	46.1617	598132.1348	4189441.1113
389	4608.5092	46.9036	598103.5979	4189497.5388

392	5741.6573	77.6255	596185.3794	4191740.6476
393	5737.6376	77.5302	596193.8310	4191734.6699
400	4902.6852	45.7825	598373.9871	4189646.1272
401	3752.2689	26.4783	598313.6031	4187805.3641
402	4564.8315	40.8180	598409.5509	4189116.2244
403	5344.8395	64.1893	597282.0693	4190944.0096
404	4564.8315	40.8180	598409.5509	4189116.2244
406	5446.2092	70.5890	596764.9382	4191269.0238
408	4752.4289	33.6082	598912.9576	4188762.9021
409	3669.4995	33.5824	598011.9615	4188162.1147
411	4099.2817	25.4593	598656.1395	4187894.5379
412	3654.4874	37.8397	597840.9914	4188374.2464
413	3683.7911	33.4514	598028.5179	4188162.9986
414	5591.0591	73.8619	596508.9855	4191503.1245
421	5743.7860	77.6727	596181.2105	4191743.7395
423	3653.2532	41.7335	597681.1702	4188564.2334
426	4752.0053	33.4791	598918.5227	4188753.7415
427	3649.3228	33.7555	597989.0406	4188160.1293
428	4634.3040	36.5234	598679.1259	4188890.4928
430	5174.4072	65.1219	597131.7476	4190826.6319
431	4676.7550	64.6044	596960.6380	4190357.2131
433	5575.7559	73.4863	596539.8155	4191478.1480
434	4752.0138	33.4642	598919.2113	4188752.7155
435	4317.9725	32.9754	598577.2990	4188482.5658

437	5527.1498	72.3549	596630.3271	4191399.4925
438	3661.1713	37.7465	597849.9229	4188373.6360
439	4378.0351	29.3848	598769.7078	4188280.5669
440	4680.6189	35.4814	598766.3792	4188849.1973
443	3618.0804	37.7743	597814.7741	4188348.6459
444	4727.7258	56.3615	597573.8665	4190068.4451
445	4191.7351	44.7748	597930.5667	4189084.7133
446	4191.6581	46.0593	597863.5849	4189150.6189
447	5533.4341	72.5138	596617.5961	4191410.1143
448	5656.9791	75.4551	596375.6176	4191608.0628
449	4614.6200	56.6410	597492.4351	4189986.7061
450	3690.0078	41.0488	597737.7570	4188555.6153
451	4815.3613	56.6328	597603.3972	4190153.9931
452	4845.0079	58.5068	597485.9552	4190263.7306
453	4952.7473	56.3311	597700.7034	4190254.3312
454	3661.5801	42.1100	597671.3082	4188587.6796
455	4400.4564	36.4185	598495.9889	4188744.8431
456	4750.1648	25.7471	599233.5036	4188195.8533
457	4494.6857	33.1185	598719.4225	4188588.1574
459	3724.1216	41.5407	597742.3819	4188602.0423
460	5532.4998	72.4798	596620.4481	4191408.2351
461	3686.9663	43.2013	597642.5591	4188656.3467
462	5722.2910	77.1744	596225.1955	4191711.9035
463	4717.6546	59.4280	597354.4332	4190194.2383

464	4417.8054	53.0740	597609.0795	4189664.0281
466	3953.4474	49.3019	597532.8699	4189129.7141
467	5709.4972	76.8745	596251.4770	4191692.7187
468	5399.3732	66.0978	597142.6373	4191068.6959
469	5027.0805	61.5973	597346.1475	4190554.3324
470	5597.7577	74.0142	596496.5478	4191513.6763
471	4753.4795	59.4777	597369.0998	4190227.1811
472	4753.8884	56.6678	597567.1583	4190104.2515
473	4296.5942	56.1583	597347.7074	4189701.0462
474	5313.9322	67.7331	596968.4945	4191050.0500
476	4751.5472	43.8916	598379.1491	4189426.6133
477	4945.8624	47.1987	598315.4403	4189761.2331
478	4752.3062	64.1046	597030.4106	4190407.5217
479	4738.2327	33.5437	598904.0841	4188750.6008
480	4753.1178	56.5967	597571.6640	4190100.3615
481	5402.7234	69.5459	596842.9506	4191194.4787
483	5423.6374	70.1340	596797.9989	4191233.2608
484	5730.2009	77.2887	596215.7967	4191722.1439
485	4643.0162	33.8901	598809.1417	4188721.3372
487	4317.9725	32.9754	598577.2990	4188482.5658
489	5730.2009	77.2887	596215.7967	4191722.1439
490	4549.8308	30.1888	598887.6850	4188420.2709
491	4503.7860	50.9074	597794.9128	4189627.8957
492	4910.8524	55.8024	597715.0705	4190194.1706

493	3716.4510	30.5303	598156.1399	4188020.3158
494	3706.2222	31.5809	598112.2711	4188073.3382
496	3638.1734	39.8799	597746.8314	4188465.1100
497	3628.0951	35.0876	597923.7118	4188217.9125
498	3673.5484	42.6246	597657.9536	4188620.0815
499	4485.1553	23.4034	599071.1020	4187913.8940
500	4771.4643	51.2575	597941.0159	4189853.9670
502	3727.6787	29.3107	598205.3881	4187957.2495
503	3615.1711	38.5693	597781.4713	4188386.3018
504	3723.3666	29.7871	598186.3597	4187982.0716
505	4661.6903	41.5297	598444.7313	4189223.1227
506	4468.5847	40.4616	598354.8175	4189032.2179
507	4963.6239	65.1252	597042.8173	4190635.5269
508	5297.6304	67.5430	596978.5798	4191028.2737
509	4511.6165	38.1279	598503.9250	4188917.9435
510	5706.3444	76.8032	596257.6729	4191688.0321
512	4691.9148	56.4229	597549.8399	4190041.4146
514	4438.2397	37.2666	598487.0049	4188819.8443
515	3690.1277	33.0977	598046.3047	4188147.4439
516	3665.5477	33.6159	598007.4837	4188161.7133
517	4693.0723	58.5923	597400.6060	4190137.8313
518	5033.8782	38.6535	598886.0807	4189276.5867
519	4727.5397	41.5555	598492.6173	4189268.3725
520	3836.4160	39.2356	597926.4346	4188558.9594

521	4448.1989	59.6613	597201.7652	4189971.4223
522	3739.5240	27.9750	598257.5040	4187886.5417
524	4778.1715	33.8235	598924.4315	4188792.0849
525	4753.3016	34.2463	598884.1375	4188807.3105
527	4349.7800	33.0811	598599.6091	4188506.6051
528	4418.7592	29.4521	598802.6437	4188305.0690
529	3675.4679	41.5773	597704.4070	4188571.5352
530	3657.2690	40.5565	597733.5979	4188510.3326
531	5380.4055	65.5217	597184.3001	4191029.1871
532	4535.1032	22.1187	599156.2796	4187839.9713
533	3708.0666	31.3950	598120.1265	4188064.0444
536	3772.5008	43.2510	597702.6692	4188717.2842
537	3690.3099	43.3460	597638.6101	4188665.4189
538	4641.4206	61.9659	597136.3875	4190229.2167
539	4054.4049	56.2570	597207.0316	4189503.7708
540	4617.2364	44.1686	598266.8434	4189349.5447
543	5529.9009	72.4319	596624.0779	4191404.3619
544	3677.5759	33.5067	598021.3745	4188162.5329
546	4988.4929	60.2153	597432.9327	4190461.8846
547	5455.6528	70.8059	596748.5843	4191284.7578
548	4285.9557	33.6315	598523.4937	4188506.1562
549	5110.7285	40.8052	598823.4272	4189472.1894
551	5696.6459	76.5713	596277.8991	4191673.2798
552	3703.8831	31.8152	598102.3197	4188085.0003

553	5043.1785	66.7842	596942.9305	4190767.1990
557	5597.2575	74.0192	596495.9449	4191513.3286
558	3811.2605	33.3112	598140.0044	4188225.4749
559	5529.9009	72.4319	596624.0779	4191404.3619
560	4724.2289	42.9055	598415.3261	4189348.5961
561	4632.4314	48.8770	598001.5833	4189621.9888
562	5164.5295	64.8733	597147.9027	4190808.1988
564	4721.3406	33.5749	598888.5851	4188743.4074
565	5203.7152	65.6956	597096.7053	4190874.9000
566	3636.8475	38.8030	597789.1465	4188411.3960
568	4361.4921	56.2604	597377.3930	4189759.2695
569	3681.3912	36.9902	597895.4022	4188347.3974
570	4753.2819	56.6122	597570.6825	4190101.2051
571	4973.9624	49.9905	598152.7705	4189942.1263
572	4138.1220	56.2143	597256.0936	4189571.6734
573	4871.4902	33.8438	599000.9950	4188845.4639
574	3674.6195	41.1971	597719.8964	4188552.6747
575	3960.3829	33.0109	598275.9807	4188289.9936
576	3960.3829	33.0109	598275.9807	4188289.9936
577	3652.1462	39.5796	597769.7886	4188459.3480
578	3768.7281	56.3620	597042.5968	4189270.0534
581	4521.3769	26.0875	599015.6897	4188120.6269
582	5116.9951	41.2497	598802.1104	4189506.2345
583	4484.3562	39.1691	598431.5912	4188964.7508

584	5188.6849	47.1561	598483.2560	4189936.7747
585	4871.4902	33.8438	599000.9950	4188845.4639
586	4069.1463	34.2895	598316.8695	4188424.8364
588	4752.8560	41.1608	598533.1954	4189260.5912
589	4750.7818	43.1115	598423.1233	4189379.1647
590	5740.1342	77.5893	596188.5868	4191738.3834
591	4524.1908	38.7987	598480.8743	4188967.1755
592	4559.8704	39.2089	598488.1345	4189014.9015
594	3639.0677	33.8378	597977.6072	4188158.7743
595	3990.8356	43.8136	597834.7073	4188895.2937
596	3944.1855	43.4156	597819.9426	4188843.1625
597	3693.3847	32.8051	598059.2924	4188133.3955
599	3749.8500	26.7631	598303.0859	4187820.9490
600	4911.0345	65.7756	596969.9872	4190610.9788
601	3901.9971	43.0481	597806.4390	4188795.9336
604	4540.2184	56.6807	597448.8975	4189926.2899
605	5265.0170	65.1700	597165.8614	4190910.6886
606	4602.5078	64.7281	596919.8119	4190294.3936
607	5488.2649	71.5082	596695.6453	4191337.2822
608	5174.2141	56.1388	597837.9199	4190428.9961
611	4358.5712	56.2561	597376.0437	4189756.6582
612	4753.7274	56.6607	597567.5606	4190103.7941
613	5343.9640	69.7512	596804.4680	4191146.0817
614	5365.9459	70.1954	596772.9913	4191180.9514

615	4157.0885	40.5617	598113.1014	4188835.5967
616	3763.8808	46.3941	597550.8626	4188857.8103
617	3676.3558	33.5185	598019.9417	4188162.4867
618	4750.5567	27.4989	599168.7709	4188325.8665
619	5147.0782	64.5884	597163.6388	4190781.4728
620	4920.4398	36.5096	598909.7733	4189059.8350
623	4489.7044	18.3177	599217.1381	4187543.4336
629	4664.5161	45.2783	598237.1881	4189446.6732
632	5035.1092	48.8037	598271.2641	4189921.0872
634	5729.8261	77.3492	596209.8126	4191723.1062
635	4456.0267	49.0089	597877.8279	4189495.8434
636	5044.5394	62.5789	597278.0768	4190610.1487
638	4275.1814	56.1326	597337.3759	4189682.1925
639	4967.1133	69.1451	596723.2396	4190774.0755
640	3677.7318	39.2005	597804.9530	4188456.8407
641	4248.0763	36.5330	598368.3240	4188661.2013
642	4594.0018	35.8043	598680.7621	4188819.9580
643	5233.8270	64.9628	597169.9232	4190874.4045
646	3650.1190	33.7487	597989.9438	4188160.2107
647	4275.1814	56.1326	597337.3759	4189682.1925
648	4073.0507	20.7608	598763.5164	4187576.1434
650	4593.1764	37.7568	598586.3784	4188944.8343
651	3792.2867	31.8086	598177.6703	4188131.2353
652	4753.4181	59.6931	597353.6578	4190236.1749

654	4069.1463	34.2895	598316.8695	4188424.8364
655	3640.9189	36.1440	597895.1119	4188279.8571
658	4830.2118	45.4508	598343.4340	4189574.6228
660	5080.2120	60.9939	597418.3447	4190575.3732
662	3685.1786	33.4391	598030.1117	4188163.1031
663	5700.6709	64.6757	597393.3425	4191285.2280
664	5265.0170	54.4577	598015.5108	4190416.4552
665	5698.9870	76.6312	596272.6456	4191676.9378
666	3693.2771	32.8150	598058.8545	4188133.8761
667	4374.9645	37.7261	598415.2911	4188809.3672
669	5700.6559	76.6680	596269.4643	4191679.4080
671	5233.8270	64.9628	597169.9232	4190874.4045
672	4750.4306	24.0852	599291.7916	4188071.0062
673	4738.9337	56.3161	597583.1972	4190075.6971
674	4795.7428	41.8708	598526.0919	4189333.3175
676	5706.3444	76.8032	596257.6729	4191688.0321
677	4320.0543	22.5229	598945.4840	4187787.1887
678	4310.7905	23.4222	598910.5189	4187845.9361
679	4270.3651	24.3527	598845.3413	4187893.2781
680	4418.9934	56.3516	597403.4733	4189810.9912
681	5585.8605	73.7270	596520.1741	4191494.4591
685	5112.0394	57.6413	597690.9933	4190450.5917
687	5706.3444	76.8032	596257.6729	4191688.0321
689	5551.5386	72.9291	596584.6110	4191439.3344

690	5184.2293	56.2190	597837.4720	4190441.3514
692	5474.7726	73.7836	596483.8551	4191389.3341
693	4350.4917	25.7875	598872.1768	4188024.9973
694	3746.2412	27.1884	598287.2499	4187844.1058
697	5631.0148	69.8501	596894.6887	4191418.7502
698	3701.0758	32.0882	598090.6022	4188098.4829
699	4721.3406	33.5749	598888.5851	4188743.4074
700	4523.0682	51.3370	597780.6705	4189664.1474
702	3716.7134	37.3810	597908.2944	4188388.8452
703	3615.5992	39.5633	597742.2773	4188435.2673
705	3628.0632	39.2433	597764.7488	4188427.5483
710	5295.1378	67.4987	596981.4064	4191024.4064
711	3674.6404	51.7331	597230.7327	4189017.4693
712	4746.9605	66.1684	596872.9406	4190474.6041
713	4247.3725	55.1613	597381.3249	4189618.4698
714	4349.7800	33.0811	598599.6091	4188506.6051
715	3713.7422	44.4106	597607.8220	4188731.2418
716	3649.0236	33.7581	597988.7012	4188160.0988
717	5186.4945	60.5733	597503.1132	4190649.7394
718	3702.6378	31.9366	598097.1191	4188091.0052
719	4349.7800	33.0811	598599.6091	4188506.6051
720	5713.7137	70.0639	596903.1494	4191503.6938
721	4751.5513	56.3302	597589.2204	4190086.8456
723	4524.7316	56.5258	597450.6001	4189906.6176

724	4752.5774	42.0745	598482.6506	4189317.0665
725	5742.9642	77.6547	596182.7995	4191742.5509
726	4548.6531	58.2862	597346.0562	4190001.8507
727	3689.9861	33.1103	598045.7440	4188148.0447
728	5250.3819	67.4798	596965.8786	4190982.3945
729	4656.9472	24.9396	599177.6349	4188096.0421
730	5188.2824	42.4487	598783.2722	4189634.1114
731	3734.5116	56.3735	597023.0172	4189241.9824
732	4975.3222	41.6185	598674.4016	4189436.8334
733	4405.0062	33.2732	598637.7997	4188549.1125
734	5132.6552	67.6272	596908.5857	4190878.6862
735	5256.5766	65.0416	597172.9961	4190898.0726
736	3677.0918	33.5114	598020.8054	4188162.5154
737	4140.0031	33.0199	598426.2516	4188388.3930
739	4648.0550	56.6576	597509.6947	4190015.3732
740	4672.3840	56.6473	597523.7678	4190035.2365
741	4582.6879	41.1770	598404.2288	4189149.5663
746	4250.5350	44.1491	598004.8183	4189093.0003
747	4310.6778	44.1889	598045.8852	4189137.0402
748	5361.9797	67.8575	596975.9219	4191098.9143
749	5414.3346	73.6178	596482.0078	4191326.9055
750	4493.3605	50.6712	597802.6882	4189608.0967
751	5421.6361	71.3309	596690.4107	4191268.7492
754	4422.0959	26.8156	598901.4915	4188127.2810

755	5392.2372	69.4691	596846.0628	4191182.1209
756	5168.5751	40.2091	598902.1389	4189469.1094
757	4051.8418	45.9437	597772.4424	4189044.2671
758	5418.1877	70.0208	596806.2133	4191224.4870
759	3677.9393	33.5032	598021.8031	4188162.5437
760	5243.8891	66.4852	597047.1733	4190940.8034
761	5739.0063	77.5626	596190.9581	4191736.7060
762	5481.2067	69.1132	596909.1073	4191253.4018
763	4469.6437	42.7180	598238.7902	4189164.5446
764	5309.2627	67.1722	597014.7340	4191025.7964
765	5650.8470	75.3565	596383.4957	4191599.6751
766	3880.2668	33.2624	598199.4859	4188260.6110
769	4583.0556	37.8322	598574.6775	4188943.4072
770	3880.2668	33.2624	598199.4859	4188260.6110
771	5107.1881	63.5563	597229.2595	4190705.2173
772	4752.5868	67.3952	596781.6958	4190519.8677
773	5340.7815	68.4211	596919.1819	4191098.8382
775	3684.8456	42.1426	597687.1621	4188604.8347
777	4626.1287	58.6159	597364.0955	4190081.6877
778	4648.2346	59.3241	597326.3771	4190130.1752
779	4749.7018	61.8941	597192.5329	4190321.9914
780	5174.4072	65.1219	597131.7476	4190826.6319
781	4753.2509	60.5504	597291.9081	4190271.4585
782	4305.7730	58.6934	597192.2899	4189811.2306

783	5173.9998	58.1040	597688.7649	4190525.1547
784	3728.9359	29.1695	598210.9731	4187949.8466
785	4571.6259	33.8361	598752.2814	4188677.9513
786	4567.3735	60.6234	597195.4501	4190112.4569
787	5179.3592	63.9331	597230.8489	4190784.9064
789	5563.1136	73.2133	596561.6171	4191458.4324
790	5689.9413	76.3880	596294.0407	4191662.5027
797	3691.8810	32.9429	598053.2069	4188140.0413
798	3685.9811	33.4320	598031.0334	4188163.1637
799	3694.9194	18.8502	598451.6818	4187326.1946
801	5159.2929	69.8144	596735.2131	4190974.7904
802	4491.6338	56.4727	597435.8163	4189876.7117
803	3690.2389	18.2780	598458.9848	4187289.7475
804	3720.5272	30.0985	598173.8014	4187998.1848
806	4188.0147	26.9731	598687.3755	4188031.9487
807	4456.0267	49.0089	597877.8279	4189495.8434
808	3635.9763	33.8613	597974.2076	4188158.2932
809	4580.9004	34.7742	598717.7136	4188745.0713
810	4253.0185	27.7704	598718.0964	4188113.9926
811	4253.0185	27.7704	598718.0964	4188113.9926
812	4927.7829	34.2946	599026.0292	4188908.9331
813	4843.9401	36.4255	598852.5134	4189008.6013
814	5014.0983	42.2835	598664.4884	4189505.8662
815	4656.9472	24.9396	599177.6349	4188096.0421

816	3697.4312	32.4327	598075.6466	4188115.3483
817	4751.1453	60.0690	597325.5492	4190249.8538
818	3708.0666	31.3950	598120.1265	4188064.0444
854	4751.7695	43.3966	598407.6432	4189397.0596
855	3685.1747	33.4392	598030.1073	4188163.1028
1012	4726.0558	63.3586	597074.1226	4190356.6751
1016	5377.4690	68.7941	596900.0714	4191145.7265
1030	4543.6613	33.7521	598732.7575	4188656.8452
1048	4512.6474	27.2261	598967.6181	4188196.9300
1050	3880.1561	33.2625	598199.3901	4188260.5553
1053	4750.8552	23.4574	599313.1602	4188023.5442
1060	4751.3785	39.3022	598631.6254	4189141.9576
1068	4592.4328	56.6060	597482.5765	4189966.6316
1069	4299.0298	27.2876	598775.5544	4188103.3011
1070	4753.7002	58.3303	597450.7316	4190178.2031
1071	4753.5582	58.9254	597408.5016	4190203.7860
1077	4616.0292	33.4249	598807.5119	4188675.0923
1080	5282.4876	67.2502	596997.7153	4191003.9043
1088	4099.2817	25.4593	598656.1395	4187894.5379
1092	5058.5918	69.1455	596755.7699	4190859.5746
1094	3677.9712	33.5029	598021.8407	4188162.5447
1095	3774.5211	42.6222	597732.3579	4188688.3421
1097	4589.7409	36.6566	598636.9544	4188872.5379
1101	5025.7626	62.2113	597298.0041	4190578.5400

1110	4557.7280	40.2769	598432.1555	4189078.8752
1116	5372.8653	58.2102	597785.3854	4190699.2448
1131	4717.0108	39.0155	598619.9385	4189101.8837
1138	4751.4784	56.2907	597591.9105	4190084.9647
1180	5199.6931	56.4239	597830.5909	4190464.5194
1185	4751.4882	44.5679	598339.9869	4189466.7582
1192	4136.4435	45.4500	597856.7788	4189080.1724
1206	5122.5258	49.7903	598261.9683	4190044.3896
1211	4422.0959	26.8156	598901.4915	4188127.2810
1218	4490.2462	45.7901	598085.9345	4189350.9460
1226	5327.1275	68.1424	596938.2267	4191076.5551
1247	4663.6325	33.7487	598832.6607	4188723.2719
1264	5719.5770	77.1097	596230.8870	4191707.8206
1268	4466.1435	47.5695	597968.2208	4189428.8266
1269	5258.5806	66.6742	597037.1157	4190961.1705
1273	4323.4120	44.3712	598045.4140	4189155.7628
1295	4752.8458	52.8958	597822.1651	4189922.9674
1296	4837.9837	60.1225	597364.9644	4190327.3610
1302	4752.5955	33.6848	598909.5736	4188768.2872
1304	4187.7121	21.3360	598855.6311	4187656.0289
1311	4500.8803	20.0981	599181.7362	4187679.0143
1317	4387.8955	47.0330	597945.6245	4189343.2082
1320	4357.9401	56.2551	597375.7524	4189756.0940
1329	4345.0805	47.0431	597915.8806	4189312.4020

1334	4555.0759	56.5056	597468.6781	4189931.0416
1360	4585.7291	56.6111	597478.5458	4189961.2595
1377	4916.8165	60.0409	597410.3058	4190392.2227
1378	3714.9488	30.6869	598149.6753	4188028.2927
1391	4167.6494	44.2440	597940.5367	4189040.2137
1452	4751.1766	44.3743	598351.0099	4189455.0850
1456	3684.1772	48.8271	597380.3534	4188905.5586
1458	4750.3588	26.3339	599212.3198	4188239.6507
1459	3685.8642	33.4331	598030.8992	4188163.1549
1479	5336.9810	66.2694	597102.7285	4191018.1117
1506	5270.5498	69.2538	596821.9184	4191061.1825
1508	5711.2013	74.6438	596467.3655	4191639.6845
1510	5712.5491	76.9449	596245.3329	4191697.2808
1514	4334.8041	56.2166	597365.3257	4189735.2345
1516	5695.2980	76.5368	596280.9160	4191671.1726
1524	3711.3872	31.0546	598134.3909	4188046.9195
1527	3649.7036	41.5706	597685.4167	4188554.1181
1532	4805.8168	54.3822	597753.7258	4190039.1259
1536	4752.8458	52.8958	597822.1651	4189922.9674
1538	3710.1754	31.1801	598129.1544	4188053.2492
1539	4263.5809	22.3138	598899.2512	4187751.1745
1543	4560.4594	56.5786	597466.7986	4189938.7364
1559	4522.7276	43.5356	598233.6682	4189247.6629
1560	5384.4281	67.6680	597000.8713	4191112.9659

1566	4975.3553	49.9497	598156.3789	4189940.9144
1578	3628.6115	40.4972	597714.2675	4188488.8423
1594	4753.8864	39.2462	598636.5073	4189139.9493
1605	5739.0063	77.5626	596190.9581	4191736.7060
1623	3672.5460	35.3042	597952.0814	4188254.8115
1635	4428.5323	49.7379	597817.0294	4189511.7777
1639	3720.1946	30.1350	598172.3266	4188000.0644
1640	5120.5755	48.6923	598335.0425	4189978.8308
1641	4703.1363	65.4589	596908.3635	4190410.6542
1642	4594.0018	35.8043	598680.7621	4188819.9580
1646	3651.6167	41.4827	597690.5661	4188551.1890
1648	4302.2792	44.1839	598040.1260	4189130.9155
1650	4775.2747	60.7605	597287.4709	4190299.2188
1652	3677.7843	42.1549	597681.3997	4188600.6786
1658	5529.9009	72.4319	596624.0779	4191404.3619
1659	4152.8609	37.2526	598260.5059	4188646.2345
1662	4647.2943	44.7207	598257.0466	4189402.4590
1665	4244.3810	56.1504	597319.1169	4189657.3524
1669	3787.1778	33.3268	598119.3139	4188213.1081
1672	4419.2227	33.2977	598648.6498	4188558.4898
1684	4436.8043	27.9841	598872.9778	4188214.2492
1699	4596.9223	48.7903	597983.4659	4189590.6614
1711	4700.3814	42.1151	598441.6742	4189284.5615
1718	4711.9667	38.0074	598667.6425	4189033.8355

1721	4101.7850	52.3998	597457.6316	4189382.1746
1722	4608.4395	62.8827	597055.5256	4190234.2398
1727	4204.0738	48.8378	597722.0254	4189297.4173
1728	5402.4520	60.6086	597606.3129	4190839.4710
1729	4807.5968	57.7776	597518.3763	4190199.5381
1730	4329.1547	40.4772	598247.9658	4188942.6362
1731	4776.5874	64.4269	597016.8088	4190441.0324
1734	4919.6822	70.6774	596582.7911	4190774.9420
1740	5680.7555	76.1081	596318.8342	4191646.9780
1761	5152.0354	63.8438	597226.0499	4190756.8291
1763	5492.0525	66.4610	597148.3166	4191167.4315
1765	5493.2637	71.6151	596687.5022	4191345.2663
1771	4935.6934	61.9834	597273.3677	4190489.6683
1797	4157.0885	40.5617	598113.1014	4188835.5967
1802	4537.4039	44.2899	598202.8819	4189300.8005
1803	5426.6780	64.8280	597263.1018	4191043.7163
1804	4502.1658	44.4917	598166.5647	4189287.5259
2011	4068.2225	39.3580	598100.4779	4188712.3032
2030	5135.8507	64.2917	597182.8145	4190759.8565
2069	4752.2484	48.3966	598110.2862	4189685.9189
2077	4155.7876	56.2041	597266.5343	4189585.9428
2080	4331.7797	26.4455	598833.4309	4188061.5226
2088	3649.0236	33.7581	597988.7012	4188160.0988
2095	3997.0659	21.0216	598685.9759	4187566.2114

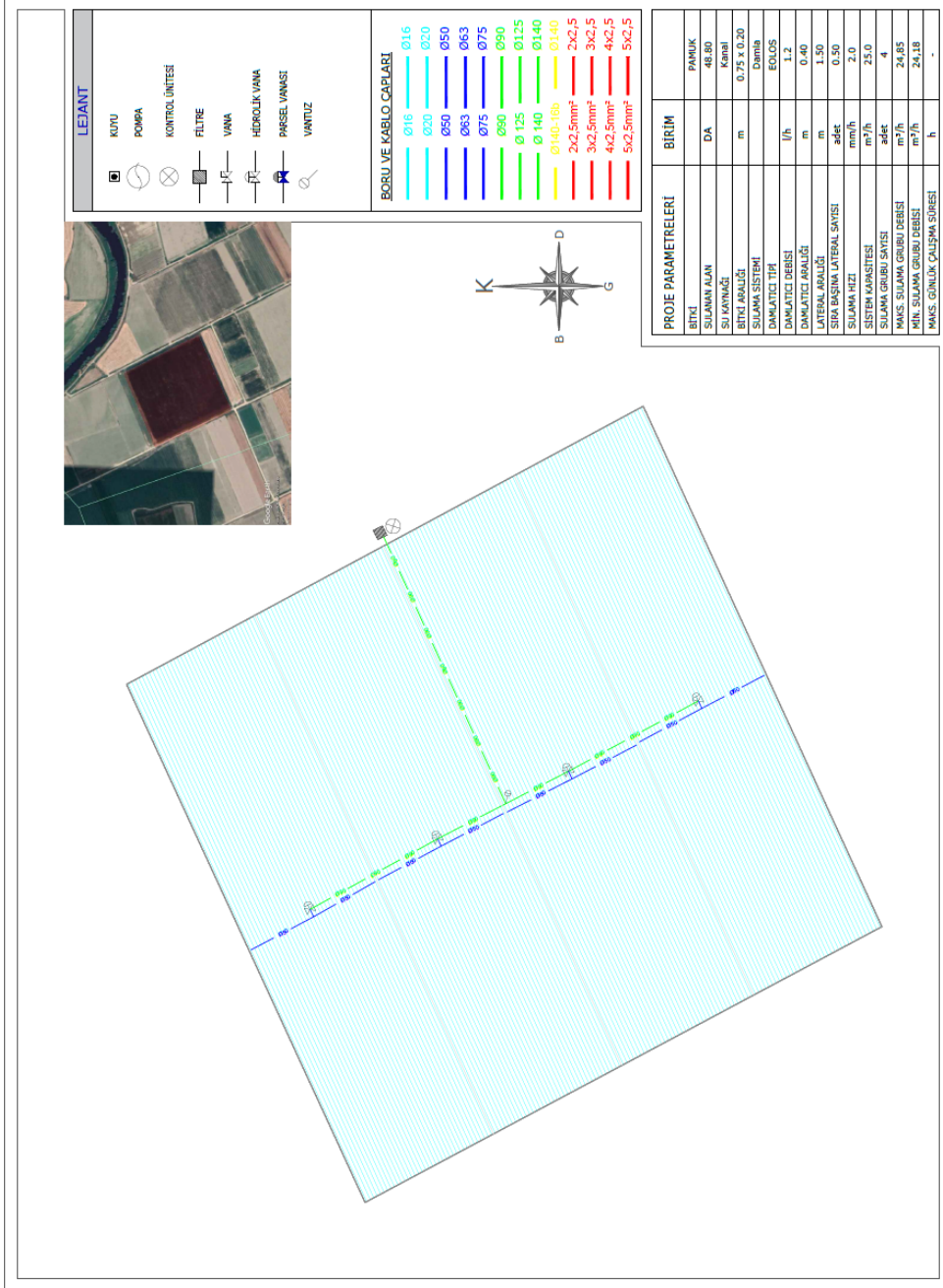
2131	5234.4705	65.1171	597157.4184	4190880.9348
2185	5358.1488	61.3898	597520.6713	4190836.2910
2294	4393.9379	23.4024	598987.4174	4187877.5965
2295	4393.9379	23.4024	598987.4174	4187877.5965
2311	5428.9176	69.7546	596833.5680	4191225.8965
2458	4419.5276	56.3527	597403.7046	4189811.4790
2479	5052.9397	45.2338	598513.2936	4189719.9000
2508	4590.5746	56.6159	597480.8961	4189965.5138
2538	3685.2078	33.4799	598028.6894	4188165.3084
2543	3669.4995	33.5824	598011.9615	4188162.1147
2646	3658.0516	41.7570	597683.7513	4188568.5477
2669	4909.4391	50.8229	598056.3205	4189938.1674
2672	3700.6034	43.7980	597625.9741	4188693.6349
2699	5057.2318	62.8294	597264.2787	4190631.5519
2718	4641.7016	56.6603	597506.0219	4190010.1845
2722	4689.2217	36.2956	598734.3252	4188908.1720
2729	3689.5462	35.7941	597947.6157	4188290.3007
2730	4188.6671	43.9053	597972.8132	4189037.0927
3069	4541.2938	48.2003	597981.8387	4189517.8221
3077	4752.3218	42.5833	598454.0397	4189348.0980
3095	3739.3988	27.9892	598256.9586	4187887.3012
3456	5488.0971	71.4937	596696.9036	4191336.6843
3514	5031.5823	63.1361	597228.5713	4190620.9679
3538	3876.7147	52.3516	597322.8882	4189201.8634

3658	4842.5628	65.3239	596976.6478	4190532.7339
3722	5393.2290	69.4354	596849.3750	4191181.9386
3729	5484.8022	71.3956	596704.7643	4191330.5700
4672	4691.1340	46.0428	598211.1489	4189509.3348

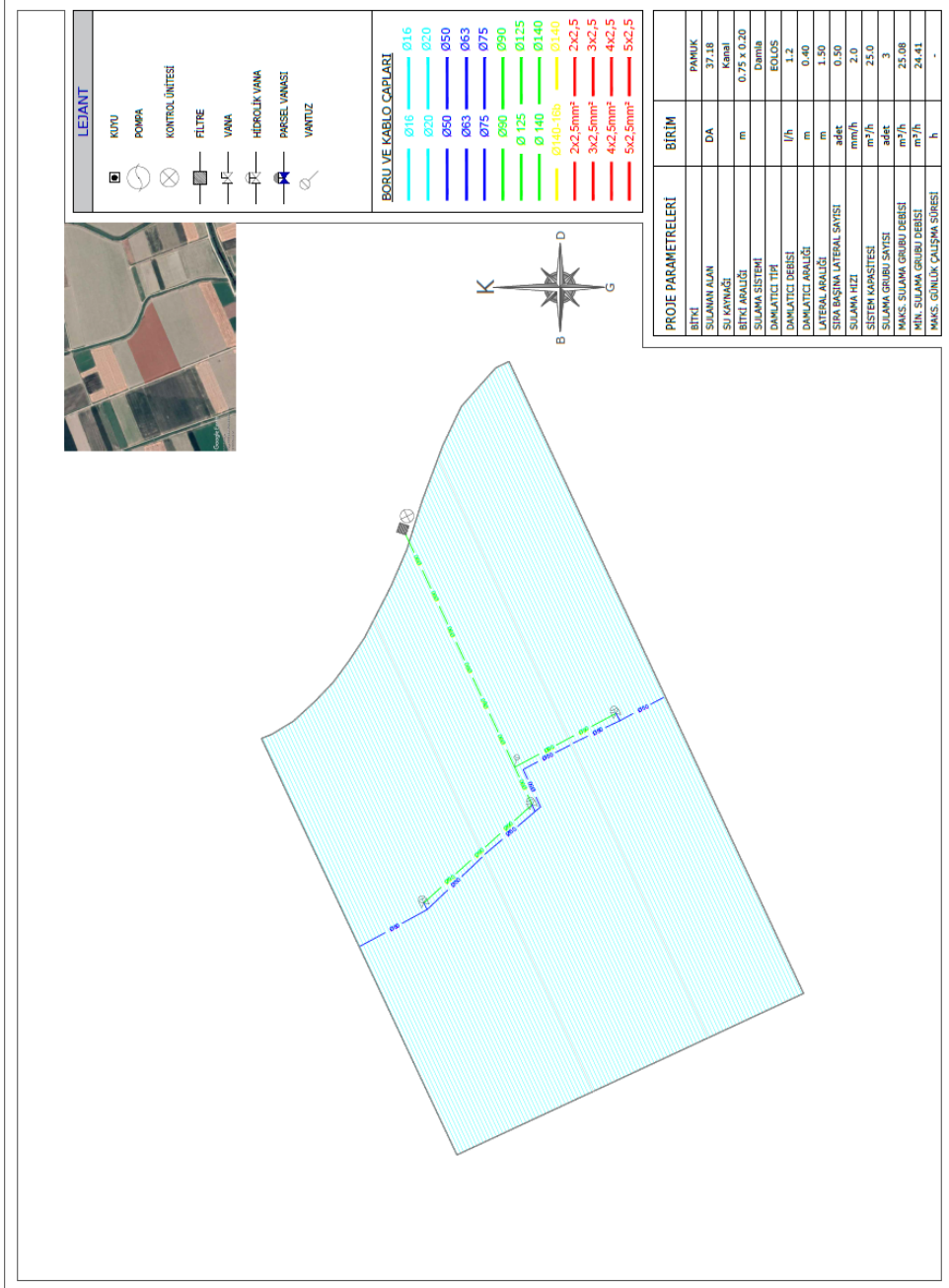


EK 5 ÖRNEK DAMLA SULAMA SİSTEM PROJELERİ

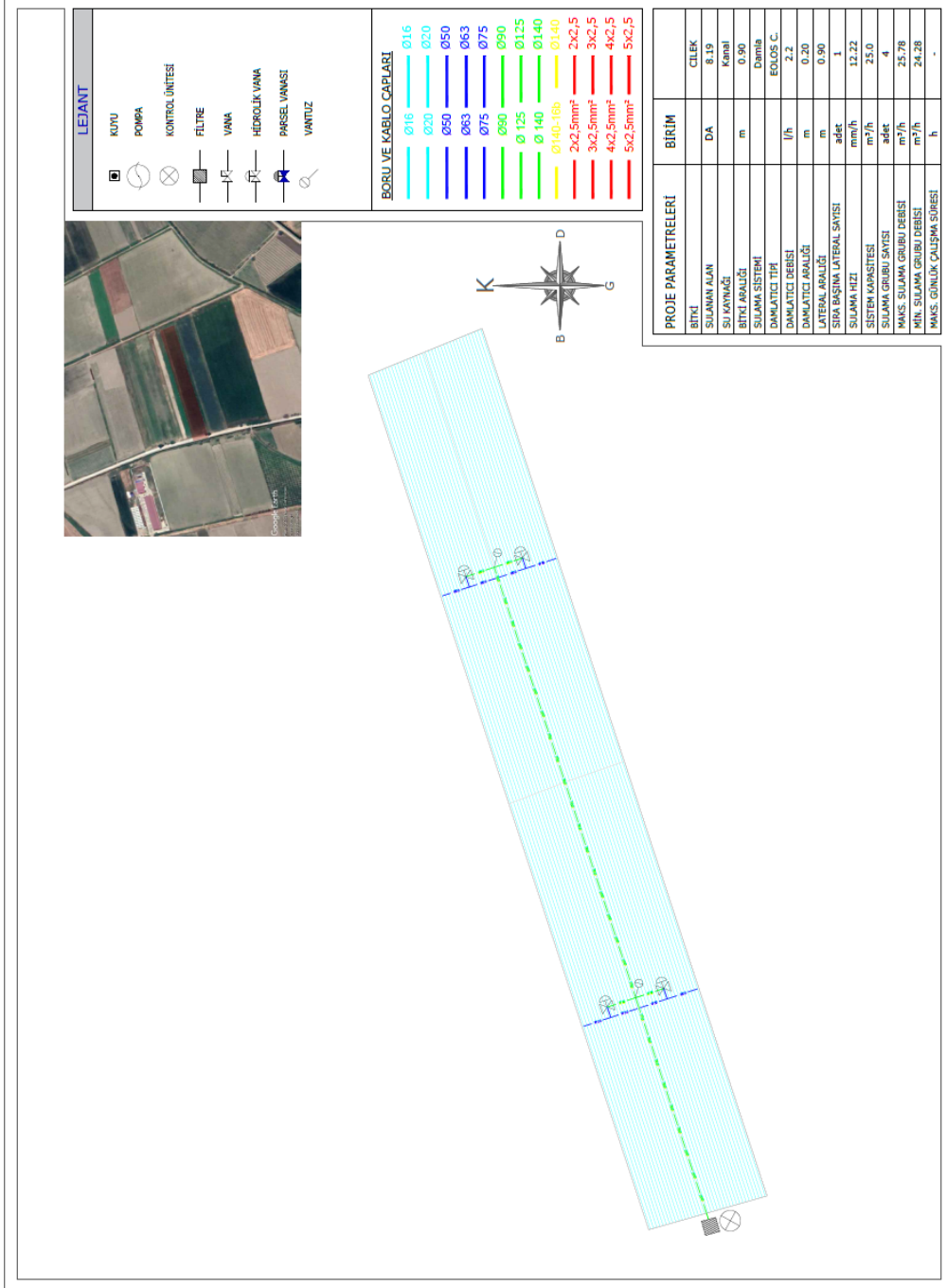
Proje 1



Proje 2



Proje 3



EK 6 DAMLA SULAMA PROJELERİ MALZEME ve FİYAT ÇİZELGELERİ

Proje 1

No	Açıklama	Miktar	Birim	Birim Fiyat	Tutar
LATERAL BORU HATLARI VE BAĞLANTILARI					
1	16/1.2/40 Eolos Damla Sulama Borusu 6 Mil	36400	m	0,17	6188,00
2	16 mm Düz Boru e= 40 Mil	400	m	0,63	252,00
3	50x3/4" Priz Kolye	220	ad	3,94	866,80
4	16x16x16 Kilitli TE	220	ad	2,26	497,20
5	16x3/4" Kilitli Bağlantı Erkek	220	ad	0,97	213,40
6	16x16 Kilitli Manşon	260	ad	1,47	382,20
7	16 Kilitli Körtapa	440	ad	0,95	418,00
ARA TOPLAM					8817,60
YAN ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
8	50 mm PE-100 Kangal Boru PN8	300	m	4,97	1491,00
9	50 Kaplin Körtapa	8	ad	5,96	47,68
ARA TOPLAM					1538,68
ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
10	90 mm PE-100 Kangal Boru PN8	300	m	15,90	4770,00
11	90 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	19,50	526,50
12	63 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	9,65	260,55
13	90x90x90 Kaplin TE	9	ad	64,01	576,09
14	90 Kaplin Körtapa	2	ad	22,04	44,08
15	90x3" Kaplin Erkek Dirsek	8	ad	29,50	236,00
16	3" Küresel Vana	4	ad	303,60	1214,40
17	3" Galvaniz Nipel Erkek-Erkek	4	ad	43,47	173,88
18	3" Solenoid Vana+Basınç Regülatörü	4	ad	1279,95	5119,80
19	90x63 Kaplin Redüksiyon	8	ad	28,33	226,64
20	63x50 Kaplin Redüksiyon	8	ad	12,61	100,88
21	90x63x90 Kaplin Redüksiyon TE	1	ad	50,64	50,64
22	63x2" Erkek Kaplin Adaptör	1	ad	8,42	8,42
23	2" Vantuz	1	ad	126,50	126,50
ARA TOPLAM					13434,38
FİLTREASYON VE GÜBRELEME					
24	3" Disk Filtre	2	tk	683,10	1366,20
25	Filtre Bağlantıları	1	tk	365,70	365,70
ARA TOPLAM					1731,90
MALZEME TOPLAM					25522,56
Proje, Nakliye & Uygulama Bedeli					4759,35
TOPLAM					30281,91
KDV (%18)					5450,74
GENEL TOPLAM					35732,65

Proje 2

No	Açıklama	Miktar	Birim	Birim Fiyat	Tutar
LATERAL BORU HATLARI VE BAĞLANTILARI					
1	16/1.2/40 Eolos Damla Sulama Borusu 6 Mil	28600	m	0,17	4862,00
2	16 mm Düz Boru e= 40 Mil	400	m	0,63	252,00
3	50x3/4" Priz Kolye	220	ad	3,94	866,80
4	16x16x16 Kilitli TE	220	ad	2,26	497,20
5	16x3/4"Kilitli Bağlantı Erkek	220	ad	0,97	213,40
6	16x16 Kilitli Manşon	260	ad	1,47	382,20
7	16 Kilitli Körtapa	440	ad	0,95	418,00
ARA TOPLAM					7491,60
YAN ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
8	50 mm PE-100 Kangal Boru PN8	300	m	4,97	1491,00
9	50x50 Kaplin Dirsek	1	ad	11,42	11,42
10	50 Kaplin Körtapa	6	ad	5,96	35,76
ARA TOPLAM					1538,18
ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
11	90 mm PE-100 Kangal Boru PN8	300	m	15,90	4770,00
12	90 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	19,50	526,50
13	63 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	9,65	260,55
14	90x90x90 Kaplin TE	7	ad	64,01	448,07
15	90x90 Kaplin Dirsek	1	ad	43,72	43,72
16	90 Kaplin Körtapa	2	ad	22,04	44,08
17	90x3" Kaplin Erkek Dirsek	6	ad	29,50	177,00
18	3" Küresel Vana	3	ad	303,60	910,80
19	3" Galvaniz Nipel Erkek-Erkek	3	ad	43,47	130,41
20	3" Solenoid Vana+Basınç Regülatörü	3	ad	1279,95	3839,85
21	90x63 Kaplin Redüksiyon	6	ad	28,33	169,98
22	63x50 Kaplin Redüksiyon	6	ad	12,61	75,66
23	90x63x90 Kaplin Redüksiyon TE	1	ad	50,64	50,64
24	63x2" Erkek Kaplin Adaptör	1	ad	8,42	8,42
25	2" Vantuz	1	ad	126,50	126,50
ARA TOPLAM					11582,18
FİLTRE VE GÜBRELEME					
24	3" Disk Filtre	2	tk	683,10	1366,20
25	Filtre Bağlantıları	1	tk	365,70	365,70
ARA TOPLAM					1731,90
MALZEME TOPLAM					22343,86
Proje, Nakliye & Uygulama Bedeli					4164,69
TOPLAM					26508,55
KDV (%18)					4771,54
GENEL TOPLAM					31280,09

Proje 3

No	Açıklama	Miktar	Birim	Birim Fiyat	Tutar
LATERAL BORU HATLARI VE BAĞLANTILARI					
1	16/2.2/20 Eolos Comp. Damla Sulama Borusu 6 Mil	10800	m	0,20	2160,00
2	16 mm Düz Boru e= 40 Mil	800	m	0,63	504,00
3	50x3/4" Priz Kolye	350	ad	3,94	1379,00
4	16x16x16 Kilitli TE	350	ad	2,26	791,00
5	16x3/4" Kilitli Bağlantı Erkek	350	ad	0,97	339,50
6	16x16 Kilitli Manşon	370	ad	1,47	543,90
7	16 Kilitli Körtapa	700	ad	0,95	665,00
ARA TOPLAM					6382,40
YAN ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
8	50 mm PE-100 Kangal Boru PN8	150	m	4,97	745,50
9	50 Kaplin Körtapa	8	ad	5,96	47,68
ARA TOPLAM					793,18
ANAHAT VE BAĞLANTI PARÇALARI					
10	90 mm PE-100 Kangal Boru PN8	300	m	15,90	4770,00
11	90 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	19,50	526,50
12	63 mm PE-100 Boy Boru PN10	27	m	9,65	260,55
13	90x90x90 Kaplin TE	12	ad	64,01	768,12
14	90 Kaplin Körtapa	4	ad	22,04	88,16
15	90x3" Kaplin Erkek Dirsek	8	ad	29,50	236,00
16	3" Küresel Vana	4	ad	303,60	1214,40
17	3" Galvaniz Nipel Erkek-Erkek	4	ad	43,47	173,88
18	3" Solenoid Vana+Basınç Regülatörü	4	ad	1279,95	5119,80
19	90x63 Kaplin Redüksiyon	8	ad	28,33	226,64
20	63x50 Kaplin Redüksiyon	8	ad	12,61	100,88
21	90x63x90 Kaplin Redüksiyon TE	2	ad	50,64	101,28
22	63x2" Erkek Kaplin Adaptör	2	ad	8,42	16,84
23	2" Vantuz	2	ad	126,50	253,00
ARA TOPLAM					13856,05
FİLTASYON VE GÜBRELEME					
24	3" Disk Filtre	2	tk	683,10	1366,20
25	Filtre Bağlantıları	1	tk	365,70	365,70
ARA TOPLAM					1731,90
MALZEME TOPLAM					22763,53
Proje, Nakliye & Uygulama Bedeli					4263,73
TOPLAM					27027,26
KDV (%18)					4864,91
GENEL TOPLAM					31892,17

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Safiye Pınar TUNALI

Doğum Yeri Ve Tarihi :Uşak / 05.07.1981

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Teknolojisi Programı Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

A) Makaleler

Tunalı, S.P., Dağdelen, N. 2015. Yüzeysel damla sulama sistemlerinde damlatıcı debi değişimlerinin tarla koşullarında su uygulama eşdağılımı açısından değerlendirilerek modellenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13(2): 33-43.

Akçay, S.M., Tunalı, S.P. 2016. Aşağı Büyük Menderes ve Aşağı Gediz Havzası sulama birliklerinin üretim ve su kullanım performansının karşılaştırmalı değerlendirmesi. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, 3(1): 64-73.

Tunalı, S.P., Dağdelen, N., GÜRBÜZ, T., Akçay, S.M., Yılmaz, E.2017. Aydın Yenipazar-Hamzabali Köyünde toplulaştırma etkinliğinin araştırılması. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 14(1): 45-50.

Tunalı, S.P., Dağdelen, N. 2018. Denizli – Tavas Ovasında yapılan bazı arazi toplulaştırma çalışmalarının değerlendirilmesi. **ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 6(2), 58-65.

Dağdelen, N., Gürbüz, T., Tunalı, S.P. 2019. Aydın Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde damla sulama yöntemiyle oluşturulan su stresinin su-verim ilişkileri üzerine etkileri. **DERİM**, 36(1): 64-72.

Tunalı, S.P., Gürbüz, T., Akçay, S., Dağdelen, N. 2018. Aydın Koşullarında Pamuk Çeşitlerinde Su Stresinin Verim Bileşenleri ile Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. **ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 7(1): 161-168.

B) Bildiriler

Tunalı, S.P., Durdu, Ö.F. 2010. Büyük Menderes Havzasında meteorolojik kuraklık konumsal dağılımının standardize yağış indisi ile analizi. 1. Ulusal Sulama Ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, Cilt I. (27-29 Mayıs 2010), pp. 370 – 380, Kahramanmaraş.

Dağdelen, N., Akçay, S.M., Gürbüz, T., Başal, H., Tunalı, S.P. 2014. Aydın yöresinde damla sulama yöntemiyle sulanan erkenci ve geçici pamuk genotiplerinin su stresine karşı tepkilerinin belirlenmesi. 12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu, Poster bildiri (21-23 Mayıs 2014), Tekirdağ.

Tunalı, S.P., Dağdelen, N., Akçay, S.M., Yılmaz, E. 2016. Aydın ilinde tamamlanan bazı arazi toplulaştırma çalışmalarına genel bir bakış. 13. Ulusal Kültürteknik Kongresi, (12-15 Nisan 2016), Antalya.

Tunalı, S.P., Dağdelen, N., Gürbüz, T. 2016. An evaluation of the effects of land consolidation projects completed in central villages of Aydın Province. 27th International Scientific-expert Congress Of Agriculture And Food Industry, Oral presentation (26-28 September 2016), Bursa.

Tunalı, S.P., Dağdelen, N. 2018. Determination of satisfaction due to land consolidation projects of Yenipazar District in Aydın, 4th International Conference On Sustainable Development, (11-15 April 2018) 1: 69 - 75.

C) Projeler

DAMLA SULAMADA TOPRAK HİDROLİK ÖZELLİKLERİNDE OLABİLECEK DEĞİŞİMLERİN ARAŞTIRILMASI, Yükseköğretim

Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı,
01/04/2011 - 01/04/2012 (ULUSAL)

BÜYÜK MENDERESİ KIRLETMEK GELECEĞİNİ KIRLETMEKTİR, Diğer
kamu kuruluşları (Yükseköğretim Kurumları hariç), Araştırmacı,
22/03/2012 - 22/06/2013 (ULUSAL)

Yüzeyaltı Damla Sulama Sistemlerinde Damlatıcı Debi Değişimlerinin Tarla
Koşullarında Su Uygulama Eşdağılımı Açısından Değerlendirilerek
Modellenmesi, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel
araştırma projesi, Araştırmacı, 01/01/2012 - 16/06/2014 (ULUSAL)

Aydın Yenipazar Hamzabali Köyünde Toplulaştırma Etkinliğinin Araştırılması,
Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi,
Araştırmacı, 10/03/2016 - 09/12/2016 (ULUSAL)

Aydın Yenipazar Hamzabali köyünde Toplulaştırma Etkinliğinin Araştırılması,
Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi,
Araştırmacı, 10/03/2016 - 09/12/2016 (ULUSAL)

Aydın Ovası Koşullarında Yaygın Ekimi Yapılan Pamuk Çeşitlerinde Damla
Sulama Yöntemiyle Oluşturulan Su Stresinin Verim ve Kalite Kriterleri
Üzerine Etkisi, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel
araştırma projesi, Araştırmacı, 01/05/2018 (ULUSAL)

Peyzajda Kültürel Miras: Türkiye'de Planlama Gelişimi (116K829), ARDEB,
SOBAG - Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırma Destek Grubu, Bursiyer,
Projeye Katılma/Ayrılma Tarihleri: 15.12.2017 - 01.07.2019, Proje
Başlangıç/Bitiş Tarihleri: 01.11.2016 - 01.07.2019 (Devam ediyor)
(ULUSLARARASI, BURSLU)

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : pinar.gulmez@adu.edu.tr

Tarih :01/11/2019