T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARAZİ DÜZENLEME ÇALIŞMALARINDA BULANIK MANTIK UYGULAMASI

Fatih İŞCAN

DOKTORA TEZİ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

ÖZET

Doktora Tezi

ARAZİ DÜZENLEME ÇALIŞMALARINDA BULANIK MANTIK UYGULAMASI

Fatih İŞCAN

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Tayfun ÇAY

2009, 157 Sayfa

Jüri: **Yrd. Doç. Dr. Tayfun ÇAY (Danışman)**
Prof.Dr. Ferruh YILDIZ
Prof.Dr. Novruz ALLAHVERDİ
Prof.Dr. Cemal BIYIK
Yrd. Doç. Dr. Taner ÜSTÜNTAŞ

Arazi düzenleme projelerinin en önemli adımlarından biri dağıtım çalışmalarıdır. Türkiye'de arazi toplulaştırma projelerinde dağıtım işlemleri çiftçi tercihlerine (mülakat) göre yapılmaktadır. Ayrıca, mülakata dayalı dağıtım modelinin yanında birçok bilimsel araştırmalarda dağıtım işlemi için matematik modellere dayalı optimizasyon çalışmaları da yapılmıştır. Ancak, dağıtım işlemi için kesin bir matematiksel model bulunmadığı için çok farklı çözümler önerilmiştir.

Son zamanlarda, insan düşünce yapısını modelleyebilen ve matematiksel modellerin oluşturulmasının imkânsız olduğu durumlarda kullanılabilen bulanık

mantık yöntemi, diğer mühendislik dallarında olduğu gibi harita mühendisliği alanındaki problemlerin çözümünde de kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada; bulanık mantık yönteminin, kesin bir matematiksel modeli bulunmayan arazi düzenleme çalışmasının dağıtım aşamasında uygulanabilirliği araştırılmıştır. Ayrıca, arazi dağıtımını işletmelere ait en büyük ve en büyük ikinci parselleri dikkate alarak yapan blok öncelik esaslı dağıtım modelinin de sonuçları elde edilmiştir. Bulanık mantık ve blok öncelik esaslı dağıtım modellerinden elde edilen sonuçlar mülakat esaslı dağıtım modelinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Ayrıca, çiftçilerle anket yapılarak 3 farklı dağıtım modelinden hangisini tercih ettikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Elde edilen dağıtım sonuçlarına göre; dağıtım sonrasında oluşan parsel ve hisse sayısı, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı ve ortalama parsel büyüklüğü yönlerinden bulanık mantık esaslı dağıtım modeli diğer iki modele göre daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. İşletmelere verilen parsel sayısı yönünden değerlendirildiğinde ise blok öncelik esaslı dağıtım modeli daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Ancak, akrabaların birbiri ile olan ilişkileri yönünden değerlendirildiğinde; mülakat esaslı dağıtım modeli, bulanık mantık ve blok öncelik esaslı dağıtım modellerine göre daha başarılı sonuçlar vermiştir. Süre ve maliyet yönünden değerlendirildiğinde ise blok öncelik ve bulanık mantık esaslı model, mülakat esaslı dağıtım modeline göre daha az maliyetle ve daha kısa sürede tamamlanabileceği tespit edilmiştir. Anket sonuçlarına göre, anket yapılan işletmelerin % 80.5'i bulanık mantık esaslı dağıtımdan, % 64.1'i blok öncelik esaslı dağıtımdan ve % 50'si mülakat esaslı dağıtımdan memnun oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arazi düzenlemesi, dağıtım, işletme, mülakat, blok öncelik esaslı dağıtım, bulanık mantık

ABSTRACT

PhD Thesis

APPLICATION OF FUZZY LOGIC IN LAND CONSOLIDATION ACTIVITIES

Fatih İŞCAN

Selcuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Geomatic Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Tayfun ÇAY

2009, 157 Page

Jury: **Assist. Prof. Dr. Tayfun ÇAY(Supervisor)**
Prof.Dr. Ferruh YILDIZ
Prof.Dr. Novruz ALLAHVERDİ
Prof.Dr. Cemal BIYIK
Assist. Prof. Dr. Taner ÜSTÜNTAŞ

One of the most significant steps of land consolidation projects is the reallocation studies. In Turkey, the reallocation processes for land consolidation projects were made according to farmer preferences (interview). Additionally, besides the interview-based land reallocation model, some optimization studies based on mathematical models were performed for land reallocation processes in many scientific researches. However, many different solutions were proposed because of not having any certain mathematical model for the land reallocation process.

In recent times, the method of fuzzy logic that is capable of modeling human thought structure and used for the cases where the formation of any mathematical model was impossible was preferred for solving the problems of Geomatic Engineering as used in other engineering branches.

In this study, the applicability of fuzzy logic method for the land reallocation process of land consolidation studies that do not have any certain mathematical model was investigated. Moreover, the results of the land reallocation model based on block-priority which considers the first largest and the second largest lands were also obtained. The results of fuzzy logic and block-priority based land reallocation models were compared with the results of the interview-based land reallocation model. In addition, the model preferred by the farmers from three different land reallocation models was determined by submitting questionnaire to the farmers.

According to the land reallocation results, it was determined that the land reallocation model based on fuzzy logic presented more successful results than the other two models in terms of the number of lands and shares, average number of lands given for each landholding and the average land size. When the number of lands given to the landholdings was considered, the land reallocation model based on block-priority presented more successful results. However, if the interrelations of the relatives were taken into consideration, the interview-based land reallocation model was more successful than the method of fuzzy logic and the land reallocation model based on block-priority. In terms of cost and time duration, the block-priority and fuzzy logic based models were completed with lower costs and shorter time durations when compared with the interview-based land reallocation model. According to the questionnaire results applied to the landholdings, 80.5% of the landholdings were pleased with fuzzy logic land reallocation model while the 50% and 64.1% of them were pleased with interview-based land reallocation model and block-priority based land reallocation model, respectively.

Keywords: Land consolidation, land reallocation, landholding, interview, block-priority based land reallocation model, fuzzy logic

TEŞEKKÜR

Doktora tezimin danışmanlığını üstlenen çalışma disiplini, teşvik edici yönetimi ve olumlu eleştirileriyle bana her zaman yol gösteren hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Tayfun ÇAY' a öncelikle teşekkür ederim.

Tez İzleme Komitesindeki hocalarım Sayın Prof. Dr. Ferruh YILDIZ ve Sayın Prof. Dr. Novruz ALLAHVERDİ' ye çalışmalarım sırasında olumlu ve yönlendirici katkılarından dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca, tez sınav jürisinde yer alan sayın Prof. Dr. Cemal BIYIK ve Yrd.Doç.Dr. Taner ÜSTÜNTAŞ hocalarıma katkılarından dolayı çok teşekkür ediyorum.

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen başta Öğr. Gör. Turgut AYTEN, Arş. Gör. Serkan DOĞANALP ve Arş. Gör. Mustafa TINKIR olmak üzere bütün arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Hayatın tüm güçlüklerine rağmen iyi bir eğitim alabilmem için hiç bir fedakârlıktan çekinmeyen sevgili babam Selahattin İŞCAN'a ve sevgili annem Emine İŞCAN'a gönül dolusu teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, bu tez çalışmam sırasında gösterdiği anlayış ve sabırdan dolayı, her şeyden önemlisi çocuklarımla ilgilenemediğim zamanlarda onlara benim yokluğumu hissettirmeden hem annelik hem de babalık yapan sevgili eşim Nursel İŞCAN'a da çok teşekkür ediyorum. Dünya tatlısı ve hayat kaynağı olan çocuklarım ENES İŞCAN, NEZİR İŞCAN ve kızım EMİNE ECEM İŞCAN'a da çok teşekkür ediyorum.

Fatih İŞCAN
Konya, 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **viii**
TABLO LİSTESİ ..... **xi**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **xiii**
KISALTMALAR ..... **xvi**
1 GİRİŞ **1**
2 LİTERATÜR ÖZETİ **8**
2.1 Arazi Düzenlemesi İle İlgili Kaynaklar 8
2.2 Bulanık Mantık İle İlgili Kaynaklar 18
3 MATERYAL VE METOD **28**
3.1 Materyal 28
3.1.1 Kullanılan yazılımların özellikleri 28
3.1.2 Uygulama alanının tanıtımı 30
3.1.3 Hazırlık çalışmaları 32
3.2 Metod 36
3.2.1 Mülakat esaslı dağıtım modeli 36
3.2.2 Blok öncelik esaslı dağıtım modeli 38
3.2.3 Bulanık mantık yöntemi 39
3.2.3.1 Bulanık kümeler 40
3.2.3.2 Bulanıklaştırma 42
3.2.3.3 Bulanık kural tabanı 43
3.2.3.4 Bulanık çıkarım işlemi 43
3.2.3.5 Durulaştırma 45
4 ARAŞTIRMA SONUÇLARI **47**
4.1 Mülakat Modeline Göre Dağıtım Sonuçlarının Değerlendirilmesi 47
4.2 Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeline Göre Sonuçların Değerlendirilmesi 49

4.3 Bulanık Mantık Modeline Göre Dağıtım.....51
4.3.1 Bulanık mantık model değişkenleri.....51
4.3.2 Üyelik fonksiyonlarının belirlenmesi.....54
4.3.3 Bulanık mantık kural tabanının oluşturulması.....60
4.3.4 Durulaştırma.....61
4.3.5 Sonuçların elde edilmesi.....64
5 TARTIŞMA.....75
5.1 Mülakat ve Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması.....75
5.1.1 Parsel sayısı.....75
5.1.2 Ortalama parsel büyüklüğü.....76
5.1.3 Dağıtım süresi ve maliyet.....77
5.1.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi.....78
5.1.5 Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması.....78
5.1.6 Dağıtım sonuçlarının işletme bazında incelenmesi.....81
5.2 Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması.....89
5.2.1 Parsel sayısı.....89
5.2.2 Ortalama parsel büyüklüğü.....91
5.2.3 Dağıtım süresi ve maliyet.....91
5.2.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi.....92
5.2.5 Dağıtım modellerinin genel karşılaştırılması.....92
5.2.6 Dağıtım sonuçlarının işletme bazında incelenmesi.....94
5.3 Blok Öncelik ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması.....98
5.3.1 Parsel sayısı.....98
5.3.2 Ortalama parsel büyüklüğü.....99
5.3.3 Dağıtım süresi ve maliyet.....100
5.3.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi.....100
5.3.5 Dağıtım modellerinin genel karşılaştırılması.....101
6 SONUÇ VE ÖNERİLER.....105
7 KAYNAKLAR.....108

EK 1. Bulanık Sistem Girdi ve Çıktı Değerleri.....124
EK 2. Matlab Programı Kaynak Kodları 138
EK 3. Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçları 142
EK 4. Çiftçilerle Yapılan Anket Formu 157

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Ada Özellikleri 35

Tablo 4.1. İşletme Tercihlerinin Gerçekleşme Oranları 47

Tablo 4.2. Mesafe Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri 54

Tablo 4.3. Semt Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri 55

Tablo 4.4. Bulanık Sistem Verileri 66

Tablo 4.5. Ada ve Grid İlişkisi 70

Tablo 4.6. İlk Dağıtım Sonucu Ada Doluluk Oranları 71

Tablo 5.1. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi 76

Tablo 5.2. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri 76

Tablo 5.3. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi 78

Tablo 5.4. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması 80

Tablo 5.5. Modellerin Genel Değerlendirilmesi 81

Tablo 5.6. İşletme Bazında Yeni Parsel Sayıları 81

Tablo 5.7. Mülakat ve Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları 88

Tablo 5.8. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi 90

Tablo 5.9. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri 91

Tablo 5.10. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi 92

Tablo 5.11. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması 93

Tablo 5.12. Modellerin Genel Değerlendirilmesi.....94

Tablo 5.13. İşletme Bazında Yeni Parsel Sayıları.....94

Tablo 5.14. Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları.....97

Tablo 5.15. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi 98

Tablo 5.16. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri.....99

Tablo 5.17. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi 100

Tablo 5.18. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması 102

Tablo 5.19. Modellerin Genel Değerlendirilmesi.....103

Tablo 5.20. Blok ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları 103

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Proje Alanı 30

Şekil 3.2. Ağalar Köyünün Kadastro Durumu 32

Şekil 3.3. Ağalar Köyü Blok Planlaması 33

Şekil 3.4. Ağalar Köyü Kanallar 34

Şekil 3.5. Ağalar Köyü Eski ve Yeni Meralar 34

Şekil 3.6. Klasik ve Bulanık Mantığın Şekilsel Gösterimi 39

Şekil 3.7. Bulanık Sistem Yapısı (Şen, 2004a) 40

Şekil 3.8. Bulanık Küme Üyelik Derecesi Fonksiyonları 41

Şekil 3.9. Çeşitli Üyelik Fonksiyonu Biçimleri 42

Şekil 3.10. Hassaslık (a) bulanık (b) klasik 43

Şekil 3.11. Mamdani Tipi Bulanık Çıkarım Sistemi (Yılmaz ve Arslan, 2005) 44

Şekil 3.12. Sentroid Yöntemi İle Durulaştırma 46

Şekil 4.1. Mülakat Esaslı Dağıtım Modeline Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı. 49

Şekil 4.2. Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeline Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı 50

Şekil 4.3. Bulanık Mantık Modelinin Genel Yapısı 53

Şekil 4.4. Matlab Programı Fuzzy Logic Toolbox Penceresi 53

Şekil 4.5. En Büyük Parselin Mesafesi (EPM) Üyelik Derecesi Grafiği 57

Şekil 4.6. En Büyük Parselin Semti (EPS) Üyelik Derecesi Grafiği 57

Şekil 4.7. Sabit Tesis, Parsel Yoğunluğu veya En Büyük İkinci Parselin Mesafesi (SP2PM) Üyelik Derecesi Grafiği 58

Şekil 4.8. Sabit Tesis, Parsel Yoğunluğu veya En Büyük İkinci Parselin Semti (SP2PS) Üyelik Derecesi Grafiği.....58

Şekil 4.9. Blok Mesafesi (BM) Üyelik Derecesi Grafiği.....59

Şekil 4.10. Blok Semti (BS) Üyelik Derecesi Grafiği 59

Şekil 4.11. Bulanık Mantık Kural Tabanı 61

Şekil 4.12. Durulaştırma İşleminin Grafiksel Gösterimi 62

Şekil 4.13. Bulanık Mantık Model Sonuçları ve Girdi/Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkiler.....63

Şekil 4.14. Matlab-Simulink Blok Diyağramı.....65

Şekil 4.15. Çıktı Değerlerinin Proje Alanında Gösterimi 67

Şekil 4.16. Grid Sistemi 68

Şekil 4.17. Programın Ekran Görüntüsü 69

Şekil 4.18. Ada Doluluk Oranlarının Grafiksel Gösterimi 72

Şekil 4.19. Bulanık Mantık Yöntemine Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı.....74

Şekil 5.1.95 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parsellerinin Durumları 82

Şekil 5.2. 95 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri 83

Şekil 5.3. 95 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri.....83

Şekil 5.4. 24 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parselleri 84

Şekil 5.5. 24 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri 85

Şekil 5.6. 24 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli.....85

Şekil 5.7. 74 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parselleri 86

Şekil 5.8. 74 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri 87

Şekil 5.9. 74 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli.....87

Şekil 5.10. 95 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri ..95

Şekil 5.11. 24 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli 96

Şekil 5.12. 74 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli 96

KISALTMALAR

ATT	Arazi Toplulaştırma Tüzüğü
DSİ	Devlet Su İşleri
TEK	Türkiye Elektrik Kurumu
TRGM	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
EPM	En büyük parselin mesafesi
EPS	En büyük parselin semti
SP2PM	Sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin mesafesi
SP2PS	Sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin semti
BM	Blok mesafesi
BS	Blok semti
YSA	Yapay Sinir Ağı
PDS	Parsel Değer Sayısı
PE	Parsel Endeksi

1 GİRİŞ

Türkiye, son yıllarda sanayileşme yönünden oldukça önemli atılımlar yapmıştır. Ancak bu durum tarım sektöründeki konumunu değiştirmesi veya ağırlığını kaybetmesi anlamına gelmemektedir. Türkiye'nin toplam nüfusu, 2008 yılı sonu nüfus sayımı sonuçlarına göre 71.517.100'dür. Bu nüfusun % 25'i kırsal alanlarda yaşamaktadır. Türkiye'nin % 25'inin kırsal alanlarda yaşadığı, geçimini tarımdan sağladığı düşünüldüğünde tarımın önemli istihdam kaynağı olduğu bir gerçektir. Tarım, ülke ekonomisindeki yeri ile belirleyici bir konumdadır ve ekonominin diğer kesimlerine de kaynak aktarmaktadır. Bu nedenle tarımda üretim artışı ve verimliliği sağlamanın, hem kırsal kesim hem de ülke ekonomisi açısından önemi vardır. Buna göre kırsal alanlarda yaşayan insanların yaşam standartlarını artırmak ve kolaylaştırmak devletin en önemli ödevlerindendir.

Bugün dünyanın en önemli sorunlarından birisi artan nüfusa bağlı olarak tarımsal üretimin yeterli düzeyde arttırılamamasıdır. Bilindiği gibi tarım alanlarının artırılması olanaklı olmadığından, artan nüfusun gıda talebini karşılayabilmek için mevcut kaynakları daha ekonomik ve etkin kullanmak gerekmektedir. Bu nedenle birim alandan alınan verimin ve elde edilen gelirin arttırılması gerekir. Verim artışı yeni teknoloji ve tarımsal uygulamaların doğru bir şekilde uygulanması ile; gelir artışı ise, üretim maliyetleri düşürülmek suretiyle sağlanabilir. Bu bağlamda işgücü talebini kısıtlaması dolayısıyla üretim maliyetlerini düşürmesi, tarımsal uygulamaların etkinliğini arttırması ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin yatırım maliyetlerini büyük ölçüde azaltması yönüyle arazi düzenlemesi (toplulaştırması) önem kazanmaktadır.

Tarımsal mekânın yeniden düzenlenmesi için uygulanan arazi düzenleme çalışmasının önemli bir amacı tarım veriminin artırılmasıdır. Ancak, bu etkinlik yaşam için temel olan arazi üzerinde yapılır ve arazi, gelecek kuşakların da gereksinimlerini karşılamak üzere sürdürülebilir biçimde kullanılmak zorundadır (Erkan, 2005).

Arazi düzenlemesi, tarım ve orman alanında üretim ve çalışma koşullarını iyileştirmenin yanı sıra tarımsal kültürü ve kırsal gelişmeyi desteklemeyi amaçlayan kırsal alanı yeniden düzenleme yöntemidir. Dağınık ya da ekonomik işlemeye uygun olmayan parselleri birleştirerek ve amaca uygun biçimde yeniden düzenleyerek yeterli ulaşım, sulama ve öteki kamusal yapıların gerçekleştirilmesi, toprağın korunması ya da iyileştirilmesi ve kırsal görünümün biçimlendirilmesi, köy yenileme ve öteki önlemler yardımıyla üretimin ölçülü, hesaplı, akla uygun düzenlenmesi ve tarımsal yapının iyileştirilmesidir. Bu sırada, kamusal çıkarların korunması ve mekan planlamasının, bölge planlamasının, düzenli bir kentsel gelişimin, çevre korumanın, doğa korumanın, kırsal görünümü kollamanın, anıtları korumanın, dinlence, su ekonomisi, sağlama, boşaltma, balıkçılık, avcılık enerji sağlama, trafik, tarım işletmeciliği, küçük yerleşimler, bahçecilik, kırsal görünüm biçimlendirmesi, taş ocakları kullanımı, hammadde kaynaklarının korunması ve güvencelenmesi de göz önünde tutulur. Bu tanım, Uluslararası Ölçmeciler Birliği (FlG)'nın Meslek Terimleri Sözlüğünün yeniden düzenlenmiş baskısında (1996) 'Tarım ve orman işletmeciliğinde, üretim ve çalışma koşullarını iyileştirmek, genel kırsal kültürü ve kırsal gelişimi özendirmek hedefi doğrultusunda kırsal iyeliği yeniden düzenleme yöntemidir. Amaca uygun bir yeniden düzenleme ile tarım ve orman işletmeciliğinde çalışma koşulları iyileşir ve kırsal kültürün korunmasına katkı sağlanır. Bu arada kamusal çıkarlar da korunur. Kırsal alanın çok yönlü gelişiminin gereksinimleri de göz önünde tutulmalıdır.' şeklinde özetlenmiştir (Demirel,1994;1999).

Arazi düzenlemesi, kırsal alanı modernleştirmek, ekonomik olarak yaşanabilir bir mekan haline getirmek ve çevre yönetimini kolaylaştırmak için gerekli bir çalışmadır (Sonnenberg, 1996; Van den Brink, 1999; Van Lier, 2000; Crecente ve ark., 2002). Bu süreç ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin çok yönlü düşünülmesiyle gerçekleştirilebilir (Janssen ve Rietveld, 1985; Van den Noort, 1987; Van Huylenbroeck ve Martens, 1992; Coelho ve ark., 1996, 2001; Van Huylenbroeck ve ark., 1996; Gonzalez ve ark., 2004).

Arazi düzenleme projelerinde;

- Ekonomik üretime olanak tanımayacak şekilde hisseli ve parçalı arazilerin birleştirilmesi,

- Yeni yolların, sulama ve kurutma kanallarının açılması,
- Az topraklı ya da topraksız çiftçilerin topraklandırılması,
- Büyük toprak maliklerine bırakılacak toprakların belirlenmesi ve fazlasının kamulaştırılması,
- Kırsal alanda yerleşimin yeniden düzenlenmesi yolunda önlemlerin alınması,

amaçlanır (Çay, 2001). Bu amaçların elde edilmesi için de aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilir (Banger, 1992):

- Fazla parçalanmış arazilerin modern işletmecilik esaslarına göre birleştirilmesi,
- Gerekli arazi ve toprak ıslahının yapılması,
- Tarımsal işletmelerin ıslahı ve yeniden düzenlenmesi, işletmelerin rasyonel bir şekilde çalışmalarının sağlanması için gerekli önlemlerin alınması yolunda çalışmaların yapılması,
- Tarla içi yol ağının, yüzey tahliye sisteminin ve sulama tesislerinin inşaası,
- Yüksek eğimli yamaçlarda teraslama ve ağaçlandırma gibi toprağı koruma önlemlerinin alınması,
- Arazinin yeniden düzenlenmesi ve dağıtımı, mümkün olan durumlarda işletmelerin genişletilmesi,
- Yerleşim yerlerinin yeniden düzenlenmesi (iskan, elektrifikasyon gibi), dağınık arazilerin birleştirilmesi, birim sahadan en yüksek verimi elde etmek ve işçiliğin verimini artırmak için tarımın bütün kollarında gerekli ıslahın yapılarak çiftçilerin hayat seviyesini yükseltecek bütün teknik, sosyal, kültürel ve ekonomik tedbirlerin alınması.

Arazi düzenleme çalışmaları sonuçlandığı zaman, sosyal ve ekonomik bakımdan aşağıda özetlenen yararlar sağlanır (Kara 1980; Banger 1992; Çay 1995):

- Arazi düzenlemesi yapılan sulama projelerinin maliyetinde tasarruf sağlanmaktadır.

- Arazi düzenlemesi neticesinde işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafe azalmaktadır.
- Arazi düzenlemesi sonrasında parsel adeti azalmakta, net arazi kullanma alanı ve parsel büyüklüğü artmakta, parsel şekilleri düzenli hale getirilmektedir.
- Müşterek mülkiyet şekli işletme ve yatırım yönünde iyi bir mülkiyet şekli değildir. Arazi düzenlemesi, miras yoluyla intikal eden veya hisse satın almalarla ortaya çıkan müşterek mülkiyeti büyük ölçüde ortadan kaldırmaktadır.
- Aynı işletmeye ait parsellerin bir araya getirilmesi, tarla içi geliştirme hizmetlerinden bütün parsellerin yararlanması sonucunda sulama, makine kullanma, toprak işleme, bakım, dikim, hasat işleri kolaylaşmakta ve teknik sulama metotlarının uygulanması sayesinde işgücü ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır.
- Vârisler ve hissedarlar arasında süregelen arazi kullanma anlaşmazlıkları, çiftçiler arasındaki sulama suyu, yol ve sınır ihtilafları sosyal huzurun bozulmasında etkili unsurlar olarak görülmektedir. Arazi düzenlemesi bu tür anlaşmazlıklara da çözün getirdiğinden sosyal huzurun temininde de önemli ölçüde yarar sağlamaktadır.

Ayrıca parsellerin korunmasında kullanılan malzemeden tasarruf sağlanır ve parsel sınırlarına parsel taşları gömüldüğünden sınır tecavüzleri önlenir.

Yukarıda sayılan amaçların elde edilebilmesi için projenin hazırlanıp biran önce hayata geçirilmesi gerekir. Projenin yapılışı sırasında çiftçi isteklerinin de değerlendirilmesi gerekmektedir. Geçmişte yapılmış ve günümüzde de yapılmakta olan arazi toplulaştırma projelerinde, çiftçi isteklerinin değerlendirilmesi, çiftçilerin ikna edilmeleri en çok zaman alan ve birçok sıkıntının yaşandığı aşamalardır. Ayrıca, büyük proje alanlarında, hesaplamalar, yapılan işlerin kontrolü, sunuş gibi işlemler de zaman alıcıdır. Bunların yanısıra, projeden optimum verimin elde edilmesi için de uygulanan işlemlerle ilgili analizlerin yapılarak daha optimum çözümlerin olup olmayacağı da araştırılmalıdır. Sayılan bütün bu işlemlerin zorluklarının azaltılması ve güvenilirliklerinin de artırılması için toplulaştırma verilerinin çok iyi bir şekilde

kullanılması gerekir. Bu zorlukların büyük ölçüde aşılabilmesi, sorunların büyük çoğunluğunun ortadan kaldırılabilmesi ve kısa sürede projenin tamamlanabilmesi için arazi düzenleme projelerinin bilgisayar desteği altında yürütülme zorunluluğu aşikârdır.

Arazi düzenleme projelerinin en önemli adımı dağıtım çalışmalarıdır. Düzenleme kapsamında, işletmelerin çağdaş ölçülere göre planlanması ve bu planın uygulanması dağıtım adımında gerçekleştirilir. Tarımsal alandaki yol ve sulama ağının oluşturduğu bloklar içerisinde kalanların istekleri doğrultusunda ve katılım değerlerine eş yeni işletmeler yerleştirilir. Başka bir deyişle yeni tarım parselleri oluşturulur.

Arazi düzenlemesi projesinde arazisi bulunan çiftçilerin tercihleri alınmaktadır. Tercih alımı esnasında mülkiyet listeleri, hâlihazır arazi kullanım durumu, sabit tesisler dikkate alınarak maliklerin kendi yerlerine yönlendirilmesine ve tercihlerin proje alanına yayılmasına dikkat edilir. Çünkü mülakatlar yapılırken çiftçiler olayı tam olarak canlandıramadığı için uygun birleştirmeleri düşünememekte ve bilinçsizce tercih yapmaktadır. Bu dağıtımı oldukça zorlaştırmaktadır. Bu yüzden çiftçi ile kısa bir mülakat yapıp olası birleştirmeler çiftçiye anlatıldığında ve alternatifler gösterildiğinde çiftçi çok farklı çözümleri kabul edebilmektedir.

Arazi düzenlemesindeki iş akışında dağıtım bölümü bir boşluk oluşturagelmiş bilgisayar desteği çok yakın zamana kadar yeterince güçlü olamamıştır. Bunun açıklamalarından biri, parsellerin yeniden dağıtımının bir mühendislik becerimi, bir sanat olduğu ve bu nedenle de bilgisayar desteğine uygun düşmediği görüşüdür (Hoisl, 1984). Yine de bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler, karmaşık ve ekonomik ilişkileri açıkça görülemeyen olayları analiz etmek ve bu analizleri kullanıcıya karar yardımları olarak sunma tekniklerinin uygulanmasını sağlamıştır. Sistemlerin matematik modellerinin saptanabilmesi ve bunların planlama için uygulanabilir duruma getirilmesini sağlayan bu yöntemler; bu aşamadaki boşluğu gidermeye ve dağıtımın en ekonomik olması hedefine yönelik olarak çok sayıda çalışmalara konu olmuştur (Demirel, 1987).

Dağıtım, çok fazla sayıda kriterin değerlendirildiği, bu yüzden de arazi düzenleme çalışmalarının en önemli ve çok zaman alan bir aşamasıdır. Dağıtım çalışmasının istenilen ölçüde çiftçi isteklerine, hak ve adalet ilkelerine uygun bir şekilde yapılması sosyal huzurun sağlanması açısından oldukça önemlidir.

Mühendislikte ve diğer bilim dallarında olaylar ve sistemler, kesin matematiksel modeller kullanılarak tanımlanırlar. Oluşturulan bu modellerin kullanılması ile olayın veya sistemin gelecekte alacağı durum ya da göstereceği davranış biçimi tahmin edilmeye çalışılır. Halbuki günlük yaşantıda karşılaşılan problemlerin büyük bir çoğunluğu ya çeşitli nedenlerden dolayı tam olarak modellenemeyebilir ya da kesin bir durumu ifade edemeyebilir. Bu tip problemlerin incelenmesinde ve çözülmesinde bulanık mantık yaklaşımı kullanılabilir.

Arazi düzenlemesi uygulamalarında karşılaşılan problem, uygulamaya tabi olacak "n" adet kadastro parselinin "m" adet bloğa (ada) dağıtılması şeklinde tanımlanabilir. Bu amaçla, arazi düzenleme projelerinde dağıtım işlemi için birçok matematik modele dayalı optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. Ancak, dağıtım işlemi için kesin bir matematiksel model bulunmadığı için çok farklı çözümler önerilmiştir. Önerilen matematik modellerin içine dağıtımı etkileyen sözel ifadeler ve insan düşünce yapısı yerleştirilemediği için başarılarının düşük olduğu belirtilmektedir.

Bu yüzden, sözel olarak ifade edilebilen fakat matematiksel olarak ifade edilmesi güç olan insan tecrübelerini en iyi bir şekilde kullanabilen bulanık mantık yöntemi Arazi toplulaştırma projelerinin dağıtım aşamasında kullanılabilir. Arazi dağıtımının bulanık mantık ile modellenmesi, en uygun dağıtımı gerçekleştirebilecek olması yönünden oldukça önemlidir.

Bu çalışmada; bulanık mantık yönteminin, kesin bir matematiksel modeli bulunmayan arazi düzenleme çalışmasının dağıtım aşamasında uygulanabilirliği araştırılmıştır. Proje alanı olarak Konya Ilgın-Ağalar arazi toplulaştırma projesi seçilmiştir. Proje sahası için 3 farklı dağıtım yöntemi uygulanmıştır. Bunlar; mülakat esaslı dağıtım modeli, blok öncelik esaslı dağıtım modeli ve tez çalışmanın hedefini oluşturan bulanık mantık esaslı dağıtım modelidir. Dağıtım modellerine ait sonuçlar

birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma kriterleri olarak; parsel ve hisse sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, yeni parselasyon planlarının üretim zamanları ve maliyeti, işletme sahiplerinin yakın akrabalarıyla (eşi, babası, annesi, kardeşleri ve tarlasını kullandığı diğer işletmeler) olan durumları ve mülakatlarda verdikleri isteklere ne ölçüde uyulduğu seçilmiştir. Ayrıca, çiftçilerle anket yapılmış ve hangi dağıtım modelini tercih edecekleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada temel olarak aşağıdaki hususlar amaçlanmıştır:

- Mülakat esaslı dağıtım modeline ait sonuçların elde edilmesi,
- Blok öncelik esaslı dağıtım modelinin oluşturulması,
- Blok öncelik esaslı dağıtım modeline ait sonuçların elde edilmesi,
- Bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin oluşturulması,
- Bulanık mantık esaslı dağıtım modeline ait sonuçların elde edilmesi,
- Dağıtım model sonuçlarının birbirleriyle karşılaştırılması ve birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi,
- Sonuçların analizi.

2 LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Arazi Düzenlemesi İle İlgili Kaynaklar

Dağıtımda otomasyona geçilmesi konusunda çeşitli araştırmalar yapılarak 1970'li yılların başında dağıtım sorunlarının çözümünde matematiksel optimizasyon teknikleri kullanılmaya başlanılmıştır.

Hupfeld (1971) ve Schrader (1971) doğrusal optimizasyon yöntemini kullanarak parsel uzaklıklarının minimizasyonunu esas alan bir matematiksel model geliştirmişlerdir. Model, masraf unsuru olarak parsellerin işletme merkezine olan uzaklığı almaktadır. Bu modelin girdi verileri mevcut veri tabanlarından bir program aracılığı ile sağlanmaktadır. Model girdileri işletme ve blok büyüklükleri ile uzaklığa ilişkin bilgilerdir. Model, toplulaştırmadan önceki parsellerin, dolayısıyla işletmelerin ortalama parsel uzaklığını minimize etmesinin yanında, işletmelerin sahip olduğu ortalama parsel büyüklüğünü artıracak yönde çözümler üretmektedir. Modelin uygulanması sonucu hangi işletmeye hangi bloktan ne miktar arazi verileceği belirlenmekte ve bir bilgisayar çıktısı olarak alınabilmektedir.

Boyacıoğlu (1973), tarafından yapılan çalışmada, arazi toplulaştırması yapılmış olan Erzincan Güllüce köyündeki tarım işletmelerinin, toplulaştırma öncesi ve sonrası ekonomik durumları incelenmiş ve arazi toplulaştırması sonunda kişi başına tarımsal gelirin %46,4 oranında arttığı tespit edilmiştir.

Edlinger ve ark. (1973), arazi toplulaştırmasında matematiksel çözümlerin yanında belli varsayımlara göre en iyi çözüme ulaşmayı amaçlayan Monte-Carlo yöntemini de önermektedirler. Yöntemde, amaç fonksiyonu bir rastgele sayı üretimi sonucu bulunan değişken değerleri ortaya çıkarılmaktadır. Bu teknik optimal çözümü ortaya çıkarmamakta ancak, arama işlemi sonucunda en iyi çözüm bulunabilmektedir.

Klempert (1974) ve Kropff (1977) de arazi dağıtımında matematiksel programlama yöntemlerinin nasıl kullanılacağı hakkında çalışmalar yapmıştır. Aynı konuda Girgin (1982); Avcı (1989) ve Büker ve ark.(1990), arazi toplulaştırma çalışmalarında işletme-blok veya işletme-parsel uzaklığını minimize eden doğrusal programlama tekniğinin çok özel bir uygulaması olan ulaşım modelini kullanmışlardır.

Erkuş (1976), tarafından yapılan çalışmada doğrusal programlama metodu ile planlama yapılmış, Kütahya'nın Tavşanlı ilçesinde şeker pancarı yetiştiren işletmelerde planlama sonucu muhtemel brüt kâr artışları ve asgari işletme büyüklüğü hesaplanmıştır. Planlama ile halihazır duruma oranla işletme brüt kârının %30–50 oranlarında artabileceğini hesaplanmış ve 6,54 nüfuslu bir çiftçi ailesi için yeter gelirli işletme büyüklüğü 92 dekar olarak tespit edilmiştir.

İnan (1977), doğrusal programlama yöntemi ile, Eskişehir Alpu Ovası tarım işletmelerinde yeter gelirli işletme büyüklük ve organizasyonunu, değişik alternatif durumları da dikkate alarak belirlemeye çalışmıştır.

Riemer (1982) tarafından uygulamaya yönelik geliştirilen bir program sistemi yardımıyla, yeni parsellerin kesinleşmiş isteklere göre bloklara dağıtımı yapılabilmekte: yapılan değişiklikler ekranda izlenebilmektedir. Burada ayrıca yeni oluşan parselin alanı ve parsel değer sayıları bilgisayar yardımıyla elde edilebilmektedir.

Vos (1982)'a göre, dağıtım planı arazi toplulaştırma işleminin vazgeçilmez bir parçası olup; hükümetin ülke planlama politikası, kiracı ve arazi sahibinin istekleri ve görüşleri, arazideki durum, tarım teknolojisi ile ilgili çalışmalar ve tarım yapısının yönetiminden etkilenmektedir. ATOR sistemi olarak adlandırılan model, sistematik olarak matematiksel fonksiyon yardımıyla, arazi sahibi ve kullanıcıların isteklerinin ağırlık faktörlerine bağlı olarak bir çözüm aramaktadır. Bu ağırlık faktörü, bilgisayar programının çeşitli kombinasyonlar arasından en uygun çözümü bulması için gereklidir. Yeter sayıdaki çözümün bulunmasından sonra, başlangıç çözümü ile elde edilen diğer çözümler karşılaştırılır ve seçim yapılır. Arazi toplulaştırma projesinde her bir tarımsal tesisin ele alınması, parsellerin zorunlu bir şekilde dağıtılması

oldukça önemlidir. Burada çiftçilerin belirttikleri isteklere bağlı olarak oluşturulan ağırlık faktörü ile az veya fazla dağıtımın ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Aynı şekilde Hollanda'da matematiksel temele dayalı bir başka yöntem Lemmen ve Sonnenberg (1986) tarafından geliştirilmiştir. AVL (Yeniden dağıtım sorunları için dağıtım ve düzenleme) modeli olarak adlandırılan model, ATOR (Arazi toplulaştırması için yeniden dağıtım planının otomasyonu) modelinde görülen eksikliklerin giderilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Yöntemin uygulama amacı, katılımcı istekleri ve yapılacak dağıtım arasındaki dengenin sağlanmasıdır.

Aksoy (1984) ve Oldenburg (1990), Toprak sahibinin mülkiyet hakkına müdahale kamu yararı görüşünden hareketle yapılmaktadır. Kamu, ilgili malikin mülkiyet hakkını elinden almakta, bu hakkı başka bir yere taşımaktadır. Mülkiyet hakkının konumu değişirken eski mülk ile yeni mülk arasında bir dengenin, eşitliğin sağlanması zorunluluğu vardır. Bu ilke eşdeğerlilik kuralı olarak adlandırılmaktadır.

Hoisl (1984) ve Würzl (1984), Almanya'da kararlara ve kullanım düşüncesine uygun aynı zamanda toplulaştırmada bilgisayar destekli dağıtımın yapılabileceği bir model geliştirilmiştir. Modelde Hollanda'da uygulanan sisteme benzer biçimde katılımcıların isteklerinden hareket edilmiştir. Sistemdeki veriler bir bütün olarak bilgisayarın ana belleğinde işlem görmektedir. Bu program yardımıyla ilk isteklere uygun dağıtım sonuçları blok düzeyinde hesaplanabilmektedir

İmamoglu (1987), tarafından yapılan çalışmada, Mürted Ovası'nda, optimal işletme organizasyonları ve yeter gelirli işletme büyüklüğü tespit edilmiştir. Planlama sonucunda brüt kârın ortalama olarak % 26 oranında artabileceğini, yeter geliri sağlayacak işletme büyüklüğünün suluda 35 dekar, kuruda ise 90 dekar olduğu ortaya konulmuştur.

Burton (1988), Kıbrıs'ta kırsal alanın yeniden yapılandırılmasını incelemiştir. Çalışmada toplulaştırma uygulamasının ekonomik, sosyal ve psikolojik etkilerini ortaya koymuştur. Kıbrıs'ta tarım reformu kanunun çıkarılması ile birlikte ekonomik ve sosyal değişim gözlendiği ve uygulamada başarıya ulaşıldığı tespit edilmiştir.

Akçay (1989), tarafından yapılan çalışmada, Tokat-Erbaa- Çalkara köyünde arazi toplulaştırmasının etkileri incelemiştir. Söz konusu işletmelerin planlamasını program planlama yöntemini kullanarak yapmıştır. Çiftçilerin % 90'ının arazi toplulaştırmasının faydasına inandığı ve % 89'unun da arazi toplulaştırmasının başka yerlerde de yapılmasını tavsiye ettiklerini belirlemiştir. Ayrıca söz konusu alanda, planlama sonucu brüt kârın % 5 ile % 30 oranında artacağı tespit edilmiştir.

Girgin ve Kik (1989) gerçekleştirdikleri bir çalışmada, matematiksel optimizasyon yöntemini kullanmışlardır. Yöntemde çalışma tekniği olarak atlama taşı algoritması kullanılmıştır. Metod, ortalama parsel uzaklığını minimize etmekte ve parsel sayısını düşürmektedir. Çalışılan alana ilişkin toplulaştırma projesi daha önce elle projelendirilmiştir. Modelde ele alınan veriler orijinal duruma ilişkin verilerdir. Daha önce gerçekleştirilen plan ile hesaplanan planın uygulanmasıyla oluşan gelişmeler dağıtım karakteristiklerine ve işletme yönetim ekonomisine göre karşılaştırılmıştır. Sonuçta geliştirilen yöntem sonucu elde edilen planın başarısının elle dizayn edilmiş plandan daha iyi olduğu bulunmuştur.

Özdemir (1989), yaptığı çalışmada; uygulaması yapılmış olan bir toplulaştırma projesini ele alarak uygulama yapmıştır. Bu amaçla öncelikle Köy Hizmetleri İl Müdürlüğünden konu ile ilgili tüm veriler toplanmış ve bilgisayar programına girmiştir.

Büker ve ark. (1990), "Arazi Toplulaştırma Projelerinin Hazırlanmasına Yönelik Model Geliştirilmesi ve Eskişehir-Alpu Arazi Toplulaştırma Çalışmalarına Uygulanması" isimli çalışmalarında, parsellere ve işletmelere ilişkin veri tabanının, toplulaştırma öncesi ve sonrası mülkiyet haritalarının ve optimum parsel dağılımının oluşturulmasını gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada denenmiş, hatalardan arındırılmış bilgisayar donanım ve yazılımlarının belirli bir sistem ve amaç doğrultusunda kullanılarak halen yürütülmekte olan aşamalara hız kazandırmayı, daha kolay ve emin çalışma ortamını hazırlamayı hedeflemişlerdir.

Kik ve Sprik (1990), Hollanda'da arazi geliştirme projelerinde yeniden dağıtım hesaplamalarında Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanımı konusunda yaptıkları çalışmada, CBS ile planlama çalışmalarında kolaylık sağladığını belirtmişlerdir.

Çalışmada dağıtım planı, Kik (1990)'in geliştirdiği ve atlama taşı algoritmasının kullanıldığı yönteme göre gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemde ortalama parsel uzaklıklarının minimizasyonu ve parsel sayısının sınırlandırılması amaçlanmıştır. Dağıtım hesaplamasının sonuçları, hangi blokta dağıtımın ne kadar alan için yapılacağını göstermektedir.

Büker (1991), çalışmasında, arazi toplulaştırmasının teknik ve ekonomik analizini yapmıştır. Arazi toplulaştırmasının makine kullanım etkinliğine ve işletme ekonomisine olan etkilerini incelemiştir. Çalışmada 1982 yılında tamamlanan Alpu toplulaştırma alanına ait verileri kullanarak ARTOEK bilgisayar programını kullanmıştır. Sonuçta toplulaştırmanın incelenen bütün parametrelerde olumlu katkılar sağladığını tespit etmiştir. İsletme başına parsel sayısının 4,1'den 1,8'e düştüğünü, işletme başına makine kullanım zamanında 172 saat/yıl, hektar başına makine kullanım zamanında ise 59 saat/yıl tasarruf sağlanabileceğini tespit etmiştir.

Çetin (1992), "Bursa İli Karacabey İlçesinde Toplulaştırma Uygulaması Yapılan Alanlardaki Tarım İşletmelerinde En Uygun Ürün Bileşiminin Saptanması" isimli çalışmasında, arazi toplulaştırmasıyla sınırlı üretim faktörlerinden ve özellikle araziden daha iyi yararlanılabileceğini ve bu şekilde işletmelerde brüt kârın artabileceğini tespit etmiştir.

Gündoğdu (1993)'de yaptığı doktora çalışmasında, katılımcı isteklerini ele alarak yeni dağıtım planını oluşturan bir program sistemi üzerinde durulmuştur. Program sistemi ile her katılımcıdan yeni parselasyon konusunda 3 farklı istek alınmaktadır. Dağıtım planının oluşturulması amacıyla kullanılan program sistemi Stützer(1989) tarafından geliştirilmiştir. Program sisteminin ülkemizde yürütülen toplulaştırma çalışmalarında sınanması için Karacabey İlçesi Sultaniye Köyü toplulaştırma alanına ilişkin veriler kullanılmıştır. Programın gereksinim duyduğu sayısal, sayısal olmayan ve grafik veriler tapu kayıtlarından ve çiftçi isteklerinden elde edilmiştir. Blok haritasının oluşturulmasından sonra her blok belli bir aralığa sahip paralel küçük parçalara ayrılmış, her parçaya bir numara verilerek, parça alanları ve değer sayıları hesaplanmıştır. Burada Stützer (1989) ve Riemer (1984)'de verilen esaslar çerçevesinde oluşturulan parçalar katılımcı isteklerinin yerselleştirilmesinde kullanılmışlardır.

Küsek (1995) de, bilgisayar ortamında veri tabanlarının oluşturulması amacıyla QBASIC programlama dili kullanılarak bir program hazırlamıştır. Program girdisi parseller ve kişilerle ile ilgili bilgilerdir. Parsellerle ve kişilerle ilgili bilgiler ayrı ayrı erişimli kütüklere kaydedilmektedir.

Uçar (1995), çalışmasında, toplulaştırma yapılan alanda toplulaştırma öncesi ve toplulaştırma sonrası durumu karşılaştırarak, toplulaştırmanın alan kayıpları, parsel sayısı ve sekli, sulama şebekeleri, ulaşım durumu, tesviye çalışmaları ve sulama oranına etkilerini incelemiştir. Toplulaştırma ile parsel sayısında % 44 azalma olduğunu saptamış, çokgen ve şekilsiz parsel sayısının % 83'den % 16'ya düştüğünü, yol ağından faydalanan parsel sayısının % 30,8'den % 100'e, sulama oranı da % 37,5'den % 99,7'ye yükseldiğini belirlemiştir.

Çiçek (1996), "Arazi Toplulaştırmasının Sosyo-Ekonomik Yararları ve Bitkisel Üretim Değeri Üzerine Etkisinin Fonksiyonel Analizi" isimli çalışmasında, arazi toplulaştırmasıyla sosyal faydanın, ekonomik faydadan daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Gün (1996), "Türkiye'de Toprak Toplulaştırması ile ilgili Kamu Kuruluşlarının Uygulamaları ve Eşgüdümü" isimli çalışmasında, arazi toplulaştırmasına ilişkin yasal düzenlemelerde, kuruluşlar arasındaki eşgüdüme ilişkin kapsamlı bir düzenlemeye rastlanılmadığını ve bu nedenle toplulaştırmayı düzenleyen yasalarda bu konunun ayrıntılı olarak ele alınması gerektiğini önermiştir.

Huylenbroeck, Coelho ve Pinto (1996), "Arazi Toplulaştırma Projelerinin Değerlendirilmesi; Multidisipliner Bir Yaklaşım" isimli çalışmalarında, Flemish ve Potuguese'de arazi toplulaştırma projelerinin genel bir değerlendirmesini yapmışlardır. İlk olarak arazi kullanımındaki değişimleri, ikinci olarak ekonomik ve ekonomik olmayan değişimleri simülasyon modeli kullanarak tahmin etmişlerdir. Simülasyon modeli ile çiftçi gelirlerini etkilediği düşünülen kriterleri belirlemişler ve bu iki bölgedeki uygulamaları ortaya koymuşlardır.

Ayrancı (1997)'nın yaptığı doktora çalışmasında, ulaşım modelinin arazi toplulaştırma çalışmalarında uygulanmasına ilişkin temel ilkeler açıklandıktan sonra,

arazi toplulaştırmasında yeni parselasyon deseni oluşturmak amacıyla geliştirilen matematiksel modelin tanıtımı yapılmıştır.

Şişman (1997), Arazi toplulaştırma çalışmalarının planlaması aşamasında önemli bir yeri olan ve aynı zamanda yoğun emek ve zaman isteyen işlem, toplulaştırmaya esas olacak parselasyon planının hazırlanmasıdır. Bu aşamada bilimsel esaslara dayalı bir parselasyon deseni elde edebilmek ve bütün maliklerin isteklerine en uygun çözümü oluşturabilmek için doğrusal programlamanın özel bir türü olan ulaşım modeli kullanılabilir demektedir.

Avcı (1999), arazi toplulaştırmasında yeni parsel dağıtım planının belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş yeni bir model (blok öncelikli) tanıtmış ve bu modeli Salihli-Yılmaz Köyü arazi toplulaştırma projesi için uygulamıştır.

Bahadır (1999), "Arazi Toplulaştırma Projelerinin Dünü ve Bugünü" isimli çalışmasında, arazi toplulaştırma projelerinin bilgisayar destekli yapılış biçimini, Türkiye'de yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarını ve bu projelerin sağladıkları yararları açıklamıştır. Örnek proje üzerinde, bilgisayarın hangi aşamalarda kullanıldığını, projenin yapılış aşamalarında karşılaşılan problemlere nasıl çözümler getirildiğini, proje yapılan alanın gelecekteki gelişme yönünün tahmin edilmesi gibi konuları açıklamaya çalışmıştır.

Coelho, Portela ve Pinto (1999), "Arazi Toplulaştırma Projelerine Sosyal Bir Yaklaşım, Portekiz Valence Projesi Örnegi" isimli çalışmalarında, arazi toplulaştırma projelerinde kullanılan tekniklerin değerlendirmesini yapmışlar, ayrıca bireylerin yenilikleri benimseme eğilimlerini etkileyen faktörleri tespit etmişlerdir. Arazi toplulaştırma projelerinde hane halkının sosyal yapısının benimseme üzerine etkilerini incelemişleridir. Araştırmanın sonucunda, yeni tarımsal ekipman ve teknolojiyi benimseyen bireylerin eğitim düzeyi yüksek ve genç bireyler olduğunu tespit etmişlerdir.

Kaleli (1999), çalışmasında Pıtıreli Köyü arazi toplulaştırma çalışmalarını incelemiştir. Toplulaştırma sonrası parsel sayısının 770'den 373'e düştüğünü, ulaşım ağından yararlanan parsel sayısının % 5,91'den % 100'e yükseldiğini sulama ve

drenaj sisteminden yararlanma oranının % 3,36'dan, % 52'ye yükseldiğini tespit etmiştir. Yine araştırma sonucunda sulu tarımın arttığını, buna bağlı olarak ürün miktarının arttığını, arazilere ulaşım süresinin kısaldığını ortaya koymuştur.

Özkan (1999), çalışmasında, arazi toplulaştırma uygulamalarında sosyo-ekonomik yapıyı ve benimsemeyi etkileyen faktörlerin etkinliğini incelemiştir. Toplulaştırmadan sonra işletme başına düşen parsel sayılarının, yol mesafelerinin, önemli düzeyde azaldığını diğer yandan parsel genişlikleri arttığı için, özellikle makine işgücü gereksiniminde belirgin bir düşme olduğunu tespit etmiştir. Benimseme üzerine sosyo-ekonomik özelliklerden; eğitim düzeyinin, sosyal katılım endeksinin, empathy yeteneğinin ve kredi kullanma davranışının etkili olduğunu belirlemiştir.

Çelik (2000), Şanlıurfa'da arazi toplulaştırması yapılmış alanlarda sulu ve kuru tarım yapan işletmelerin ekonomik analizini yapmış ve ayrıca bu işletmelerin optimum ürün bileşimlerini doğrusal programlama metodu ile belirlemiştir. Optimum üretim planlarına göre incelenen işletmelerde mevcut duruma göre brüt kârda işletmeler ortalaması olarak sulu tarım yapan işletmelerde %16,66, kuru tarım yapan işletmelerde % 15,49 oranında artış sağlandığını tespit etmiştir.

Coelho, Pinto ve Silva (2001), "Arazi Toplulaştırmasının Etkilerine Bir Sistem Yaklaşımı: Bir Model Uygulaması" isimli çalışmalarında, çiftçi davranışlarındaki değişimi, teknoloji kullanımını, ürün desenini ve arazi kullanımını incelemişlerdir. Tarımsal Üretim Performansını inceleyen bu model ile projenin olası etkilerini (arazi, sulama, drenaj ve yol ağı) ekonomik, teknik ve sosyal olarak ortaya konulmuştur. Yazarlar, arazi toplulaştırma projelerini uygulamadan önce projeyi değerlendirmek için *Robust* modelini önermişlerdir.

Gür (2001), "Türkiye Koşullarında Kırsal Toprak Ve Yerleşim Düzenlemelerine Genel Yaklaşım" isimli yüksek lisans çalışmasında, öncelikle kırsal alanın tanımı yapılmış ve Türkiye'deki var olan yapısı bütün yönleriyle ortaya konmuştur. Ülkemizde, planlı dönemin başlangıcından bugüne kadar kırsal toprak düzenleme (arazi toplulaştırma), kırsal yerleşmeler ve kırsal kalkınma çalışmaları ile ilgili yasal düzenlemeler ve uygulamaları incelemiştir.

Koral ve Güney (2001), Tokat-Erbaa Kızılçubuk Köy'ünde uygulanan arazi toplulaştırmasının ekonomik analizini yapmışlardır. Arazi toplulaştırması ile % 546 oranında net gelir artısı sağlandığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte tarım arazilerinin yapısal özelliklerinin düzeltilmesi sonucu, toprak işleme için birim zaman tüketiminde % 38,52 oranında tasarruf sağlandığını belirlemişlerdir. Toplulaştırma yatırımının mali analizini yapmışlar analiz sonucunda fayda masraf oranının 1,13, iç kârlılık oranının %54,16 ve geri ödeme süresini 0,94 yıl olarak belirlemişlerdir.

Macaristan'da Kovacs (2001) ve Fas'da Semlali (2001) arazi dağıtımını gerçekleştirmek için özel amaçlı ara yüzler geliştirmişlerdir.

Özyazıcı, Kılıç ve Ceyhan (2001), çalışmalarında Çarşamba Ovasında arazi toplulaştırmasını incelemişler, üreticilerin arazi toplulaştırmasını benimseme düzeyi ile öğrenim durumları arasında önemli bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Toprak tahliline göre gübrelemeyi benimseme düzeyleri ile üreticilerin öğrenim durumları, yaşam düzeyleri, yenilikçilik düzeyleri ve toplam brüt kâr ile etkileşim gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Çoklu regresyon analizi yaparak arazi toplulaştırması için benimsemeyi etkileyen faktörleri (risk davranışları, öğrenim düzeyi) belirlemişlerdir.

Taşdemir (2001), çalışmasında, Konya - İçeri Çumra'da arazi toplulaştırmasının ekonomik analizini yapmıştır. Araştırma alanında tarla içi geliştirme hizmetleri ile birlikte yürütülen arazi toplulaştırması ile % 652 oranında net gelir artışı sağlandığını belirtmiştir. Bununla birlikte, parsel sayısının azalması, ortalama parsel alanın genişlemesi, işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafenin kısalması ve yol standardının değişmesi ve parsel şekillerinin düzelmesi sonucu, toprak işleme için birim zaman tüketiminde % 21,70 oranında tasarruf sağlandığını belirlemiştir.

Noort (2002), "Hollanda'da Arazi Toplulaştırması" isimli çalışmasında, Hollanda tarımında en büyük problemin arazilerin parçalanması olduğunu belirtmiştir. Çalışmada Hollanda'da arazi toplulaştırmasının tarihini ortaya koyarak, ulusal arazi toplulaştırma projelerinde hem arazi sahipleri hem de hükümet açısından

inceleme ve karşılaştırmalar yapmış, diğer yandan bireysel çiftçiler arasındaki ilişkileri ve hükümet politikalarını da incelemiştir.

Essadiki ve ark., (2003)'na göre, bir blok içinde arazi sahiplerinin ağırlıklarının belirlenmesi dağıtım kriterlerine bağlıdır, her kriter onun önemine ve özelliğine göre bir değer alır. Sabit tesislerin önemini vurgulamak için bu kritere en yüksek değer verilmiştir. Bu yolla, sabit tesise sahip olan arazi sahibinin aynı blok içinde verilmesi sağlanmış olur. Kriterler; sabit tesisle, parselin blok içinde olması, çiftçi isteği, baskın toprak tipi, toplulaştırma alanındaki ortalama parsel alanından daha yüksek parselin varlığı'dır. Kriterlere göre geçici dağıtım yapılır ve daha sonra kesin dağıtıma geçilir.

İşcan (2003), "Arazi Toplulaştırması Yazılımı İçin Algoritma Geliştirilmesi" isimli yüksek lisans çalışmasında, arazi toplulaştırma yazılımı için algoritmalar geliştirmiştir. Çalışmanın başında program yazmanın adımları ve arazi toplulaştırmasının tanımı, kapsamı, yasal dayanakları ile otomasyon olanakları hakkında bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerden sonra arazi toplulaştırması yazılımı için gerekli algoritmalar oluşturmuş ve algoritmaların uygulanabilirliğini göstermek amacıyla Delphi 5 programlama diliyle örnek bir program yazmıştır.

Bıyık (2005) yapmış olduğu bir çalışmada, Trabzon Değirmendere su havzası için hazırlanmakta olan koruma amaçlı proje kapsamında, bir havza planının içeriği ve planlamanın yararları üzerinde durmuştur.

Sert (2005), "Kamulaştırma Amaçlı Arazi Toplulaştırma" isimli yüksek lisans çalışmasında, DSİ, TCK, BOTAŞ gibi kurumların önceki yıllarda kamulaştırma işlemiyle gerçekleştirmiş olduğu 5 tane basit anlamada arazi toplulaştırma projesi ile kamulaştırma yapılmadan toplulaştırmayla arazinin edinildiği 5 adet kamulaştırma amaçlı arazi toplulaştırma projesinin sonuçlarını irdelemiştir. Böylece arazi toplulaştırma projelerinin uygulanması ile kamulaştırma işlemleri ile kaybedilen maddî ve sosyal değerleri somut olarak ortaya koymuştur.

Çay ve ark. (2005), bu çalışma, kırsal alanlarda arazi toplulaştırma ve diğer hizmetlerin tek kurum ve tek mevzuata uygun olarak yapılması için "Arazi

Toplulaştırma Kanun Tasarısı" incelenmiş ve bu kanun tasarısının tarım reformu, toprak reformu ve diğer kanunlarla birlikte uygulanıp uygulanamayacağı hakkında çözüm önerileri getirilmiştir.

Çay ve İşcan (2005), bu çalışmada, Konya'nın Karkın Kasabası ve Şatır köyünde yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarının ön etüd raporunda öngörülen hususlara ne ölçüde uyulduğunu ve proje sonuçlarını, çiftçilerle yapılan anket çalışmalarına göre değerlendirilmiştir.

Altıntaş (2006), "Tokat İli Erbaa Ovasında Arazi Toplulaştırması Yapılmış Alanlardaki Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Optimum Üretim Planlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" isimli doktora çalışmasında, Tokat ili Erbaa Ova'sında arazi toplulaştırması yapılmış alanlardaki tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ortaya konulmuş, işletme başarısını etkileyen bazı mukayese faktörleri incelenmiş, işletme grupları itibariyle optimum üretim planları belirlenmiş, mevcut durum ile planlama sonuçlarının karşılaştırılması yapılmış ve üreticilerin arazi toplulaştırmasına razı olma durumları ile bu durumu etkiledigi düsünülen bazı sosyo-ekonomik faktörler arasında istatiksel olarak ilişki olup olmadıgı araştırılmıştır.

Arazi toplulaştırmasının ekonomik veya sosyal etkileri gibi konularda ve özel durumları üzerine pek çok çalışma yapılmştır (Monke ve ark., 1992; Goodale ve Sky, 1998; Lusho ve Papa, 1998; Van Dijk, 2000; Miranda ve ark., 2006).

2.2 Bulanık Mantık İle İlgili Kaynaklar

Bulanık mantık ile ilgili 1965 yılından günümüze kadar başta Japonya ve Çin olmak üzere birçok ülkede bulanık kümeler ve bulanık mantık konusunda araştırmalar yapılmaktadır (Karanfil, 1997). Bugün bulanık mantık başta elektronik eşya sanayii, robot sanayii, fizyoloji, tıp, ekonomi, biyoloji, istatistik, matematik vb. birçok alanda kontrol mekanizmaları ve karar destek sistemlerinin oluşturulması, verilerin sınıflandırılması ve modelleme gibi farklı amaçlar doğrultusunda

kullanılmaktadır (Halavati ve Shouraki, 2005). Diğer mühendislik alanlarında çok fazla uygulama alanı bulmuş olan bu teorinin harita mühendisliği dalında kullanımı oldukça yeni ve sınırlıdır.

Zadeh (1965) bulanık mantık teorisinin temelini oluşturan bulanık kümeler teorisini ortaya attığı ilk çalışmasını "Fuzzy Sets" başlığı ile yayınlamıştır (Mitra ve Pal, 2005; Nguyen, 2005). Zadeh niteliklerin ikili üyelik fonksiyonu ile ifade edildiği klasik kümeler yerine, dereceli üyelik fonksiyonuyla ifade edildiği bulanık kümeleri önerdiği bu çalışmada, bulanık kümeyi değişik üyelik derecelerine sahip elemanları olan bir topluluk olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada bulanık kümelerde kesişim, birleşim ve bir kümenin tümleyeni gibi işlemler açıklanmıştır. Bulanık kümelerde konveksliği de inceleyen araştırıcı konveks ve konveks olmayan bulanık kümeleri de tanımlamıştır.

Bezdek (1981), Pal ve ark. (1983), Pal ve Rosenfeld (1988), Kundu ve Chaudhuri (1993), Russo ve Ramponi (1995), Nakamura (1996), Tizhoosh ve Michaelis (1998), Looney (2000), Karmakar ve Dodey (2002) görüntü işleme konusunda bulanık mantık yöntemini kullanarak çalışmalar yapmışlardır.

Klir ve Folger (1988) bulanık kümeler ve bu kümelerle ilgili teorik işlemler üzerinde durmuşlardır. Klasik küme teorisini de inceleyen araştırıcılar klasik küme teorisi ile bulanık küme teorisini karşılaştırmışlardır. Bulanık ölçümler ve bulanık ilişkiler üzerinde duran araştırıcılar bu çalışmada, fen bilimleri, sosyal bilimler, mühendislik, eczacılık alanlarında bulanık mantık uygulamalarına yer vermektedirler.

Key ve ark. (1989), Wang (1990), Kanellopoulos ve ark. (1991, 1992), German ve Gahegan (1996), Thackrah ve ark. (1999) uzaktan algılama konusunda bulanık mantık yöntemini kullanarak çalışmalarda bulunmuşlardır.

Klir ve Yuan (1995) bulanık küme teorisinin tam üyelikten üye olmamaya kadarki dereceli geçişi tanımlamadaki yeteneğini oldukça faydalı bir özellik olarak ifade eden araştırıcılar, bulanık kümeler, bu kümelerdeki matematiksel işlemler ve

özellikler, bulanık mantık teorisi ve bu teori ile ilgili bazı uygulamalar üzerinde durmuşlardır.

Atkinson ve ark. (1997), NOAA AVHRR görüntülerinin sorunlarından birisi arazi örtüsündeki değişkenliğin 1x1 km çözünürlükte pikseller ile temsil edilememesidir. Bu nedenle genellikle NOAA AVHRR pikselleri arazi örtü tiplerinden oluşan bir karışım içermektedir (alt piksel karışımı). İngiltere New Forest'taki arazi sınıflarının alt piksel oranlarının haritalanmasında 3 teknik karşılaştırılmıştır. Bunlar yapay sinir ağları, karışım modeli ve bulanık c-ortalama (c-means) sınıflamasıdır. NOAA AVHRR ve SPOT HRV uydularının 28 Haziran 1994 tarihli görüntüleri kullanılmıştır. SPOT HRV görüntüsü MO yöntemiyle sınıflandırılmış ve her NOAA AVHRR pikselinin bilinen alt piksel oranı bu yöntemle elde edilmiştir. Bu veriler, öngörülerin geliştirilmesinde kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Yapay Sinir Ağı (YSA) en iyi sonuç veren teknik olarak belirtilmiştir. Ancak, bu doğruluk eğitim setinin ve yardımcı verilerin güvenilirliğine bağlıdır. Eğitimli bulanık c-ortalama sınıflaması, doğrusal karışım modeline göre daha iyi sonuç vermiştir.

Berberoğlu (1999), çalışmanın temel amacı Akdeniz Bölgesi'ndeki arazi örtüsünün uzaktan algılama ile belirlenmesi için uygun bir yöntemin geliştirilmesidir. Üç farklı Landsat TM görüntüsünün sınıflanması için MO, YSA ve tekstür analizlerinden oluşan sınıflama teknikleri Çukurova Bölgesi'nde kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, YSA yönteminin MO yöntemine göre % 15 daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

Heine (1999), bir baraj gövdesi deformasyonunun modellenmesinde YSA ve bulanık sistemleri başarıyla kullanmıştır.

Ahamed ve ark. (2000) buğday alanlarının kullanışlılık analizi için coğrafi bilgi sistem tabanlı bir bulanık model geliştirmişlerdir. Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 1976 yılında yayınlamış olduğu bir bültenle iyi bir buğday hasatı için arazinin buğday ekmeye uygun olup olmadığının önceden belirlenmesi gerektiğini duyurmuştur. FAO bu bültende tarım arazilerini kullanışlı ve kullanışsız olmak üzere iki sınıfa ayırmıştır. Bu iki sınıftan kullanışlı olanını çok kullanışlı (S_1), orta

kullanışlı (S_2) ve az kullanışlı (S_3) olmak üzere 3 alt sınıfa, kullanışsız olanını ise son zamanlarda kullanışsız (N_1) ve devamlı kullanışsız (N_2) olmak üzere 2 alt sınıfa ayırmıştır. Bu bilgileri kullanan araştırıcılar ekizi toprağın yapısı ile ilgili ve biri arazinin topoğrafik yapısı ile ilgili olmak üzere toplam dokuz parametreli bir bulanık model geliştirmişlerdir. Çalışma sonunda araştırıcılar coğrafi bilgi sistemleri ve kısmi üyeliğe izin veren bulanık sınıflandırmanın bir arada kullanılması ile buğdayın mevcut tarım arazileri içerisinde en uygun bölgede yetiştirilmesini sağladıklarını ve bunun buğday üretimini arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca buğday üretmeye uygun olmayan arazilerin farklı amaçlar için kullanıldığı veya ıslah programına alınarak ülke toprak kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamışlardır.

Allahverdi (2001) çalışmasında, bulanık küme teorisi, bu kümelere ait özellikler ve matematiksel işlemleri açıklamıştır. Dilsel değişkenler, bulanık kurallar, çıkarım mekanizmalarını hem teorik hem de farklı alanlardan seçmiş olduğu örnekler üzerinde uygulamalı olarak anlatmıştır.

Aplin ve Atkinson (2001), bu çalışma, İngiltere'nin Batı Sussex bölgesinde 300x300m'lik kentsel ağırlıklı bir alanda yapılmıştır. Bölgede çeşitli binalar, yollar, koruluk alanlar ve çim alanları bulunmaktadır. Alan temelli sınıflamalarda, alt piksel ölçeğinde bulanık arazi sınıflamasına dönüştürmek için bir yöntem geliştirilmiştir. Sınıflama için IKONOS görüntüsü ve arazi örtüsü sınırlarını belirlemek içinde Compact Airbone Spectrographic Imager (CASI) görüntülerinden faydalanılmıştır. Öncelikle, görüntü pikselleri sınırlar kullanılarak parçalanmıştır. İkinci olarak, parçalanmış bu pikseller arazi sınıfları ile tanımlanmıştır. Üçüncü ve son olarak, MO belirgin sınıflaması ve Mahalanobis mesafesine dayalı bulanık sınıflamalar ile arazi piksel bazlı sınıflanmış ve arazi örtüsü sınırları ile belirlenen alanlardaki sınıflama sonuçlarına çakıştırılmıştır. Sonuçta, bulanık olarak üretilen verilere dayalı alansal sınıflama, MO yöntemiyle üretilen verilere dayalı alansal sınıflamaya göre daha doğru sonuç vermiştir.

Barsi (2001), farklı datumlarda ve farklı projeksiyonlarda tanımlı koordinatlar arasındaki dönüşümü küçük alanlarda YSA yardımıyla yeterli doğrulukla gerçekleştirmiştir.

Özkan (2001), üç ana YSA yapısı ve buna bağla görüntü sınıflama algoritmaları karşılaştırılmıştır. Bu YSA yapıları, MLP, RBF ve LVQ' dur. Bu algoritmalar içerisinde görüntü sınıflamada en çok kullanılan MLP yapısının farklı algoritmaları karşılaştırılmıştır. Bunlar: DBD (delta bar delta), EDBD (geliştirilmiş delta bar delta), BFG Quasi – Newton geri yayılım algoritması, CGB Powell – Beale gradient azatlım algoritması, CGP (Polak – Ribiere gradient azatlım algoritması), OSS tek adım sekant yöntemi, RP esnek öğrenme ve SCG ölçeklendirilmiş gradient azaltım algoritmasıdır. Bunlar arasında en iyi sonuçları, MLP YSA yapısı vermiştir. Bu yapı içerisinde en iyi sonucu da BFG ve CGB algoritmaları vermiştir.

Allahverdi (2002)'ye göre, bulanık mantık kesin akıl yürütme yerine yaklaşık akıl yürütme kullanmaktadır. Tam ve kesin olmayan bilgilere dayanarak tutarlı ve doğru kararlar vermeyi sağlayan düşünme ve karar verme mekanizması bulanık mantık olarak adlandırılır.

Nedeljkovic (2002), çalışmanın temel amacı bulanık mantığın görüntü sınıflamada kullanımını değerlendirmektir. Spot uydu görüntüsü kullanılarak iki farklı sınıflama sonucu elde edilmiştir. Bunlar MO yöntemi ile yapılan sınıflama diğeri ise bulanık mantık ile yapılan sınıflamadır. Sonuçlar karşılaştırmalı olarak tesadüfî seçilmiş 100 nokta ile değerlendirilmiştir. Buna göre bulanık mantıkla görüntü sınıflamasının tatmin edici bir sonuç verdiği belirlenmiş, toplam doğruluk oranı, % 89 olmuştur.

Shimoda (2002) bu çalışmada, bulanık kümeler, bulanık alt kümeler, bulanık kümelere ait üyelik fonksiyonları üzerinde durmuştur. Bulanık kümeler ve bulanık ilişkilerdeki temel notasyonları ve işlemleri kendi geliştirmiş olduğu yeni ve doğal bir yöntemle yorumlamıştır. Özellikle doğrusal bulanık ilişkilerin kendi geliştirmiş olduğu model ile yorumlanmasının sıradan yöntemlere nazaran daha iyi sonuç verdiğini ifade etmiştir.

Kavdır ve Guyer (2003) yaptıkları çalışmada, elmaların kalitelerine göre derecelendirilmesinde bulanık mantığı kullanmışlardır. Çalışmada girdi değişkeni olarak renk, boyut ve yüzeysel bozukluklar kullanılmıştır. Çalışma sonunda bulanık

mantık tarafından elde edilen sınıflama sonuçları uzman tarafından elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmış ve % 89 oranında bir uyum gözlendiği ifade edilmiştir.

Akyılmaz ve ark. (2004) Fatih Sultan Mehmet köprüsündeki düşey hareketleri atmosferik ve köprü trafik yoğunluğu verileri ve GPS gözlemleri ile ileri beslemeli YSA kullanarak modellemişlerdir.

Amici ve ark. (2004), bu çalışmada sel riski altındaki alanlarda değişimin haritalanması için SAR (Synhetic Aperture Radar) görüntüsü kullanılmıştır. Çalışmanın temel amacı bulanık ve sinirsel bulanık tekniklerin SAR verilerinin sınıflanması için uygunluğunun değerlendirilmesidir. Yapılan çalışmanın sonucunda en yüksek doğruluk değeri %90.3 üretici ve %71.9 kullanıcı doğruluk oranları olarak bulanık sinir ağları yaklaşımında saptanmıştır.

Cordon ve ark., (2004) yaptıkları çalışmada parametrik durulaştırma ifadelerini bünyesinde bulunduran bir çeşit durulaştırma yöntemi olan EAD (Evolutionary Adaptive Defuzzification) yöntemi üzerinde çalışmışlardır. Bu yöntemle ilgili genel ifadeler, yöntemin uygulanışı ve diğer durulaştırma yöntemlerinden farklarını açıklamışlardır. Durulaştırma yöntemleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan ve oldukça güvenilir olduğu düşünülen sentroid ve ortalama en büyük üyelik yöntemlerini temel alarak farklı bir yaklaşımla EAD yöntemini genişletmişlerdir. Mamdani çıkarım yöntemini kullanarak oluşturdukları 2 farklı bulanık sistemde bu durulaştırma yöntemini test etmişlerdir. Çalışma sonunda EAD yöntemlerinin güzel ve güvenilir sonuçlar verdiğini fakat daha fazla güncel uygulamada denenerek test edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Marchant (2004) bulanık kümelere ait özellikler ve matematiksel işlemler üzerine çalışan araştırıcı, sıralı ve sürekli veriler kullanıldığında üyelik derecesi ölçümleri için teorik bir alt yapı oluşturmuştur. Bu kapsamda bir nesnenin birden fazla kümede üyeliğe sahip olduğu ya da birden çok elemanın aynı anda birden çok bulanık kümede üyeliğe sahip olduğu durumlarda birleşim, kesişim ve tümleyen özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonunda kullanılan verilerin ölçeği (sıralı veya aralık) ne olursa olsun birleşim işlemi için en Büyük (maks.), kesişim işlemi için en küçük (min.) işlemcilerinin kullanılabileceği belirtilmiştir.

Miima ve Niemeier (2004), nehir üzerine kurulu tarihî bir taş köprünün hareketlerini ileri beslemeli YSA yardımıyla yüksek doğrulukla modellemiştir.

Şen (2004a), çalışmasında mühendislikte bulanık mantık ile modelleme prensipleri üzerinde durmuştur. Bu kapsamda belirsizlik kavramları, bulanık kümeler, üyelik dereceleri, bulanık ve klasik kümelere ait özellikler, matematiksel işlemler hakkında bilgi vermiştir. Bulanık kurallar ve sistemlerle ilgili bilgiler veren araştırıcı, birkaç pratik uygulama üzerinde bu sitemlerin nasıl oluşturulduğunu da göstermiştir.

Şen (2004b), hidroloji alanında bulanık mantık ve sistem modelleri üzerine yaptığı bu çalışmada, sözel değişkenler, bulanık kümeler, bu kümelerdeki işlemler ve IF-THEN kuralları hakkında bilgi vermiştir. Hidroloji alanından elde edilmiş farklı veriler üzerinde bulanık modeller oluşturarak tahminlerde bulunmuştur.

Akyılmaz (2005), yer dönme parametrelerinin kestirimi, yapay uydu gravite verilerinden yer yuvarı gravite alanı belirleme, GPS-Nivelman ölçülerinden Geoid belirlenmesi problemlerine sayısal çözümler üretmiş, bunları analiz etmiş, değişik açılardan karşılaştırmıştır.

Akyılmaz ve diğ. (2005), tablosal olarak düzenlenmiş ve tüm dünyanın haritalanması için kullanılan eski Sovyet projeksiyonu olan ve CNIIGAiK 1939-1949 projeksiyonu olarak da bilinen Ginzburg IV projeksiyonu için bulanık çıkarım sistemleri kullanarak projeksiyon koordinatlarından elipsoidal enlem ve boylamın hesaplanması için bir dönüşüm modeli ortaya koymuştur.

Lee ve Lathrop (2005), doğrusal karışım modeli, Landsat (ETM) görüntüsünün alt piksel analizinde, su yüzeyi, işlenmiş ve işlenmemiş çim, ağaç örtüsü olmak üzere 3 anahtar arazi örtüsünün tahmin edilmesinde test edilmiştir. İki farklı son üye (endmember) setinin nispi verimliliği karşılaştırılmıştır. İç son üye seti arazi örtüsü eğitim piksellerinin medyan değerlerinden oluşmakta ve dış son üye seti ise aşırı piksel değerlerinden oluşmaktadır. Doğruluk analizleri, sınıflanmış ikonos görüntüleri ve dijital ortho-fotoğraflardan elde edilen bağımsız tahminlerle karşılaştırılmıştır. Ağaç ve çim örtülerinin ayrımı, bu iki arazi örtü tipi arasındaki

yansıma benzerliği nedeniyle diğerlerine oranla daha sorunlu olmuştur. İç son üye seti, dış son üye setine göre çim ve kentsel ağaç örtüsünün ayrımında daha iyi sonuç vermiştir.

Sicat ve ark. (2005) tarımsal arazilerin uygun bir şekilde sınıflandırılması için bulanık mantığı kullanarak bir model geliştirmişlerdir. Deneme materyali olarak Hindistan'ın belirli bir bölgesinde bulunan tarımsal arazileri kullanan araştırıcılar, modellemede tamamen bu bölgedeki çiftçilerin vermiş oldukları bilgileri kullanmışlardır. Çiftçilere göre iyi bir hasat için en önemli faktörler hasat zamanı, toprağın rengi, toprağın yapısı, toprağın derinliği ve arazinin eğimidir. Bu faktörleri girdi değişkeni olarak kullanan araştırıcılar, tarımsal arazilerin uygun bir şekilde sınıflandırılması ve en iyi arazi kullanma planının oluşturulması için oluşturmuş oldukları bulanık modelin son derece uygun ve kullanışlı olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz ve Arslan (2005), bulanık mantık teorisinin, pek çok endüstriyel alanda başarılı sonuçlar vermiştir. Bunun nedeni, bulanık kontrollerin klasik kontrollere göre insan düşüncesini ve komutları bulanık kurallar yardımı ile daha iyi ifade edebilmesidir. Günümüzde diğer mühendislik alanlarında olduğu gibi, bulanık mantık pek çok jeodezik problemin çözümünde de kullanılabilir. Bu problemlerin bazıları; coğrafi bilgi sistemlerinde veri analizi, deformasyon analizi, yer dönme parametrelerinin belirlenmesi olarak sayılabilir. Bulanık mantık yönteminde yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlar; Mamdani ve Sugeno yöntemlerdir. Mamdani yöntemi, kullanım alanı yaygın olan, uzman bilgisi gerektiren ve her türlü problemin çözümüne uygulanabilen bir bulanık mantık yöntemidir. Sugeno yöntemi ise değişken sayısının çok fazla olmadığı ya da bu değişkenlerin fazla sayıda alt kümelere ayrılmadığı durumlardaki problemlerin çözümünde uygulanır.

Zhu (2005), uzaktan algılanmış görüntülerin alt piksel analizi için yeterli sayıda görüntü bandına ihtiyaç duyulması, doğrusal karışım modeli için genelde sınırlayıcı bir unsurdur. Çünkü arazi örtüsü sınıflamasının, son üye sayısı genelde Landsat TM ya da SPOT görüntüleri kullanıldığında band sayısından daha fazladır. Bu çalışmada, sadece her pikselin saf piksellerdeki son üye alt kümesini ilgilendiren zorluğu çözecek iki algoritma yaklaşımı amaçlanmıştır. Bunlar MRES (ayrıntılı en az kalan arama algoritması) ve PG (tek olasılıkla yönlenmiş süreç) algoritmalarıdır. MRES

yöntemi her olası alt kümeyi sınar ve bunların kalan değerlerini ölçer. Tüm olası senaryolar test edilir, en küçük kalan değeri veren alt küme bulunur. Bulunan alt kümenin saf sonucu, bu pikselin bileşenleri olarak kabul edilir. PG yöntemi her pikselin son üyesine olan uzaklık olasılığını hesaplar ve bir alt küme oluşturmak için en yüksek olasılığa sahip son üyeleri alır. Sonrasında doğrusal bir işlem alt pikselleri ayırt etmek için kullanılmıştır. Sonuç olarak PG yönteminin MRES yöntemine göre daha az etkin olduğu gözlenmiştir.

Çay ve İşcan (2008), bu çalışmada, bir uygulama bölgesinde topraksız çiftçilere verilecek arazi miktarını belirlemek için bulanık mantık yöntemi kullanılmıştır. Bulanık mantık sistemi için gerekli girdi değişkenleri olarak; çiftçinin şu andaki arazi miktarı verimlilik durumu ve verilecek hazine arazisinin verimlilik durumu alınmıştır. Çıktı değişkeni olarak da çiftçiye verilecek arazi miktarı alınmıştır. Bulanık mantık kullanılarak oluşturulan modelde giriş ve çıkış parametrelerinin üyelik fonksiyonları, üyelik fonksiyon ayak genişlikleri ve üyelik fonksiyonlarının aralarındaki ilişkiler kullanılarak oluşturulan kural tabanında bu zamana kadar yapılan çalışmalardan ve uzman görüşlerden yararlanılmıştır. Sonuçlar klasik yöntemle karşılaştırılmış, modelin doğruluğu test edilmiştir.

Nemour ve Chibani (2006), bu çalışmadaki amaç SPOT HRV görüntüleri kullanılarak, bulanık küme ve YSA tabanlı yöntemlerle uydu görüntülerindeki değişimin tespit edilmesidir. Farklı tarihli görüntüler, değişim olan ve değişim olmayan sınıflar olarak bulanık model kullanılarak sınıflanmıştır. İki farklı bulanık model sınıflamada kullanılmıştır. Mahalanobis mesafesine dayalı model ve bulanık sinir ağları modeli karşılaştırılmıştır. Bulanık sinir ağları tabanlı model en iyi sonucu vermiştir. Bazı hataların düzeltilmesiyle değişim tespitinde çok daha iyi sonuçlar verebilmektedir.

Şatır (2006), bu araştırmada, bulanık sınıflama tekniklerinden doğrusal karışım modeli ve yapay sinir ağları yöntemleri kullanılarak, Yukarı Seyhan Havzası içerisindeki Aladağlar ve çevresinde yer alan arazinin, Ağustos 2003 tarihli Envisat MERIS ve Landsat ETM uydu görüntüleri yardımıyla sınıflanması amaçlanmıştır. Yapay sinir ağları ve doğrusal karışım modeli bulanık sınıflama yöntemiyle görüntüler sınıflanmıştır. Ayrıca bulanık sınıflamanın, belirgin sınıflamalara göre

daha yüksek doğrulukla sonuç verdiği karşılaştırmalı olarak ortaya konmuştur. Landsat ETM verisi maksimum olabilirlik algoritmasıyla sınıflanıp, 300 m ölçeğine getirilerek test verisi olarak kullanılmıştır. Belirgin sonuçlar ise YSA yöntemiyle üretilmiş ve sınıfların dağılımına göre belirlenen 500 tesadüfi nokta ile test edilmiştir.

Üstüntaş (2006) yapmış olduğu doktora tezinde, bulanık mantık tabanlı görüntü eşleştirme algoritması önermiştir.

Yalpır (2007) yapmış olduğu doktora tezinde, bilgisayar teknolojilerinden faydalanarak bulanık mantık metodolojisini taşınmazların değer tespiti için kullanmıştır.

Yılmaz ve Arslan (2007), bu çalışmada bulanık mantık ve modellemenin ne olduğu, genel bir bulanık sistemin öğeleri açıklanmıştır. Ayrıca verilerin eğitilmesi ve doğruluğu daha yüksek sonuçların elde edilmesi nedeniyle tercih edilen Uygulanabilir Yapay Sinir- Bulanık Mantık Çıkarım (ANFIS- Adaptive- Network-Based Fuzzy Inference Systems) anlatılmış ve ANFIS ile geoit yüksekliğinin adım adım nasıl hesaplandığı bir örnek çalışma ile gösterilmiştir. Sayısal uygulama sonuçları, Matlab yazılımı yardımıyla doğrudan bulunan geoit yükseklik değerleri ile adım adım hesaplananlar arasındaki farkların çok küçük olduğunu; bölge için oluşturulan bir bulanık modele ilişkin kurallar ve 1 derece polinom katsayıları yada bir bulanık model ve Matlab yazılımı kullanılarak enlem ve boylam değerleri bilinen bir noktanın geoit yüksekliğinin hesaplanabileceğini göstermektedir.

Böylece, arazi düzenleme ve bulanık mantık konularında ayrı ayrı birçok çalışmaların yapıldığı, bulanık mantık modelinin harita mühendisliği alanında da bazı çalışmaların yapıldığı ve bundan sonra da bu tür uygulamaların artacağı literatür analizinde görünmektedir.

3 MATERYAL VE METOD

3.1 Materyal

Araştırmanın temel materyalini, Konya ili Ilgın ilçesi Ağalar köyü arazi düzenleme sahasına ait proje verileri oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Matlab R2007b, Fuzzy Logic Toolbox, Simulink Toolbox ve Netcad yazılımları kullanılmıştır. Proje alanındaki arazi düzenleme çalışmaları İl Özel İdare Müdürlüğü tarafından Mülga 1979 Tarihli Arazi Toplulaştırma Tüzüğüne (ATT) göre yapılmıştır. Uygulama 2000- 2003 yılları arasında isteğe bağlı olarak yapılmıştır. Yeni ATT 24.07.2009 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

3.1.1 Kullanılan yazılımların özellikleri

Matlab; (MATrix LABoratory); ilk defa 1985'de C.B Moler tarafından matematik ve özellikle de matris esaslı matematik ortamında kullanılmak üzere geliştirilmiş etkileşimli bir paket programlama dilidir. İlk sürümleri Fortran diliyle hazırlanmış olmakla beraber son sürümleri (1999 yılı itibariyle 5.3 dür) C dilinde hazırlanmıştır. Matlab mühendislik alanında (hesaplamalarında); sayısal hesaplama, veri çözümleri ve grafik işlemlerinde kullanılabilecek genel amaçlı bir program olmakla beraber özel amaçlı modüler paketlere de sahiptir. Control Toolbox, Signal Toolbox gibi paket programlar CACSD (Bilgisayar destekli denetim sistemi tasarımı) paketler olup bunlar denetim sistemlerinin tasarımında çok etkili araçlardır. Ayrıca Windows ortamında çalışan Simulink, etkileşimli benzetim programlarının hazırlanması ve çalıştırılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır (URL1).

Matlab tüm mühendislik alanında, sayısal hesaplamalar, veri çözümlenmesi ve grafik işlemlerinde kolaylıkla kullanılabilen bir programlama dilidir. Fortran ve C dili gibi yüksek seviyeden programlama dilleri ile yapılabilen hesaplamaların pek

çoğunu Matlab ile yapmak mümkündür. Buna karşılık Matlab'ın fonksiyon kütüphanesi sayesinde Fortran ve diğer programlama dillerine göre Matlab'ta daha az sayıda komutla çözüm üretmek mümkündür Gerçekte Matlab, M-dosyaları (M-files) olarak bilinen pek çok sayıda fonksiyon dosyalarından (altprogramlardan) ibarettir. M-dosyaları ASCII formatında olup okunabilirliği olan, Matlab programlama dili kodlarından oluşmuştur. Bu yüzden M-dosyaları kütüphanesi kullanıcı tarafından müdahale edilebilirdir. Ancak bu kodlara zorunlu olunmadıkça müdahale edilmemesi, değiştirilmemesi gerekir.

Matlab'ın kullanım yerleri;

- Denklem takımlarının çözümü, doğrusal ve doğrusal olmayan diferansiyel denklemlerinin çözümü, integral hesabı gibi sayısal hesaplamalar,
- Veri çözümleme işlemleri,
- İstatistiksel hesaplamalar ve çözümlemeler,
- Grafik çizimi ve çözümlemeler,
- Bilgisayar destekli denetim sistemi tasarımı.

Simulink; Matlab ailesinin kullanıcılara, zaman domeni ile dinamik ve arayüzleri görsel sistem modellerinin kurulması, benzetimi ve çözümü konusunda hizmet sunan bir ürünüdür. Simulink ile hazırlanan uygulamalar bir test ortamındaymışçasına sürekli veya ayrık zamanlı analiz edilebilir, analize bağlı tasarım ve geliştirme işlemleri gerçekleştirilebilir (URL2).

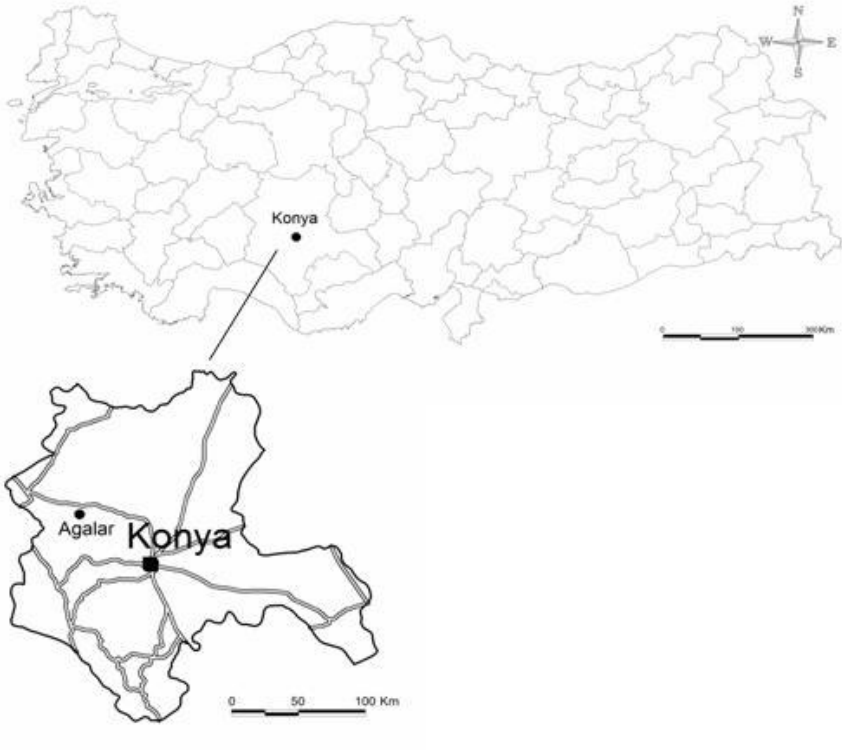
Simulink birçok matematiksel ifadeden başlayarak; havacılık, haberleşme, elektrik, elektronik ve kontrol sistemleri, finansal, mekanik, kablosuz sistemler ile sinyal işleme, sanal gerçeklik, yüksek seviyeli gerçek zamanlı donanımsal çalışma, gömülü kontrol ve otomatik kod üretimi ile birim programlama gibi birçok özel alana yönelik blok kütüphaneleri içermektedir.

Simulink ile modelleme, bir sistemin kâğıt üstüne taslak çizimi yapılması kadar kolaydır. Simulink grafiksel kullanıcı arayüzü; hali hazırda barındırdığı çeşitli blok setleri ile "sürükle ve bırak" işlemine dayanan basit bir mantıkla, sistem elemanlarını

ve sistemleri oluşturur. Sistem elemanlarının parametrelerini değiştirmek temel çift tıklama ile yapılabilmektedir. Sistem özellikleri de hazır kullanıcı arayüzleri ile belirlenmektedir. İstenildiği takdirde, kullanıcılar kendi bloklarını oluşturabilmekte ve kendi kütüphanelerini hazırlayabilmektedirler

3.1.2 Uygulama alanının tanıtımı

Karasal iklimin egemen olduğu Konya ili Ilgın ilçesi Ağalar köyü araştırma alanı olarak seçilmiştir. Ağalar köyü Konya – Afyon karayolu üzerinde 88 Km, Ilgın ilçe merkezine 7 km mesafede olup toplam yolun 3 km' si stabilize kalan kısmı asfalttır. Proje sahasının güneyinde Bulcuk Köyü tapulama hududu, batıda ve kuzeyde Orhaniye Köyü, doğusunda Olukpınar Köyü ile çevrilidir. Proje sahasının ortasından Ilgın – Ağalar yolu geçmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Proje Alanı

Arazi toplulaştırma sahası düz, düze yakın (% 0.1) meyilli arazilerden meydana gelmektedir. Genel meyil batıdan doğuya doğrudur. Proje sahasının gelir kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Ağalar Köyü 740 nüfus ve 200 hanedir. Köyde hububat, sebze ve şeker fabrikasının izin verdiği oranlarda şeker pancarı ekimi yapılmaktadır. Arazi Toplulaştırma sahasında meyvecilik ve sebzecilik yok denecek kadar az miktarda yapılmaktadır. Köyde sulama Çavuşçu Gölü'nden kanal ile yılın belli günlerinde gelen su ve yeraltı kuyuları ile sağlanmaktadır.

Ağalar Köyü arazi toplulaştırması projesinin alanı 1403 hektardır. 1388 hektarı düzenlemeye girmektedir. Bu arazinin 989,4 hektarı tarımsal alan, 288,7 hektarı mera ve 109.9 hektarı da Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü'nün daha önceden yapmış olduğu kamulaştırma alanıdır. Toplulaştırma sahasında 732 adet çiftçi (İşletme) vardır. Ancak, DSİ tarafından kamulaştırılarak oluşturulan ve drenaj problemi olan yerlerde şahıslar kamulaştırma bedellerini almadıkları veya tapu siciline gidip tescil işlemlerini yaptırmadıkları için, kanal parsel numaraları ilk maliklerin üzerinde görülmektedir. Bu durumda olan 14 adet işletme vardır. Bu işletmeler çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) Genel Müdürlüğü, mera ve harman yerleri de toplulaştırma sahasında kendi içinde düzenlendiği için çalışma dışı bırakılmıştır. Bu yüzden, arazi toplulaştırma çalışması 715 işletme üzerinden yapılmıştır.

Toplulaştırma sahasında 1552 adet kadastro parseli mevcuttur (Şekil 3.2). Ancak, TEK Genel Müdürlüğü'ne ait 16 parseli çalışma dışı bırakıldığı için toplulaştırma sahasında 1536 adet kadastro parseli vardır. Bu kadastro parsellerinden 383 adedi hisseli parseldir. Kadastro parsellerinin ortalama büyüklüğü ise 6441 m² dir.



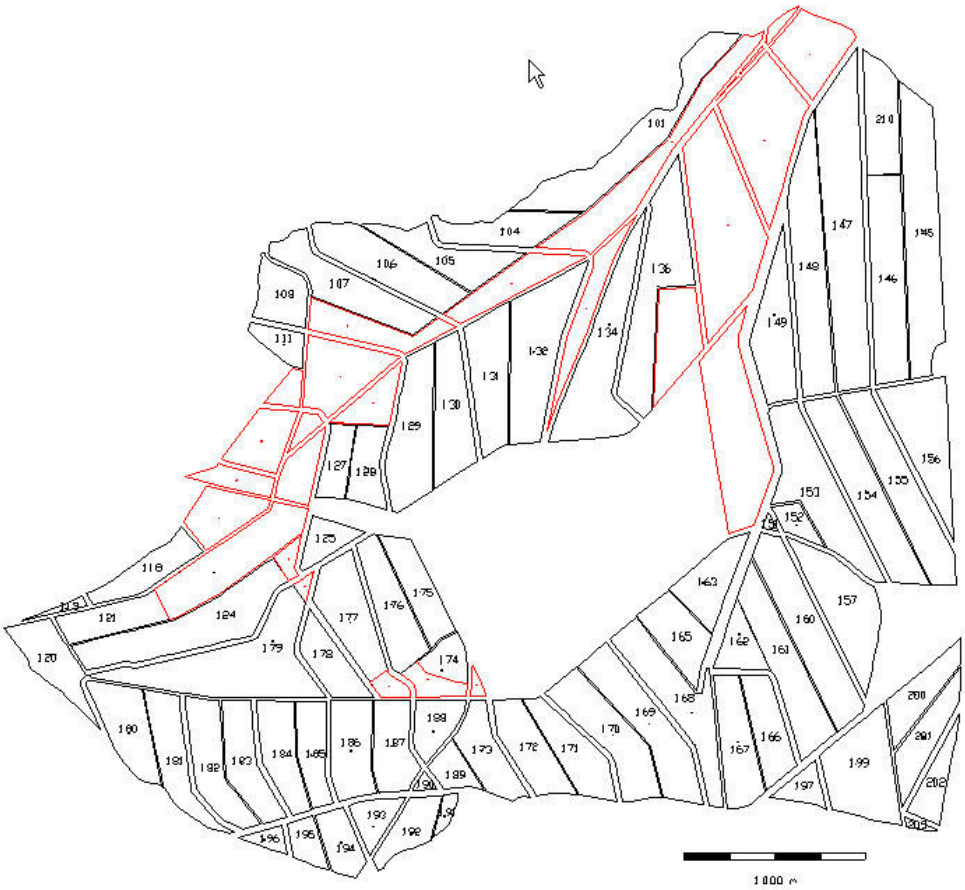
Şekil 3.2. Ağalar Köyünün Kadastro Durumu

3.1.3 Hazırlık çalışmaları

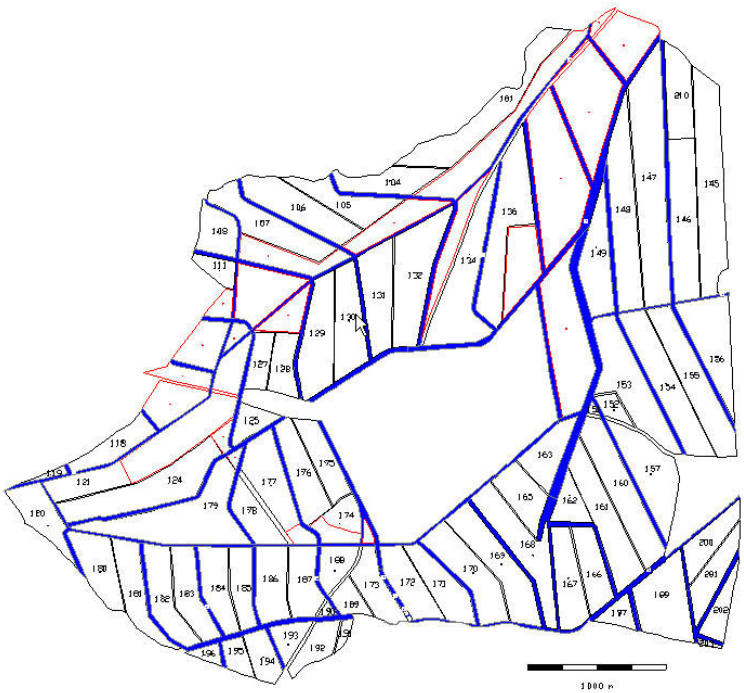
Proje alanına ait kadastro parselleri, derecelendirme haritası ve mülakat formları geçici evrakları İl Özel İdare Müdürlüğünden temin edilmiştir. 1/5000 ölçeğindeki orijinal paftalar Ilgın Kadastro Müdürlüğünden alınmıştır. Projeye dâhil olan kadastro parselleri tespit edilmiş ve liste haline getirilmiştir. Bu listeler yardımı ile Ilgın Tapu Sicil Müdürlüğünden parsellerin alanları, sahipleri ve diğer hakları elde edilmiştir.

Elde edilen kadastro paftaları sayısallaştırılmış, alanlar hesaplanmıştır. Hesaplanan alanlar ile tapu sicilden elde edilen alanlar karşılaştırılmıştır. Tecviz dışında kalan hatalar kadastro mevzuatına göre düzeltilmiştir. Devlet Su İşleri Bölge

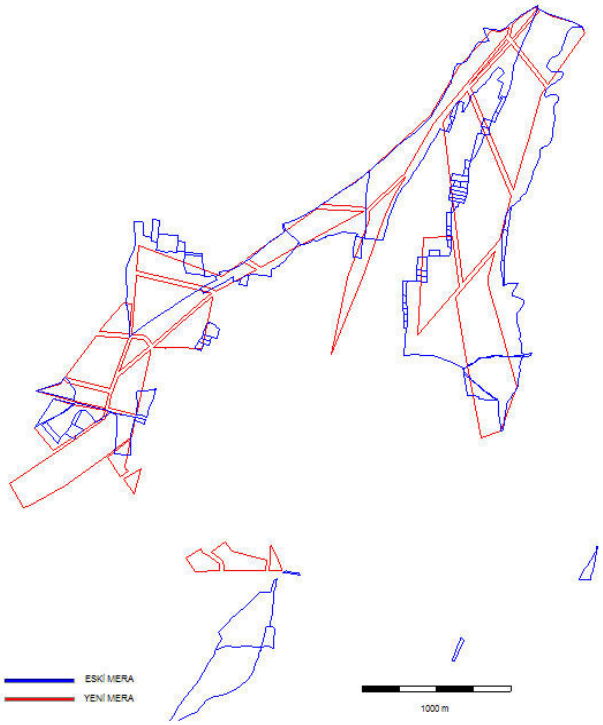
Müdürlüğü tarafından yapılan sulama planları temin edilmiştir. Bu planlar esas alınarak kadastro paftaları üzerine sulama yol ağını gösteren blok (ada) planlaması işlenmiştir. Blok planlamasında 76 adet tarımsal ada, 26 adet mera ve 11 adet kanal adası oluşturulmuştur (Şekil 3.3). 121, 174 ve 177 numaralı adaların bir kısmı tarımsal ada bir kısmı ise mera olarak oluşturulmuştur. Proje alanında daha önceden DSİ sulama kanaları için kamulaştırma yapılmıştır. Kamulaştırma yapılmasına rağmen, halen tescil işlemleri tamamlanmamıştır. Bu yüzden kanallar üzerinde bulunan parseller için ayrı adalar oluşturulmuştur (Şekil 3.4). Bu durumdaki parseller, toplulaştırma işlemine tabi tutulmamıştır. Ayrıca proje alanındaki mera sayısı oldukça fazladır. Blok planlamasında bu meraların yerleri küçük değişikliklere uğramıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.3. Ağalar Köyü Blok Planlaması



Şekil 3.4. Ağalar Köyü Kanallar



Şekil 3.5. Ağalar Köyü Eski ve Yeni Meralar

Blok planlamasında adaların tarımsal, mera ve kanal özellikleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Ada Özellikleri

Ada No	Özellik	Ada No	Özellik	Ada No	Özellik	Ada No	Özellik
101	Tarımsal	**129**	Tarımsal	**157**	Tarımsal	**185**	Tarımsal
102	Mera	**130**	Tarımsal	**158**	Mera	**186**	Tarımsal
103	Mera	**131**	Tarımsal	**159**	Mera	**187**	Tarımsal
104	Tarımsal	**132**	Tarımsal	**160**	Tarımsal	**188**	Tarımsal
105	Tarımsal	**133**	Mera	**161**	Tarımsal	**189**	Tarımsal
106	Tarımsal	**134**	Tarımsal	**162**	Tarımsal	**190**	Tarımsal
107	Tarımsal	**135**	Mera	**163**	Tarımsal	**191**	Tarımsal
108	Tarımsal	**136**	Tarımsal	**164**	Kanal	**192**	Tarımsal
109	Mera	**137**	Mera	**165**	Tarımsal	**193**	Tarımsal
110	Kanal	**138**	Kanal	**166**	Tarımsal	**194**	Tarımsal
111	Tarımsal	**139**	Mera	**167**	Tarımsal	**195**	Tarımsal
112	Mera	**140**	Kanal	**168**	Tarımsal	**196**	Tarımsal
113	Mera	**141**	Mera	**169**	Tarımsal	**197**	Tarımsal
114	Mera	**142**	Mera	**170**	Tarımsal	**198**	Kanal
115	Mera	**143**	Mera	**171**	Tarımsal	**199**	Tarımsal
116	Mera	**144**	Mera	**172**	Tarımsal	**200**	Tarımsal
117	Mera	**145**	Tarımsal	**173**	Tarımsal	**201**	Tarımsal
118	Tarımsal	**146**	Tarımsal	**174**	Tarımsal, Mera	**202**	Tarımsal
119	Tarımsal	**147**	Tarımsal	**175**	Tarımsal	**203**	Tarımsal
120	Tarımsal	**148**	Tarımsal	**176**	Tarımsal	**204**	Mera
121	Tarımsal, Mera	**149**	Tarımsal	**177**	Tarımsal, Mera	**205**	Kanal
122	Kanal	**150**	Mera	**178**	Tarımsal	**206**	Kanal
123	Mera	**151**	Tarımsal	**179**	Tarımsal	**207**	Kanal
124	Tarımsal	**152**	Tarımsal	**180**	Tarımsal	**208**	Kanal
125	Tarımsal	**153**	Tarımsal	**181**	Tarımsal	**209**	Kanal
126	Mera	**154**	Tarımsal	**182**	Tarımsal	**210**	Tarımsal
127	Tarımsal	**155**	Tarımsal	**183**	Tarımsal		
128	Tarımsal	**156**	Tarımsal	**184**	Tarımsal		

Uygulama alanında 64, 70 ve 73 olmak üzere üç parsel endeksi (PE) bulunmaktadır. Derece haritalarından yararlanarak her kadastro parsellerinin parsel endeksleri hesaplanmıştır.

Kadastro parsellerinin malikleri, alanları, cinsleri, parsel endeksleri ve blok alanları bilgisayar ortamına girilmiştir. Ortak tesislere katılım payı oranı % 0,017637 olarak hesaplanmıştır. Bu oran kanalların önceden kamulaştırılması nedeniyle düşük çıkmıştır.

3.2 Metod

Arazi Toplulaştırma Tüzüğü'ne göre, arazi düzenleme projelerinde dağıtım işlemi mülakat esaslı dağıtım modeline göre yapılmaktadır. Bu kısımda, mülakat esaslı dağıtım modelinin yanında, bilimsel araştırmalara konu olan blok öncelik esaslı dağıtım modeli ve bulanık mantık yöntemi açıklanmıştır.

3.2.1 Mülakat esaslı dağıtım modeli

Arazi toplulaştırma çalışmalarında dağıtım işlemlerinin çiftçi tercihlerine göre yapılması durumunda yöntemin ismi "Mülakat esaslı dağıtım modeli" ismi ile adlandırılmaktadır. Bu modelde, mülakat formlarından yararlanılarak öncelikle işletmelerin birinci tercihlerine göre parseller blokların içine yerleştirilir. Bloklardaki fazlalıklar ve eksiklikler işletmelerin ikinci ve üçüncü tercihleri de göz önünde bulundurularak giderilir. Daha sonra blok içinde parsellerin eski yerleri göz önünde bulundurularak sıralanır ve dağıtım planı elde edilir (Cay, et.al. 2006).

Arazi Toplulaştırma projelerinde geleneksel diyebileceğimiz bu metot ile dağıtım iki üç kez yenilenmek suretiyle çözüm üretilmektedir. Yeni parselasyon planlaması yapılırken planlamayı yapan proje sorumlusunun tercihleri çözüm şekillerine doğrudan etki etmektedir. Dağıtımı organize eden kişinin o günkü psikolojisi, tecrübesi, kabiliyeti, işe karşı duyduğu sorumluluk yeni parsellerin durumunun oluşmasında etkili olmaktadır.

Toplulaştırma projelerinde, "Arazi Toplulaştırma Tüzüğü"nün 9. maddesine ve "Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Kamulaştırma, Toplulaştırma, Dağıtım ve Kiralama Teknik Talimatı"nın 54. maddesine göre, yeni parselasyon planlamasında göz önünde bulundurulacak hususların en önemlileri şunlardır:

- Bir çiftçinin diğerinden daha avantajlı duruma sokulmamasına gayret edilmelidir.
- Hak sahibine, parsellerinin değerleri toplamına eşit değerlerde ve imkan varsa bir parsel olarak arazi verilir. Bu sırada arazi sahibinin isteği, imkânlar ölçüsünde, yerine getirilir.
- Ev, ahır, samanlık, ambar, çalışır kuyu, bağ, zeytinlik, fıstıklık meyve bahçesi, kavaklık vb. sabit tesislerin bulunduğu arazi, imkanlar ölçüsünde, eski maliklerine verilir.
- Maliklerin istekleri dikkate alınarak arazisinin yoğun olduğu bölgede veya en büyük parselinin etrafında toplanarak arazi verilir.
- Her parsel yol ve sudan faydalanacak şekilde planlanır.
- Blokların düzgün şekilli olmayan kısımlarına büyük parseller yerleştirilir.
- Düşük dereceli araziler mümkün olduğu ölçüde eski sahiplerine bırakılır veya kendi aralarında toplulaştırılır.
- Parsel yerleştirilmesinde hısım ve hasım ilişkilerine dikkat edilir.
- Hisseli parsellerde, hisseler 5 dekardan küçük parçalara bölünmeyecek ve yola cephesi 25 metreden aşağı olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.
- Yerleşim birimine, sosyal ve kültürel tesisler için ihtiyaç duyulan arsa ve arazi, yerleşim birimine yakın kullanılmaya müsait, mümkün olduğu nispette verimsiz veya az verimli arazilerden verilmelidir.
- Dağıtım sonunda bloklarda oluşabilecek artık alanlar müstakil parsel olarak İl Özel İdare uygulamalarında köy tüzel kişiliği adına, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM) uygulamalarında hazine adına tescil edilir.

3.2.2 Blok öncelik esaslı dağıtım modeli

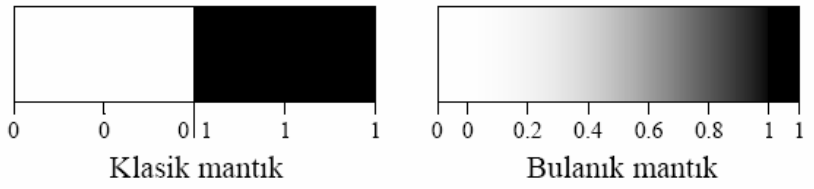
Toplulaştırma sahasındaki işletmelerin soyadı sıralı malik listelerinden yararlanılarak her işletmenin alan olarak en büyük parselleri tespit edilir. Proje alanı içinde, işletmelerin en büyük parsellerinin hangi blokların içine girdiği tespit edilir. Soyadı sıralı malik listelerine, işletmelere tahsis edilecek bloğun numarası yazılır. Blok numaraları yazıldıktan sonra işletmelerin sabit tesislerinin olup olmadığına bakılır. Sabit tesisi olan işletme yoksa, yeni parseller en büyük parselinin bulunduğu bloklardan verilir. Eğer işletmelerin sabit tesisi varsa, yeni parsel sabit tesisin bulunduğu bloktan verilir. Bu yöntemin birinci adımını oluşturur. İlk dağıtım yapılır ve blokların doluluk oranları incelenir. Bloklarda fazlalık ve eksiklikler çıkar. Bu farklılıkları giderebilmek için ikinci adıma geçilir.

İkinci adımda, işletmelerin en büyük parseli iki bloğa da giriyorsa alan olarak en büyük kısmının girdiği bloklar tespit edilir. Blok dengelemeleri bu işletmeler üzerinde yapılmaya çalışılır. Bu çalışmaya rağmen blokların bazılarında tam bir dengeleme sağlanamaz ise, fazlalık olan bloklardaki kadastro parselleri tekrar incelenir. Bloğu dengeleyecek miktardaki işletmeler tespit edilir ve 3. adıma geçilir. Üçüncü adımda ise işletmelerin en büyük ikinci alanlı parselleri tespit edilir. Bu işletmeler o bloktan alınarak ikinci en büyük parselinin olduğu bloğa tahsis edilir. Bu işlemler sayesinde, bloklardaki eksik ve fazla miktarlar sıfıra yakın değerler haline getirilir. Blokların tam sıfırlanması ise blok alanlarını artırarak veya azaltarak sağlanır.

Bloklar sıfırlandıktan sonra işletmelerin sahibi olduğu bütün parsellerin net parsel değer sayı miktarı toplanır. Daha sonra, verilecek bloğun parsel endeksi göz önünde bulundurularak işletmelere ne kadar alan verileceği hesaplanır. Daha sonra işletmeye, eski parselinin konumuna göre hesaplanan alan kadar arazi miktarı belirlenen blok içinde verilir. Böylece parselasyon işlemi bitirilir.

3.2.3 Bulanık mantık yöntemi

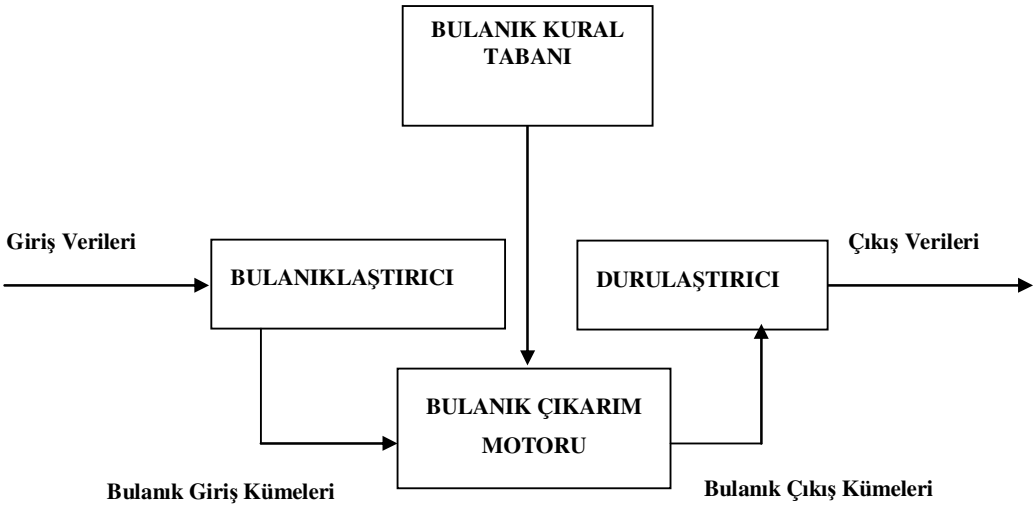
Bulanık mantık kavramı ilk olarak Zadeh tarafından, belirsizlik içeren ifadelerin matematiksel olarak ifade edilmesi yoluyla ortaya atılmıştır. Bu yöntem, kesin sınırlarla çizilmiş değerlerin bir çeşit genişletilmesi olarak da düşünülebilir. Zadeh 1965 yılında yayınladığı "Fuzzy Sets" başlıklı makalesinde bulanık kümeyi [0–1] aralığında değişen üyelik derecelerine sahip nesneler kümesi olarak tanımlamıştır. Buna göre bir elemanın bulanık kümedeki üyelik derecesinin bir mutlak değer olmadığı ve [0–1] arasında bir "aralık değer" olduğu ifade edilmektedir (Shimoda, 2002). Bilinen klasik küme teorisine göre ise bir elemanın alabileceği üyelik dereceleri 0 ve 1'dir. Yani, bir eleman kümenin ya elemanıdır (1) ya da değildir (0). Bulanık kümeler siyah-beyaz arasındaki tüm gri tonları kabul ederken klasik küme teorisi için siyah ve beyaz vardır, aradaki tonlar yoktur (Şekil 3. 6) (Vrusias, 2005).



Şekil 3.6. Klasik ve Bulanık Mantığın Şekilsel Gösterimi

Bulanık mantık teorisi, problemi kesin sınırlarla ayırmak yerine kümeleme veya sınıflandırma şeklinde değerlendirmektedir. Örneğin, "uzak" ya da "verimli" ifadeleri bulanık kavramlar olarak düşünülebilir. Bu kavramların kesin sınırları belirsiz olduğundan kişiden kişiye ya da bölgeden bölgeye değişebilir. Bulanık mantık teorisinin işleyişi insanın çıkarım ve karar vermesine benzemektedir. Bir problemdeki uygun bilgiyi kullanarak karar verme işlevini gerçekleştirir. Bulanık mantık yaklaşımı ile problem, doğal olarak ifade edilebildiğinden dolayı birçok mühendislik ve karar verme problemlerinde kolaylıklar sağlamaktadır.

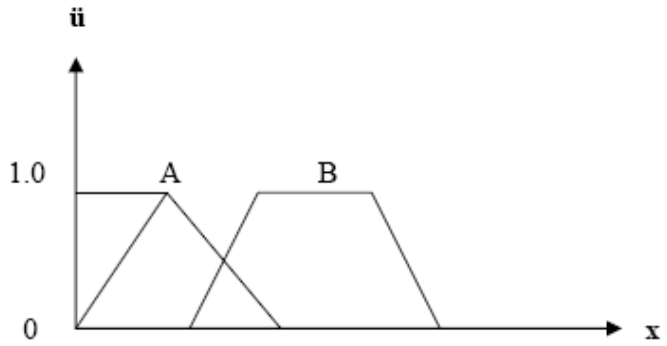
Şekil 3.7'de bulanık mantık modelinin tipik yapısı görülmektedir.



Şekil 3.7. Bulanık Sistem Yapısı (Şen, 2004a)

3.2.3.1 Bulanık kümeler

Bir kümenin elemanları, [0,1] arasında değişen üyelik dereceleri alarak o kümeye dahil oluyorlarsa bu tür kümelere bulanık kümeler denir. Klasik kümeler teorisinde bir eleman herhangi bir kümeye aittir veya ait değildir. Yani üyelik dereceleri ancak sıfır veya bir olabilir. Sıfır ile bir arasında herhangi bir değer alamazlar. İşte, bulanık kümeler, klasik kümelerin genişletilmiş hali olup; üyelik dereceleri [0,1] aralığında sonsuz değer alabilir (Şekil 3.8). Bir elemanın bir kümeye ait üyelik derecesi 0 ise o kümeye ait değildir, 0.3 ise o kümeye %30 aittir, 0.7 ise o kümeye %70 aittir, ve 1 ise o kümeye %100 aittir denilir (Şen, 2004a).



Şekil 3.8. Bulanık Küme Üyelik Derecesi Fonksiyonları

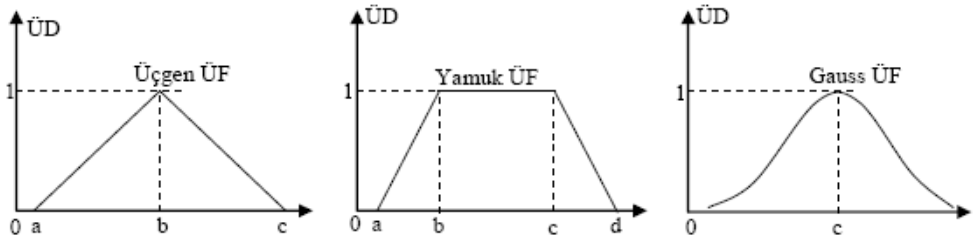
Kuralları sisteme girmek için ihtiyaç duyduğumuz üyelik fonksiyonu, her girişin katılımının büyüklüğünün grafik temsilidir. Üyelik fonksiyonu, gerekli her giriş ile ağırlığı birleştirmekte, girişler arasındaki fonksiyonel hataları belirlemektedir ve son olarak bir çıkış cevabı oluşturmaktadır. Kurallar, son çıkış kararının bulanık çıktıdaki etkisini belirlemek için, faktörleri ağırlıklandırarak, giriş üyelik değerlerini kullanmaktadır (Jinglu, 1999; Ross, 1995).

Bir üyelik fonksiyonu, 0 ile 1 arasında bir üyelik değerinde giriş uzayındaki her noktanın nasıl belirleneceğinin ayrıntısıyla planlamasını sağlamaktadır. Bulanık kümenin her elemanı, küme içerisinde bir üyelik değerine sahiptir ve bulanık *A ve B* kümesinin elemanlarının değerleri Şekil 3.7'de gösterildiği gibi 0 ile 1 arasındaki sayılardan oluşur.

Bir bulanık küme, kendi aitlik fonksiyonu ile açık olarak temsil edilebilmektedir. Aitlik fonksiyonu 0 ile 1 arasındaki her değeri alabilir. Böyle bir aitlik fonksiyonu ile 'kesinlikle ait' (1) veya 'kesinlikle ait değil' (0) arasında istenilen incelikte ayarlama yapmak mümkündür (Jario, 2000).

Bir fiziksel değişkenin üyelik derecesini tanımlamak için kullanılan üyelik fonksiyonları, dilsel ifadelerden oluşan bir anlam grubudur. Bulanık küme teorisinin temelini oluşturan üyelik fonksiyonları 0 ile 1 arasında bir üyelik derecesine sahiptir. Üyelik derecesi, elemanın bulanık kümeyle temsil edilen kavrama ne derece uygun olduğu veya bulanık kümenin temsil ettiği özellikleri ne dereceye kadar taşıdığını gösterir. Üyelik fonksiyonu, biçimsel olarak denetlenen sürecin özelliklerine göre

değişik şekillerde olabilir. Üyelik fonksiyonları, genellikle aşağıda Şekil 3.9.'da görülen, üçgen (triangular), yamuk (trapezoidal), gauss biçimlerinde olmaktadır.

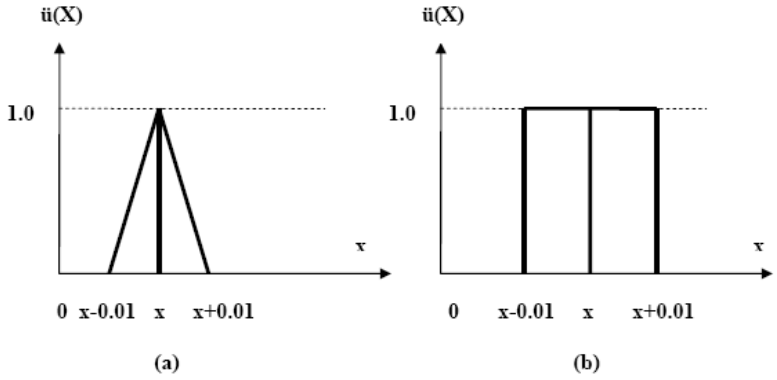


Şekil 3.9. Çeşitli Üyelik Fonksiyonu Biçimleri

3.2.3.2 Bulanıklaştırma

Bulanıklaştırma işleminin amacı, gerçek sayılarla tanımlanan giriş değişkenlerini bulanık ifadelere çevirmektir. Burada, kesin olmayan ölçümleri ifade eden her giriş değişkeni için, bir bulanıklaştırma fonksiyonu tanımlanır. Bulanıklaştırma işlemi için öncelikle, üyelik fonksiyonlarının tiplerinin, sayılarının ve sınır değerlerinin seçilmesi gereklidir.

Genel olarak, klasik küme şeklinde beliren değişim aralıklarının bulanıklaştırılması, bulanık küme, mantık ve sistem işlemleri için gereklidir. Bunun için, bir aralıkta bulunabilecek öğelerin hepsinin, 1'e eşit üyelik derecesine sahip olacak yerde, 0 ile 1 arasında değişik değerlere sahip olması düşünülür. Bazı öğelerin belirsizlik içerdikleri kabul edilir. Bu belirsizliğin sayısal olmayan durumlardan kaynaklanması halinde bulanıklıktan söz edilir. Özellikle, bazı cihazların prezisyonu diye tabir edilen durumlarda mesela +- %1'lik hassaslık (prezisyon), ölçülen x büyüklüğünün x + 0.01 ve x - 0.01 arasında değişeceği beklentisini ifade eder. Bunun klasik ve bulanık kümelerde gösterilişi Şekil 3.10'daki gibidir.



Şekil 3.10. Hassaslık (a) bulanık (b) klasik

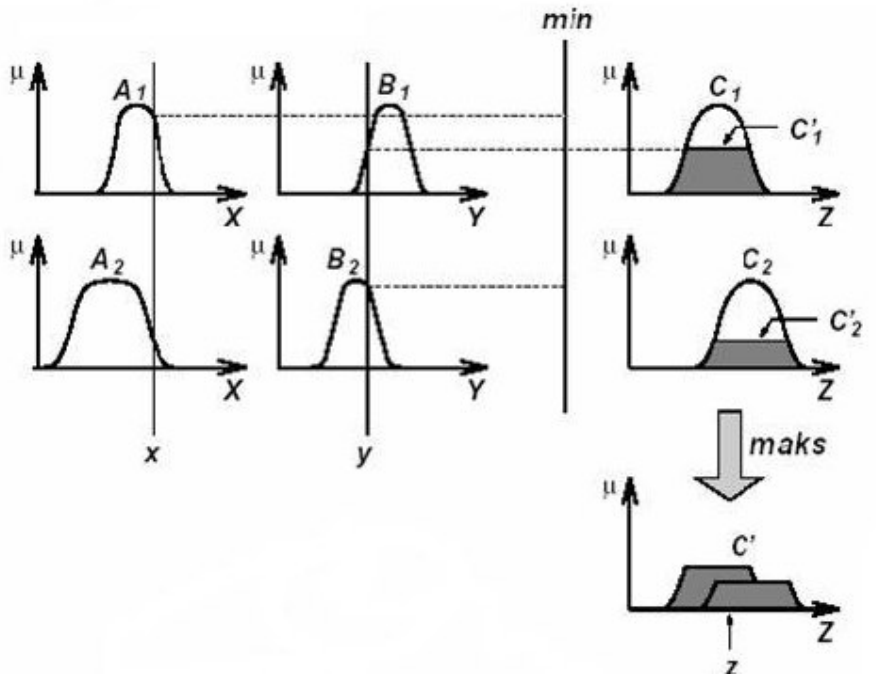
3.2.3.3 Bulanık kural tabanı

Bulanık kurallar, giriş ve çıkış değişkenleri arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Bu kurallar giriş ve çıkış değişkenlerine ait sözel ifadeleri ile yazılmaktadır. Bulanık kural genel anlamda "*öncül* terimler" ve "*soncul* terimler " şeklinde olup, EĞER (öncül-giriş terimler) İSE (soncul-çıkış terimleri) şeklinde yazılır. Bulanık kurallar hem sistem modellemede ve hem de kontrol amaçlı çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Üyelik fonksiyonlarının ve sözel ifadelerin kullanımı ile bulanık modellemede insan düşünme ve çıkarım yapma mekanizması yakalanmış olmaktadır. Kurallar üzerinde, giriş değişkenlerini ve üyelik fonksiyonlarının sayısı oldukça etkilidir. Üyelik fonksiyonunun veya giriş değişkenin sayısı arttıkça, kural sayısı artmaktadır. Eğer model "a" adet girişe ve "b" adet üyelik fonksiyonuna sahipse kural sayısı *"b^a"* kadardır.

3.2.3.4 Bulanık çıkarım işlemi

Bulanık çıkarım birimi, bulanık sistemin çekirdek kısmını oluşturmaktadır. Bu kısım insanın karar verme ve çıkarım yapma yeteneğinin benzeri bir yolla bulanık kavramları işler ve çıkarım yaparak gerekli denetimi belirler. Burada birçok bulanık gerçekleme yapılır. Yani insan beyninin bir benzetimi yapılmaya çalışılmaktadır.

Bulanık çıkarım sistemi, bulanık muhakeme ve bulanık kuralı temel alan ve genel olarak üç kavramsal bileşenden oluşan kural tabanlı sistemdir. Bu kavramsal bileşenler; bulanık EĞER – İSE kurallarının toplamından oluşan *kural tabanı*, üyelik derecelerinin tanımlanmasında kullanılan *veri tabanı* ve sistem giriş ve çıkışlarından oluşan kuralların toplanması ve uygun sonuçların üretilmesi işlevini gören çıkarım mekanizmasıdır (Şen 2004a, Nayak ve ark. 2004b). Başlıca bulanık çıkarım sistemleri, Mamdani, Sugeno ve Tsukamoto tipi bulanık çıkarımlarıdır. Mamdani tipi bulanık model çok kolay olusturulur ve insan davranıslarına çok uygundur. Bu nedenle çok yaygın bir kullanıma sahiptir ve diğer bulanık mantık modellerin temelini oluşturur. Mamdani çıkarım yönteminin gösterimi Şekil 3.11'de gösterilmektedir.



Şekil 3.11. Mamdani Tipi Bulanık Çıkarım Sistemi (Yılmaz ve Arslan, 2005)

Bu çalışmada çıkarım sistemi olarak Mamdani tipi bulanık mantık çıkarım sistemi kullanılmıştır.

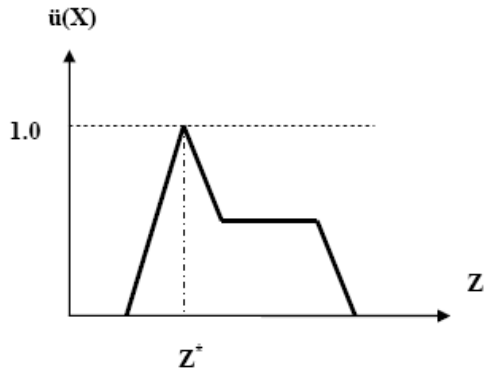
3.2.3.5 Durulaştırma

Pratik uygulamalarda, özellikle cihaz ve mühendislik plan, proje ve tasarımlarında boyutlandırmalar için kesin sayısal değerlere gerek duyulmaktadır. İşte bu durumlara bulanık olarak elde edilmiş veya verilmiş bilgilerden yararlanarak gerekli cevapların verilmesi için bulanık olan bilgilerin durulaştırılması gerekmektedir. İnsanlar için yapay zekâ çalışmalarında bulanık değişken, küme, mantık ve sistemler öneme sahip olmasına mukabil, bunların bulanık olabilecek çıkarımlarının kesin sayılar haline dönüştürülmesi gerekir. İşte bulanık olan bilgilerin kesin sonuçlar haline dönüştürülmesi için yapılan işlemlerin tümüne birden durulaştırma (defuzzification) işlemleri adı verilir. Durulaştırma işlemi için aşağıdaki yedi yöntem kullanılmaktadır, bunlar;

- Sentroid yöntemi
- En büyük üyelik ilkesi
- Ağırlıklı ortalama yöntemi
- Ortalama en büyük üyelik
- Toplamların merkezi
- En büyük alanın merkezi
- En büyük ilk veya son üyelik derecesi

Bu çalışmada durulaştırma yöntemi olarak Sentroid yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem bulanık çıktının ağırlık merkezinin bulunması ve buna karşılık gelen değerin alınması işlemidir. Şekil 3.12'de gösterilmiş olan bu durulaştırmanın matematik işlemi aşağıdaki 3.1 denklemi ile yapılır.

$$z^{*} = \frac{\int u_c(z).z dz}{\int u_c(z) dz} \qquad (3.1)$$



Şekil 3.12. Sentroid Yöntemi İle Durulaştırma

4 ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu bölümde, Ağalar köyü arazi toplulaştırma projesinin mülakat, blok öncelik ve bulanık mantık esaslı dağıtım modellerinin sonuçları verilmiştir.

4.1 Mülakat Modeline Göre Dağıtım Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ağalar Köyünde 715 çiftçiden 650 adedi ile mülakat yapıldığı tespit edilmiştir. Diğer çiftçiler köyde yaşamadığı için mülakat yapılamamıştır. Alınan mülakatlara göre, dağıtım sonrasında işletmelerin yaptığı tercihlerin hangi oranda gerçekleştirildiğini göstermek için proje alanındaki parseller büyüklüklerine göre beş sınıfa ayrılmıştır (Tablo 4.1). Dağıtım sonrası 46 adet işletme sahibi itiraz dilekçesi vermiştir. İtiraz dilekçelerinden 23 tanesinin isteği uygun görülmüştür ve istekleri yerine getirilmiştir. 4'ünün isteği de kısmen yerine getirilmiştir. 19'unun istekleri ise reddedilmiştir.

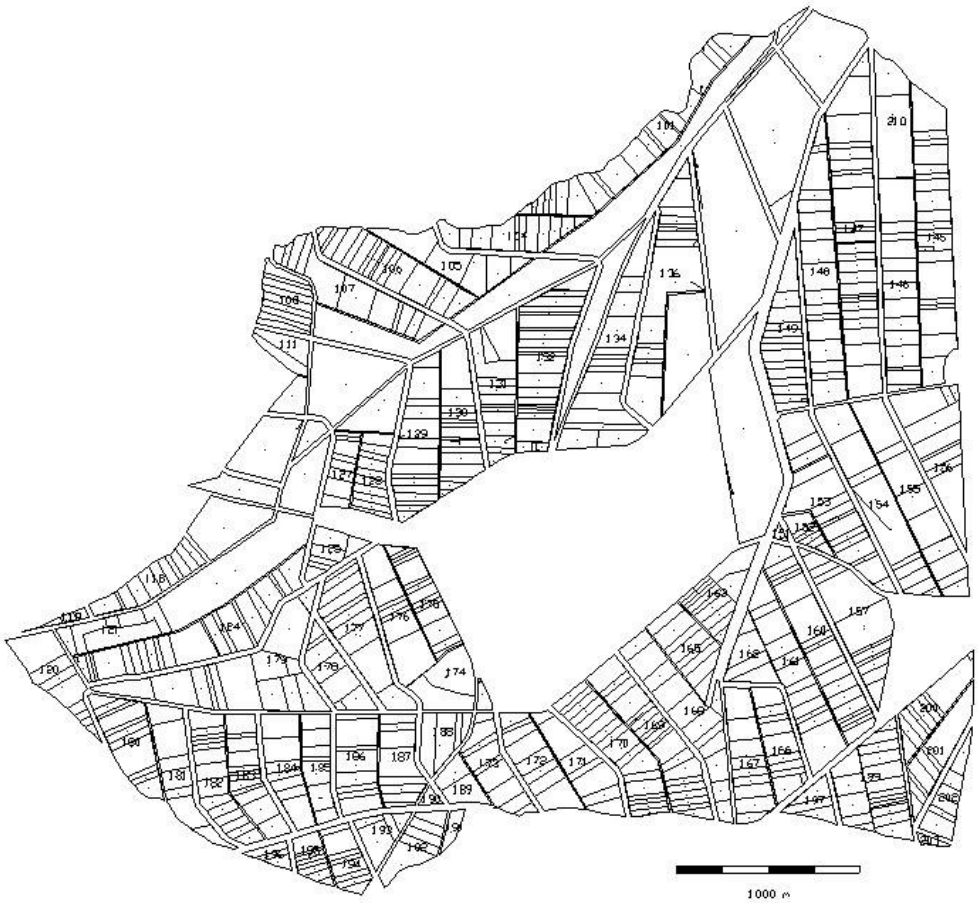
Tablo 4.1. İşletme Tercihlerinin Gerçekleşme Oranları

Sıra No	Parsel Büyüklüğü (m^2)	Parsel Sayısı	1. Tercih (%)	2. Tercih (%)	3. Tercih (%)
1	0-2000	289	52	8	40
2	2001-5000	542	55	8	37
3	5001-10000	436	58	7	35
4	10001-20000	194	70	5	25
5	20001 ve yukarı	75	67	3	30

Dağıtım esnasında işletmelerin yeni parsellerinin yakın akrabalarının parselleri ile yan yana olma istekleri göz önünde bulundurulmuş ve yerine getirilmeye çalışılmıştır.

İncelemeye aldığımız toplulaştırma sahasındaki hisseli parsel sahiplerinin hisselerinden ayrılması sonucu tarım yapmaya elverişli olmayan çok küçük parseller oluştuğundan parseller hisselerinden ayrılmayarak yeni parselasyon planında da hisseli verilmiştir.

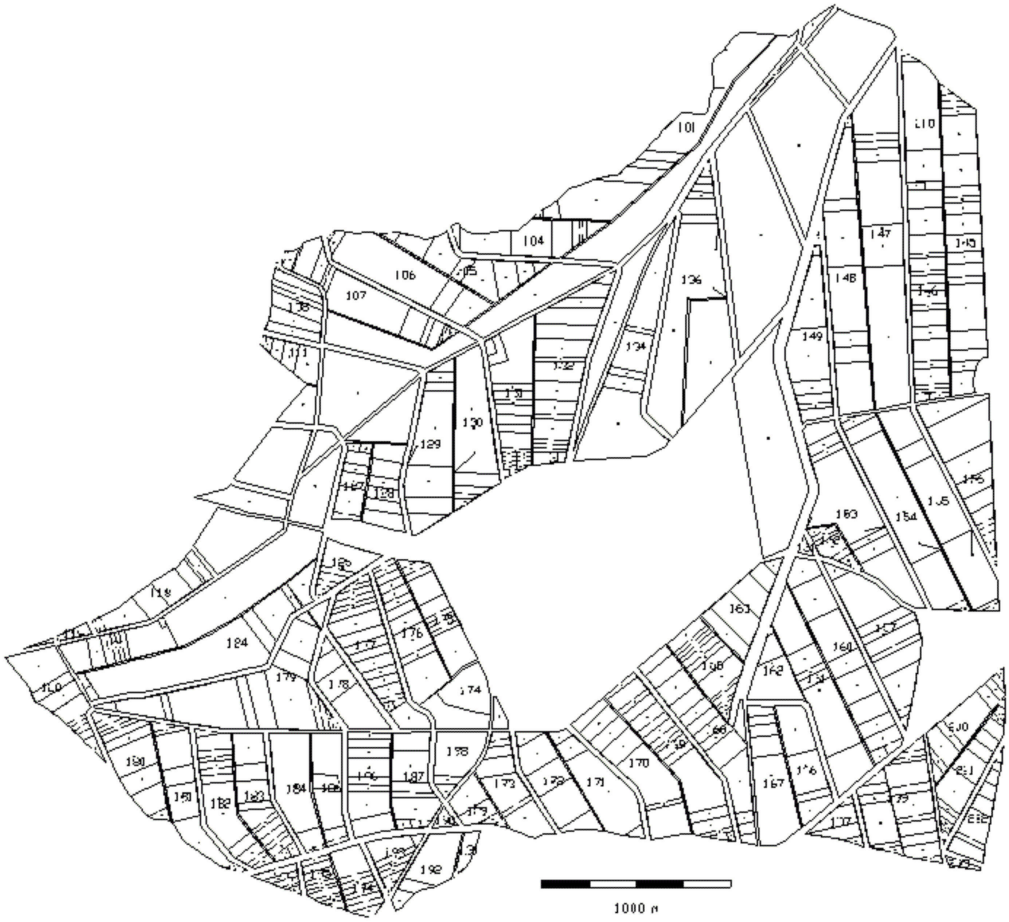
Ağalar köyünde klasik yöntemle (mülakat esaslı) yapılan dağıtım neticesinde 76 blokta 754 adet yeni parsel oluşturulmuştur. (Şekil 4.1). Mülakat esaslı modele göre dağıtım yapıldıktan sonra oluşan parsellerin ortalama parsel büyüklüğü 12895 m² olmuştur. Mülakat esaslı modele göre yeni parselasyon planları oluşturulurken çiftçilerle yapılan mülakatların incelenmesi ve işletmelerin yakın akrabaları (eşi, babası, annesi, kardeşleri ve tarlasını kullandığı diğer işletmeler)'nın mülakatlarının değerlendirilmesi çok zaman almaktadır. Bu zaman proje yapımcısı için çok fazla bir zamandır. Çünkü projeci işletmelerin mülakat isteklerini yerine getirebilmek adına kendini, projeyi çok zorlamakta ve bunun sonucu da standartların dışında uygun olmayan parseller üretebilmektedir.



Şekil 4.1. Mülakat Esaslı Dağıtım Modeline Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı

4.2 Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeline Göre Sonuçların Değerlendirilmesi

Ağalar köyünde blok öncelik esaslı modele göre yapılan dağıtım neticesinde 76 blokta 718 adet yeni parsel oluşturulmuştur (Şekil 4.2). Dağıtım neticesinde oluşan yeni parsellerin eski kadastro parsellerine göre azalma oranı %53'dür.



Şekil 4.2. Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeline Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı

Blok öncelik esaslı dağıtım modelinde, 401 adet işletmenin yeni parseli en büyük parselin içinde bulunduğu bloktan tahsis edilmiştir. Bunun içerisinde yalnız bir parseli olan işletmeler de bulunmaktadır. İşletmelerin tamamı en büyük parselin içinde bulunduğu bloktan verilememiştir. Çünkü blokların bazıları tam kapanmamış, bazıları da aşırı dolmuştur. 34 adet işletmenin yeni parseli, ilgili işletmenin en büyük parselinin içinde bulunduğu diğer bloktan ya da en büyük ikinci parselinin içinde bulunduğu bloktan verilmiştir. Geriye kalan 280 adet işletmenin yeni parseli ise farklı bloklardan verilmiştir. İşletme sayısına göre en büyük parselinin bulunduğu bloktan verme başarı oranı % 56'dır. İşletme sahiplerinin 603 da arazisi en büyük parsellerinin içinde bulunduğu bloktan verilmiştir. Bu da toplam işletme arazilerinin % 62'sine tekabül etmektedir.

Blok öncelik esaslı modele göre dağıtım yapıldıktan sonra oluşan parsellerin ortalama parsel büyüklüğü 13542 m² olmuştur.

Blok öncelik esaslı modele göre yeni parselasyon planları oluşturulurken çiftçilerle yapılan mülakatların incelenmesi ve değerlendirilmesi söz konusu olmadığı için, toplam proje süresinde yaklaşık 3 aylık tasarruf sağlanmaktadır.

Yapılan dağıtım neticesinde işletmelerin yeni parselleri eski büyük kadastro parsellerine daha yakın yerlerden verildiği görülmüştür. Bu da neticenin çiftçi memnuniyetini arttıracağı anlamına gelmektedir.

4.3 Bulanık Mantık Modeline Göre Dağıtım

4.3.1 Bulanık mantık model değişkenleri

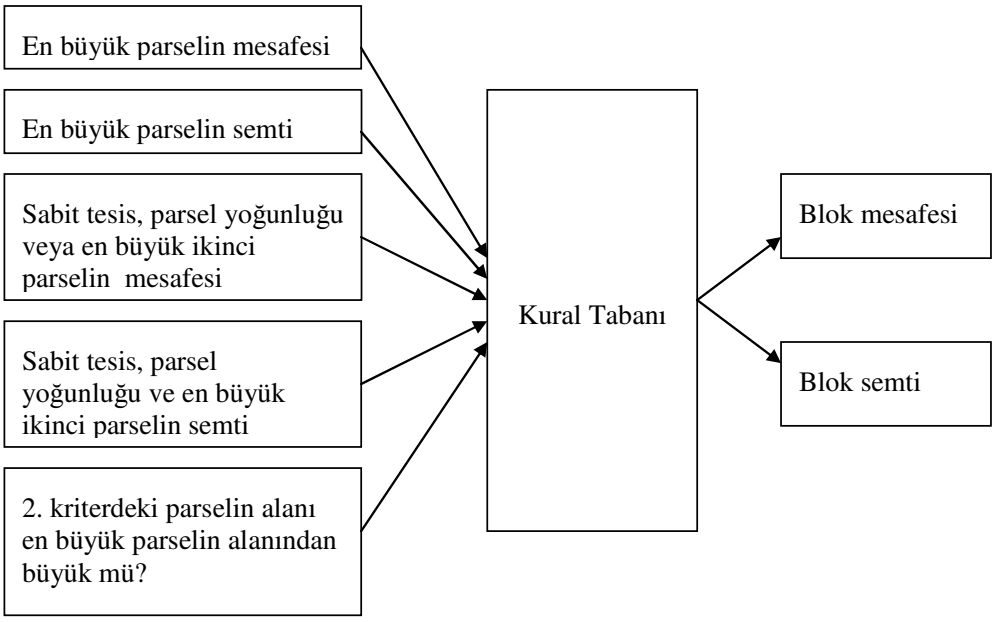
Dağıtım işlemi arazi toplulaştırma çalışmalarının en zor ve en önemli adımıdır. Bu yüzden oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Dağıtım işlemi yapılırken çiftçilerin haksızlığa uğramamaları ve eşdeğer parsellerin verilmesi son derece önemlidir. Çiftçilerin memnuniyeti arazi toplulaştırmasının başarısını 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. Yapılan araştırmalarda çiftçilerin ve uygulayıcıların dağıtımda dikkat ettikleri hususlar şu şekilde sıralanabilir,

- Çiftçinin en büyük parselin olduğu yer,
- Çiftçinin parsel yoğunluğunun olduğu yer,
- Çitfçinin sabit tesisinin olduğu yer,
- Çiftçinin en büyük ikinci parselinin olduğu yer,

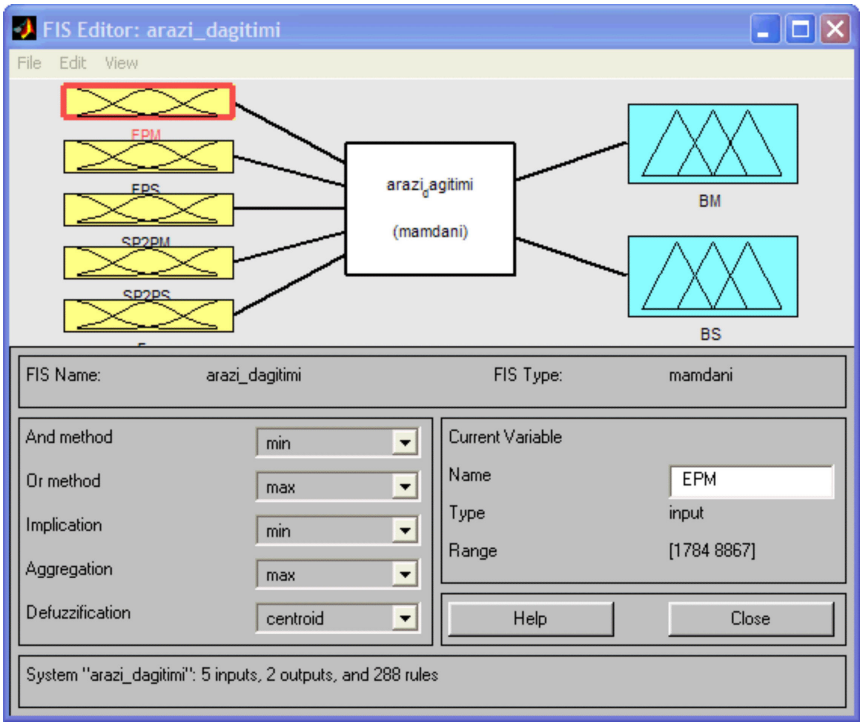
Bu kriterler, bulanık sistemin girdi değişkenlerini oluşturmaktadır. Ancak bu kriterler konum bilgisini ifade ettiği için, bunları ifade etme şekli açı ve mesafe cinsinde olması gerekir. Yani bir kriter iki farklı girdi değişkeni olarak ifade edilmek zorundadır. Bu nedenle 4*2=8 adet girdi değişkeni olması gerekmektedir. Aynı şekilde, çıktının da konum bilgisi ifade ettiği için iki adet çıktı değişkeni olması gerekmektedir. Ancak 8 girdili ve iki çıktılı bir sistemde üyelik fonksiyonlarının sayısına bağlı olarak kural sayısı binlerce olabilir. Bu yüzden sistemi kolay kurmak için girdi sayısının azaltılması mümkündür. Bunun için en büyük parselin olduğu yeri ilk girdi değişkeni olarak, diğer 3 kriterde ikinci girdi değişkeni olarak alınmıştır. Çünkü, bir çitfçiye ait sabit tesisinin, parsel yoğunluğunun ve en büyük ikinci parselinin olduğu yer aynı anda olmayabilir. Hangisi var ise o kriter 2. girdi olarak alınmıştır. Bu kriterlerden hangisine göre hangi bloktan verileceğini belirlemek için de bir girdi değişkeni gerekmektedir. Bunun için de parsel alanlarının birbirinden küçük veya büyük olması dikkate alınmıştır. 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, proje alanını tanımlayacak ve bulanık mantık sistemi içinde fazla veri yığını oluşturmayacak bir nokta seçilmiştir.

Bulanık mantık modelinin genel yapısı Şekil 4.3'deki gibidir.

Bulanık model çözümü için, MATLAB-Bulanık Mantık Toolbox programı kullanılmıştır. MATLAB programına ait çözüm penceresi Şekil 4.4'de 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. Bulanık Mantık Modelinin Genel Yapısı



Şekil 4.4. Matlab Programı Fuzzy Logic Toolbox Penceresi

4.3.2 Üyelik fonksiyonlarının belirlenmesi

Giriş ve çıkış değişkenlerinin üyelik fonksiyonları, uzman kişilerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanılarak belirlenmiştir. Girdi ve çıktıların üyelik fonksiyonları ve ayak genişlikleri 5. girdi hariç aynı olmalıdır. Çünkü proje alanı için mesafe ve semt aynı olacaktır. Mesafe girdileri için ayak genişliği, başlangıç noktasından itibaren en uzak parsele olan uzaklıktan az olmamalıdır. Semt için ise 100 gradı geçmemelidir.

Girdi ve çıktı değişkenlerindeki mesafe girdileri için yamuk üyelik fonksiyonları, semt girdileri için üçgen ve yamuk üyelik fonksiyonları kullanılmıştır. Mesafe girdi değişkenlerinde yakın, uzak ve çok uzak dilsel değişkenleri için seçilen 3 adet üyelik fonksiyonu, semt girdi değişkenleri için dar, orta, geniş ve çok geniş dilsel değişkenleri için 4 adet üyelik fonksiyonu vardır. "2. kriterdeki parselin alanı en büyük parselin alanından büyük mü?" girdisi bir sorgu olduğu için ya "0" değeri ya da "1" değeri almaktadır.

Mesafe girdi değişkenleri için üyelik fonksiyon değerleri Tablo 4.2'de, fonksiyonları ise 4.1, 4.2 ve 4.3 ifadelerinde verilmiştir. Burada $\mu_{mesafe}(a)$ mesafe değişkenleri için bulanık küme üyelik derecesi, a ise mesafe bulanık kümesinin elemanıdır.

Tablo 4.2. Mesafe Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri

Bulanık Küme	Üyelik Fonksiyon Tipi	Değerler
Yakın	Yamuk	[-766, 1500, 2187, 5350]
Uzak	Yamuk	[3500, 5070, 5860, 7359]
Çok Uzak	Yamuk	[5730, 6909, 9130, 11400]

$$\mu_{yakın}(a)=\begin{cases} 1; & 1784 \le a \le 2187 \\ \dfrac{5350-a}{3163}; & 2187 \le a \le 5350 \end{cases} \qquad (4.1)$$

$$\mu_{uzak}(a)=\begin{cases}\dfrac{a-3500}{1570}; & 3500 \le a \le 5070\\ 1; & 5070 \le a \le 5860\\ \dfrac{7359-a}{1499}; & 5860 \le a \le 7359\end{cases} \quad (4.2)$$

$$\mu_{çok_uzak}(a)=\begin{cases}\dfrac{6909-a}{1179}; & 5730 \le a \le 6909\\ 1; & 6909 \le a\end{cases} \quad (4.3)$$

4.1, 4.2 ve 4.3 ifadelerinden aşağıdaki üyelik dereceleri elde edilir.

$\mu_{yakın}(a)$={1/1784+1/2000+1/2187+0.90/2500+0.75/3000+0.55/3500+0.43/4000+ 0.27/4500+0.11/5000+0/5350}

$\mu_{uzak}(a)$={0/3500+0.32/4000+0.64/4500+0.95/5000+1/5070+1/5500+1/5860+ 0.91/6000+0.57/6500+0.24/7000+0/7359}

$\mu_{çok_uzak}(a)$={0/5730+0.77/6000+0.35/6500+1/6909+1/7000+1/7500+1/8000+1/8500 +1/9000}

Semt girdi değişkenleri için üyelik fonksiyon değerleri Tablo 4.3'de, fonksiyonları ise 4.4, 4.5, 4.6 ve 4.7 ifadelerinde verilmiştir. Burada $\mu_{semt}(a)$ semt değişkenleri için bulanık küme üyelik derecesi, a ise semt bulanık kümesinin elemanıdır.

Tablo 4.3. Semt Girdi Değişkenleri İçin Üyelik Fonksiyon Değerleri

Bulanık Küme	**Üyelik Fonksiyon Tipi**	**Değerler**
Dar	Yamuk	[-36, -4, 5, 30]
Orta	Üçgen	[10, 43, 60]
Geniş	Üçgen	[38, 65, 85]
Çok Geniş	Yamuk	[65, 80, 113, 152]

$$\mu_{dar}(a)=\begin{cases} 1; & 0 \le a \le 5 \\ \dfrac{30-a}{25}; & 5 \le a \le 30 \end{cases} \quad (4.4)$$

$$\mu_{orta}(a)=\begin{cases} \dfrac{a-10}{33}; & 10 \le a \le 43 \\ \dfrac{60-a}{17}; & 43 \le a \le 60 \end{cases} \quad (4.5)$$

$$\mu_{geniş}(a)=\begin{cases} \dfrac{a-38}{27}; & 38 \le a \le 65 \\ \dfrac{85-a}{20}; & 65 \le a \le 85 \end{cases} \quad (4.6)$$

$$\mu_{çok_geniş}(a)=\begin{cases} \dfrac{a-65}{15}; & 65 \le a \le 80 \\ 1; & 80 \le a \end{cases} \quad (4.7)$$

4.4, 4.5, 4.6 ve 4.7 ifadelerinden aşağıdaki üyelik dereceleri elde edilir.

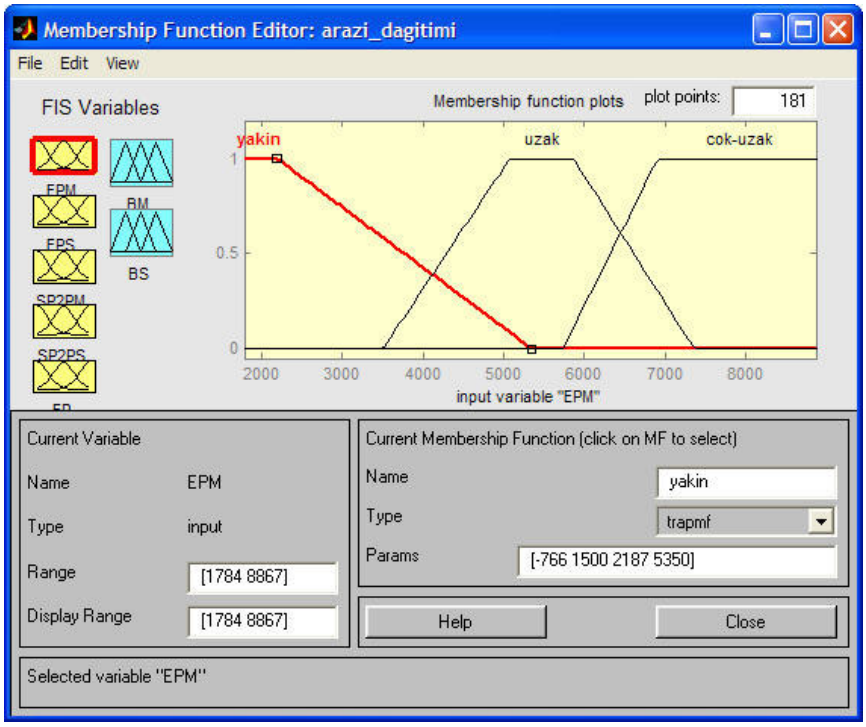
$\mu_{dar}(a)=\{1/0+1/5+0.8/10+0.6/15+0.4/20+0.2/25+0/30\}$

$\mu_{orta}(a)=\{0/10+0.15/15+0.30/20+0.45/25+0.61/30+0.76/35+0.91/40+1/43+0.88/45+0.59/50+0.29/55+0/60\}$

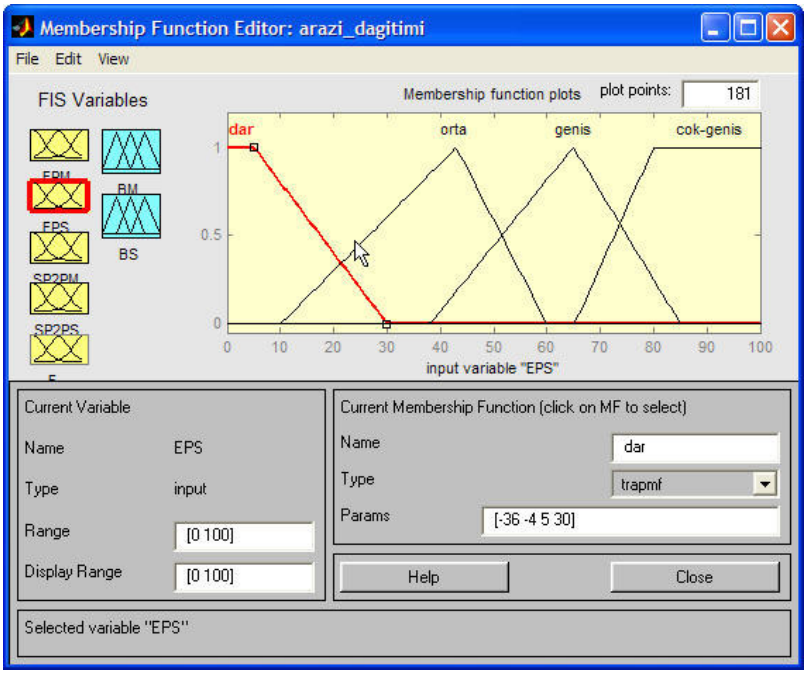
$\mu_{geniş}(a)=\{0/38+0.07/40+0.26/45+0.44/50+0.63/55+0.81/60+1/65+0.75/70+0.5/75+0.25/80+0/85\}$

$\mu_{çok_geniş}(a)=\{0/65+0.33/70+0.66/75+1/80+1/85+1/90+1/100\}$

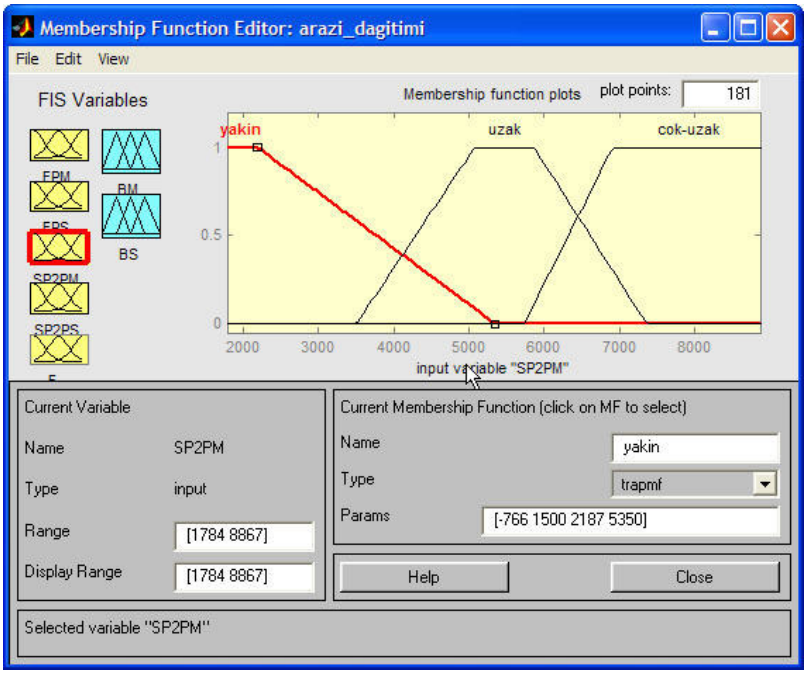
Şekil 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8'de giriş değişkenlerinin üyelik dereceleri grafiği verilmiştir. Şekil 4.9 ve 4.10'da çıkış değişkenlerinin üyelik dereceleri grafiği verilmiştir.



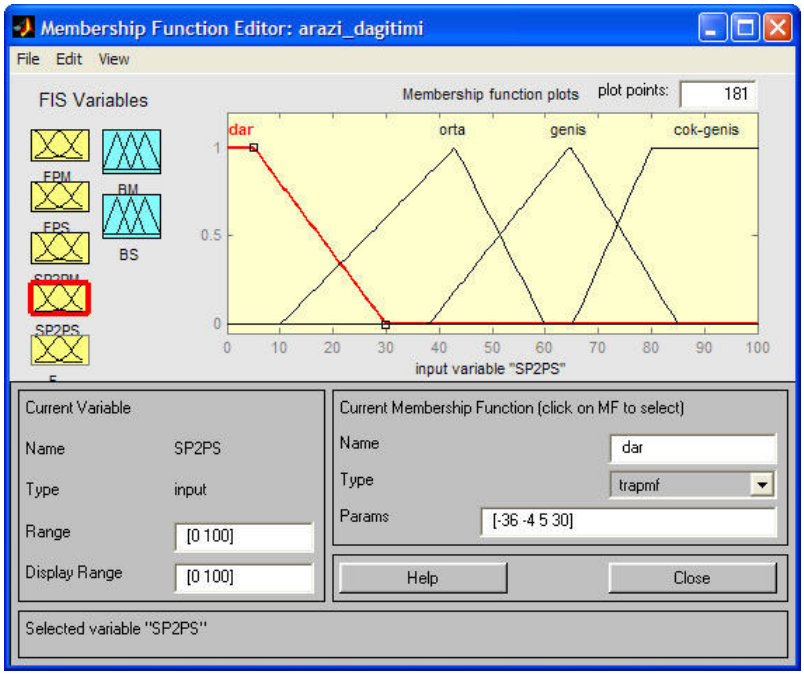
Şekil 4.5. En Büyük Parselin Mesafesi (EPM) Üyelik Derecesi Grafiği



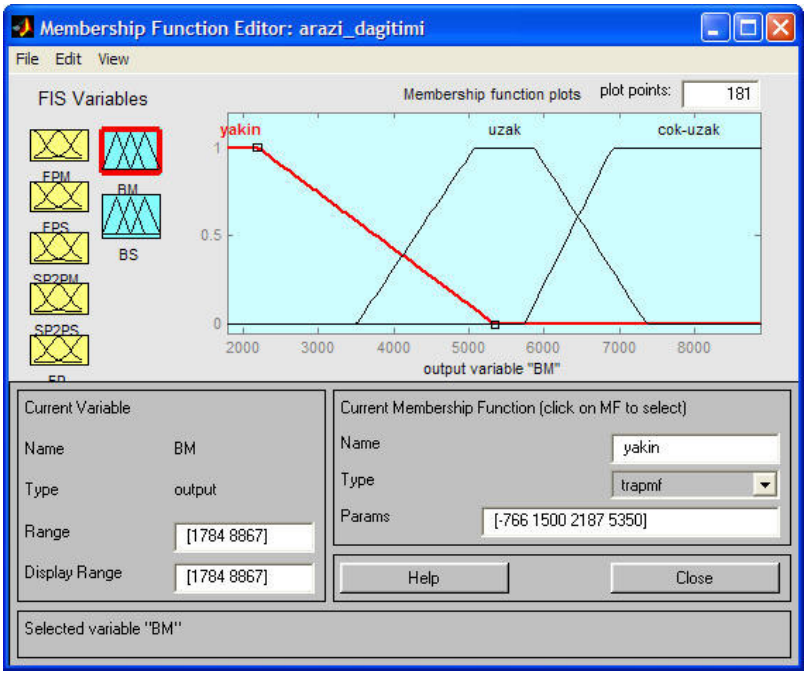
Şekil 4.6. En Büyük Parselin Semti (EPS) Üyelik Derecesi Grafiği



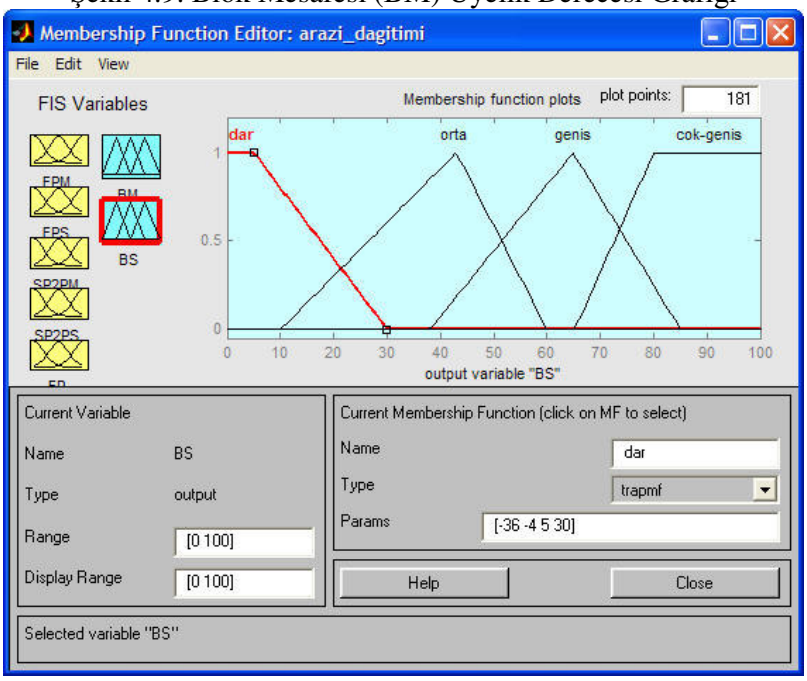
Şekil 4.7. Sabit Tesis, Parsel Yoğunluğu veya En Büyük İkinci Parselin Mesafesi (SP2PM) Üyelik Derecesi Grafiği



Şekil 4.8. Sabit Tesis, Parsel Yoğunluğu veya En Büyük İkinci Parselin Semti (SP2PS) Üyelik Derecesi Grafiği



Şekil 4.9. Blok Mesafesi (BM) Üyelik Derecesi Grafiği



Şekil 4.10. Blok Semti (BS) Üyelik Derecesi Grafiği

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, en büyük parselin mesafesi için 3, semti için 4 adet üyelik fonksiyonu, sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin mesafesi için 3, semti için 4 adet üyelik fonksiyonu ve 2. kriterdeki parselin alanı en büyük parselin alanından büyük mü? değişkeni için 2 adet üyelik fonksiyonu vardır. Ayrıca 2 adet de çıktı değişkeni vardır. Üyelik fonksiyonları sayılarından hareket ederek toplam 3*4*3*4*2=288 adet kural oluşturulmuştur. Bulanık sistemin sonuçlarının elde edilebilmesi için oluşturulmuş olan 288 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).

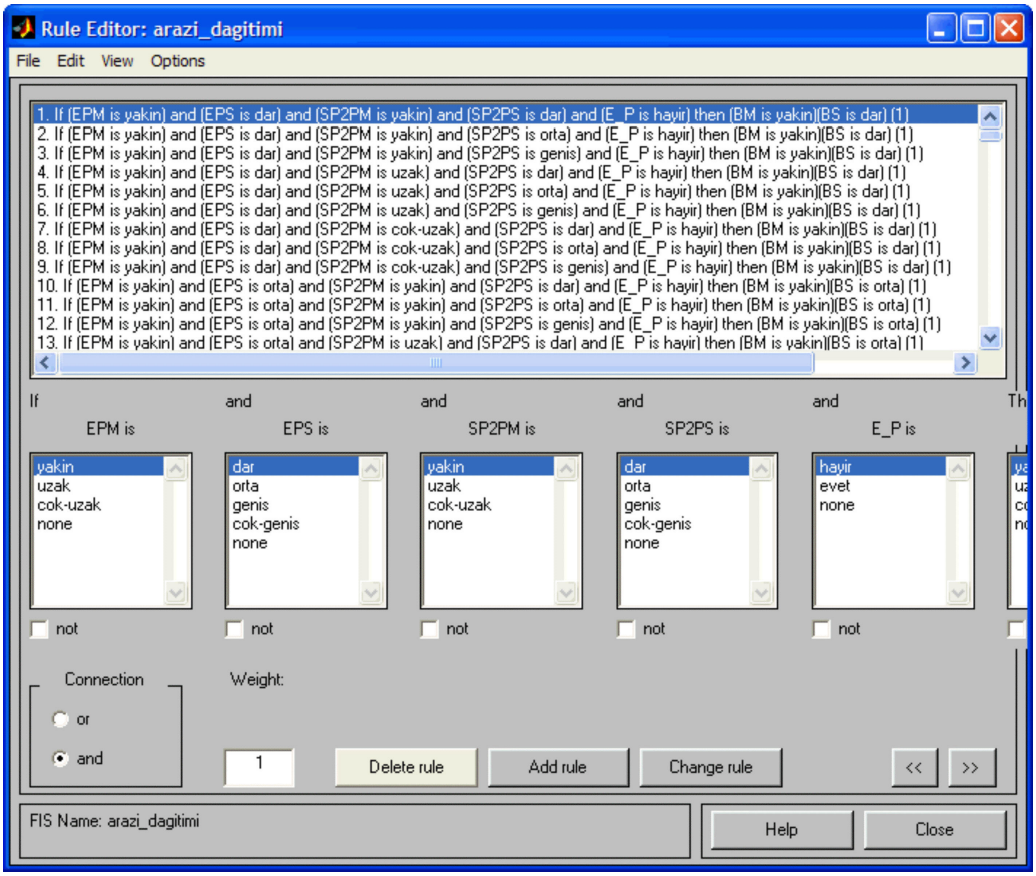
Örnek olarak, kurallar açık bir şekilde aşağıdaki gibi yazılmıştır.

Eğer EPM yakin ve EPS dar ve SP2PM yakin ve SP2PS dar ve EP hayır ise BM yakın ve BS dar'dır.

Eğer EPM yakin ve EPS dar ve SP2PM yakin ve SP2PS orta ve EP evet ise BM yakın ve BS orta'dır.

Eğer EPM uzak ve EPS geniş ve SP2PM çok-uzak ve SP2PS dar ve EP hayır ise BM uzak ve BS geniş'dir.

Eğer EPM çok-uzak ve EPS orta ve SP2PM çok-uzak ve SP2PS çok-geniş ve EP evet ise BM çok-uzak ve BS çok-geniş'dir.



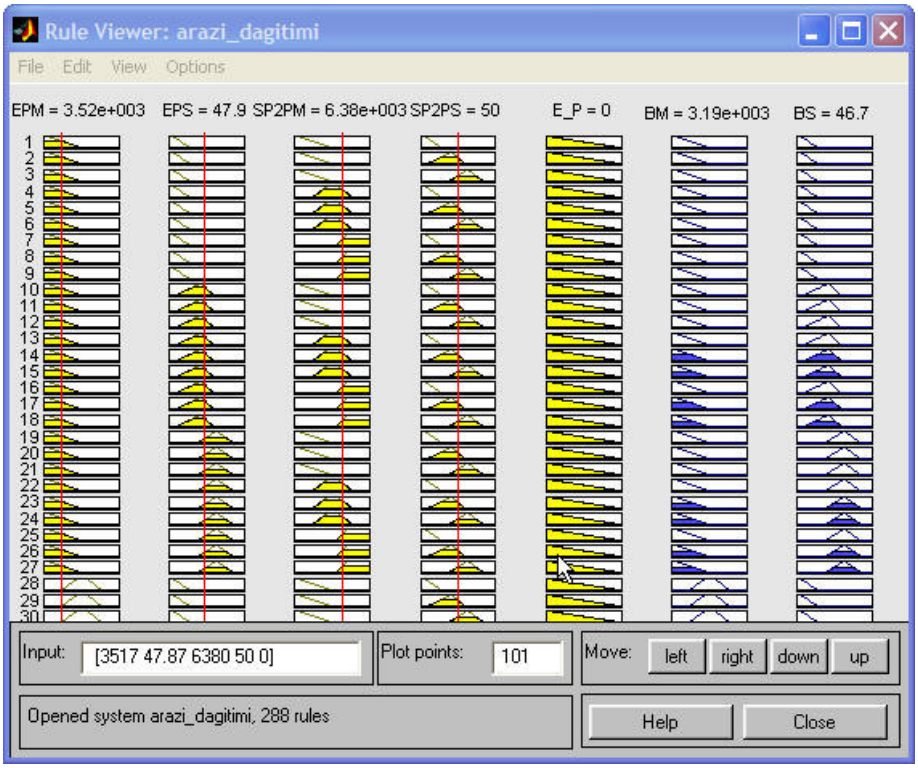
Şekil 4.11. Bulanık Mantık Kural Tabanı

4.3.4 Durulaştırma

Bulanık çıktının durulaştırılması için, durulaştırma yöntemlerinden en sık kullanılan Ağırlık Merkezi (sentroid) yöntemi kullanılmıştır. Sentroid yöntemi, MATLAB programının seçenekleri arasında yer almakta olup, esas olarak aşağıdaki matematiksel bağıntı ile yapılmaktadır.

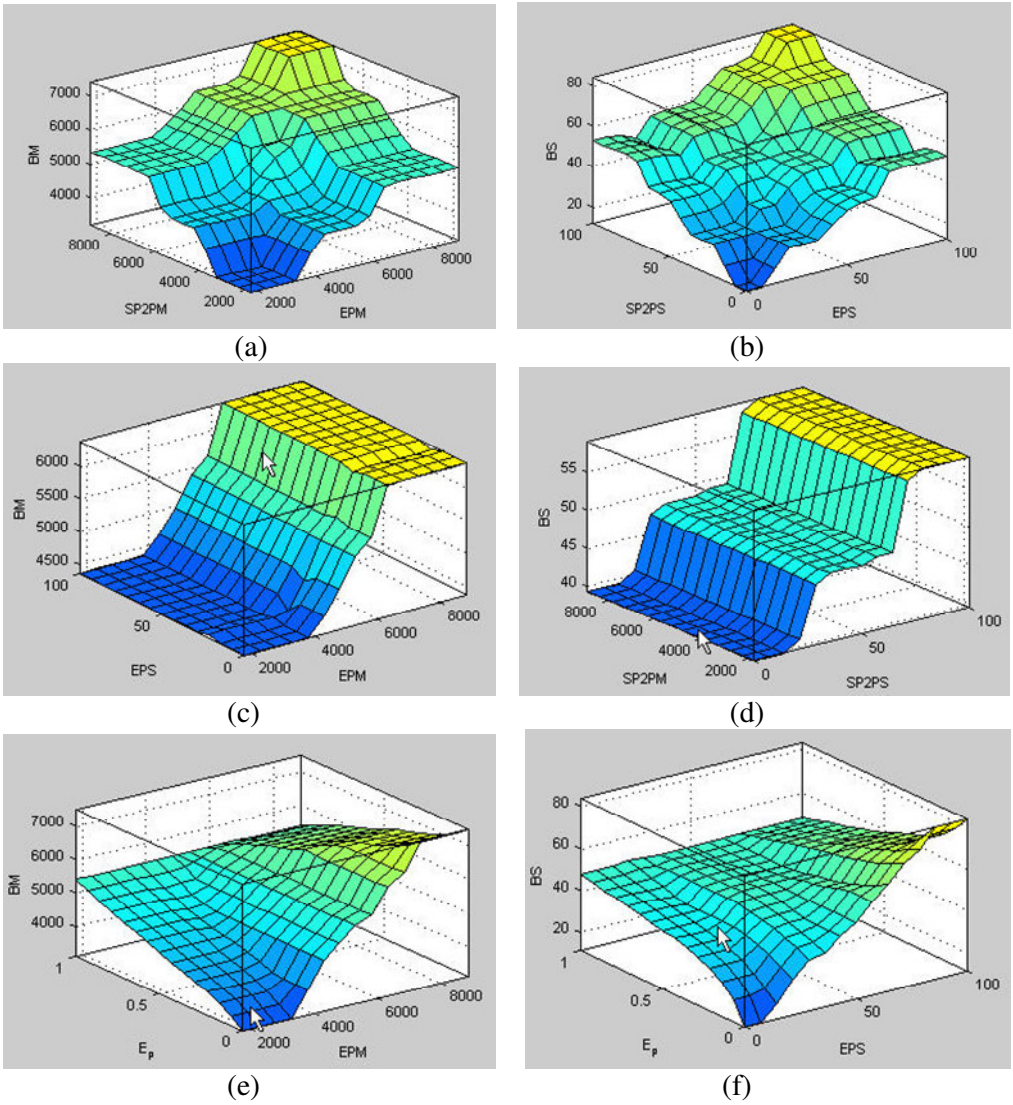
$$z^{*} = \frac{\int u_c(z).z dz}{\int u_c(z) dz} \tag{4.8}$$

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



Şekil 4.12. Durulaştırma İşleminin Grafiksel Gösterimi

Bulanık mantık modelinin tahmin sonuçları, üç boyutlu olarak Şekil 4.13'de verilmiştir. Şekil 4.13.a'da görüldüğü gibi en büyük parselin mesafesi (EPM) yakın (değerleri 2000'e yakın) ise ve sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin mesafesi (SP2PM) yakın (değerleri 2000'e yakın) ise verilecek bloğun mesafesi yakın olacaktır. Buradan en büyük parselin mesafesi arttığında verilecek bloğun mesafesinin artığını, azaldığında azaldığını, yine sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin mesafesinin arttığında verilecek bloğun mesafesinin artığını, azaldığında azaldığını çıkarabiliriz. Aynı şekilde, Şekil 4.13.b'de en büyük parselin semti (EPS) dar (değerleri 0'a yakın) ise ve sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin semti (SP2PS) dar (değerleri 0'a yakın) ise verilecek bloğun semti dar olacaktır. Buradan en büyük parselin semti arttığında verilecek bloğun semtinin arttığını, azaldığında azaldığını, yine sabit tesis, parsel yoğunluğu veya en büyük ikinci parselin semtinin arttığında verilecek bloğun semtinin artığını, azaldığında azaldığını çıkarabiliriz.



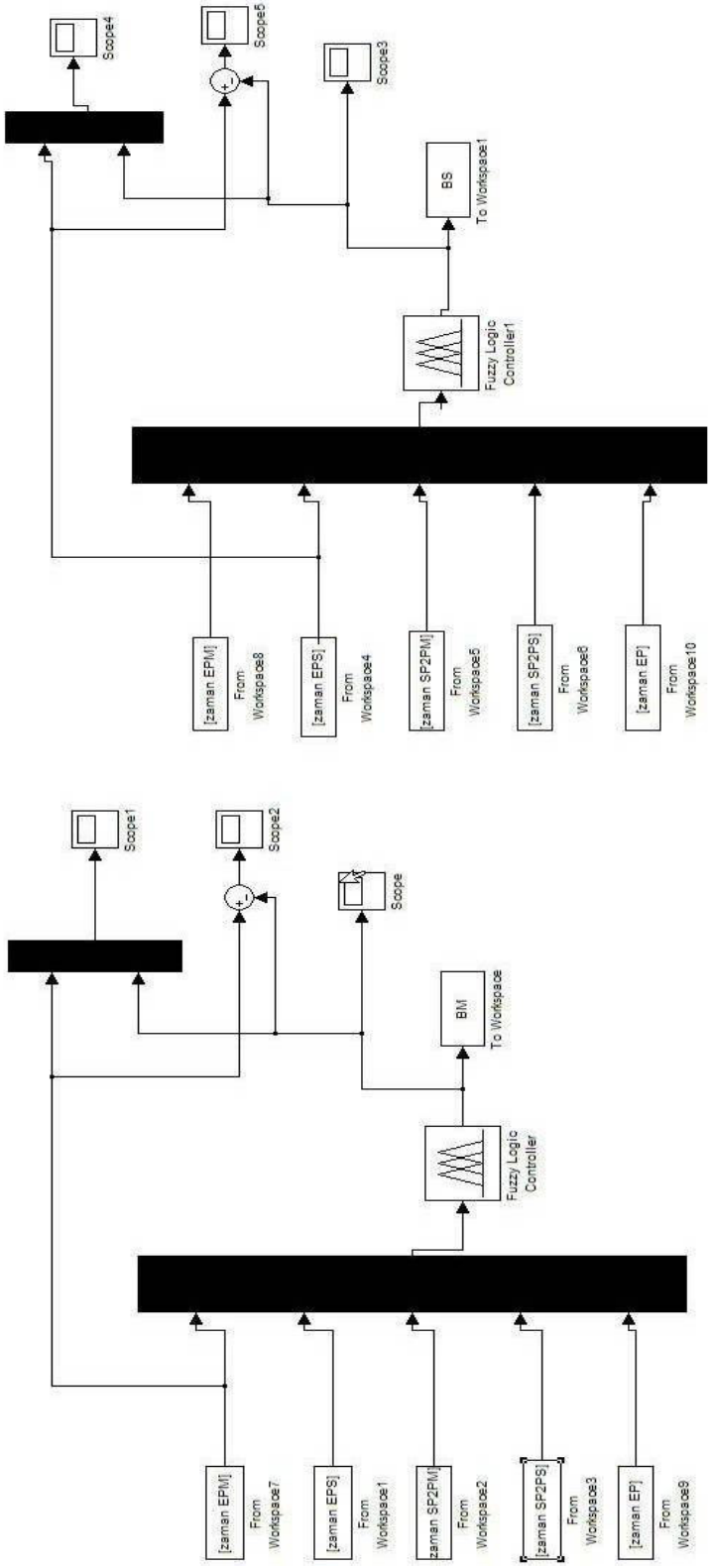
Şekil 4.13. Bulanık Mantık Model Sonuçları ve Girdi/Çıktı Değişkenleri Arasındaki İlişkiler

Ayrıca, Şekil 4.13.c'de en büyük parselin semti (EPS)'nin artması verilecek bloğun mesafesini etkilemediği görülmektedir. Bunun nedeni verilecek bloğun mesafesini etkileyen en önemli değişkenlerin EPM, SP2PM ve EP olmasıdır. Şekil 4.13.d'de de görüldüğü gibi SP2PM'nin artması verilecek bloğun semtini etkilemediği görülmektedir. Bunun nedeni verilecek bloğun semtini etkileyen en önemli değişkenlerin EPS, SP2PS ve EP olmasıdır.

Şekil 4.13.e ve Şekil 4.13.f'de EP değişkeninin, verilecek bloğun mesafesini ve semtini etkilediğini göstermektedir.

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 4.14'de gösterilmektedir.



Şekil 4.14. Matlab-Simulink Blok Diyağramı

Hangi işletmenin hangi bloğa yerleştiğini elde edebilmek için veriler simulink bloğuna girilmiştir. Bu verilerin bir kısmı Tablo 4.4'de verilmiştir. Proje alanına ait bulanık mantık girdi verileri ve elde edilen çıktı verilerinin tümü Ek-I'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Bulanık Sistem Verileri

Sıra No	İşletme No	EPM	EPS	SP2PM	SP2PS	1/0
1	3	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0
2	4	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0
3	7	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0
4	8	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0
5	9	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0
6	989	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0
7	990	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0
8	17	4341.35	64.71	5973.70	69.47	1
9	18	3771.33	66.45	1784.00	0.00	0
10	19	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1
11	20	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0
12	21	6232.55	53.71	6232.55	53.71	1
13	22	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0
14	23	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0
15	24	6330.58	73.52	5500.32	73.03	0
16	25	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0
17	26	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0
18	27	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0
19	28	7960.02	60.01	1784.00	0.00	0
20	30	3630.73	40.80	3566.24	46.35	0
…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…

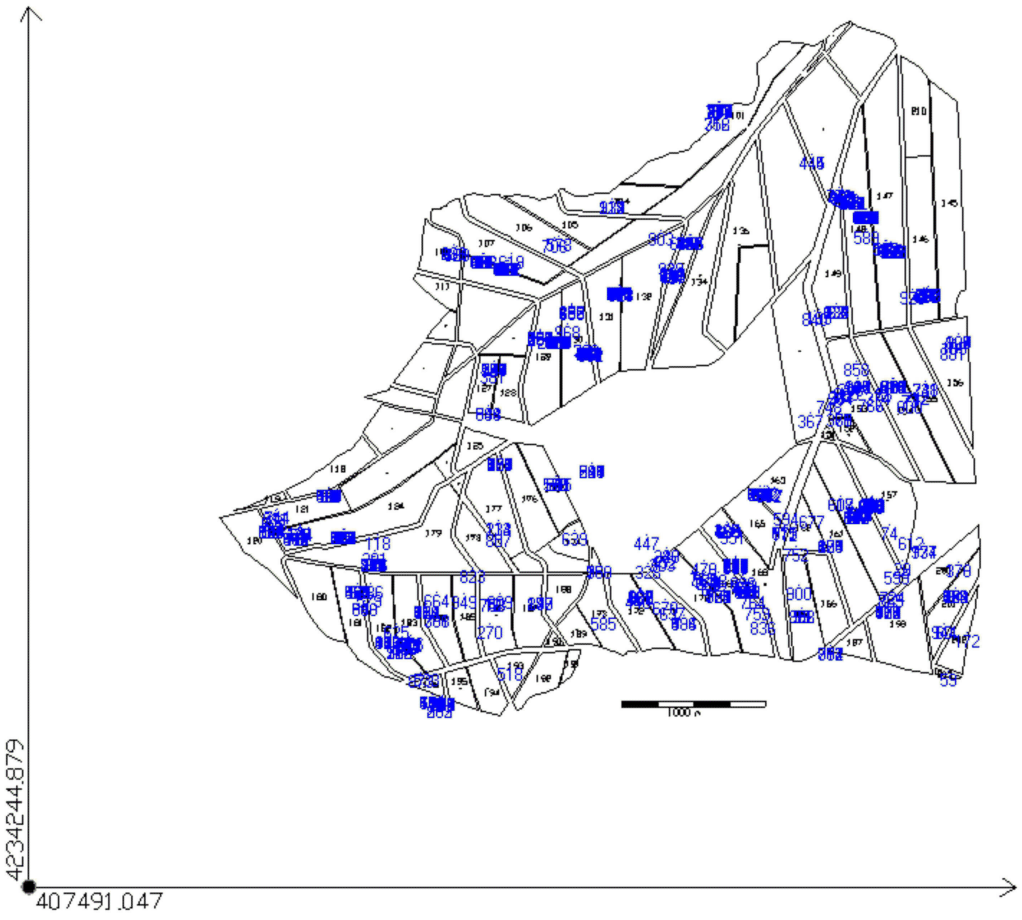
Simulink bloğu çalıştırıldıktan sonra elde edilen çıktı değerleri kutupsal koordinat değerleridir. Yani mesafe ve semt olarak elde edilmiştir. Bu değerleri ülke koordinat sistemine dönüştürmek için aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$X = X_0 + S * \cos(AB) \quad (4.9)$$

$$Y = Y_0 + S * \sin(AB) \quad (4.10)$$

Burada X_0 ve Y_0 başlangıç koordinatlarını, S mesafeyi, AB ise semt açısını ifade etmektedir. Bu çalışma için başlangıç koordinatları X_0= 4234244.879, Y_0=407491.047 olarak alınmıştır.

Bu formüllerden yararlanarak çıktı değerleri ülke koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Dönüştürülen bu koordinatlar proje alanına eklenmiştir (Şekil 4.15).

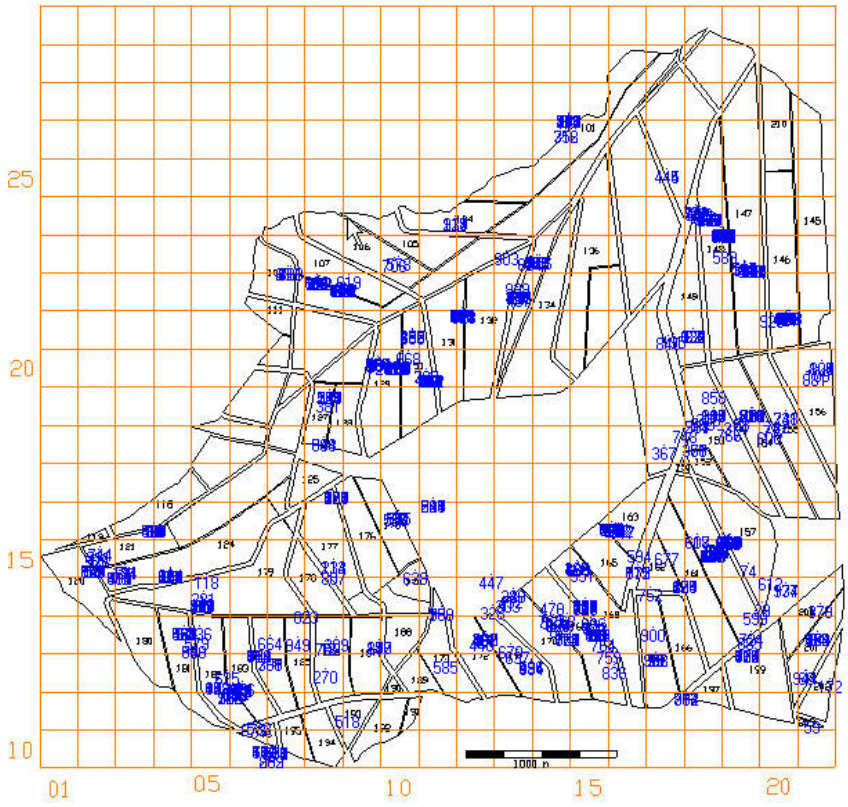


Şekil 4.15. Çıktı Değerlerinin Proje Alanında Gösterimi

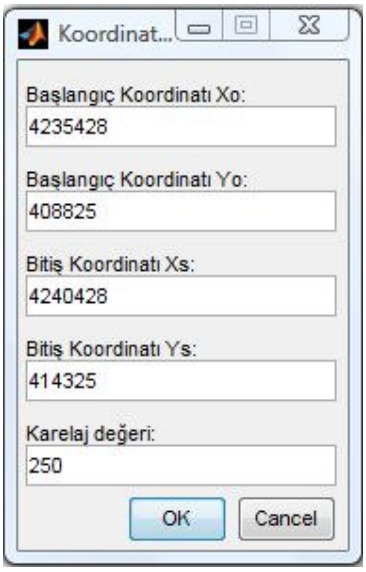
Şekil 4.15'de görüldüğü gibi bulanık mantık sisteminden elde edilen çıktı değerlerinin uygun dağılımda olduğu görülmektedir. Ama yine de işletmelerin bazı bölgelerde yoğunlaştığı, bazı bölgelerde ise seyrek olduğu görülmektedir.

İşletmelerin hangi bloklara dağıtılacağını belirleyebilmek için proje alanında bir grid sistemi oluşturulmuştur (Şekil 4.16). Grid sistemi, proje alanını temsil edecek şekilde X ve Y yönünde 250 metrelik mesafelerde 20x21'lik bir karelaj ağıyla oluşturulmuştur.

İşlemlerin bir otomasyon içinde çözümlenebilmesi için, proje alanının gridlenmesinden işletmelerin bloklara ilk dağıtımına kadar olan kısımlar matlab programında bir M-file dosyası yazılarak gerçekleştirilmiştir. Gridlerin oluşturulmasına ait ekran görüntüsü Şekil 4.17'de verilmiştir. M-file dosyasının kaynak kodları ise Ek-II'de verilmiştir.



Şekil 4.16. Grid Sistemi



Şekil 4.17. Programın Ekran Görüntüsü

Yazılan programda blok numaraları ile grid numaralarının çakışması söz konusu olduğundan grid sistemi oluşturulurken kuzey yönündeki (X ekseni) grid numaraları 10'dan başlatılmıştır. Böylece programın çalışmasındaki problem ortadan kaldırılmıştır.

İşletmelerin bloklara dağıtımını sağlayabilmek için öncelikle hangi bloğun hangi gridi temsil ettiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Proje alanı için hangi bloğun hangi gridi temsil ettiği Tablo 4.5'de verilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi bazı adalar bir gridle, bazı adalar birden fazla gridle temsil edilmektedir.

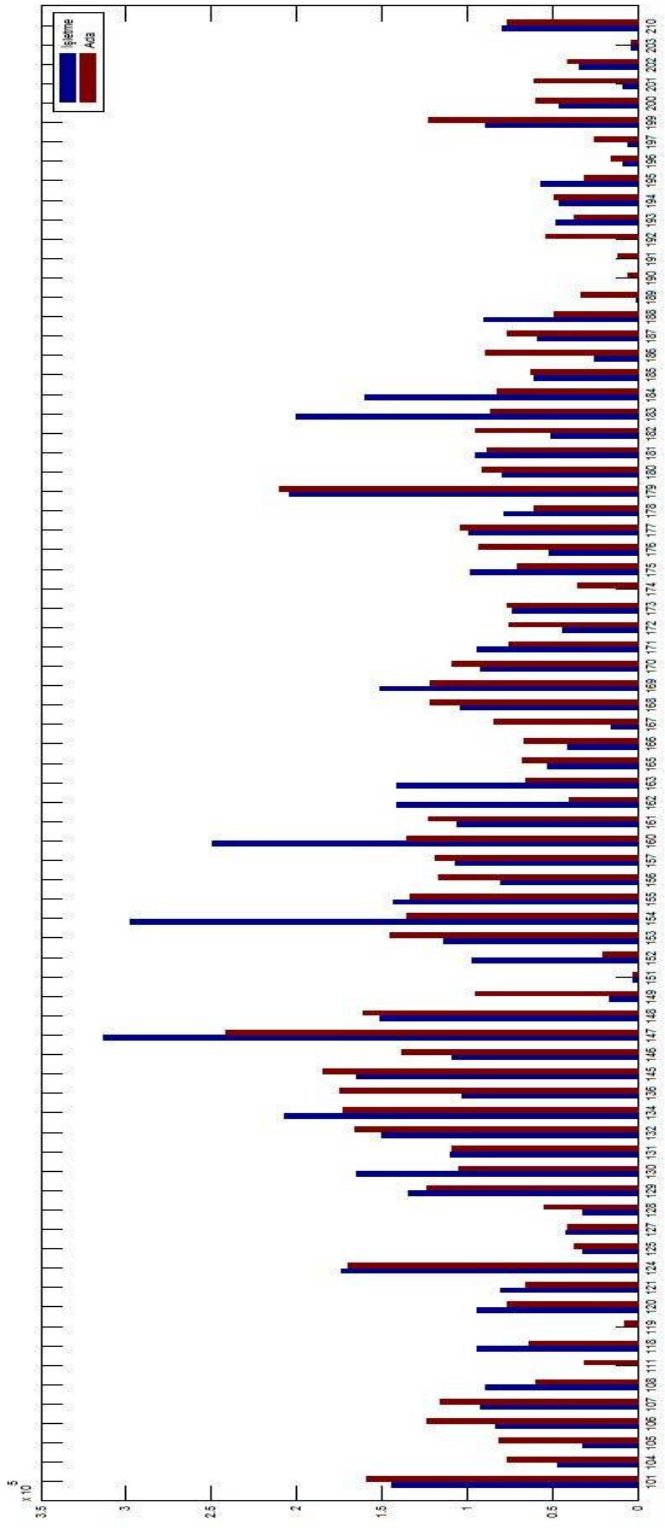
Bu işlemlerden sonra bulanık mantık yöntemiyle ilk dağıtım yapılmıştır. İlk dağıtım sonucunda hangi işletmenin hangi bloğa gittiği tespit edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, bazı blokların tamamen dolduğu, bazı blokların dolmadığı ve bazılarının da aşırı dolduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Tablo 4.6'da verilmiştir. ayrıca, ada doluluk oranlarının grafiksel gösterimi de Şekil 4.18'de verilmiştir. Karşılaştırmalar blok ve işletmelerin Parsel Değer Sayılarına (PDS) göre yapılmıştır.

Tablo 4.5. Ada ve Grid İlişkisi

Blok No	Grid No		Blok No	Grid No			
101	2614	2714	**166**	1317	1417		
104	2411	2412	**167**	1216	1316		
105	2310	2311	**168**	1315			
106	2209	2309	**169**	1415	1215		
107	2208	2308	**170**	1314	1414	1512	
108	2307	2207	**171**	1413	1214		
111	2107	2206	**172**	1213	1313	1412	
118	1604	1603	**173**	1312	1311		
119	1602		**174**	1410	1511		
120	1502	1402	**175**	1711	1710		
121	1503		**176**	1610	1509		
124	1504	1606	**177**	1708	1608		
125	1808	1707	**178**	1508	1507		
127	1908		**179**	1405	1505		
128	2110	1909	**180**	1304	1303		
129	2009	1910	**181**	1305	1204		
130	2010	1911	**182**	1205	1105		
131	2011	2111	**183**	1206			
132	2212	2012	**184**	1306	1307		
134	2213	2114	**185**	1207	1107		
136	2313	2314	**186**	1308	1408		
145	2120	2220	**187**	1309	1209		
146	2319	2320	**188**	1411	1510		
147	2418	2519	**189**	1211			
148	2419	2518	**190**	1210			
149	2117	2118	**191**	1110			
151	1817		**192**	1009			
152	1818	1718	**193**	1109	1208		
153	1918	1719	**194**	1007	1008		
154	1819	1919	**195**	1006	1107		
155	1820	1920	**196**	1106			
156	2021	1921	**197**	1218	1118		
157	1619	1620	**199**	1319	1220		
160	1518	1618	**200**	1420	1421	1519	1520
161	1418	1517	**201**	1321			
162	1516		**202**	1221	1419		
163	1616	1716	**203**	1121			
165	1515	1615	**210**	2517	2520		

Tablo 4.6. İlk Dağıtım Sonucu Ada Doluluk Oranları

Blok No	Blok PDS'si	Bloğa giren işletmelerin PDS'si	Fark	Blok No	Blok PDS'si	Bloğa giren işletmelerin PDS'si	Fark
101	158866	143872	-14994	**166**	66399	41155	-25244
104	75852	46412	-29440	**167**	84128	15700	-68428
105	81353	31474	-49879	**168**	121804	103435	-18369
106	123519	82690	-40829	**169**	121408	151386	29978
107	115170	91598	-23572	**170**	108483	91653	-16830
108	59926	89398	29472	**171**	75354	93434	18080
111	30813	0	-30813	**172**	75427	43691	-31736
118	63755	93741	29986	**173**	75877	73324	-2553
119	6907	0	-6907	**174**	34427	0	-34427
120	76390	93875	17485	**175**	70306	97907	27601
121	65747	79799	14052	**176**	92705	51931	-40774
124	169511	173578	4067	**177**	103437	102637	-800
125	36401	31774	-4627	**178**	60580	77946	17366
127	40588	42202	1614	**179**	210147	204450	-5697
128	54539	32266	-22273	**180**	90540	78932	-11608
129	123831	134548	10717	**181**	88179	95311	7132
130	104558	164632	60074	**182**	94937	50261	-44676
131	108570	109878	1308	**183**	86096	200279	114183
132	165285	150057	-15228	**184**	81762	159792	78030
134	172293	207077	34784	**185**	62616	60538	-2078
136	174932	102303	-72629	**186**	88830	25412	-63418
145	184737	164766	-19971	**187**	76674	58325	-18349
146	138521	109059	-29462	**188**	48649	89570	40921
147	241331	313222	71891	**189**	32824	683	-32141
148	160912	150836	-10076	**190**	5585	0	-5585
149	94784	16586	-78198	**191**	10933	0	-10933
151	2778	2778	0	**192**	53505	0	-53505
152	20480	96623	76143	**193**	36459	48134	11675
153	145160	113082	-32078	**194**	48743	46092	-2651
154	135528	297015	161487	**195**	31002	56639	25637
155	132873	143416	10543	**196**	15326	8512	-6814
156	116143	79725	-36418	**197**	25134	5550	-19584
157	118480	107133	-11347	**199**	122263	88625	-33638
160	135056	248797	113741	**200**	59220	45368	-13852
161	122437	105730	-16707	**201**	60621	8292	-52329
162	39937	140972	101035	**202**	40527	33467	-7060
163	65288	140965	75677	**203**	3383	3383	0
165	67496	52184	-15312	**210**	75775	78804	3029



Şekil 4.18. Ada Doluluk Oranlarının Grafiksel Gösterimi

Tablo 4.6 ve Şekil 4.17'de görüldüğü gibi 130, 147, 152, 154, 160, 162, 163, 183 ve 184 nu.'lu bloklar aşırı dolmuştur. Bu durum, bu bloklara dağıtılan bazı işletmelerin büyüklüğünden kaynaklanmaktadır. Tam dolmayan bloklardaki işletmeler ilk bulanık dağıtım sonucu kesin olarak aynı bloklara yerleştirilmiştir. Bloklara kesin olarak dağıtılan işletmelerin sayısı 390'dır. Bu da tüm proje alanında işletme sayısına göre oranı % 54.54 (390/715)'dür. Ancak, dolan bloklardaki işletmelerde de bu bloklarda kesin olarak dağıtılması gereken işletmelerde bulunmaktadır. Tek parselli işletmeler ve sabit tesisi bulunan işletmeler bu duruma örnek olarak verilebilir. Bu tür işletmelerin sayısı da 120 dir. Böylece kesin olarak dağıtılan işletme sayısı 510'dur. Buna göre işletmelerin % 71.33'ü ilk dağıtım sonucunda bloklara yerleştirilmiştir.

Geriye kalan işletmelerin, blok dengelemesi yoluyla dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Yani, dolu bloklardaki işletmeler boş bloklara dağıtılmıştır. Bunu gerçekleştirebilmek için, dağıtımı yapılamayan işletmelerde aşağıdaki 4 kriter dikkate alınmıştır:

1. En büyük parselinin bulunduğu blok,
2. Sabit tesis, parsel yoğunluğu veya ikinci en büyük parselinin bulunduğu blok,
3. Üçüncü en büyük parselinin bulunduğu blok,
4. Parsel derecelerinin aynı olduğu blok.

Bu kriterler dikkate alınarak dağıtım tamamlanmış ve işletmelerin bloklar içindeki parselasyonu yapılmıştır. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeline göre 76 blokta 712 adet yeni parsel oluşturulmuştur (Şekil 4.19). Dağıtım neticesinde oluşan yeni parsellerin eski kadastro parsellerine göre azalma oranı % 54'dür. Dağıtım sonuçları Ek-III'te verilmiştir.



Şekil 4.19. Bulanık Mantık Yöntemine Göre Oluşturulmuş Parselasyon Planı

5 TARTIŞMA

Bu bölümde mülakat, blok öncelik ve bulanık mantık esaslı dağıtım modellerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

5.1 Mülakat ve Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması

Ağalar Köyü arazi toplulaştırma projesindeki, işletmelere ait kadastro parselleri, blok öncelik esaslı dağıtım modeli ve mülakat esaslı dağıtım modeli parselasyon planları esas alınarak, parsel ve hisse sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, yeni parselasyon planlarının üretim zamanları, işletmelerin yakın akrabalarıyla (eşi, babası, annesi, kardeşleri ve tarlasını kullandığı diğer işletmeler) olan durumları ve işletmelerin mülakatlarda verdikleri isteklere ne ölçüde uyulduğunun karşılaştırılması yapılmıştır.

5.1.1 Parsel sayısı

Araştırma yapılan alanda, parsel sayısı yönünden incelendiğinde işletmelere ait parsellerin eski ve yeni durumları Tablo 5.1'de gösterilmiştir.

Ağalar köyü toplulaştırma sahasında 1536 adet eski kadastro parseli varken mülakat esaslı dağıtım modelinde parsel sayısı 754'e düşmüştür. Blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre parsel sayısı 718 olmuştur. Mülakat esaslı dağıtımda 347 adet hisseli parsel oluşmuştur. Blok öncelik esaslı dağıtım modelinde ise 48 adet hisseli parsel oluşmuştur. Mülakat esaslı modelde parsel sayılarındaki azalma oranı % 51, blok öncelik esaslı modelde ise % 53 tür. Bu sonuç, parsel sayısının azalması yönünden blok öncelik esaslı modelin daha tercih edilebilir bir model olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 5.1. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi

Parsel büyüklüğü (da)	Kadastral Durum	Mülakat Esaslı model	Blok Öncelik Esaslı Model
	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı
0-5	831	140	315
5-10	436	244	146
10-20	194	240	120
20-30	45	79	54
30+	30	51	83
Toplam	**1536**	**754**	**718**

Toplulaştırmadan önce, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı 2,1'dir. Mülakat esaslı modelde bu sayı 1,05'e düşerken, blok öncelik esaslı modelde ise 1'e düşmüştür.

5.1.2 Ortalama parsel büyüklüğü

Arazi toplulaştırma projelerinin önemli amaçlarından bir tanesi de işletmelere ait arazilerin tarıma elverişli boyutlara getirilmesi işlemidir. Türkiye'de işletmelerin ortalama parsel büyüklükleri 54 da'dır. Blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre işletmelerin ortalama parsel büyüklüğü 13,50 dekardır. Bu alan, Türkiye ortalamasının oldukça altındadır. Bunun nedeni, toplulaştırma sahasında büyük arazilere sahip işletmelerin az olmasıdır. Çalışma alanına ait ortalama parsel büyüklükleri Tablo 5.2'de görülmektedir.

Tablo 5.2. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri

Ortalama Parsel Büyüklüğü	Alan	Artış Yüzdesi (%)
Eski Durumda	6441 m²	-
Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli	12895 m²	100
Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeli	13542 m²	102

Modeller ortalama parsel büyüklüğü yönünden değerlendirildiğinde, parsel büyüklüğü mülakat esaslı dağıtım modeline göre % 100 artarken, blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre % 102 artmıştır. Parsel büyüme oranları arasındaki fark % 2'dir.

5.1.3 Dağıtım süresi ve maliyet

Mülakat esaslı dağıtım modelinde çiftçilerle görüşülüp, onların dağıtımla ilgili tercihlerini almak arazi toplulaştırma işlerinin en zor adımlarından birisidir. Öncelikle mülakatların yapılacağı herkesin gelebileceği bir mekân bulunmalıdır. Mülakat süresi içinde mesai şartlarına uymadan sürekli orada bulunmak gerekmektedir. Ağalar köyünde işletmelerle mülakat yapabilmek için 35 günü toplulaştırma sahasında olmak üzere 65 gün gibi bir süre harcanmıştır. Ayrıca dağıtım işlemi ve yeni parselasyon planının oluşturulması için de 45 günlük bir zaman harcanmıştır. Bu durum hem proje grubunu olumsuz etkilemiş, hem de proje maliyetini artırmıştır. Ayrıca süreyi de uzattığı için proje geç bitmiştir. Ayrıca, ekilecek ürünlerin gecikmesi nedeniyle de ülke ekonomisine katkı sağlanamamıştır. Ağalar köyü toplulaştırma sahası için, mülakat çalışmalarının maliyeti HKMO'nın 2009 yılı birim fiyatlarıyla 39.750 TL'dir. Blok öncelik esaslı dağıtım modelinde mülakat çalışması olmayacağından proje maliyeti 39.750 TL daha az olacaktır. Blok öncelik esaslı dağıtım modelinde dağıtım için gerekli verilerin hazırlanması ve yeni parselasyon planının oluşturulması için 45 gün harcanması gerekirken 25 günlük bir sürede tamamlanmıştır. Yapımcı firmada 20 günlük bir süre kazanmıştır. Bu sürede eleman ve büro giderlerinde bir tasarruf sağlamıştır. Bu tasarrufta yaklaşık 11.500 TL'dir. Toplamda, Ağalar köyü toplulaştırma projesi için yaklaşık 3 aylık bir zaman tasarrufu sağlanabilecektir.

Arazi toplulaştırma projelerinde işin başlangıcında bitişine kadar geçen süreyi dokuz ana başlık halinde değerlendirildiğinde mülakat ve blok öncelik esaslı model arasındaki farklılıklar Tablo 5.3'de gösterilmiştir.

Tablo 5.3. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi

İŞİN ADI	Mülakat Esaslı Model	Blok Öncelik Esaslı Model
Verilerin Toplanması	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Büro Çalışması ve Hesaplamalar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Derecelendirme Askısı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Mülakatların duyurulması ve alınması	**35 gün**	**Yok**
Mülakatların değerlendirilmesi	**30 gün**	**Yok**
Yeni Parselasyon Planlarının Üretilmesi	**45 gün**	**25 gün**
Askı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
İtirazların Değerlendirilmesi	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Planın Kesinleşmesi ve Tescil işlemleri	Aynı Sürede	Aynı Sürede

5.1.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi

Arazi toplulaştırma işlemlerinin en büyük amaçlarından biri de işletmelerin sahibi oldukları, kullandıkları veya ilerleyen tarihlerde miras yolu ile edinilerek kullanacakları arazi parçalarını birleştirmektir. Mülakat esaslı dağıtım modelinde kısmen bu işlem başarılmaktadır. Tamamında başarılı olamamanın nedeni ise veraseten intikal edilecek arazilerin intikal işlemlerinin yapılmamasıdır. İşletme sahipleri mülakatlarında bu isteklerini dile getirseler de resmi belge ile belgeleyemedikleri için bir işlem yapılamamaktadır. Bu değerlendirmeler, mülakat esaslı dağıtım modelinde bazı işletmelerin ihmalinden yapılamazken, blok öncelik esaslı dağıtım modelinde projeci tarafından yapılamamaktadır. Çünkü projeci işletmelerin birbiri ile ilişkilerini kuramamaktadır. Bunu çözmek için projenin başlangıcında tapu sicil bilgilerinin güncellenmesi gerekmektedir.

5.1.5 Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması

Toplulaştırmadan önce ve sonra oluşan işletmelere ait parsel adetleri Tablo 5.3'de verilmiştir. Tablo 5.4'de görüldüğü gibi, toplulaştırmadan önce bir parseli

olan işletmelerin oranı % 37.76'dır. Bu oran, toplulaştırmadan sonra mülakat esaslı modelde % 75.10, blok öncelik esaslı modelde ise % 99.72'dir. Toplulaştırma sonrası işletmeler mümkün olduğu ölçüde bir parselde toplanmıştır. Blok öncelik esaslı dağıtım modeli, işletmelerin bir parselde toplanması yönünden değerlendirilirse, mülakat esaslı dağıtım modeline göre daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir. Çay ve ark.(2009) Ereğli Adabağ köyünde yapmış oldukları bir çalışmada, toplulaştırmadan önce bir parseli olan işletmelerin oranı % 52.5 iken, bu oran toplulaştırmadan sonra mülakat esaslı modelde % 81.8, blok öncelik esaslı modelde ise % 97 olduğunu tespit etmişlerdir.

Tablo 5.4. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması

Parsel adedi	Kadastral Durum		Mülakat Esaslı Model		Blok Öncelik Esaslı Model	
	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%
1	270	37.76	537	75.10	713	99.72
2	126	17.62	121	16.92	1	0.14
3	71	9.93	33	4.62	1	0.14
4	62	8.67	16	2.24	-	-
5	32	4.48	6	0.84	-	-
6	32	4.48	2	0.28	-	-
7	12	1.68	-	-	-	-
8	14	1.96	-	-	-	-
9	19	2.66	-	-	-	-
10	19	2.66	-	-	-	-
11	7	0.98	-	-	-	-
12	2	0.28	-	-	-	-
13	4	0.56	-	-	-	-
14	4	0.56	-	-	-	-
15	1	0.14	-	-	-	-
17	4	0.56	-	-	-	-
18	4	0.56	-	-	-	-
19	2	0.28	-	-	-	-
20	2	0.28	-	-	-	-
22	2	0.28	-	-	-	-
24	3	0.42	-	-	-	-
25	1	0.14	-	-	-	-
26	1	0.14	-	-	-	-
28	1	0.14	-	-	-	-
34	1	0.14	-	-	-	-
35	1	0.14	-	-	-	-
36	4	0.56	-	-	-	-
37	7	0.98	-	-	-	-
38	1	0.14	-	-	-	-
40	1	0.14	-	-	-	-
43	1	0.14	-	-	-	-
48	1	0.14	-	-	-	-
51	1	0.14	-	-	-	-
56	1	0.14	-	-	-	-
58	1	0.14	-	-	-	-
Toplam	**715**	**100**	**715**	**100**	**715**	**100**

Mülakat esaslı dağıtım modeli ile blok öncelik esaslı dağıtım modelinin birbirlerine göre avantajlı veya dezavantajlı olmaları açısından genel bir değerlendirme Tablo 5.5'de verilmiştir.

Tablo 5.5. Modellerin Genel Değerlendirilmesi

Karşılaştırma Kriterleri	Mülakat Esaslı Model	Blok Öncelik Esaslı Model
Parsel Sayısı	-	AVANTAJLI
Hisse Sayısı	-	AVANTAJLI
Ortalama Parsel Büyüklüğü	-	AVANTAJLI
Yeni Parselasyon Planlarının Üretim Süreleri	-	AVANTAJLI
İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi	AVANTAJLI	-

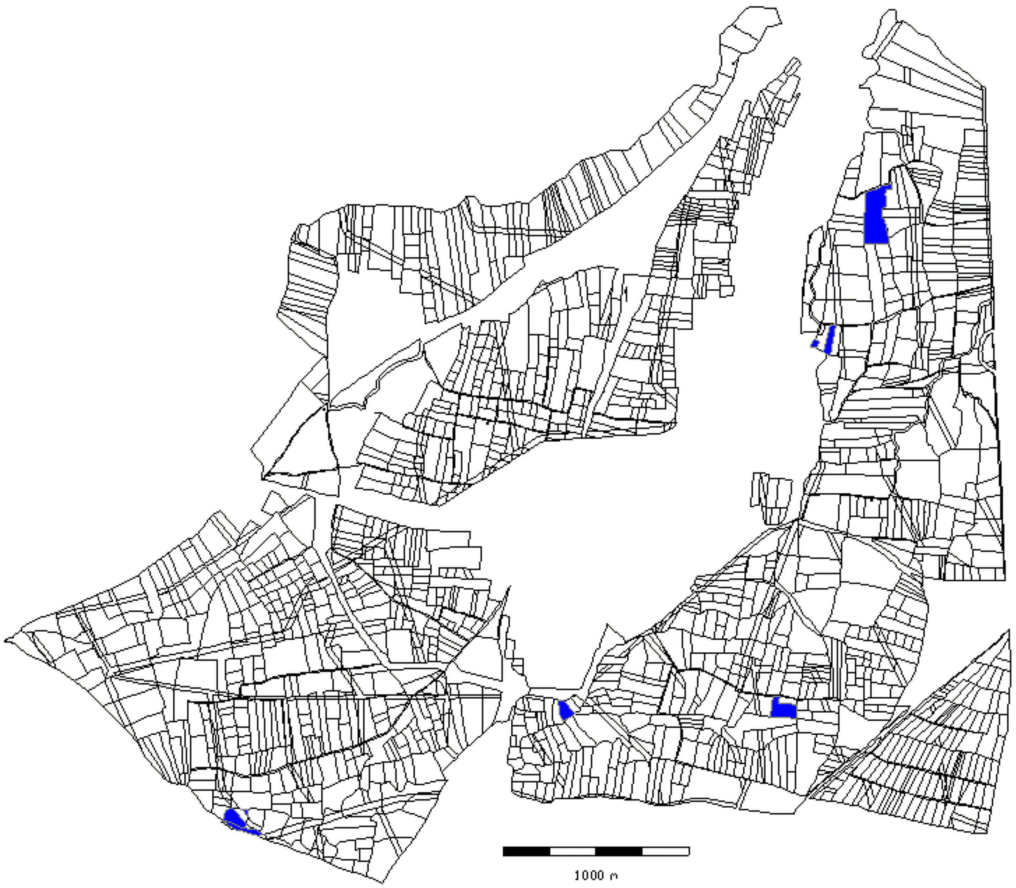
5.1.6 Dağıtım sonuçlarının işletme bazında incelenmesi

Uygulama alanında örnek teşkil edecek şekilde on tane işletme seçilmiştir. Bu işletmelere ait kadastro, mülakat esaslı dağıtım ve blok öncelik esaslı dağıtım sonucu oluşan parsel sayıları Tablo 5.6'de verilmiştir.

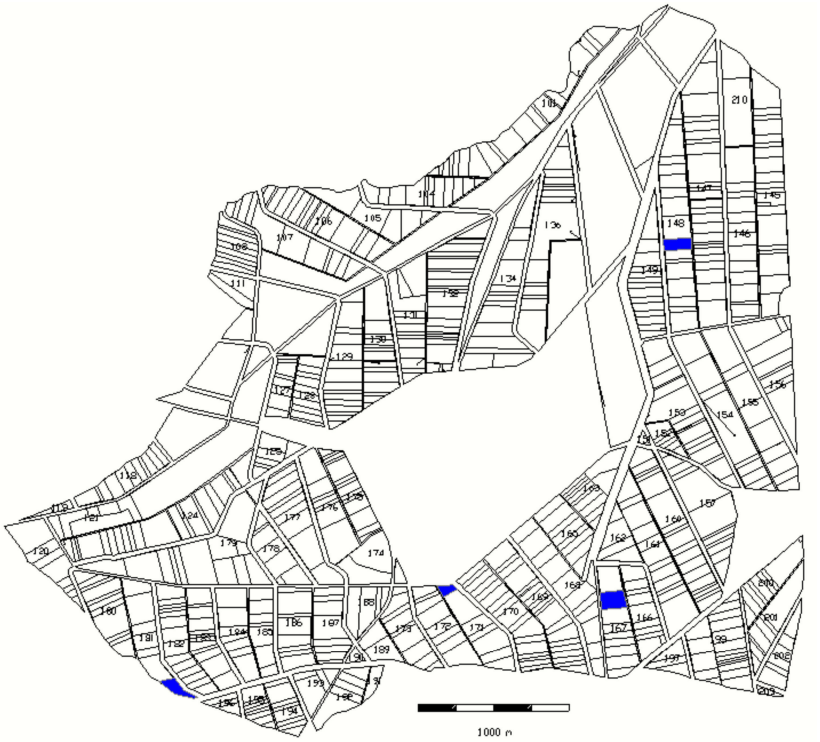
Tablo 5.6. İşletme Bazında Yeni Parsel Sayıları

İşletme No	Soyadı Adı	Kadastro Parsel Sayısı	Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parsel Sayısı	Blok Öncelik esaslı Dağıtımda Yeni Parsel Sayısı
24	Akgöl Mevlüt	4	2	1
70	Arı Ethem	3	2	1
74	Arık Mustafa	5	3	1
80	Arslan Güler	2	2	1
95	Aşık Mustafa	8	4	1
112	Aydil Tahsin	10	2	1
126	Baysal Osman	6	3	1
146	Can Ahmet	7	3	1
239	Demir İsmail	4	3	1
322	Durut Hasan Hüseyin	28	4	1

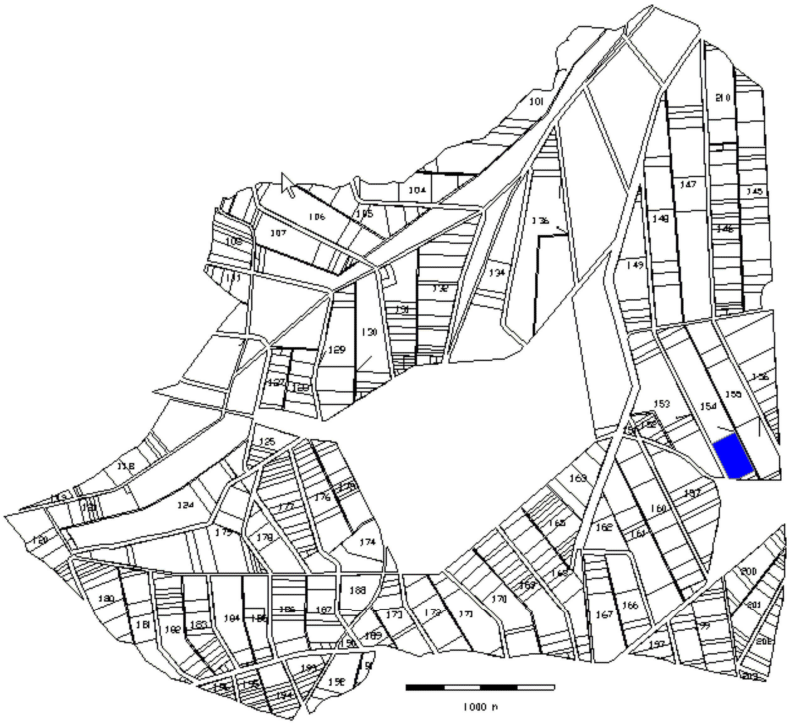
95 nu.'lu işletmenin kadastro parsellerinin durumları Şekil 5.1' de, mülakat esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.2'de ve blok öncelik esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.3'de gösterilmiştir.



Şekil 5.1.95 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parsellerinin Durumları



Şekil 5.2. 95 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri

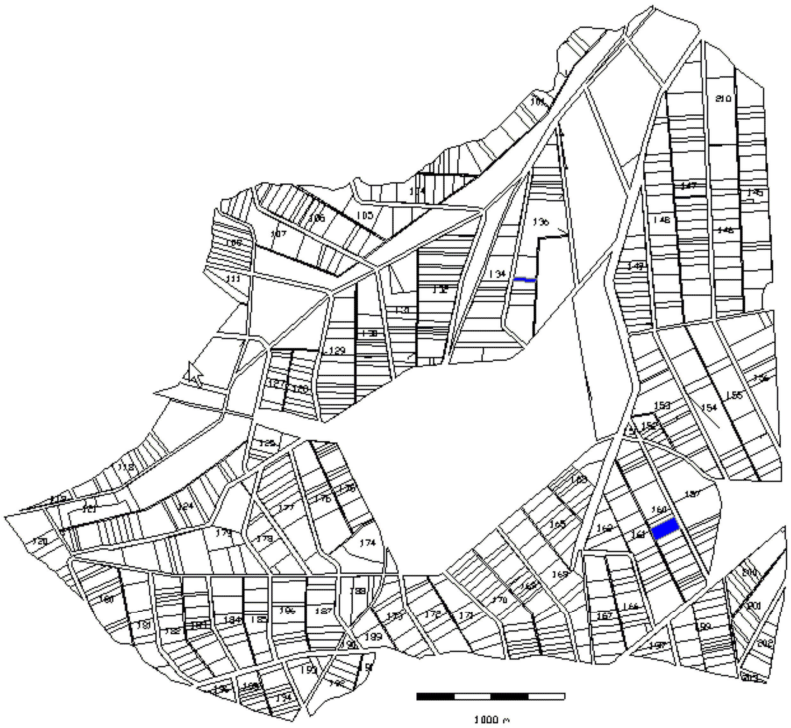


Şekil 5.3. 95 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri

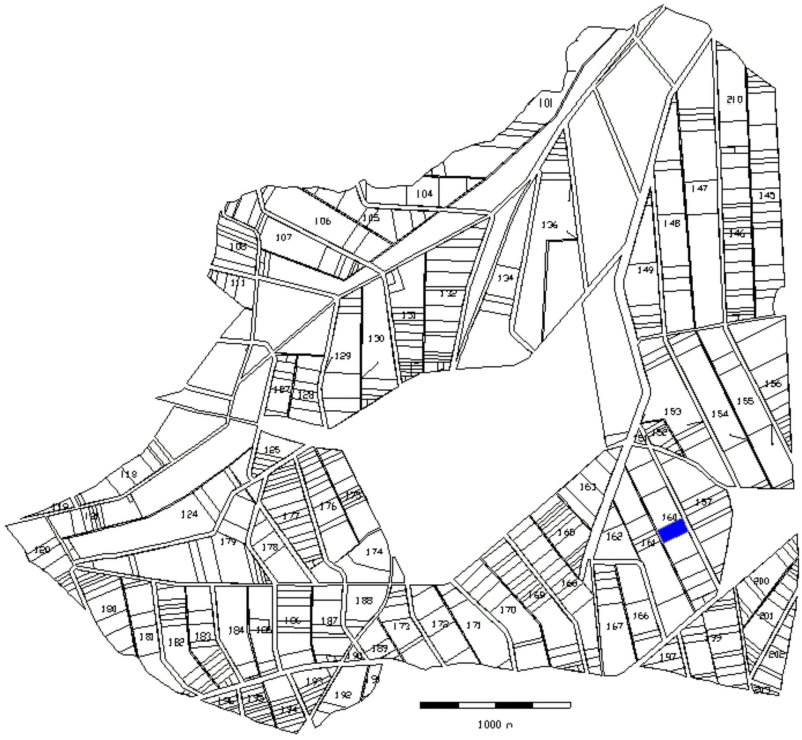
24 nu.'lu işletmenin kadastro parsellerinin durumları Şekil 5.4'de, mülakat esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.5'de ve blok öncelik esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.6'da gösterilmiştir.



Şekil 5.4. 24 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parselleri

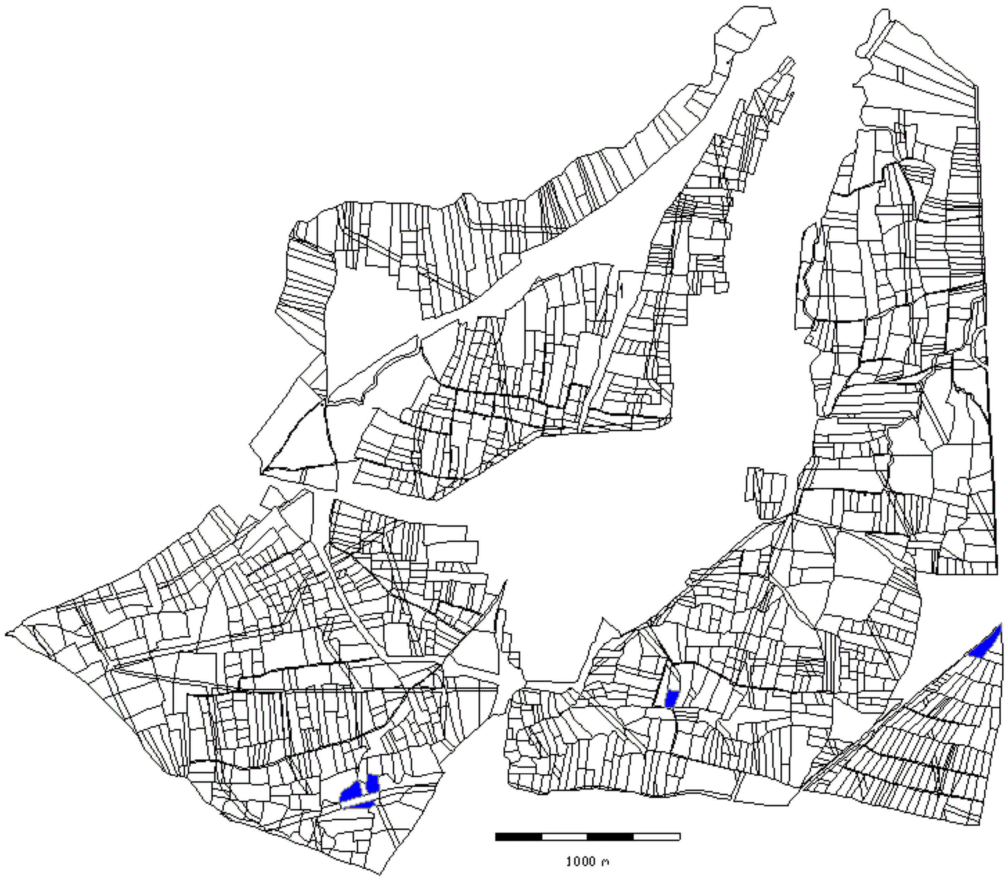


Şekil 5.5. 24 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri

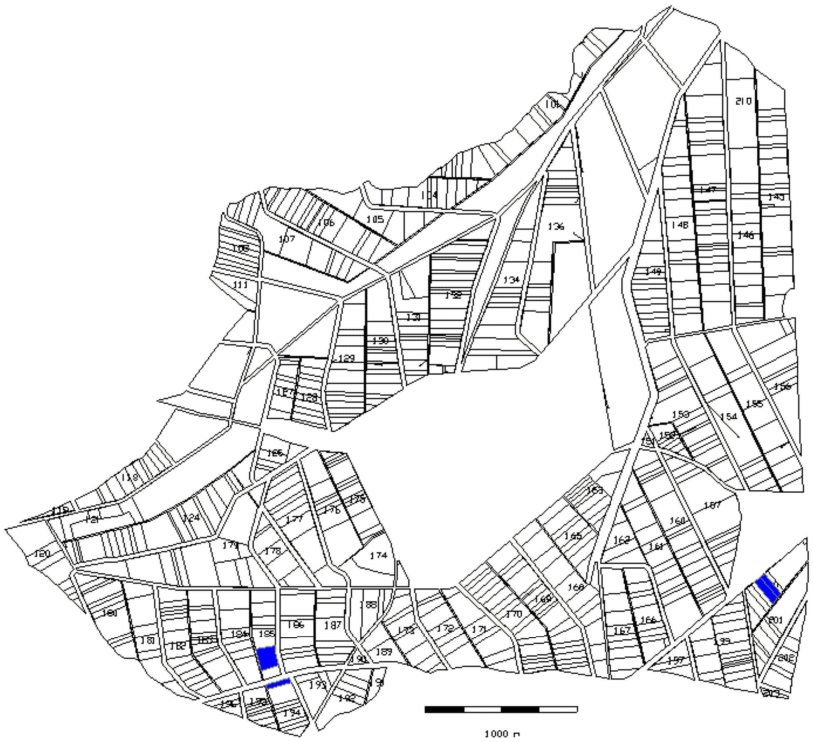


Şekil 5.6. 24 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli

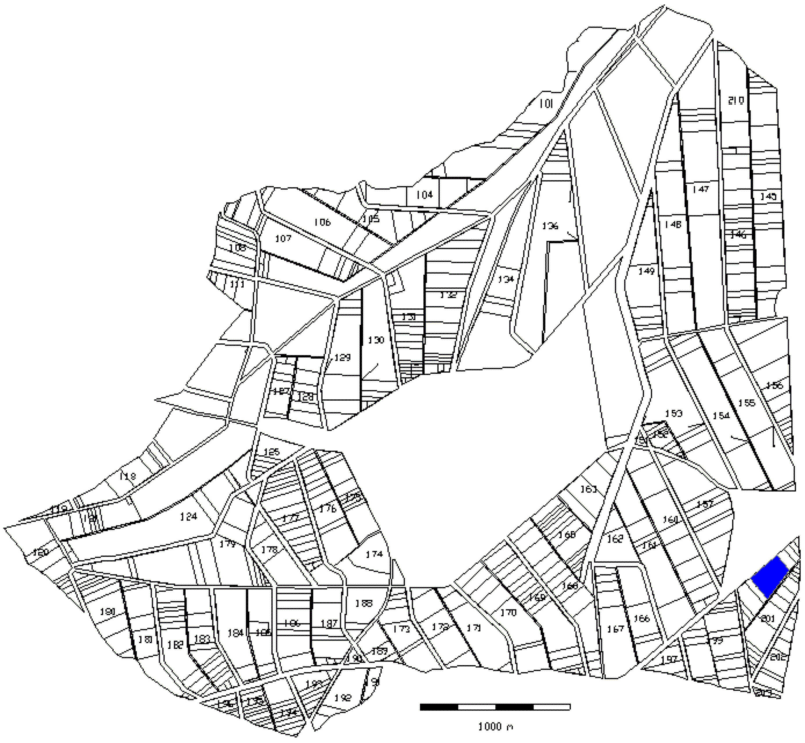
74 nu.'lu işletmenin kadastro parsellerinin durumları Şekil 5.7'da, mülakat esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.8'de ve blok öncelik esaslı dağıtımda yeni parselleri Şekil 5.9'de gösterilmiştir.



Şekil 5.7. 74 nu.'lu İşletmenin Kadastro Parselleri



Şekil 5.8. 74 nu.'lu İşletmenin Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri



Şekil 5.9. 74 nu.'lu İşletmenin Blok Öncelik Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli

Blok öncelik esaslı dağıtım sonunda, 715 işletmenin 286 adeti mülakat esaslı dağıtımla aynı bloklar içine yerleştirilmiştir. Yani, işletmelerin % 40'ının mülakat esaslı dağıtımla örtüştüğünü göstermektedir.

Arazi toplulaştırma projelerinde işletmelerin tümünden mülakat alınamamaktadır. Bu projede, 650 adet işletmeden mülakat alınabilmiştir. Buda işletmelerin % 91'ine karşılık gelmektedir. Ayrıca, işletmelerden alınan mülakatlara da her zaman uyulamamaktadır. Mülakat esaslı dağıtım modelinde, yapılan 650 adet mülakattan 586 (% 90.1) adedinin isteği yerine getirilmiş, 64 (% 9.9) adet işletmenin isteği yerine getirilememiştir. Blok öncelik esaslı dağıtım, yapılan mülakatlarla karşılaştırıldığında ise 279 adet işletmenin isteği yerine getirilmiş, 371 işletmenin isteği yerine getirilememiştir. Bu sonuç, yapılan mülakatlara göre blok öncelik esaslı dağıtım modelinin % 42.9'luk bir oranla işletmelerin isteğini karşıladığını göstermektedir.

Dağıtım sonuçlarını daha iyi değerlendirebilmek amacıyla çiftçilerle anket yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasında amaç, 3 farklı dağıtım sonucunda hangisinden ne derecede memnun olduklarını tespit etmektir. Bu amaçla bir anket formu oluşturulmuştur. Bu anket formu Ek-IV'de verilmiştir. Ağalar köyünde toplulaştırma sahasındaki çiftçilerden 92 (% 13)'si ile anket yapılabilmiştir. Anketten elde edilen sonuçlar Tablo 5.7' deki gibidir.

Tablo 5.7. Mülakat ve Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları

	Mülakat Esaslı Dağıtım		**Blok Öncelik Esaslı Dağıtım**	
	Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Hiç Memnun Değilim	12	13	11	12
Memnun Değilim	32	34.8	18	19.6
Kararsızım	2	2.2	4	4.3
Memnunum	39	42.4	35	38
Çok Memnunum	7	7.6	24	26.1
Toplam	92	100	92	100

Tablo 5.7 incelendiğinde, anket yapılan işletmelerin % 50'si (46 kişi) mülakat esaslı dağıtım modelindeki yerlerinden memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Blok öncelik esaslı modele göre yapılan dağıtımdan ise işletmelerin % 64.1'i (59 kişi) memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlara göre, blok öncelik esaslı dağıtım modelinin çiftçiler tarafından benimsenebileceğini göstermektedir.

5.2 Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması

Ağalar arazi toplulaştırma projesindeki, işletmelere ait kadastro parselleri, bulanık mantık esaslı dağıtım modeli ve mülakat esaslı dağıtım modelinin parselasyon planları esas alınarak, parsel sayısı, hisse sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, yeni parselasyon planlarının üretim zamanları, işletmelerin yakın akrabalarıyla (eşi, babası, annesi, kardeşleri ve tarlasını kullandığı diğer işletmeler) olan durumları ve işletmelerin mülakatlarda verdikleri isteklere ne ölçüde uyulduğunun karşılaştırılması yapılmıştır.

5.2.1 Parsel sayısı

Araştırma yapılan alanda, parsel sayısı yönünden incelendiğinde işletmelere ait parsellerin eski ve yeni durumları Tablo 5.8'de gösterilmiştir.

Tablo 5.8. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi

Parsel büyüklüğü (da)	Kadastral Durum	Mülakat Esaslı Model	Bulanık Mantık Esaslı Model
	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı
0-5	831	140	264
5-10	436	244	168
10-20	194	240	133
20-30	45	79	66
30+	30	51	81
Toplam	**1536**	**754**	**712**

Ağalar köyü toplulaştırma sahasında 1536 adet eski kadastro parseli varken mülakat esaslı dağıtım modelinde parsel sayısı 754'e düşmüştür. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeline göre parsel sayısı 712 olmuştur. Mülakat esaslı dağıtımda 347 adet hisseli parsel oluşmuştur. Bulanık mantık esaslı modelde 16 adet hisseli parsel oluşmuştur. Mülakat esaslı modelde parsel sayılarındaki azalma oranı % 51, bulanık mantık esaslı modelde ise % 54 tür. Bu sonuç, parsel sayısının azalması yönünden bulanık mantık esaslı modelin daha tercih edilebilir bir model olduğunu ortaya koymaktadır.

Toplulaştırmadan önce, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı 2,1'dir. Mülakat esaslı modelde bu sayı 1,05'e düşerken, bulanık mantık esaslı modelde ise 1'in altına düşmüştür. Çünkü DSİ'nin sulama kanalları için yapmış olduğu kamulaştırma işlemlerinden sonra çok küçük alanlar kalmıştır. Bundan dolayı bu işletmeler hisseli olarak tek parsellerde toplanmıştır.

5.2.2 Ortalama parsel büyüklüğü

Çalışma alanına ait ortalama parsel büyüklükleri Tablo 5.9'de görülmektedir.

Tablo 5.9. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri

Ortalama Parsel Büyüklüğü	Alan	Artış Yüzdesi (%)
Eski Durumda	6441 m²	-
Mülakat Esaslı Dağıtım Modeli	12895 m²	100
Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli	13656 m²	103

Modeller ortalama parsel büyüklüğü yönünden değerlendirildiğinde, parsel büyüklüğü mülakat esaslı dağıtım modeline göre % 100 artarken, blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre % 103 artmıştır. Parsel büyüme oranları arasındaki fark % 3'tür.

5.2.3 Dağıtım süresi ve maliyet

Blok öncelik esaslı dağıtım modelinde olduğu gibi bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde de dağıtım süresi ve maliyet azalmaktadır. Aynı şekilde, proje maliyeti 39.750 TL daha az olacak, yapımcı firmada eleman ve büro giderlerinde yaklaşık 11.500 TL tasarruf sağlayacaktır. Ayrıca, toplulaştırma projesi yaklaşık 3 ay önce tamamlanabilecektir.

Arazi toplulaştırma projelerinde işin başlangıcında bitişine kadar geçen süreyi dokuz ana başlık halinde değerlendirildiğinde mülakat ve bulanık mantık esaslı model arasındaki farklılıklar Tablo 5.10'de gösterilmiştir.

Tablo 5.10. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi

İŞİN ADI	Mülakat Esaslı Model	Bulanık Mantık Esaslı Model
Verilerin Toplanması	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Büro Çalışması ve Hesaplamalar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Derecelendirme Askısı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Mülakatların duyurulması ve alınması	**35 gün**	**Yok**
Mülakatların değerlendirilmesi	**30 gün**	**Yok**
Yeni Parselasyon Planlarının Üretilmesi	**45 gün**	**25 gün**
Askı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
İtirazların Değerlendirilmesi	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Planın Kesinleşmesi ve Tescil işlemleri	Aynı Sürede	Aynı Sürede

5.2.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi

Bulanık mantık esaslı dağıtım modeli, işletmelerin akrabaları ile olan durumları değerlendirememektedir. Bu durum, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin dezavantajı olarak değerlendirilebilir.

5.2.5 Dağıtım modellerinin genel karşılaştırılması

Toplulaştırmadan önce ve sonra oluşan işletmelere ait parsel adetleri Tablo 5.11'de verilmiştir. Tablo 5.11'de görüldüğü gibi, toplulaştırmadan önce bir parseli olan işletmelerin oranı % 37,76'dır. Bu oran, toplulaştırmadan sonra mülakat esaslı modelde % 75,10, bulanık mantık esaslı modelde ise % 94.94'dür. Toplulaştırma sonrası işletmeler mümkün olduğu ölçüde bir parselde toplanmıştır. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeli, işletmelerin bir parselde toplanması yönünden değerlendirilirse, mülakat esaslı dağıtım modeline göre daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Tablo 5.11. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması

Parsel adedi	Kadastral Durum		Mülakat Esaslı Model		Bulanık Mantık Esaslı Model	
	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%
1	270	37.76	537	75.10	676	94.94
2	126	17.62	121	16.92	24	3.37
3	71	9.93	33	4.62	7	0.98
4	62	8.67	16	2.24	4	0.56
5	32	4.48	6	0.84	1	0.15
6	32	4.48	2	0.28	-	-
7	12	1.68	-	-	-	-
8	14	1.96	-	-	-	-
9	19	2.66	-	-	-	-
10	19	2.66	-	-	-	-
11	7	0.98	-	-	-	-
12	2	0.28	-	-	-	-
13	4	0.56	-	-	-	-
14	4	0.56	-	-	-	-
15	1	0.14	-	-	-	-
17	4	0.56	-	-	-	-
18	4	0.56	-	-	-	-
19	2	0.28	-	-	-	-
20	2	0.28	-	-	-	-
22	2	0.28	-	-	-	-
24	3	0.42	-	-	-	-
25	1	0.14	-	-	-	-
26	1	0.14	-	-	-	-
28	1	0.14	-	-	-	-
34	1	0.14	-	-	-	-
35	1	0.14	-	-	-	-
36	4	0.56	-	-	-	-
37	7	0.98	-	-	-	-
38	1	0.14	-	-	-	-
40	1	0.14	-	-	-	-
43	1	0.14	-	-	-	-
48	1	0.14	-	-	-	-
51	1	0.14	-	-	-	-
56	1	0.14	-	-	-	-
58	1	0.14	-	-	-	-
Toplam	715	100	715	100	715	100

Mülakat esaslı dağıtım modeli ile blok öncelik esaslı dağıtım modelinin birbirlerine göre avantajlı veya dezavantajlı olmaları açısından genel bir değerlendirme Tablo 5.12'de verilmiştir.

Tablo 5.12. Modellerin Genel Değerlendirilmesi

Karşılaştırma Kriterleri	Mülakat Esaslı Model	Bulanık Mantık Esaslı Model
Parsel Sayısı	-	AVANTAJLI
Hisse Sayısı	-	AVANTAJLI
Ortalama Parsel Büyüklüğü	-	AVANTAJLI
Yeni Parselasyon Planlarının Üretim Süreleri	-	AVANTAJLI
İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi	AVANTAJLI	-

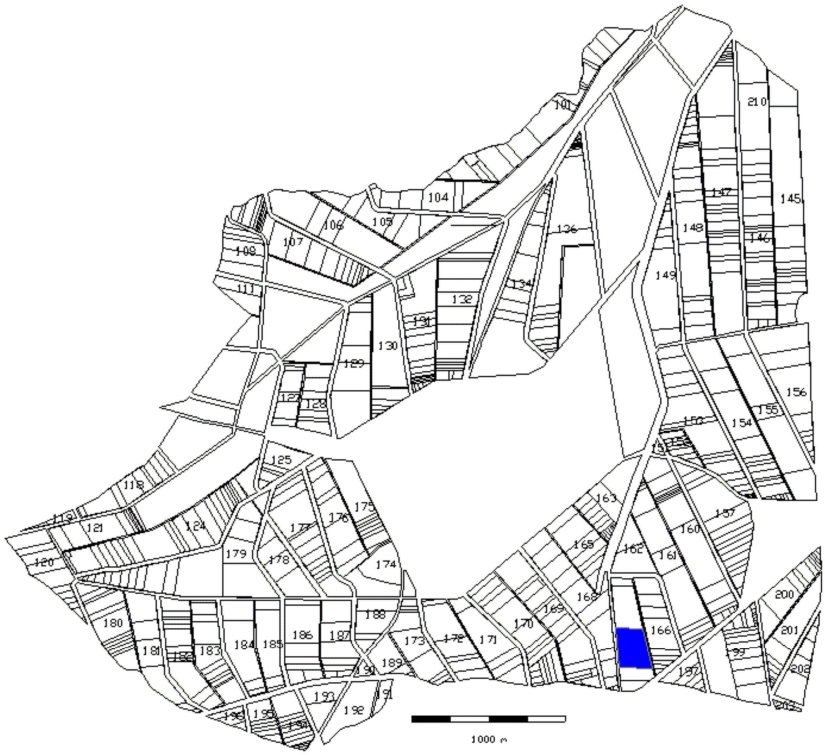
5.2.6 Dağıtım sonuçlarının işletme bazında incelenmesi

Uygulama alanında örnek teşkil edecek şekilde on tane işletme seçilmiştir. Bu işletmelere ait kadastro, mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtım sonucu oluşan parsel sayıları Tablo 5.13'de verilmiştir.

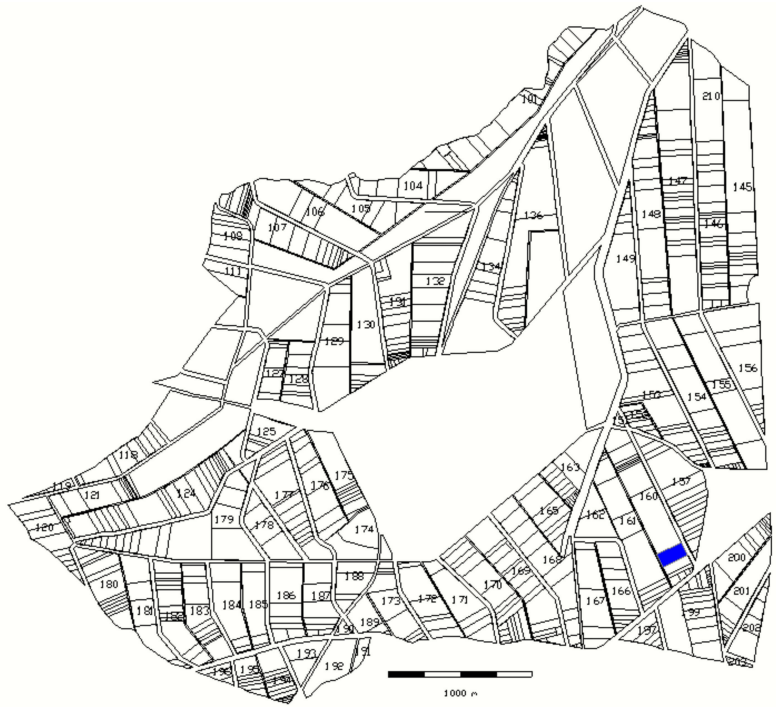
Tablo 5.13. İşletme Bazında Yeni Parsel Sayıları

İşletme No	Soyadı Adı	Kadastro Parsel Sayısı	Mülakat Esaslı Dağıtımda Yeni Parsel Sayısı	Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parsel Sayısı
24	Akgöl Mevlüt	4	2	1
70	Arı Ethem	3	2	1
74	Arık Mustafa	5	3	1
80	Arslan Güler	2	2	1
95	Aşık Mustafa	8	4	1
112	Aydil Tahsin	10	2	1
126	Baysal Osman	6	3	1
146	Can Ahmet	7	3	1
239	Demir İsmail	4	3	1
322	Durut Hasan Hüseyin	28	4	3

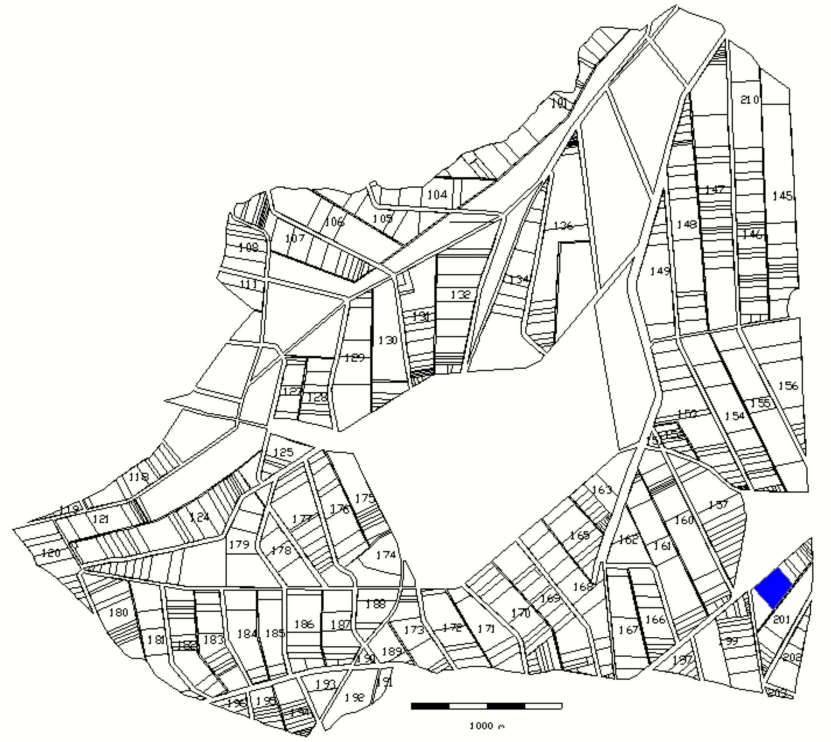
95, 24 ve 74 nu.'lu işletmelerin bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda oluşan yeni parselleri sırasıyla Şekil 5.10, 5.11 ve 5.12'de gösterilmiştir.



Şekil 5.10. 95 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parselleri



Şekil 5.11. 24 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli



Şekil 5.12. 74 nu.'lu İşletmenin Bulanık Mantık Esaslı Dağıtımda Yeni Parseli

Bulanık mantık esaslı dağıtım sonunda, 715 işletmenin 433 adeti mülakat esaslı dağıtımla aynı bloklar içine yerleştirilmiştir. Yani, işletmelerin % 60.6'sının mülakat esaslı dağıtımla örtüştüğünü göstermektedir. Bu sonuç, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin başarılı olduğunu göstermektedir.

Bulanık mantık esaslı dağıtım, yapılan mülakatlarla karşılaştırıldığında ise 477 adet işletmenin isteği yerine getirilmiş, 173 işletmenin isteği yerine getirilememiştir. Bu sonuç, yapılan mülakatlara göre bulanık esaslı dağıtım modelinin % 73.4'lük bir oranla işletmelerin isteğini karşıladığını göstermektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin çiftçi isteklerini karşılama noktasında oldukça başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir.

Mülakat ve bulanık mantık esaslı dağıtım modellerinden çiftçilerin memnuniyet durumlarını belirlemek için yapılan anketten elde edilen sonuçlar Tablo 5.14' de verilmiştir.

Tablo 5.14. Mülakat ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları

	Mülakat Esaslı Dağıtım		**Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım**	
	Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Hiç Memnun Değilim	12	13	2	2.2
Memnun Değilim	32	34.8	12	13
Kararsızım	2	2.2	4	4.3
Memnunum	39	42.4	23	25
Çok Memnunum	7	7.6	51	55.5
Toplam	92	100	92	100

Tablo 5.14 incelendiğinde, anket yapılan işletmelerden % 50'si (46 kişi) mülakat esaslı dağıtım modelindeki yerlerinden memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Bulanık mantık esaslı modele göre yapılan dağıtımdan ise işletmelerin % 80.5'i (74 kişi) memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bu sonuçlar,

bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin çiftçiler tarafından kabul edilebileceğini göstermektedir.

5.3 Blok Öncelik ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerinin Karşılaştırılması

Ağalar Köyü arazi toplulaştırma projesindeki, işletmelere ait kadastro parselleri, bulanık mantık ve mülakat esaslı dağıtım modelinin parselasyon planları esas alınarak, parsel sayısı, hisse sayısı, ortalama parsel büyüklüğü, yeni parselasyon planlarının üretim zamanları, işletmelerin yakın akrabalarıyla (eşi, babası, annesi, kardeşleri ve tarlasını kullandığı diğer işletmeler) olan durumlarının karşılaştırılması yapılmıştır.

5.3.1 Parsel sayısı

Araştırma yapılan alanda, parsel sayısı yönünden incelendiğinde işletmelere ait parsellerin eski ve yeni durumları Tablo 5.15'de gösterilmiştir.

Tablo 5.15. Modellerin Parsel Sayısı Yönünden İncelenmesi

Parsel büyüklüğü (da)	Kadastral Durum	Blok öncelik esaslı model	Bulanık Mantık Esaslı Model
	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı	Parsel Sayısı
0-5	831	315	264
5-10	436	146	168
10-20	194	120	133
20-30	45	54	66
30+	30	83	81
Toplam	**1536**	**718**	**712**

Ağalar Köyü toplulaştırma sahasında 1536 adet eski kadastro parseli varken blok öncelik esaslı dağıtım modelinde parsel sayısı 718'e düşmüştür. Bulanık mantık esaslı dağıtım modeline göre parsel sayısı 712 olmuştur. Blok öncelik esaslı dağıtımda 48 adet hisseli parsel oluşmuştur. Bulanık mantık esaslı modelde 16 adet hisseli parsel oluşmuştur. Blok öncelik esaslı modelde parsel sayılarındaki azalma oranı % 53, bulanık mantık esaslı modelde ise % 54 tür.

Toplulaştırmadan önce, işletme başına düşen ortalama parsel sayısı 2,1'dir. Blok öncelik esaslı modelde bu sayı 1'e düşerken, bulanık mantık esaslı modelde ise 1'in altına düşmüştür. Çünkü DSİ'nin sulama kanalları için yapmış olduğu kamulaştırma işlemlerinden sonra çok küçük alanlar kalmıştır. Bundan dolayı bu işletmeler hisseli olarak tek parsellerde toplanmıştır.

Bu sonuçlar, parsel sayısının azalması ve işletme başına düşen ortalama parsel sayısı yönünden her iki modelin de tercih edilebilir olduğunu ortaya koymaktadır.

5.3.2 Ortalama parsel büyüklüğü

Çalışma alanına ait ortalama parsel büyüklükleri Tablo 5.16'da görülmektedir.

Tablo 5.16. Modellerin Ortalama Parsel Büyüklükleri

Ortalama Parsel Büyüklüğü	Alan	Artış Yüzdesi (%)
Eski Durumda	6441 m²	-
Blok Öncelik Esaslı Dağıtım Modeli	13542 m²	102
Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modeli	13656 m²	103

Modeller ortalama parsel büyüklüğü yönünden değerlendirildiğinde, parsel büyüklüğü blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre % 102 artarken, blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre % 103 artmıştır. Parsel büyüme oranları arasındaki fark % 1'dir.

5.3.3 Dağıtım süresi ve maliyet

Blok öncelik esaslı ve bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde dağıtım süresi ve maliyet azalmaktadır. Proje maliyeti 39.750 TL daha az olacak, yapımcı firmada eleman ve büro giderlerinde yaklaşık 11.500 TL tasarruf sağlayacaktır. Ayrıca, toplulaştırma projesi en az 3 ay önce tamamlanabilecektir.

Arazi toplulaştırma projelerinde işin başlangıcından bitişine kadar geçen süreyi dokuz ana başlık halinde değerlendirildiğinde blok öncelik ve bulanık mantık esaslı dağıtım modelleri arasında farklılık olmadığı Tablo 5.17'de gösterilmiştir.

Tablo 5.17. Üretim Süreleri Yönünden İncelenmesi

İŞİN ADI	Blok Öncelik Esaslı Model	Bulanık Mantık Esaslı Model
Verilerin Toplanması	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Büro Çalışması ve Hesaplamalar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Derecelendirme Askısı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Mülakatların duyurulması ve alınması	Yok	Yok
Mülakatların değerlendirilmesi	Yok	Yok
Yeni Parselasyon Planlarının Üretilmesi	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Askı ve İtirazlar	Aynı Sürede	Aynı Sürede
İtirazların Değerlendirilmesi	Aynı Sürede	Aynı Sürede
Planın Kesinleşmesi ve Tescil işlemleri	Aynı Sürede	Aynı Sürede

5.3.4 İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi

Blok öncelik esaslı ve bulanık mantık esaslı dağıtım modelleri, işletmelerin akrabaları ile olan durumlarını değerlendirememektedir. Bu durum, her iki modelinin dezavantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.3.5 Dağıtım modellerinin genel karşılaştırılması

İşletmelere ait toplulaştırmadan önce ve sonra oluşan parsel adetleri Tablo 5.18'de verilmiştir. Tablo 5.18'de görüldüğü gibi, toplulaştırmadan önce bir parseli olan işletmelerin oranı % 37,76'dır. Bu oran, toplulaştırmadan sonra blok öncelik esaslı modelde % 99.72, bulanık mantık esaslı modelde ise % 94.94'dür. Toplulaştırma sonrası işletmeler mümkün olduğu ölçüde bir parselde toplanmıştır. Her iki dağıtım modeli, işletmelerin bir parselde toplanması yönünden değerlendirilirse, blok öncelik esaslı dağıtım modelinin daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Tablo 5.18. Dağıtım Modellerinin Genel Karşılaştırılması

Parsel adedi	Kadastral Durum		Blok Öncelik Esaslı Model		Bulanık Mantık Esaslı Model	
	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%	İşletme Sayısı	%
1	270	37.76	713	99.72	676	94.94
2	126	17.62	1	0.14	24	3.37
3	71	9.93	1	0.14	7	0.98
4	62	8.67	-	-	4	0.56
5	32	4.48	-	-	1	0.15
6	32	4.48	-	-	-	-
7	12	1.68	-	-	-	-
8	14	1.96	-	-	-	-
9	19	2.66	-	-	-	-
10	19	2.66	-	-	-	-
11	7	0.98	-	-	-	-
12	2	0.28	-	-	-	-
13	4	0.56	-	-	-	-
14	4	0.56	-	-	-	-
15	1	0.14	-	-	-	-
17	4	0.56	-	-	-	-
18	4	0.56	-	-	-	-
19	2	0.28	-	-	-	-
20	2	0.28	-	-	-	-
22	2	0.28	-	-	-	-
24	3	0.42	-	-	-	-
25	1	0.14	-	-	-	-
26	1	0.14	-	-	-	-
28	1	0.14	-	-	-	-
34	1	0.14	-	-	-	-
35	1	0.14	-	-	-	-
36	4	0.56	-	-	-	-
37	7	0.98	-	-	-	-
38	1	0.14	-	-	-	-
40	1	0.14	-	-	-	-
43	1	0.14	-	-	-	-
48	1	0.14	-	-	-	-
51	1	0.14	-	-	-	-
56	1	0.14	-	-	-	-
58	1	0.14	-	-	-	-
Toplam	715	100	715	100	715	100

Blok öncelik esaslı dağıtım modeli ile bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin birbirlerine göre avantajlı veya dezavantajlı olmaları açısından genel bir değerlendirme Tablo 5.19'de verilmiştir.

Tablo 5.19. Modellerin Genel Değerlendirilmesi

Karşılaştırma Kriterleri	Blok Öncelik Esaslı Model	Bulanık Mantık Esaslı Model
Parsel Sayısı	AVANTAJLI	DAHA AVANTAJLI
Hisse Sayısı	AVANTAJLI	DAHA AVANTAJLI
Ortalama Parsel Büyüklüğü	AVANTAJLI	DAHA AVANTAJLI
Yeni Parselasyon Planlarının Üretim Süreleri	AVANTAJLI	AVANTAJLI
İşletmelerin akrabaları ile durumlarının değerlendirilmesi	DEZAVANTAJLI	DEZAVANTAJLI

Blok ve bulanık mantık esaslı dağıtım modellerinden çiftçilerin memnuniyet durumlarını belirlemek için yapılan anketten elde edilen sonuçlar Tablo 5.20' de verilmiştir.

Tablo 5.20. Blok ve Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Modellerine Ait Anket Sonuçları

	Blok Öncelik Esaslı Dağıtım		**Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım**	
	Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Hiç Memnun Değilim	11	12	2	2.2
Memnun Değilim	18	19.6	12	13
Kararsızım	4	4.3	4	4.3
Memnunum	35	38	23	25
Çok Memnunum	24	26.1	51	55.5
Toplam	**92**	**100**	**92**	**100**

Tablo 5.20 incelendiğinde, anket yapılan işletmelerden % 64.1'i (59 kişi) blok öncelik esaslı dağıtım modelindeki yerlerinden memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Bulanık mantık esaslı modele göre yapılan dağıtımdan ise işletmelerin % 80.5'i (74 kişi) memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bu sonuçlar, bulanık mantık

esaslı dağıtım modelinin blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre çiftçiler tarafından daha çok kabul edilebileceğini göstermektedir.

6 SONUÇ VE ÖNERİLER

Ilgın-Ağalar Köyü toplulaştırma projesi için bulanık mantık esaslı dağıtım modeli uygulanmış, mülakat esaslı ve blok öncelik esaslı dağıtım modelleri ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır;

Parsel sayısı ve hisse sayısı yönünden değerlendirildiğinde; bulanık mantık esaslı dağıtım modeli daha başarılı sonuçlar vermiştir. Blok öncelik esaslı dağıtım modeli sonucunda oluşan parsel sayısı, bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda oluşan parsel sayısına yakın bir değer çıkmıştır. Ancak, bu modelde bulanık mantık esaslı dağıtım modeline göre hisse sayısı fazla oluşmuştur. Bu durum, işletmelerin hisseli parsel yerine tek parsel istemeleri düşünülürse hisse sayısının fazlalılığı blok öncelik esaslı dağıtım modelinin dezavantajı olarak gösterilebilir. Eğer hisseli verilen bazı parseller hisselerinden ayrılarak tek parsel haline dönüştürülürse parsel sayısı artacaktır.

İşletme başına düşen ortalama parsel sayısı yönünden değerlendirildiğinde; bulanık mantık esaslı dağıtım sonucunda bu sayı 1'e yakın bir değer çıkmıştır. Hatta 1'in altına düşmüştür. Çünkü DSİ'nin sulama kanalları için yapmış olduğu kamulaştırma işlemlerinden sonra oluşan çok küçük alanlı işletmeler hisseli olarak tek parsellerde verilmiştir. Bundan dolayı, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde oluşan parsel sayısı işletme sayısından az olmuştur.

Ortalama parsel büyüklüğü yönünden değerlendirildiğinde; bulanık mantık esaslı dağıtım modelinde oluşan parsel büyüklüğü diğer iki modele göre daha büyük çıkmıştır.

Dağıtım süresi ve proje maliyeti yönünden değerlendirildiğinde; blok öncelik esaslı ve bulanık mantık esaslı dağıtım modelleri mülakat esaslı dağıtım modeline göre hem daha az maliyetle hem de daha kısa sürede tamamlanabilmektedir. Çünkü mülakat esaslı dağıtım da çiftçilerle mülakat

yapılmakta ve bu mülakatlara göre dağıtım gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayı mülakatlar için ayrı bir ödenek ve ayrı bir zaman ayrılmak zorunda kalınmaktadır.

İşletmelerin akrabaları ile olan istekleri yönünden değerlendirildiğinde; mülakat esaslı dağıtım modeli, blok öncelik esaslı ve bulanık mantık esaslı dağıtım modellerine göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Çünkü mülakat esaslı modelde bu ilişkiler daha rahat değerlendirilmekte ve çiftçilerin istekleri yerine getirilmektedir. Diğer iki modelde ise bu ilişkiler değerlendirilememektedir.

İşletmelere dağıtım sonucunda verilen parsel sayısı yönünden değerlendirildiğinde; blok öncelik esaslı dağıtım modeli işletmelere tek parsel verdiği için diğer modellere göre daha başarılı olarak değerlendirilebilir.

Mülakat esaslı dağıtıma göre diğer dağıtım modellerinin, işletmelerin aynı blok içinde dağıtımları değerlendirildiğinde; bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin blok öncelikli dağıtım modeline göre daha uygun sonuçlar vermiştir. İşletmelerin yarısından fazlası mülakat esaslı dağıtım modeliyle aynı bloklar içerisinde verilmiştir.

Bulanık mantık esaslı ve blok öncelik esaslı dağıtım modelleri yapılan mülakatlara göre değerlendirildiğinde; bulanık mantık esaslı dağıtım modeli işletmelerin isteklerini yerine getirme noktasında oldukça başarılı sonuçlar vermiştir. Bu durum, işletmelerin memnuniyeti açısından oldukça önemlidir. Çünkü çiftçi memnuniyeti arazi toplulaştırmasının hedefleri arasındadır.

Çiftçilerle yapılan anket sonuçlarına göre değerlendirildiğinde; mülakat ve blok öncelikli dağıtım modeline göre, bulanık mantık esaslı dağıtım modelinden daha çok memnun oldukları ortaya çıkmıştır. Arazi toplulaştırma projelerinde çiftçi memnuniyetinin sağlanması önemli olduğu düşünülürse, bulanık mantık esaslı dağıtım modeli bu amacı gerçekleştirme açısından başarılı sonuçlar vermiştir.

Bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin, blok öncelik esaslı dağıtım modeline göre bir üstün tarafı da, dağıtım sonrası işletmelere verilen yeni parsellerin eski kadastro parsellerinin bulunduğu bloklardan verilme oranının daha yüksek olmasıdır.

Her ne kadar kanunda mülakat esaslı dağıtım modelinin uygulanması önerilmekte ise de, yapılan araştırma sonuçlarına göre bulanık mantık esaslı dağıtım modelinin iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Özellikle, çiftçilerle yapılan mülakatlara uyma noktasında oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Ayrıca, Bulanık mantık esaslı dağıtım modeli, dağıtım işlemi sırasında işletmelerin akrabalarıyla aynı blok içerisinde olma isteklerini karşılama noktasında geliştirilebilirse daha başarılı sonuçlar elde edilebilecektir. Ama yine de elde edilen sonuçlara göre bu haliyle bile mülakat esaslı dağıtım modelinin yerine kullanılabilir.

Sonuç olarak; bu tez çalışmasıyla, arazi toplulaştırma projelerinde arazi dağıtım işlemi için bulanık mantık yönteminin kullanılması önerilebilir. Çünkü bulanık mantık insan düşünce ve davranış biçimine uygun özellikler taşımaktadır. Bu özelliğinden dolayı klasik mantığa göre daha fazla ifade edilebilmekte ve sözel ifadeleri daha uygun kullanabilmektedir. Söz konusu yöntemin en önemli avantajlarından birisi de, insan davranışını modelleyebilmesinden dolayı matematik modelin oluşturulmasının imkânsız olduğu durumlarda bile çözümler üretebilmesidir. Ayrıca, diğer mühendislik uygulamalarında geniş bir uygulama alanı bulan bulanık mantık yönteminin arazi toplulaştırması (düzenlemesi) çalışmalarında da kısa bir zaman içerisinde yaygın olarak kullanılacağı ve yapılan bu tez çalışmasının bundan sonraki çalışmalara altlık oluşturacağı düşünülmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda farklı üyelik fonksiyonları, farklı çıkarım sistemleri ve farklı durulaştırma yöntemleri uygulanarak bulanık mantık esaslı dağıtım modelini geliştirmeye yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

7 KAYNAKLAR

Ahamed, T.R.N., Rao, G.K. and Murthy, J.S.R., 2000. GIS-Based Fuzzy Membership Model For Crop-Land Suitability Analysis. Agricultural Systems, 63 (2):75–95.

Akçay, Y., 1989. Tokat İli Erbaa İlçesinde Arazi Toplulaştırması Yapılmış Olan Çalkara Köyündeki Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Aksoy,S.,1984. Tarım Hukuku, A.Ü.Ziraat Fakültesi Yay.No:907, Ders Kitabı:254, Ankara,

Akyılmaz, O., Çelik, R.N., Apaydın, N., Ayan, T., 2004. GPS Monitoring of The Fatih Sultan Mehmet Suspension Bridge by Using Assessment Methods of Neural Networks, In: O. Altan (Ed.), International Archives of The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Istanbul, Vol. XXXV, Part B7, Pp. 702-707.

Akyılmaz, O., 2005. Esnek Hesaplama Yöntemlerinin Jeodezide Uygulamaları. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Akyılmaz, O., Erden, T., İpbuker, C., 2005. A Fuzzy Logic Approach to The Ginzburg IV Projection. Survey Review, Vol.38,No.295, January 2005, pp.25-38.

Allahverdi, N., 2001. Bulanık Mantık ve Sistemler. Selçuk Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Uzaktan Eğitim Ders Notları. http://farabi.selcuk.edu.tr/egitim (Erişim Tarihi:04/03/2005).

Allahverdi, N., 2002. Uzman Sistemler. Bir Yapay Zeka Uygulaması. Nobel Yayın Evi.

Altıntaş, G.,2006. Tokat İli Erbaa Ovasında Arazi Toplulaştırması Yapılmış Alanlardaki Tarım İsletmelerinin Ekonomik Analizi ve Optimum Üretim Planlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi,Tokat.

Amici, G., Dell'acqua, F., Gamba, P. and Pulina, G., 2004. Comparison of Fuzzy and Neuro – Fuzzy Data Fusion for Flooded Area Mapping Sar Images. International Journal of Remote Sensing, 25 (20): 4425 – 4430.

Aplin, P. and Atkinson, P.M., 2001. Sub–Pixel Cover Mapping for Per–Field Classification. International Journal of Remote Sensing, 22 (14): 2853 –2858.

Atkinson, P.M., Cuther, M.E.J. and Lewis, H., 1997. Mapping Sub–Pixel Proportional Land Cover With AVHRR Imagery. International Journal of Remote Sensing, 18 (4): 917 – 935.

Avcı, M., 1989. Arazi Toplulaştırmasında Optimum Parselasyon Planının Belirlenmesinde Yöneylem Araştırma Tekniklerinin Kullanılması Üzerine Bir Araştırma, (Doktora Tezi, Basılmamış) E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir, 114s. 1989.

Avcı, M., 1999. A New Approach Oriented to New Reallotment Model Based on Block Priority Method in Land Consolidation. Tr Journal of Agriculture and Forestry 23, 451–457.

Ayrancı, Y., 1997. Tokat-Yukarı Çandır Köyünde Coğrafik Bilgi Sistem Destekli Arazi Toplulaştırması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Bahadır, F., 1999. Arazi Toplulaştırma Projelerinin Dünü ve Bugünü. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisligi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Banger, G.,1992. Harran Ovası Arazi Düzenleme Projesinin Planlanması. Milletlerarası Tarım Reformu Ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül, Ankara, S.45-77

Barsi, A., 2001. Performing Coordinate Transformation by Artificial Neural Network. Allgemeine Vermessungsnachrichten – Avn, 4, 134-137, Wichmann, Heidelberg.

Baykal, N Ve Beyan, T., 2004. Bulanık Mantık İlke ve Temelleri. Bıçaklar Kitapevi, 413 S. Ankara.

Berberoğlu, S., 1999. Optimising The Remote Sensing of Mediterranean Land Cover. Phd. Thesis, University of Southampton School of Geography.

Bezdek, J.C., 1981. Pattern Recognition With Fuzzy Objective Function Algorithms, Plenum, New York.

Bıyık, C., 2005. Havza Planlaması Yoluyla Topyekün Arazi Düzenlemesi (Trabzon Değirmendere Havzası Örneği). Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Sempozyumu, 15-16 Eylül, Konya.

Boyacıoğlu, R., 1973. Arazi Toplulaştırması Yapılmış Olan Erzincan Güllüce Köyündeki Tarım İsletmelerinin Ekonomik Analizi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.

Burton, S.P., 1988. Land Consolidation in Cyprus A Vital Policy for Rural Reconstruction. Land Use Policy Journal, Volume:5, Issue:1, January, Pages 131-147, Uk.

Büker, M., 1991. Arazi Toplulaştırmasının Teknik ve Ekonomik Analizi (Alpu Örnegi). Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü, Toprak Ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı 1990, Genel Yayın No:228, Seri No:R-177, Eskişehir.

Büker, M., Girgin, I., Arıcı, I., Korukçu, A., Güngör, H., 1990. Arazi Toplulaştırma Projelerinin Hazırlanmasına Yönelik Model Geliştirilmesi ve Eskişehir-Alpu Arazi Toplulaştırma Çalışmalarına Uygulanması. Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı 1989, Genel Yayın No:222, Seri No:R-172, Eskişehir.

Coelho, J.C, Portela, J., Pinto, P.A., 1999. A Social Approach to Land Consolidation Schemes A Potuguese Case Study: The Valence Project. Land Use Policy Journal, Volume:13, Issue:2, April 1996, Pages 129-147, Portugal.

Coelho, J.C., Pinto, P.A., Da Silva, L.M., 2001. A System Approach for The Estimation of The Effect of Land Consolidation Projects (Lcps): A Model and Its Application. Agricultural Systems 68, 179–195.

Cordon, O., Herrera, F., Marquez, A., Peregrın, A., 2004. A Study on The Evolutions Adaptive Defuzzification Methods In Fuzzy Modelling. International Journal of Hybrid Intelligent Systems, 1(1): 36-48.

Crecente, R., Alvarez, C., Fra, U., 2002. Economic, Social and Environmental Impact Of Land Consolidation in Galicia. Land Use Policy 19, 135–147.

Çay, T., 1995. Arazi Düzenlemesi Çalışmalarında Proje Planlaması ve Yönetimi. Konya. (Express Yayınları)

Çay, T., 2001. Arazi Düzenlemesi ve Mevzuatı. Konya. (Petek Ofset)

Çay, T., ve İşcan, F., 2005. Karkın Kasabası ve Şatır Köyünde Yapılan Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Sempozyumu, 15-16 Eylül, Konya.

Çay, T., Ayten, T., Çağla, H., ve İşcan, F., 2005. Arazi Toplulaştırma Kanun Tasarısı Üzerine Bir İnceleme. 10. Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı, 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.

Çay, T. and İşcan F., 2008. Determination by Using The Fuzzy Logic Method of Land Amount Which are Given Farmers in Land Reform Applications. FIG Working Week 2008 Stockholm, Sweden, June 14-19.

Çay, T., Ayten, T. and İşcan, F., 2006. An Investigation of Reallocation Model Based on Interview in Land Consolidation. XXIII FIG Congress Munich, Germany, October 8-13.

Çay, T., Ayten, T. and İşcan, F., 2009. Effects of different land reallocation models on the success of land consolidation projects: Social and economic approaches. Land Use Policy, Online Published, doi:10.1016/j.landusepol.2009.03.001.

Çelik, Y., 2000. Şanlıurfa İli Harran Ovasında Arazi Toplulaştırması Yapılmış Alanlarda Sulu Tarım Yapan ve Yapmayan Tarım İşletmelerinin Optimum Üretim Planlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Çetin, B., 1992. Bursa İli Karacabey İlçesinde Toplulaştırma Uygulaması Yapılan Alanlardaki Tarım İşletmelerinde En Uygun Ürün Bileşiminin Saptanması. Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül, Ankara.

Çiçek, A., 1996. Arazi Toplulaştırmasının Sosyo-Ekonomik Yararları ve Bitkisel Üretim Değeri Üzerine Etkisinin Fonksiyonel Analizi. Türkiye İl Tarım Ekonomisi Kongresi, 4-6 Eylül, Adana.

Demirel, Z., 1987. Arazi Toplulaştırması Sürecinde Bilgisayar Destekli Çalışmalar. Prof. Burhan Tansuğ Fotogrametri ve Jeodezi Sempozyumu, HKMO Yayını, 8-9 Ekim, İstanbul

Demirel, Z., 1999. Arazi Toplulaştırma, (2. Baskı) , YTÜ. İn. Dn – 99.0486 Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi , İstanbul

Demirel, Z.,1994. Doğal Değerlerin Korunması ve Güçlendirilmesi Yöntemi Olarak Arazi Toplulaştırması. Doğal Değerlerin Korunması Kurumsallaşma Stratejileri Ulusal Semineri, Icomos Türkiye Milli Komitesi-Ifla ve YTÜ Mimarlık Fakültesi.

Edlinger ve Ark., 1973. Computerunterstützte Planungsverfahren Und Entscheidungshilfen, Ibm-Beitrage Zur Datenverarbeintung, H.5, Stuttgart.

Erkan, H., 2005. Arazi Yönetimi- Toplulaştırma İlişkileri. Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Sempozyumu, 15-16 Eylül, Konya.

Erkus, A., 1976. Tavşanlı İlçesi Seker Pancarı Yetiştiren Tarım İşletmelerinin Doğrusal (Linear) Programlama Metodu İle Planlanması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 709, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 415, Ankara.

Essadiki, M., Ettarid, M., Robert, P., 2003. Optimisation of Tecnical Steps of A Rural Land Consolidation Using A Geographic Information System: Land Reallocation Step, FIG Working Week 2003, April 13-17, Paris, France.

German, G., Gahegan, M., 1996. Neural Network Architectures for The Classification of Temporal Image Sequences. Computers and Geosciences, 22, 969-979.

Girgin, I. 1982. Arazi Toplulaştırmasında En Uygun Parsel Dağılım Deseninin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, (Doçentlik Tezi, Basılmamış), A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara, 137s., 1982.

Girgin, I., Kik, R., 1989. Reallotment Research in The Turkish Land Consolidation Project Emirhacılı Village, Proceedings of The Eleventh International Congress on Agricultural Engineering, Ed.Dodd&Grace, Dublin.

Gonzalez, X.P., Alvarez, C.J., Crecente, R., 2004. Evaluation of Land Distributions With Joint Regard to Plot Size and Shape. Agricultural Systems 82 (2004), 31–43.

Goodale, M.R., Sky, P.K., 1998. Owner's Relationships to Property and Land Consolidation: A Social Approach. Kart Og Plan 4, 264–268.

Gün, S., 1996. Türkiye'de Toprak Toplulaştırması İle İlgili Kamu Kuruluşlarının Uygulamaları ve Eşgüdümü. Türkiye İl Tarım Ekonomisi Kongresi, 4-6 Eylül, Adana.

Gündoğdu, K.S., 1993. Arazi Toplulaştırmasında Bilgisayar Destekli Bir Dağıtım Modelinin Geliştirilmesi ve Uygulanması Üzerine Bir Araştırma, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa.

Gür, M., 2001. Türkiye Koşullarında Kırsal Toprak ve Yerleşim Düzenlemelerine Genel Yaklaşım, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Halavati, R. and Shouraki, S.B., 2005. Fuzzy Learning in Zamin Artificial World. Fuzzy Sets and Systems, 152(3):603-615.

Heine, K., 1999. Beschreibung Von Deformationsprozessen Durch Volterra- Und Fuzzy-Modelle Sowie Neuronale Netze, Dgk C 516, München.

Hoisl, R., 1984. Computergestützte Neuverteilung Bei Der Flurbereiningung, Vermessungwesen Und Rauordnung, H.1, Bonn.

Hupfeld, W., 1971. Ein Beispiel Zur Mathematischen Plaanungsrechnung, Zfv 1971. S:61.

Huylenbroeck Van G., Coelho Castro J., Pinto P.A., 1996. Evaluation of Land Consolidation Projects (LCPs): Multidisciplinary Approach. Journal of Rural Studies Volume:12, Issue:3, July 1996, Pages:297-310, UK.

İmamoglu, N.İ., 1987. Sulu Tarım İşletmelerinde Gelişme İmkanları ve Yeter Gelirli İsletme Büyüklüğünün Tespiti. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

İnan, İ. H., 1977. Eskişehir Alpu Ovası Tarım İşletmelerinde Yeter Gelirli İşletme Büyüklüğü ve Organizasyonun Doğrusal Programlama Yöntemi İle Saptanması. Ankara Üniversitesi, Zirai Ekonomi ve İşletmecilik Kürsüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

İşcan F.,2003. Arazi Toplulaştırması Yazılımı İçin Algoritma Geliştirilmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Janssen, R., Rietveld, P., 1985. Multicriteria Evaluation of Land Reallotment Plans: A Case Study. Environment And Planning A 17, 1653–1668.

Jario, J., 2000A Fuzzy Identification Method for Nonlinear System, Turk J Elec, 8.

Jinglu, H., 1999 Fuzzy Modelling and Identification, Katholieke Universiteit Leuven.

Kaleli, S., 1999. Arazi Toplulaştırma Çalışmaları ve Pıtıreli Köyü Örneği. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Kanellopoulos, I., Varfis, A., Wilkinson, G.G., Megier, J., 1991. Classification of Remotely-Sensed Satellite Images Using Multi-Layer Perceptron Networks, In: Kohonen, T., Maekisara, K., Simula, O., Kangas, J. (Eds.), Proceedings of The 1991 International Conference on Artificial Neural Networks (Icann-91), June 1991, Vol. 2, Pp. 1067-1070, Elsevier Science Publications (North Holland).

Kanellopoulos, I., Varfis, A., Wilkinson, G.G., Megier, J., 1992. Land Cover Discrimination in Spot HRV Imagery Using an Artificial Neural Network- A 20 Class Experiment. Int. J. of Remote Sensing, 13, 917- 924.

Kara, M., 1980. Arazi Toplulaştırması. KTÜ. Yayını, No 29, Trabzon

Karanfil, S., 1997. Fuzzy Logic Problemlerinde Üyelik Fonksiyonunun Belirlenmesinde Deneysel Verilere Dayanarak Bir Yöntem Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 59s, İstanbul.

Karmakar Gour, C. and Dooley Laurence, S., 2002. A Generic Fuzzy Rule Based Image Segmentation Algorithm, Pattern Recognition Letters, 23, 1215-1227.

Kavdır, I. and Guyer, D.E., 2003. Apple Grading Using Fuzzy Logic. Turk. J. Agric. (27), 375–382.

Key, J., Maslanic, A., Schweiger, A.J., 1989. Classification of Merged AVHRR and SMMR Arctic Data With Neural Network. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 55, 1331-1338.

Kik, R. and Sprik, J.B., 1990. Application Pf GIS in Reallotment Research for Land Development Projects, Proceedings of The First Europen Conference on Geographical Information Systems, Amsterdam.

Klempert, B., 1974. Probleme Und Methoden Bei Der Erarbeitung Von Rechenprogrammen Für Die Erstellung Des Zuteilungsentwurf Bei Flurbereinigung. Schifenreihe Für Flurbereinigung, Heft 62. Landwirtschafsverlag Münsterhiltrup,W. Germany. P221.

Klir, G.J. and Folger, T.A., 1988. Fuzzy Sets, Uncertainty and Information. Prentice Hall, 355 S, New Jersey.

Klir, G.J. and Yuan, B., 1995. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic Theory and Application. Prentice Hall, 592 S, New York.

Koral, A.İ., Güney, D., 2001. Tokat Erbaa Kızılçubuk Köyünde Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi. Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı 2000, Genel Yayın No:130, Seri No:R-82, Tokat.

Kovacs, E., 2001. Results and Experiences of Tama, A Land Consolidation Project in Hungary. In Proceedings of The International Conference On Spatial Information for Sustainable Development (Nairobi, Kenya: International Federation Of Surveyors, F16).

Kropff, H., 1977. Einoptimierungsansatz Zur Automatisierung Von Zuteilungsplanen In Der Flurbereinigung. Schriftenreihe Für Flurbereiningung, Heft 65. Landwirtschaftsverlag Münster- Hiltrup, W.Germany. P.75.

Kundu, P. and Chaudhuri, B.B., 1993. Fuzzy Geometric Feature-Based Texture Classification, Pattern Recognition Letters, 14, 825-832.

Küsek G., 1995. Arazi Toplulaştırma Projelerinde Bilgisayardan Yararlanma Olanakları ve Çayırköy Uygulaması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

Lee, S. and Lathrop., R.G., 2005. Sub–Pixel Estimation of Urban Land Cover Components with Linear Mixture Model Analysis ANS Landsat Thematic Mapper Imagery. International Journal of Remote Sensing, 26 (22): 4885 – 4095.

Lemmen, C.H.J. and Sonnenberg, J.K.B., 1986. A model for Allocation and Adjustment of Lots in Land Consolidation, FIG XVIII. International Congress, 760.5, Toronto, Canada.

Looney Carl., 2000. Fuzzy and Rule-Based Image Convolution, Math. and Computers in Simulation, 51, 209-219.

Lusho, S., Papa, D., 1998. Land Fragmentation and Consolidation in Albania. Albania Series.Working Paper 25. University of Wisconsin—Madison, Madison.

Marchant, T., 2004. The Measurement of Membership by Comparisons. Fuzzy Sets and Systems. 148(2):157–177.

Miima, J.B., Niemeier, W., 2004. Adapting Neural Networks for Modelling Structural Behavior in Geodetic Deformation Monitoring. Zfv Heft 3, 1-8.

Miranda, D., Crecente, R., Alvarez, M.F., 2006. Land Consolidation in Inland Rural Galicia, N.W. Spain, Since 1950: An Example of The Formulation and Use of Questions, Criteria and Indicators for Evaluation of Rural Development Policies. Land Use Policy 23, 511–520.

Mitra, S. and Pal, K.S., 2005. Fuzzy Sets in Pattern Recognition and Machine Intelligence. Fuzzy Sets and Systems. 156(3):381-386.

Monke, E., Aviller, F., Ferro, M., 1992. Consolidation Policies and Smallfarm Agriculture in Northwest Portugal. European Review of Agricultural Economics 19, 67–83.

Nakamuro, A., 1996. 'Continuous' Functions on Fuzzy Digital Pictures. Pattern Recognition Letters, 17, 557-563.

Nayak, P.C., Sudheer, K.P., Ragan, D.M. and Ramasastri, K.S. 2004. A Neuro Fuzzy Computing Technique for Modeling Hydrological Time Series. Journal Of Hydrology, 29: 52–66.

Nedeljkovic, I., 2002. Image Classification Based On Fuzzy Logic. The International Archives of The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science, 34: Part XXX.

Nemour, H. and Chibani, Y., 2006. Fuzzy Neural Network Architecture for Change Detection in Remotely Sensed Imagery. International Journal of Remote Sensing, 27 (4): 705– 717.

Nguyen, H.T., 2005. Fuzzy and Random Sets. Fuzzy Sets and Systems. 156(3):349–356.

Noort, P.C., 2002. Land Consolidation in The Netherlands. Wageningen Agriculture University, Department of Agriculture Economics, De Leeuwenborch, Hollandsweg 1, 6706 Kn, Netherlands

Oldenburg,P., 1990. Land Consolidation as Land Reform in India. World Development, Vol.18, No:2, Great Britain, P.183-195.

Özdemir, T. 1989. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Otomasyonuna Yönelik Model Geliştirilmesi. Harita Kadastro Dergisi, Sayı: 63, Ankara.

Özkan, C., 2001. Uydu Görüntü Verilerinin Yapay Sinir Ağları İle Sınıflandırılması. Doktora Tezi Ara Raporu, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Uzaktan Algılama Anabilim Dalı.

Özkan, E., 1999. Arazi Toplulaştırması Uygulamalarında Sosyo-Ekonomik Yapı Özellikleri ve Benimsemeyi Etkileyen Faktörlerin Etkinliği (Edirne-Uzunköprü Örneği). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Tekirdağ.

Özyazıcı, G., Kılıç, O., Ceyhan, V., 2001. Çarşamba Ovasında Arazi Toplulaştırması ve Toprak Tahliline Göre Gübrelemenin Benimsenmesi İle Fındık ve Kavak Alanlarının Genişlemesine Etki Eden Sosyo-Ekonomik Faktörler (Boyacılı Köyü Örneği). Köy Hizmetleri Samsun Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı 2000, Genel Yayın No:117, Samsun.

Pal, S.K. and Rosenfeld, A., 1988 Image Enhancement and Thresholding by Optimization of Fuzzy Compactness, Pattern Recognition Letters, 7, 77-86.

Pal, S.K., King, R.A., Hashim A.A., 1983. Automatic Gray Level Thresholding Through Index of Fuzziness and Entropy. Pattern Recognition Letters, 1, 141-146.

Riemer, H.G., 1982. Ein Programmssystem Zur Automationsgestützten Erfassung Und Auswertung Von Bewertungskarten in Der Flurb., Nachrichten Aus Den Karten U Vermessungswesen Reihe: I, H.89, Verlag Des Instituts Für Angewandte Geodasie, Frankfurt A.M.

Riemer, H.G., 1984. Automationsgestützte Wert-Und Zuteilungsberechnung in Der Flurbereinigung, Schriftenreihe Der Argeflurb, Landesamt Für Flurbereiningung Und Siedlung Baden,-Württemberg, Stuttgart.

Ross, T.J., Fuzzy Logic With Engineering Applications, Mc.Graw-Hill Publishing Co. New York, 1995.

Russo, F. and Ramponi, G., 1995. A Fuzzy Operator for The Enhancement of Blurred and Noisy Images, IEEE Transactions an Image Processing, 4, 8, 1169-1174.

Schrader, B., 1971. Ablaufplanung Und Mathematische Optimierung Bei Der Flurbereinigung. Vr 1971a, S:419-485.

Semlali, E. H. 2001. A GIS Solution to Land Consolidation Technical Problems in Morocco. In Proceedings of FIG Working Week 2001 (Seoul, Korea: International Federation of Surveyors, F16).

Sert, A., 2005. Kamulaştırma Amaçlı Arazi Toplulaştırma. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Shimoda, M., 2002. A Natural Interpretation of Fuzzy Sets and Fuzzy Relations. Fuzzy Sets and Systems, 128(2):135–147.

Sicat, R.S., Carranza, E.J.M., Nıdumolu, U.B., 2005. Fuzzy Modeling of Farmers' Knowledge for Land Suitability Classification. Agricultural Systems, 83 (1): 49–75.

Sonnenberg, J., 1996. The European Dimensions and Land Management-Policy Issues (Land Readjustment and Land Consolidation As Tools For Development). Land Management in The Process Of Transition. FIG Commission 7, Budapest.

Stützer, H., 1989. Computerunterstützte Bearbeitung Der Bodenordnung in Der Flurbereinigung Unter Besonderer Berücksichtigung Der Datenverwaltung, Technische Universitat München Lehrtuhl Für Landliche Neuordnung Und Flurbereinigung Materialiensammlung, Heft 11, München.

Şatır, O., 2006. Uygun Bulanık (Fuzzy) Sınıflama Yöntemleri İle Aladağ Örneğinde Arazi Örtüsünün Sınıflandırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Şen, Z., 2004a. Mühendislikte Bulanık Mantık (Fuzzy) İle Modelleme Prensipleri. ISBN: 9758509233, Su Vakfı Yayınları. İstanbul.

Şen, Z., 2004b. Fuzzy Logic and System Models in Water Sciences. Su Vakfı Yayınları. 315s., Türkiye.

Şişman, A., 1997. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Yöneylem Araştırması Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Taşdemir, N., 2001. Konya-İçeri Çumra'da Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri İle Birlikte Uygulanan Arazi Toplulaştırmasının Ekonomik Analizi. Köy Hizmetleri Konya Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trakya Toprak ve Su Kaynakları Sempozyumu, 24-27 Mayıs, ISBN: 975-19-2654-8, Konya.

Thackrah, G., Barnsley, M., Pan, P., 1999. Merging, Land Cover Classification From Artificial Networks Using The Sugeno Fuzzy Integral, In: Proceedings of RSS 99 Earth Observation, From Data to Information, University of Wales, 8-10 Sept., Uk, 71-78.

Tizhoosh, H. and Michaelis, B., 1998. Improvement of Image Quality Based on Subjective Evaluation and Fuzzy Aggregation Techniques. In Eufit'98, Aachen, Germany, 2, 1325-1329.

Uçar, Y., 1995. Konya Çumra-Küçükköy'de Arazi Toplulaştırmasının Altyapı Hizmetlerine ve Sulama Oranına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Üstüntaş, T., 2005. Digital Fotogrametride Yapısal Görüntü Eşleştirme. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Van den Brink, A., 1999. Sustainable Development and Land Consolidation. In: Dixon-Gough, R.W. (Ed.), Land Reform and Sustainable Development. Ashgate, Aldershot, Pp. 61–68.

Van den Noort, P.C., 1987. Land Consolidation in The Netherlands. Land Use Policy 5, 11–13.

Van Dijk, T., 2000. Effects of Land Consolidation in Practice Analysis of Post-War Experience in The Netherlands. In: Fendel, E.M. (Ed.), Proceedings of The 22nd Urban and Regional Data Management Symposium—Seminar on Land Markets and Land Consolidation in Central Europe. TU Delft, Delft.

Van Huylenbroeck, G., Coelho, J., Pinto, P.A., 1996. Evaluation of Land Consolidation Projects (Llcs): A Multidisciplinary Approach. Journal of Rural Studies 12 (3), 297–310.

Van Huylenbroeck, G., Martens, L., 1992. The Average Value Ranking Multi-Criteria Method for Project Evaluation in Regional Planning. European Review of Agricultural Economics 19, 237–252.

Van Lier, H.N., 2000. Land Use Planning and Land Consolidation in The Future in Europe. Zeitschrift Fu¨ R Kulturtechnik Und Landentwicklung 41 (3), 138–144.

Vos, W.H., 1982. Allocation in Land Consolidation Projects in The Netherlands With The Aid of an Automated System, Surveying and Mapping, Vol.42, No.4, Pp.339-345., Netherlands.

Vrusias, L.B., 2005. Fuzzy Logic. Artificial Intelligence Lectures Notes, London. Http://Portal.Surrey.Ac.Uk/Portal/Page?_Pageid=798,596751&_Dad=Portal &_Schema=Portal (Erişim:16.02.06).

Wang, F., 1990. Fuzzy Supervized Classification of Remote Sensing Images. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 25, 194-201.

Würzl,R., 1984. Lösungsansatz Für Einen Compytergestützten Neuverteilungsentwurf in Der Flurdereiningung. Vermessungswesen Und Raumordnung.

Yalpır, Ş., 2007. Bulanık Mantık Metodolojisi İle Taşınmaz Değerleme Modelinin Geliştirilmesi Ve Uygulaması: Konya Örneği. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.

Yılmaz, M. ve Arslan, E., 2007. Geoit Yüksekliğinin Anfis İle Adım Adım Hesaplanması. HKMO Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2007/1 Sayı:96, Ankara.

Yılmaz, M., Arslan E., 2005 Bulanık Mantığın Jeodezik Problemlerin Çözümünde Kullanılması, Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri Stb Komisyonu 2. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, İstanbul, www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/a68c75c4a77c87f_ek.pdf

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

Zhu, H., 2005. Linear Spectral Unmixing Assisted by Probability Guided and Minimum Residual Exhaustive Search For Sub–Pixel Classification. International Journal of Remote Sensing, 26: 5585 – 5601.

URL1.http://hpcs.endustri.cu.edu.tr/ders/dokumanlar/matlab.doc. Erişim: 07.07.2009

URL2. http://www.figes.com.tr/urunler/simulink/simulink.php. Erişim: 07.07.2009

EK 1. Bulanık Sistem Girdi ve Çıktı Değerleri

Sıra No	İşletme No	EPM	EPS	SP2PM	SP2PS	EP	BM	BS
1	3	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
2	4	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
3	7	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
4	8	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
5	9	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
6	989	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0	5377.10	37.25
7	990	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0	5377.10	37.25
8	17	4341.35	64.71	5973.70	69.47	1	5901.70	68.76
9	18	3771.33	66.45	1784.00	0.00	0	3811.70	64.46
10	19	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
11	20	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0	6504.70	77.30
12	21	6232.55	53.71	6232.55	53.71	1	6232.40	51.22
13	22	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0	6504.70	77.30
14	23	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0	6504.70	77.30
15	24	6330.58	73.52	5500.32	73.03	0	6344.90	72.77
16	25	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0	7518.10	56.65
17	26	6728.11	81.04	5960.31	51.91	0	6504.70	77.30
18	27	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0	6956.90	60.17
19	28	7960.02	60.01	1784.00	0.00	0	7542.80	62.54
20	30	3630.73	40.80	3566.24	46.35	0	3486.70	40.92
21	31	3630.73	40.80	3630.73	40.80	0	3486.70	40.92
22	32	3630.73	40.80	3566.24	46.35	0	3486.70	40.92
23	33	7392.43	57.44	1784.00	0.00	0	7518.10	56.65
24	34	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
25	35	3566.24	46.35	3566.24	46.35	1	3321.10	46.01
26	36	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
27	37	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
28	38	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
29	39	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
30	58	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
31	59	6575.42	85.58	1784.00	0.00	0	6597.80	85.35
32	60	6720.86	83.56	6357.35	81.87	0	6646.30	82.25
33	61	6590.70	73.22	1784.00	0.00	0	6485.40	72.43
34	62	2781.12	54.81	2901.79	37.57	0	3117.60	52.55
35	63	2781.12	54.81	2901.79	37.57	1	3117.60	37.13
36	64	2781.12	54.81	2901.79	37.57	0	3117.60	52.55
37	65	3569.48	54.18	2901.79	37.57	0	3329.50	51.45
38	66	7830.33	58.71	7960.02	60.01	0	7530.40	59.27
39	67	6330.58	73.52	5765.02	70.56	0	6344.90	72.77
40	68	5736.78	78.02	5150.14	49.31	0	5288.40	72.72
41	70	3297.34	40.91	3297.34	40.91	1	3104.40	41.00
42	71	3297.34	40.91	3550.10	35.81	0	3149.50	41.01
43	73	4340.34	58.52	5924.84	78.13	0	4680.90	57.97
44	74	6786.54	78.81	3771.33	66.45	0	6517.30	74.68
45	75	7701.36	56.78	7830.33	58.71	0	7511.60	55.48
46	76	7701.36	56.78	7830.33	58.71	0	7511.60	55.48
47	78	5762.67	41.39	5762.67	41.39	1	5492.60	41.47
48	79	5490.10	53.60	7960.02	60.01	0	5438.50	51.10

49	80	6330.58	73.52	5960.31	51.91	0	6381.20	72.65
50	81	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
51	82	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0	6956.90	60.17
52	83	5515.14	39.74	5762.67	41.39	0	5442.40	39.72
53	84	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
54	85	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
55	86	5250.44	50.94	5250.44	50.94	1	5344.80	48.65
56	87	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
57	88	7392.43	57.44	6969.19	67.91	1	6912.80	66.24
58	89	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
59	90	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
60	93	5924.84	78.13	1784.00	0.00	0	5734.60	77.96
61	95	7701.36	56.78	7392.43	57.44	1	7511.60	56.56
62	96	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
63	98	3630.73	40.80	3297.34	40.91	0	3486.70	40.92
64	101	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
65	103	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
66	104	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
67	105	7411.21	67.69	1784.00	0.00	0	7554.90	65.86
68	106	6723.32	66.95	6723.32	66.95	0	6788.00	64.94
69	107	7411.21	67.69	1784.00	0.00	0	7554.90	65.86
70	108	7411.21	67.69	1784.00	0.00	0	7554.90	65.86
71	109	7411.21	67.69	6357.35	81.87	0	7503.60	66.03
72	110	6723.32	66.95	6969.19	67.91	0	6788.00	64.94
73	111	5963.21	72.52	5765.02	70.56	0	5846.80	71.63
74	112	6968.87	59.10	5963.21	72.52	1	5847.90	71.64
75	113	3950.23	58.68	3950.23	58.68	0	4156.80	57.79
76	114	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
77	115	5500.32	73.03	6641.67	52.97	0	5438.50	72.40
78	116	3600.01	59.51	1784.00	0.00	0	3408.60	60.71
79	117	7239.98	47.36	4780.23	70.21	0	7293.30	45.94
80	118	3569.48	54.18	4150.24	56.54	0	3457.40	49.76
81	119	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
82	120	4570.21	47.53	7392.43	57.44	0	4896.70	46.17
83	121	3297.34	40.91	3566.24	46.35	0	3152.40	41.02
84	122	5112.87	74.62	1784.00	0.00	0	5247.40	74.00
85	123	3600.01	59.51	3566.24	46.35	0	3408.60	60.71
86	124	6344.53	45.29	6723.32	66.95	0	6298.00	44.77
87	125	5765.02	70.56	1784.00	0.00	0	5501.50	69.35
88	126	5560.80	75.17	5560.80	75.17	1	5439.80	74.64
89	128	4150.24	56.54	4150.24	56.54	0	4459.20	52.80
90	129	7701.36	56.78	2925.77	56.60	0	7511.60	55.48
91	130	6590.70	73.22	1784.00	0.00	0	6485.40	72.43
92	131	6232.55	53.71	5560.80	75.17	0	6232.40	51.22
93	132	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
94	133	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0	6956.90	60.17
95	134	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
96	135	6142.43	74.53	6968.87	59.10	0	6097.20	73.90
97	136	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
98	137	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0	6956.90	60.17
99	138	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
100	139	6142.43	74.53	6968.87	59.10	0	6097.20	73.90

101	140	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
102	141	6330.58	73.52	6968.87	59.10	0	6344.90	72.77
103	142	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
104	144	3297.34	40.91	3550.10	35.81	0	3149.50	41.01
105	145	4570.21	47.53	1784.00	0.00	0	4896.70	46.17
106	146	3569.48	54.18	3600.01	59.51	0	3336.80	51.37
107	148	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
108	149	3312.57	72.56	1784.00	0.00	0	3118.60	71.68
109	150	3312.57	72.56	1784.00	0.00	0	3118.60	71.68
110	151	3312.57	72.56	1784.00	0.00	0	3118.60	71.68
111	152	5515.14	39.74	1784.00	0.00	0	5442.40	39.72
112	154	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
113	155	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
114	156	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
115	157	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
116	158	7830.33	58.71	5112.87	74.62	0	7495.00	58.88
117	159	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
118	160	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
119	161	6590.70	73.22	1784.00	0.00	0	6485.40	72.43
120	162	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
121	163	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
122	164	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
123	165	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
124	166	4244.81	68.18	1784.00	0.00	0	4575.60	67.29
125	167	6232.55	53.71	6232.55	53.71	1	6232.40	51.22
126	168	6641.67	52.97	6641.67	52.97	1	6479.20	50.42
127	170	6786.54	78.81	1784.00	0.00	0	6870.00	78.60
128	171	7830.33	58.71	7960.02	60.01	0	7530.40	59.27
129	172	6720.86	83.56	1784.00	0.00	0	6784.90	83.23
130	173	7960.02	60.01	7960.02	60.01	0	7542.80	62.54
131	174	6786.54	78.81	6357.35	81.87	0	6696.40	76.68
132	175	6142.43	74.53	1784.00	0.00	0	6097.20	73.90
133	176	3921.12	67.98	1784.00	0.00	0	4106.00	67.10
134	177	6357.35	81.87	7701.36	56.78	0	6314.70	79.75
135	178	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
136	179	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
137	180	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
138	181	4150.24	56.54	3069.55	59.47	0	4459.20	52.80
139	182	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
140	183	3069.55	59.47	6009.61	81.87	0	3067.40	60.98
141	184	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0	7518.10	56.65
142	185	5500.32	73.03	5490.10	53.60	0	5438.90	72.26
143	186	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0	7518.10	56.65
144	983	3485.32	74.07	1784.00	0.00	0	3137.60	73.29
145	187	6641.67	52.97	6641.67	52.97	0	6479.20	50.42
146	188	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
147	189	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
148	190	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
149	191	6641.67	52.97	4570.21	47.53	0	6479.20	50.42
150	192	3250.31	65.61	6641.67	52.97	0	3150.60	63.04
151	193	3250.31	65.61	1784.00	0.00	0	3096.50	63.08
152	194	3600.01	59.51	3566.24	46.35	0	3408.60	60.71

153	195	6968.87	59.10	6142.43	74.53	0	6836.10	59.81
154	207	4150.24	56.54	1784.00	0.00	0	4459.20	52.80
155	228	4780.23	70.21	4780.23	70.21	0	5042.80	68.94
156	229	6142.43	74.53	6968.87	59.10	0	6097.20	73.90
157	230	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
158	231	6723.32	66.95	5560.80	75.17	0	6652.00	65.01
159	232	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
160	233	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
161	234	3950.23	58.68	7830.33	58.71	0	4156.80	57.79
162	237	6344.53	45.29	5974.92	43.50	0	6298.00	44.77
163	238	7146.29	68.84	7146.29	68.84	0	7184.20	67.29
164	239	3485.32	74.07	5736.78	78.02	0	3137.60	73.29
165	241	5960.31	51.91	5924.84	78.13	0	5889.10	49.39
166	244	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
167	246	3921.12	67.98	3771.33	66.45	0	4106.00	67.10
168	976	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
169	975	5112.87	74.62	1784.00	0.00	0	5247.40	74.00
170	249	4780.23	70.21	4780.23	70.21	0	5042.80	68.94
171	250	3250.31	65.61	3250.31	65.61	0	3096.50	63.08
172	252	3250.31	65.61	3250.31	65.61	0	3096.50	63.08
173	253	3485.32	74.07	1784.00	0.00	0	3137.60	73.29
174	257	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
175	970	7830.33	58.71	7830.33	58.71	0	7530.40	59.27
176	258	5150.14	49.31	5150.14	49.31	1	5275.30	47.39
177	259	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
178	260	6142.43	74.53	6968.87	59.10	0	6097.20	73.90
179	261	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
180	262	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
181	263	5150.14	49.31	1784.00	0.00	0	5275.30	47.28
182	265	5790.13	49.92	5790.13	49.92	0	5556.70	47.74
183	266	4413.16	71.76	1784.00	0.00	0	4754.30	71.12
184	267	4413.16	71.76	1784.00	0.00	0	4754.30	71.12
185	268	3569.48	54.18	7146.29	68.84	0	3329.50	51.45
186	270	3720.84	73.24	3569.48	54.18	0	3699.90	67.03
187	271	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
188	280	7701.36	56.78	7411.21	67.69	0	7511.60	55.48
189	281	3720.84	73.24	3569.48	54.18	1	3367.10	51.00
190	282	6969.19	67.91	5515.14	39.74	0	7003.20	66.14
191	283	3569.48	54.18	6232.55	53.71	1	6246.50	51.04
192	285	5250.44	50.94	5250.44	50.94	1	5344.80	48.65
193	286	5515.14	39.74	1784.00	0.00	0	5442.40	39.72
194	287	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
195	288	4570.21	47.53	5515.14	39.74	0	4896.70	46.17
196	988	6641.67	52.97	1784.00	0.00	0	6479.20	50.42
197	290	4592.17	58.63	7411.21	67.69	0	4915.30	58.90
198	291	4592.17	58.63	7392.43	57.44	0	4915.30	58.90
199	292	5515.14	39.74	5271.98	36.51	0	5441.40	39.66
200	293	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0	5377.10	37.25
201	294	4150.24	56.54	3069.55	59.47	0	4459.20	52.80
202	298	3569.48	54.18	3069.55	59.47	0	3329.50	51.45
203	299	4413.16	71.76	1784.00	0.00	0	4754.30	71.12
204	300	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62

205	301	3610.32	61.53	1784.00	0.00	0	3435.00	62.34
206	302	4413.16	71.76	6330.58	73.52	0	4748.40	71.17
207	303	4413.16	71.76	4780.23	70.21	1	4986.20	69.44
208	304	7411.21	67.69	1784.00	0.00	0	7554.90	65.86
209	305	3297.34	40.91	3297.34	40.91	0	3104.40	40.94
210	306	2925.77	56.60	5515.14	39.74	0	3082.10	55.18
211	307	3921.12	67.98	3569.48	54.18	0	4106.00	58.76
212	308	6723.32	66.95	5973.70	69.47	0	6736.70	64.96
213	309	3771.33	66.45	3921.12	67.98	0	3871.70	64.54
214	310	5500.32	73.03	5500.32	73.03	0	5439.10	72.23
215	311	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
216	312	7239.98	47.36	5500.32	73.03	0	7218.90	46.39
217	313	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
218	314	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
219	315	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
220	316	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
221	317	6723.32	66.95	5560.80	75.17	0	6652.00	65.01
222	318	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
223	319	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
224	320	4780.23	70.21	6969.19	67.91	0	5043.90	68.93
225	321	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
226	322	5762.67	41.39	3222.32	65.61	1	3091.80	63.09
227	323	7701.36	56.78	7701.36	56.78	0	7511.60	55.48
228	324	3630.73	40.80	1784.00	0.00	0	3486.70	40.92
229	325	6357.35	81.87	7146.29	68.84	0	6314.70	79.75
230	326	5063.70	38.82	6357.35	81.87	1	6314.70	79.77
231	327	7701.36	56.78	4780.23	70.21	0	7511.60	55.48
232	328	4650.03	75.51	4340.34	58.52	0	4872.40	69.34
233	331	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
234	345	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
235	346	7239.98	47.36	4592.17	58.63	1	4915.30	58.90
236	347	5960.31	51.91	6969.19	67.91	0	5889.10	49.39
237	348	6590.70	73.22	5765.02	70.56	0	6485.40	72.43
238	349	7830.33	58.71	3297.34	40.91	0	7498.70	58.93
239	350	6590.70	73.22	4413.16	71.76	0	6476.30	72.48
240	351	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
241	354	3566.24	46.35	3569.48	54.18	0	3321.80	45.91
242	353	6590.70	73.22	3222.32	65.61	1	3137.20	63.05
243	355	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
244	356	5924.84	78.13	1784.00	0.00	0	5734.60	77.96
245	357	5150.14	49.31	6968.87	59.10	0	5275.30	47.28
246	358	7960.02	60.01	7830.33	58.71	0	7534.10	62.52
247	359	3566.24	46.35	6357.35	81.87	0	3321.10	45.91
248	362	5765.02	70.56	5765.02	70.56	1	5501.60	69.36
249	363	5490.10	53.60	5250.44	50.94	0	5437.90	50.69
250	364	3566.24	46.35	3600.01	59.51	0	3329.10	45.96
251	365	6543.13	67.85	1784.00	0.00	0	6556.30	66.21
252	366	6543.13	67.85	1784.00	0.00	0	6556.30	66.21
253	367	6405.47	67.15	5973.70	69.47	0	6378.00	65.33
254	368	6543.13	67.85	5973.70	69.47	0	6556.30	66.21
255	370	6543.13	67.85	6543.13	67.85	0	6556.30	66.21
256	371	6543.13	67.85	1784.00	0.00	0	6556.30	66.21

257	372	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
258	373	6543.13	67.85	1784.00	0.00	0	6556.30	66.21
259	374	6969.19	67.91	6357.35	81.87	0	6869.80	66.32
260	375	3566.24	46.35	3566.24	46.35	1	3321.10	46.01
261	376	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
262	377	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
263	378	6142.43	74.53	5960.31	51.91	1	5883.90	49.49
264	379	6786.54	78.81	1784.00	0.00	0	6870.00	78.60
265	381	4570.21	47.53	5490.10	53.60	0	4853.60	46.52
266	383	4301.11	50.50	1784.00	0.00	0	4639.20	48.53
267	384	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
268	800	7830.33	58.71	7701.36	56.78	0	7515.10	59.12
269	978	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
270	979	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
271	385	7960.02	60.01	1784.00	0.00	0	7542.80	62.54
272	386	2925.77	56.60	1784.00	0.00	0	3082.10	55.18
273	387	2781.12	54.81	2901.79	37.57	0	3117.60	52.55
274	972	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
275	395	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
276	396	3610.32	61.53	3610.32	61.53	1	3435.00	62.34
277	397	3921.12	67.98	1784.00	0.00	0	4106.00	67.10
278	398	3566.24	46.35	3569.48	54.18	0	3321.80	45.91
279	408	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
280	409	3569.48	54.18	1784.00	0.00	0	3329.50	51.45
281	410	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
282	412	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
283	415	5560.80	75.17	6344.53	45.29	0	5439.80	74.62
284	416	6232.55	53.71	1784.00	0.00	0	6232.40	51.22
285	417	5490.10	53.60	7392.43	57.44	0	5438.50	51.10
286	418	3312.57	72.56	7830.33	58.71	0	3118.60	71.68
287	419	7392.43	57.44	6786.54	78.81	0	7518.10	56.65
288	420	5490.10	53.60	7392.43	57.44	0	5438.50	51.10
289	421	7960.02	60.01	7392.43	57.44	0	7521.50	62.48
290	422	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
291	423	7392.43	57.44	5960.31	51.91	1	5883.90	49.49
292	424	7392.43	57.44	7392.43	57.44	0	7518.10	56.65
293	425	7392.43	57.44	7392.43	57.44	0	7518.10	56.65
294	426	5271.98	36.51	7146.29	68.84	0	5384.40	37.50
295	427	6641.67	52.97	1784.00	0.00	0	6479.20	50.42
296	428	5150.14	49.31	4650.03	75.51	0	5275.30	47.28
297	429	5271.98	36.51	6786.54	78.81	0	5384.40	37.50
298	430	5490.10	53.60	7392.43	57.44	0	5438.50	51.10
299	431	3630.73	40.80	1784.00	0.00	0	3486.70	40.92
300	432	5790.13	49.92	5790.13	49.92	0	5556.70	47.74
301	433	6232.55	53.71	5150.14	49.31	0	6232.40	51.22
302	434	4650.03	75.51	7701.36	56.78	0	4949.80	75.00
303	435	6232.55	53.71	7701.36	56.78	0	6232.40	51.22
304	436	3771.33	66.45	2925.77	56.60	1	3191.70	53.87
305	437	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
306	438	5765.02	70.56	5765.02	70.56	0	5501.60	69.36
307	439	3069.55	59.47	6723.32	66.95	0	3067.40	60.98
308	440	3701.32	61.53	4413.16	71.76	1	4712.70	71.48

309	441	7701.36	56.78	6728.11	81.04	0	7511.60	55.48
310	442	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
311	443	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
312	444	8222.07	54.48	7701.36	56.78	0	7488.80	52.13
313	445	8222.07	54.48	8222.07	54.48	0	7488.80	52.13
314	447	5112.87	74.62	2925.77	56.60	0	4964.80	67.08
315	448	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
316	449	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
317	450	4150.24	56.54	4150.24	56.54	0	4459.20	52.80
318	451	4150.24	56.54	4150.24	56.54	0	4459.20	52.80
319	452	4780.23	70.21	5112.87	74.62	0	5009.10	69.23
320	453	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
321	454	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
322	455	7701.36	56.78	5490.10	53.60	0	7483.10	54.89
323	456	6232.55	53.71	6641.67	52.97	1	6491.00	50.51
324	457	6232.55	53.71	6723.32	66.95	0	6232.40	51.22
325	458	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
326	459	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
327	460	3600.01	59.51	6357.35	81.87	0	3408.60	60.71
328	461	3569.48	54.18	4413.16	71.76	1	4742.40	71.22
329	462	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
330	463	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
331	464	5762.67	41.39	5515.14	39.74	0	5493.30	41.41
332	465	5762.67	41.39	5515.14	39.74	0	5493.30	41.41
333	466	5762.67	41.39	1784.00	0.00	0	5492.60	41.41
334	467	5762.67	41.39	1784.00	0.00	0	5492.60	41.41
335	468	5762.67	41.39	5560.80	75.17	0	5499.40	41.43
336	471	5560.80	75.17	6142.43	74.53	0	5439.30	74.15
337	472	5762.67	41.39	5560.80	75.17	0	5499.40	41.43
338	473	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
339	474	6142.43	74.53	7392.43	57.44	0	6097.20	73.90
340	481	6232.55	53.71	1784.00	0.00	0	6232.40	51.22
341	475	6641.67	52.97	1784.00	0.00	0	6479.20	50.42
342	476	5560.80	75.17	4592.17	58.63	0	5237.50	71.37
343	469	6357.35	81.87	5973.70	69.47	0	6314.70	79.75
344	470	5250.44	50.94	5973.70	69.47	0	5344.80	48.55
345	478	5560.80	75.17	4592.17	58.63	0	5237.50	71.37
346	479	5560.80	75.17	4592.17	58.63	0	5237.50	71.37
347	981	4150.24	56.54	1784.00	0.00	0	4459.20	52.80
348	483	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
349	484	2781.12	54.81	2925.77	56.60	0	3117.60	52.55
350	485	7830.33	58.71	1784.00	0.00	0	7530.40	59.27
351	486	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
352	487	3250.31	65.61	6232.55	53.71	1	6225.60	51.31
353	488	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
354	489	5960.31	51.91	6786.54	78.81	0	5889.10	49.39
355	491	6232.55	53.71	6720.86	83.56	0	6232.40	51.22
356	492	3297.34	40.91	1784.00	0.00	0	3104.40	40.94
357	493	3630.73	40.80	3297.34	40.91	0	3486.70	40.92
358	494	3297.34	40.91	1784.00	0.00	0	3104.40	40.94
359	495	3297.34	40.91	1784.00	0.00	0	3104.40	40.94
360	496	3297.34	40.91	1784.00	0.00	0	3104.40	40.94

361	517	7830.33	58.71	5150.14	49.31	0	7493.60	58.86
362	518	3720.84	73.24	3485.32	74.07	0	3699.90	72.57
363	519	3297.34	40.91	1784.00	0.00	0	3104.40	40.94
364	525	2781.12	54.81	1784.00	0.00	0	3117.60	52.55
365	526	2901.79	37.57	3297.34	40.91	0	3104.40	37.19
366	528	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
367	530	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
368	532	5973.70	69.47	6357.35	81.87	0	5848.20	68.27
369	533	6641.67	52.97	3151.80	69.34	1	3156.80	68.50
370	534	4301.11	50.50	1784.00	0.00	0	4639.20	48.53
371	535	5150.14	49.31	1784.00	0.00	0	5275.30	47.28
372	538	6641.67	52.97	1784.00	0.00	0	6479.20	50.42
373	539	5960.31	51.91	5960.31	51.91	1	5889.10	49.39
374	546	2925.77	56.60	1784.00	0.00	0	3082.10	55.18
375	547	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
376	548	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
377	549	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
378	551	4570.21	47.53	7830.33	58.71	0	4896.70	46.17
379	552	7701.36	56.78	5490.10	53.60	1	5438.90	51.19
380	553	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
381	554	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
382	555	4340.34	58.52	6728.11	81.04	0	4680.90	57.97
383	556	5960.31	51.91	4340.34	58.52	1	4666.90	57.86
384	557	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
385	558	6232.55	53.71	3250.31	65.61	1	3140.70	63.04
386	559	3312.57	72.56	1784.00	0.00	0	3118.60	71.68
387	560	4592.17	58.63	7411.21	67.69	0	4915.30	58.90
388	561	7701.36	56.78	6357.35	81.87	0	7503.60	55.34
389	562	6330.58	73.52	5960.31	51.91	0	6381.20	72.65
390	564	5112.87	74.62	4244.81	68.18	0	5204.20	72.32
391	563	7701.36	56.78	5112.87	74.62	0	7495.00	55.16
392	566	6330.58	73.52	5960.31	51.91	0	6381.20	72.65
393	567	6330.58	73.52	6232.55	53.71	0	6344.90	72.77
394	568	6232.55	53.71	6232.55	53.71	1	6232.40	51.22
395	569	5250.44	50.94	5960.31	51.91	0	5343.80	48.60
396	570	6330.58	73.52	5960.31	51.91	0	6381.20	72.65
397	571	5250.44	50.94	5960.31	51.91	1	5883.90	49.49
398	572	3250.31	65.61	5960.31	51.91	0	3174.60	63.02
399	573	6330.58	73.52	5960.31	51.91	0	6381.20	72.65
400	574	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
401	575	5963.21	72.52	6357.35	81.87	0	5846.80	71.63
402	576	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
403	577	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
404	578	5974.92	43.50	6142.43	74.53	0	5863.40	43.50
405	579	2925.77	56.60	5490.10	53.60	0	3136.80	54.61
406	580	3566.24	46.35	7960.02	60.01	0	3321.10	45.91
407	581	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
408	582	6330.58	73.52	1784.00	0.00	0	6344.90	72.77
409	583	6969.19	67.91	7960.02	60.01	1	7546.80	62.55
410	584	5150.14	49.31	5150.14	49.31	1	5275.30	47.39
411	585	4130.01	72.09	1784.00	0.00	0	4432.20	71.87
412	586	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91

413	587	7239.98	47.36	6330.58	73.52	1	6347.00	72.79
414	588	3630.73	40.80	3630.73	40.80	0	3486.70	40.92
415	589	7830.33	58.71	4150.24	56.54	0	7434.80	57.65
416	590	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
417	591	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
418	592	5762.67	41.39	6641.67	52.97	0	5505.20	41.56
419	593	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
420	594	6142.43	74.53	4592.17	58.63	0	5900.10	70.66
421	595	3630.73	40.80	3630.73	40.80	0	3486.70	40.92
422	596	4650.03	75.51	1784.00	0.00	0	4949.80	75.00
423	597	3566.24	46.35	3566.24	46.35	0	3321.10	45.91
424	598	3600.01	59.51	6330.58	73.52	0	3408.60	60.71
425	599	6720.86	83.56	5150.14	49.31	0	6449.10	77.66
426	600	7146.29	68.84	6641.67	52.97	0	7028.00	67.81
427	601	3630.73	40.80	3630.73	40.80	0	3486.70	40.92
428	602	4413.16	71.76	1784.00	0.00	0	4754.30	71.12
429	603	4592.17	58.63	1784.00	0.00	0	4915.30	58.90
430	604	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
431	605	6142.43	74.53	5765.02	70.56	0	6097.20	73.90
432	606	5515.14	39.74	3630.73	40.80	0	5438.20	39.54
433	607	3250.31	65.61	3600.01	59.51	0	3158.70	63.03
434	608	6330.58	73.52	3600.01	59.51	0	6286.70	71.49
435	609	6142.43	74.53	6330.58	73.52	1	6347.00	72.79
436	610	7830.33	58.71	7960.02	60.01	0	7530.40	59.27
437	611	5490.10	53.60	7392.43	57.44	0	5438.50	51.10
438	612	6786.54	78.81	5790.13	49.92	0	6625.50	75.89
439	613	6969.19	67.91	6728.11	81.04	0	6998.10	66.14
440	615	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
441	616	3600.01	59.51	4650.03	75.51	0	3408.60	60.71
442	617	6330.58	73.52	3600.01	59.51	0	6286.70	71.49
443	618	6330.58	73.52	1784.00	0.00	0	6344.90	72.77
444	619	7239.98	47.36	5780.00	41.39	1	5559.70	41.47
445	620	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
446	621	5960.31	51.91	6330.58	73.52	1	6389.40	72.58
447	622	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
448	623	5762.67	41.39	5560.80	75.17	1	5439.80	74.64
449	624	3630.73	40.80	3630.73	40.80	0	3486.70	40.92
450	625	3069.55	59.47	3569.48	54.18	0	3153.00	60.62
451	626	5250.44	50.94	7830.33	58.71	0	5344.80	48.55
452	627	2901.79	37.57	1784.00	0.00	0	3042.40	37.46
453	628	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
454	629	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
455	632	3312.57	72.56	1784.00	0.00	0	3118.60	71.68
456	633	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
457	634	6641.67	52.97	5960.31	51.91	0	6444.90	50.14
458	635	3630.73	40.80	6728.11	81.04	0	3486.70	40.92
459	636	4301.11	50.50	1784.00	0.00	0	4639.20	48.53
460	637	4650.03	75.51	4413.16	71.76	0	4899.10	73.75
461	638	5790.13	49.92	5790.13	49.92	1	5556.70	47.84
462	639	4244.81	68.18	3950.23	58.68	0	4543.40	63.22
463	663	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
464	664	3600.01	59.51	3950.23	58.68	0	3510.70	60.32

465	665	5515.14	39.74	5560.80	75.17	1	5439.80	74.64
466	666	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
467	667	5500.32	73.03	6641.67	52.97	0	5438.50	72.40
468	668	6969.19	67.91	6969.19	67.91	0	7000.50	66.14
469	669	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
470	670	4650.03	75.51	5960.31	51.91	0	4867.10	73.05
471	671	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
472	672	5112.87	74.62	6330.58	73.52	0	5233.30	73.27
473	673	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
474	674	6142.43	74.53	6968.87	59.10	0	6097.20	73.90
475	675	5500.32	73.03	6641.67	52.97	0	5438.50	72.40
476	676	5515.14	39.74	5515.14	39.74	0	5442.40	39.72
477	677	6142.43	74.53	3600.01	59.51	0	6060.90	71.66
478	679	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
479	680	6330.58	73.52	1784.00	0.00	0	6344.90	72.77
480	681	4340.34	58.52	5924.84	78.13	0	4680.90	57.97
481	682	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
482	683	4150.24	56.54	6641.67	52.97	0	4459.20	52.80
483	684	5112.87	74.62	5960.31	51.91	0	5221.10	72.69
484	685	7392.43	57.44	7392.43	57.44	0	7518.10	56.65
485	686	6142.43	74.53	6142.43	74.53	0	6097.20	73.90
486	687	6330.58	73.52	6590.70	73.22	0	6344.90	72.77
487	688	5271.98	36.51	6344.53	45.29	0	5377.10	37.25
488	689	5960.31	51.91	7701.36	56.78	0	5889.10	49.39
489	690	5271.98	36.51	6969.19	67.91	0	5384.40	37.50
490	692	5973.70	69.47	5500.32	73.03	0	5874.30	68.50
491	730	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
492	693	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
493	694	3566.24	46.35	5973.70	69.47	0	3321.10	45.91
494	695	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
495	696	5560.80	75.17	5500.32	73.03	0	5439.10	73.78
496	697	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
497	698	2925.77	56.60	2925.77	56.60	1	3082.10	55.18
498	699	6344.53	45.29	5765.02	70.56	1	5503.40	69.48
499	700	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
500	701	3566.24	46.35	5973.70	69.47	0	3321.10	45.91
501	702	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
502	703	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
503	704	3569.48	54.18	5924.84	78.13	0	3329.50	51.45
504	705	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
505	706	5974.92	43.50	5765.02	70.56	0	5835.10	43.34
506	707	5490.10	53.60	5762.67	41.39	0	5438.50	51.10
507	708	3569.48	54.18	5250.44	50.94	1	5344.80	48.65
508	709	5250.44	50.94	5490.10	53.60	1	5437.90	50.69
509	710	5490.10	53.60	5490.10	53.60	1	5438.50	51.10
510	713	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
511	714	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
512	716	3566.24	46.35	3566.24	46.35	0	3321.10	45.91
513	715	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
514	717	3569.48	54.18	3069.55	59.47	0	3329.50	51.45
515	718	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
516	719	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48

517	720	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
518	721	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
519	722	3600.01	59.51	4592.17	58.63	0	3408.60	60.71
520	723	5112.87	74.62	5960.31	51.91	0	5221.10	72.69
521	724	6357.35	81.87	6330.58	73.52	0	6373.80	78.87
522	725	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
523	726	5500.32	73.03	6723.32	66.95	0	5439.20	72.21
524	727	5112.87	74.62	5960.31	51.91	0	5221.10	72.69
525	728	5150.14	49.31	6330.58	73.52	0	5263.90	47.56
526	729	3569.48	54.18	1784.00	0.00	0	3329.50	51.45
527	296	3566.24	46.35	3569.48	54.18	0	3321.80	45.91
528	731	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
529	732	7830.33	58.71	7146.29	68.84	0	7530.40	59.27
530	733	6232.55	53.71	6786.54	78.81	0	6232.40	51.22
531	736	5500.32	73.03	5500.32	73.03	0	5439.10	72.23
532	737	7146.29	68.84	6142.43	74.53	0	7075.40	67.60
533	738	7701.36	56.78	7146.29	68.84	0	7511.60	55.48
534	739	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
535	740	7960.02	60.01	1784.00	0.00	0	7542.80	62.54
536	741	7146.29	68.84	7146.29	68.84	0	7184.20	67.29
537	742	7146.29	68.84	5560.80	75.17	0	7105.20	67.50
538	744	2901.79	37.57	3566.24	46.35	0	3152.40	36.97
539	745	3569.48	54.18	1784.00	0.00	0	3329.50	51.45
540	746	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
541	747	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
542	748	6723.32	66.95	6641.67	52.97	0	6546.90	65.14
543	750	3569.48	54.18	1784.00	0.00	0	3329.50	51.45
544	751	4150.24	56.54	1784.00	0.00	0	4459.20	52.80
545	752	5924.84	78.13	3921.12	67.98	0	5861.80	73.45
546	753	3771.33	66.45	1784.00	0.00	0	3811.70	64.46
547	755	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
548	756	7239.98	47.36	5500.32	73.03	0	7218.90	46.39
549	757	6009.61	81.87	1784.00	0.00	0	5844.20	81.38
550	758	4244.81	68.18	5736.78	78.02	0	4575.60	67.29
551	759	5736.78	78.02	7701.36	56.78	0	5452.40	76.53
552	760	3250.31	65.61	1784.00	0.00	0	3096.50	63.08
553	761	5271.98	36.51	7960.02	60.01	0	5384.40	37.50
554	762	5112.87	74.62	5112.87	74.62	0	5247.40	74.00
555	763	7239.98	47.36	7239.98	47.36	0	7297.50	45.92
556	764	8222.07	54.48	5736.78	78.02	1	5452.50	75.54
557	765	5112.87	74.62	3921.12	67.98	0	5195.90	72.18
558	766	6590.70	73.22	6969.19	67.91	1	6800.40	66.48
559	767	6590.70	73.22	6969.19	67.91	1	6800.40	66.48
560	768	4150.24	56.54	1784.00	0.00	0	4459.20	52.80
561	769	5500.32	73.03	6641.67	52.97	0	5438.50	72.40
562	770	6641.67	52.97	5150.14	49.31	0	6479.20	50.42
563	771	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
564	772	7701.36	56.78	3569.48	54.18	0	7475.30	54.69
565	773	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
566	774	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
567	775	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
568	776	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21

569	777	4150.24	56.54	1784.00	0.00	0	4459.20	52.80
570	778	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
571	779	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
572	980	2925.77	56.60	1784.00	0.00	0	3082.10	55.18
573	781	3569.48	54.18	1784.00	0.00	0	3329.50	51.45
574	782	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
575	783	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
576	784	4570.21	47.53	1784.00	0.00	0	4896.70	46.17
577	785	5973.70	69.47	5973.70	69.47	0	5820.20	68.05
578	786	5790.13	49.92	5790.13	49.92	1	5556.70	47.84
579	787	5973.70	69.47	1784.00	0.00	0	5819.40	68.05
580	788	5560.80	75.17	3610.32	61.53	1	3435.00	62.34
581	789	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
582	802	3485.32	74.07	1784.00	0.00	0	3137.60	73.29
583	803	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
584	804	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
585	805	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
586	806	5515.14	39.74	5790.13	49.92	0	5439.00	39.55
587	807	6330.58	73.52	7701.36	56.78	0	6344.90	72.77
588	808	7411.21	67.69	7411.21	67.69	0	7553.80	65.87
589	809	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
590	810	6330.58	73.52	1784.00	0.00	0	6344.90	72.77
591	811	6142.43	74.53	6590.70	73.22	1	6482.30	72.44
592	813	5973.70	69.47	3566.24	46.35	1	3321.10	46.01
593	814	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
594	815	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
595	818	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
596	819	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
597	820	6728.11	81.04	1784.00	0.00	0	6794.20	80.16
598	821	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
599	822	6969.19	67.91	1784.00	0.00	0	7003.20	66.14
600	816	6969.19	67.91	6723.32	66.95	0	6995.50	66.15
601	823	3771.33	66.45	4592.17	58.63	0	3811.70	60.26
602	824	4592.17	58.63	7392.43	57.44	0	4915.30	58.90
603	825	4592.17	58.63	7392.43	57.44	0	4915.30	58.90
604	826	7392.43	57.44	1784.00	0.00	0	7518.10	56.65
605	827	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0	7518.10	56.65
606	828	7411.21	67.69	1784.00	0.00	0	7554.90	65.86
607	829	4592.17	58.63	4650.03	75.51	0	4915.20	58.90
608	833	6968.87	59.10	6723.32	66.95	0	6956.90	60.17
609	834	6968.87	59.10	1784.00	0.00	0	6956.90	60.17
610	835	3250.31	65.61	5250.44	50.94	0	3170.00	63.02
611	836	5736.78	78.02	5736.78	78.02	0	5453.00	77.84
612	837	6641.67	52.97	1784.00	0.00	0	6479.20	50.42
613	838	6641.67	52.97	6641.67	52.97	0	6479.20	50.42
614	839	7701.36	56.78	6232.55	53.71	0	7484.30	54.92
615	840	6968.87	59.10	5490.10	53.60	0	6800.80	59.68
616	841	6232.55	53.71	5963.21	72.52	0	6232.40	51.22
617	842	6590.70	73.22	5490.10	53.60	1	5438.80	51.18
618	843	3921.12	67.98	1784.00	0.00	0	4106.00	67.10
619	844	3250.31	65.61	5250.44	50.94	0	3170.00	63.02
620	982	5924.84	78.13	1784.00	0.00	0	5734.60	77.96

621	848	7239.98	47.36	7239.98	47.36	0	7297.50	45.92
622	849	5515.14	39.74	5762.67	41.39	1	5493.30	41.47
623	850	3600.01	59.51	6142.43	74.53	0	3408.60	60.71
624	851	5960.31	51.91	4780.23	70.21	0	5889.10	49.39
625	853	5790.13	49.92	1784.00	0.00	0	5556.70	47.74
626	854	7960.02	60.01	7392.43	57.44	1	7521.50	56.70
627	855	6330.58	73.52	6590.70	73.22	1	6469.30	72.52
628	856	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
629	857	3921.12	67.98	3566.24	46.35	0	4106.00	58.76
630	858	7146.29	68.84	4592.17	58.63	0	6841.20	64.02
631	859	5500.32	73.03	7239.98	47.36	0	5439.20	72.21
632	860	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
633	861	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
634	862	2781.12	54.81	2781.12	54.81	0	3117.60	52.55
635	873	3151.80	69.34	3312.57	72.56	0	3120.30	68.26
636	874	7701.36	56.78	7146.29	68.84	0	7511.60	55.48
637	875	5963.21	72.52	7392.43	57.44	0	5846.80	71.63
638	876	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
639	877	2781.12	54.81	5762.67	41.39	1	5501.60	41.54
640	878	3569.48	54.18	3569.48	54.18	0	3329.50	51.45
641	879	5960.31	51.91	1784.00	0.00	0	5889.10	49.39
642	880	3921.12	67.98	5924.84	78.13	0	4106.00	67.10
643	881	7411.21	67.69	6641.67	52.97	0	7476.50	66.23
644	882	6009.61	81.87	1784.00	0.00	0	5844.20	81.38
645	883	3250.31	65.61	5500.32	73.03	1	5439.10	72.23
646	884	4592.17	58.63	4650.03	75.51	1	4949.80	75.02
647	885	6357.35	81.87	6232.55	53.71	0	6358.40	79.10
648	886	7392.43	57.44	7960.02	60.01	0	7518.10	56.65
649	887	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
650	891	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
651	893	7960.02	60.01	7830.33	58.71	0	7534.10	62.52
652	894	5112.87	74.62	1784.00	0.00	0	5247.40	74.00
653	897	6641.67	52.97	6232.55	53.71	0	6479.20	50.42
654	898	6641.67	52.97	6723.32	66.95	0	6479.20	50.42
655	899	5560.80	75.17	1784.00	0.00	0	5439.80	74.62
656	900	5924.84	78.13	5560.80	75.17	0	5772.40	76.23
657	901	5112.87	74.62	1784.00	0.00	0	5247.40	74.00
658	902	5500.32	73.03	5560.80	75.17	0	5439.20	72.21
659	903	6641.67	52.97	4150.24	56.54	0	6360.40	48.78
660	904	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
661	905	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
662	906	6641.67	52.97	6786.54	78.81	0	6479.20	50.42
663	907	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
664	908	3485.32	74.07	3720.84	73.24	0	3181.80	72.57
665	911	2901.79	37.57	3485.32	74.07	0	3137.60	37.04
666	912	5973.70	69.47	6405.47	67.15	0	5859.20	68.36
667	913	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
668	914	6009.61	81.87	1784.00	0.00	0	5844.20	81.38
669	915	3250.31	65.61	1784.00	0.00	0	3096.50	63.08
670	916	7239.98	47.36	1784.00	0.00	0	7297.50	45.92
671	917	7239.98	47.36	6723.32	66.95	0	7297.50	45.92
672	918	6344.53	45.29	1784.00	0.00	0	6298.00	44.77

673	919	6344.53	45.29	1784.00	0.00	0	6298.00	44.77
674	922	7960.02	60.01	1784.00	0.00	0	7542.80	62.54
675	923	5500.32	73.03	1784.00	0.00	0	5439.20	72.21
676	924	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
677	925	3566.24	46.35	3566.24	46.35	0	3321.10	45.91
678	926	7960.02	60.01	3921.12	67.98	0	7445.10	62.15
679	927	6357.35	81.87	6357.35	81.87	0	6314.70	79.75
680	930	6357.35	81.87	1784.00	0.00	0	6314.70	79.75
681	974	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
682	931	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
683	932	5490.10	53.60	7701.36	56.78	1	7480.20	54.81
684	935	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
685	936	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
686	937	6786.54	78.81	6357.35	81.87	0	6696.40	76.68
687	938	5250.44	50.94	1784.00	0.00	0	5344.80	48.55
688	939	6232.55	53.71	4340.34	58.52	0	6266.10	50.79
689	940	2901.79	37.57	2901.79	37.57	0	3042.40	37.46
690	941	4340.34	58.52	4340.34	58.52	1	4680.90	57.97
691	942	5560.80	75.17	5963.21	72.52	0	5439.00	74.07
692	943	4301.11	50.50	4301.11	50.50	0	4639.20	48.53
693	944	3250.31	65.61	6720.86	83.56	1	6642.30	82.24
694	948	7701.36	56.78	7701.36	56.78	0	7511.60	55.48
695	949	3701.32	61.53	3701.32	61.53	0	3656.00	62.30
696	950	4244.81	68.18	1784.00	0.00	0	4575.60	67.29
697	951	5765.02	70.56	4341.35	64.71	0	5512.20	70.09
698	952	3069.55	59.47	1784.00	0.00	0	3067.40	60.98
699	953	6728.11	81.04	6728.11	81.04	0	6794.20	80.16
700	240	3921.12	67.98	1784.00	0.00	0	4106.00	67.10
701	955	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
702	956	3771.33	66.45	3250.31	65.61	1	3191.70	63.02
703	957	3566.24	46.35	1784.00	0.00	0	3321.10	45.91
704	958	2781.12	54.81	2925.77	56.60	0	3117.60	52.55
705	959	2781.12	54.81	2925.77	56.60	0	3117.60	52.55
706	960	2781.12	54.81	2781.12	54.81	0	3117.60	52.55
707	961	7701.36	56.78	1784.00	0.00	0	7511.60	55.48
708	962	2781.12	54.81	2925.77	56.60	0	3117.60	52.55
709	963	2781.12	54.81	2925.77	56.60	0	3117.60	52.55
710	964	6723.32	66.95	6357.35	81.87	0	6648.10	65.02
711	965	6723.32	66.95	5765.02	70.56	0	6692.90	64.98
712	966	4413.16	71.76	1784.00	0.00	0	4754.30	71.12
713	973	5490.10	53.60	1784.00	0.00	0	5438.50	51.10
714	967	6723.32	66.95	1784.00	0.00	0	6788.00	64.94
715	968	5490.10	53.60	5377.22	50.94	1	5437.90	48.65

EK 2. Matlab Programı Kaynak Kodları

```
% İlk dosyanın açılması

fid1=fopen('C:\matlab\fatih\pafta\sonuc.xls,'wt');

% Proje alanı sınır koordinatları

prompt={'Başlangıç Koordinatı Xo:','Başlangıç Koordinatı Yo:','Bitiş Koordinatı Xs:','Bitiş Koordinatı Ys:','Karelaj değeri:'};

dlg_title='Koordinat Bilgileri';

deger=inputdlg(prompt,dlg_title);

xos=deger(1,1);

xoy=cell2mat(xos);

xo=str2num(xoy);

yos=deger(2,1);

yoy=cell2mat(yos);

yo=str2num(yoy);

xss=deger(3,1);

xsy=cell2mat(xss);

xs=str2num(xsy);

yss=deger(4,1);

ysy=cell2mat(yss);

ys=str2num(ysy);

krjs=deger(5,1);

krjy=cell2mat(krjs);

krj=str2num(krjy);

if isempty(xo) || isempty(yo)|| isempty(xs)|| isempty(ys)||isempty(krj)

errordlg('Lütfen Girdiğiniz Değeri Kontrol Ediniz!','Hata Mesajı');
```

```
break

end

% HESAPLAMALAR

%******** Excel Dosyasından Alınan veriler ************************

pds=xlsread('C:\matlab\fatih\pafta\veri.xls','pds');

rfi=xlsread('C:\matlab\fatih\pafta\veri.xls','rfi');

karelaj=pds(:,1); adano=pds(:,2);isletmepds=pds(:,3);

RHO=rfi(:,1);THET=rfi(:,2);

THETA=pi*THET/200;

[X,Y] = pol2cart(THETA,RHO);       % Verilen kutupsal koordinat sisteminden ülke koordinat sistemine geçiş işlemi (kartezyen)

X=X+4234244.879;                   % Koordinat hesabı için başlangıç noktası X

Y=Y+407491.047;                    % Koordinat hesabı için başlangıç noktası Y

% Ada Grid ilişkileri

dx=ceil(((X-xo)/krj)+9);

dy=ceil((Y-yo)/krj);

[qw,rd]=size(X);

adagrid=xlsread('C:\matlab\fatih\pafta\veri.xls','adagrid');

adanum=adagrid(:,1);gridnum=adagrid(:,2);

dxdy=dx*100+dy;

kontrol=((dxdy/100)-9)*100;

 [dem,sem]=size(adanum);

for I=1:qw;

    for J=1:dem;

if dxdy(I)==gridnum(J);

dxdy(I)=adanum(J);
```

```
end

end

end

% Sonuçların yazdırılması

for I=1:qw;

    fprintf(fid1,'%10.4f \t %10.4f \t %02.0f%02.0f \t %10.4f \t %10.4f \t %10.4f \n',X(I),Y(I),dx(I),dy(I),dxdy(I),kontrol(I),isletmepds(I));

 end

sono=[dxdy,isletmepds];

status=fclose(fid1)

% İkinci dosyanın açılması

% Ada doluluk oranları hesabı

fid2=fopen('C:\matlab\fatih\pafta\fark.xls','wt');

adpds=xlsread('C:\matlab\fatih\pafta\veri.xls','adapds');

adanumm=adpds(:,1);adapds=adpds(:,2);

 [sd,do]=size(adanumm);

for I=1:sd;

 cc=find(sono(:,1)==adanumm(I,1));

 top(I,1)=sum(sono(cc,2));

end

enson=[adanumm,top];

farkpds=(top-adapds);

% Grafik çizimi

sder=[top,adapds];

bar(sder)

set(gca,'XTick',1:76)
```

```
set(gca,'XTickLabels',{adanumm});

legend('İşletme','Ada')

% Sonuçların yazdırılması

for I=1:sd;

    fprintf(fid2,'%10.4f \t %10.4f \t %10.4f \t %10.4f \n',adanumm(I,1),adapds(I,1),top(I,1),farkpds(I,1));

 end

status=fclose(fid2)
```

EK 3. Bulanık Mantık Esaslı Dağıtım Sonuçları

İşletme No	SOYADI - ADI	BABA ADI	PDS	Alan	Yeni Parsel
3	Acar Mevlüt	Muzaffer	374	512.33	182/13
4	Acar Mustafa	Muzaffer	6522	8934.25	182/12
7	Acar Ramazan	Muzaffer	6522	8934.25	182/11
8	Acar Sekai	İsa	4195	5992.86	101/15
9	Acar Sezai	İsa	4195	5992.86	101/16
17	Ağalar Köy Tüzel Kişiliği		19971	31204.69	145/1
			24725	38632.81	163/1
			34427	49181.43	174/1
18	Akbuğa İzzet	Halil İbrahim	5266	7213.70	186/1
19	Akbulut Nefise	Mehmet	3102	4846.88	148/15
20	Akgöl Fadime	Mehmet	1544	2412.50	200/5
21	Akgöl Fatma	Mehmet	18501	26430.00	105/5
22	Akgöl Kamile	Mustafa	926	1446.88	200/2
23	Akgöl Mehmet	Mustafa	926	1446.88	200/3
24	Akgöl Mevlüt	Mustafa	12180	19031.25	160/9
25	Akgöl Necibe	Ahmet	14343	22410.94	148/9
26	Akgöl Selvet	Mustafa	926	1446.88	200/4
27	Akgül Mevlüt	İbrahim	272	425.00	149/1
28	Akkuş İbrahim	Mecit	2184	3412.50	145/6
30	Akpınar Ayşe	Hüseyin	7627	10895.71	118/6
31	Akpınar Hasan Hüseyin	Ömer	16075	22964.29	111/1
32	Akpınar Hüseyin	Hasan Hüseyin	13497	19281.43	118/5
33	Aktaş Akif	Arafa	10633	16614.06	148/11
34	Aktaş Alime	Hasan	1445	2257.81	201/5
35	Aktaş Arif	Akif	7315	10450.00	124/16
36	Alakuş Dudu	Mehmet Ali	3805	5435.71	107/4
37	Alakuş Mehmet	Ömer	761	1087.14	107/6
38	Alakuş Murat	Ömer	761	1087.14	107/6
39	Aldemir Safure	Aşır	1	1.56	168/12
58	Altınışık Ayşe	Abdurrahman	3544	5062.86	120/6
59	Altınışık Bayram	Musa Kazım	3383	5285.94	203/1
60	Altınışık İsmail	Musa Kazım	8679	13560.94	202/4
61	Altınışık Mehmet	Musa Kazım	4212	6581.25	157/3
62	Altun Abdurrahman	Cavit	5539	7587.67	180/1
63	Altun Mehmet Ali	Abdurrahman	15890	22700.00	120/5
64	Altun Nagihan	Cavit	5539	7587.67	180/2
65	Altun Şükrü	Abdurrahman	16890	24128.57	179/10
66	Apak Emine	Ali	8457	13214.06	146/6
67	Apak Mevlüt	Rüstem	23114	36115.63	160/7
68	Apak Mustafa	Mevlüt	7305	11414.06	170/10
70	Arı Ethem	Necati	14564	20805.71	121/2
71	Arı İsmail	Necati	8992	12845.71	121/1
73	Arık Marziye	Hasan	9162	13088.57	176/9
74	Arık Mustafa	Kerim	24075	37617.19	200/10
75	Arıkan Fatma	Şakir	4940	7718.75	146/3
76	Arıkan Mevlüt	Emin	7202	11253.13	147/17
78	Arslan Ali	Ahmet	2052	2931.43	107/5
79	Arslan Aşır	Ali	5388	7697.14	131/10
80	Arslan Güler	Halil	1453	2270.31	160/4
81	Arslan Hasan	Ali	3438	5371.88	163/4
82	Arslan Hatice	Ali	1138	1778.13	149/3
83	Arslan Hatice	Hüseyin	1264	1805.71	107/7

84	Arslan Hüseyin	Ali	5708	8154.29	101/10
85	Arslan İsmail	Aşır	1	1.56	168/12
86	Arslan Mevlüt	Süleyman	8512	13300.00	153/1
87	Arslan Sefer	Ali	120	171.43	132/15
88	Arslan Süleyman	Ali	10076	15743.75	148/18
			24933	38957.81	154/1
89	Arslan Zülfükar	Aşır	1	1.56	168/12
90	Aşık Alime	Mustafa	4	6.25	168/12
93	Aşık Hasan	Mustafa	1149	1795.31	166/9
95	Aşık Mustafa	Hasan	33526	52384.38	167/3
96	Aşır Arslan	Ali	2277	3252.86	131/12
98	Atçı Emine	Mustafa	5549	7927.14	118/4
101	Avcı Ayşe	Hüseyin	6241	8915.71	131/5
103	Ayaz Emin Dudu	Bekir	521	814.06	169/17
104	Aydemir Meliha	Mehmet	5680	8875.00	157/11
105	Aydın Ahmet Kadri	Ahmet Nejat	1872	2925.00	156/5
106	Aydın Asaf	Hüseyin	30865	48226.56	153/5
107	Aydın Berin	Şaban	1872	2925.00	156/6
108	Aydın Mehmet Cavit	Ahmet Nejat	1872	2925.00	156/7
109	Aydın Mustafa	Hüseyin	8588	13418.75	156/4
110	Aydın Taliha	Kadir	7024	10975.00	153/6
111	Aydil Hatice	Hüseyin	4120	6437.50	165/7
112	Aydil Tahsin	Hasan	28586	44665.63	167/2
113	Ayşen Dursun	Mustafa	17209	24584.29	178/3
114	Ayşen Zarife	Hasan Hüseyin	1666	2603.13	147/7
115	Aytekin Selamet	Mehmet	8364	13068.75	169/12
116	Bak Tayyibe	Bekir	2805	3842.47	184/4
117	Bakan Fadime	Mehmet	31167	44524.29	101/11
118	Bakan Mehmet	Ali	21846	31208.57	179/14
119	Balıkçı Şerife	Hasan	825	1178.57	131/17
120	Bardakçı Pakize	Durmuş	12123	17318.57	127/5
121	Baştuğ Behçet	Ömer	6066	8665.71	121/4
			8373	11961.43	128/4
122	Baştuğ Yusuf	Behçet	1056	1650.00	170/17
123	Baypınar Gülüzar	Ramazan	263	360.27	184/6
124	Baysal Abide	Bekir	14359	20512.86	104/1
125	Baysal Bayram	Osman	9682	15128.13	165/4
126	Baysal Osman	Musa	22952	35862.50	168/5
128	Bektaş Halil	Satılmış	6939	9912.86	177/2
129	Bektaş Hanife	Mehmet	8694	13584.38	147/18
130	Benderlioğlu Hatice	Yusuf Ziya	37019	57842.19	157/4
131	Bulut Seher	Mehmet	11307	17667.19	168/4
132	Burgaz Binnur	Necati	172	245.71	132/16
133	Burgaz Binnur	Necati	34	53.13	149/1
134	Burgaz Halime	Necati	172	245.71	132/16
135	Burgaz Halime	Necat	333	520.31	161/1
136	Burgaz İbrahim	Necati	172	245.71	132/16
137	Burgaz İbrahim	Necati	34	53.13	149/1
138	Burgaz Keziban	Necati	172	245.71	132/16
139	Burgaz Keziban	Necati	333	520.31	161/2
140	Burgaz Mehmet	Necati	172	245.71	132/16
141	Burgaz Mehmet	Necati	333	520.31	160/15
142	Burgaz Necati	Rıza Abdullah	412	588.57	132/16
144	Bülbül Mevlüt	Mehmet	5679	8112.86	119/2

145	Büyükçanğa Mukaddes	Hasan Hüseyin	6230	8900.00	127/4
146	Can Ahmet	Mehmet	45775	65392.86	179/13
148	Can Zeki	Ahmet	2672	4175.00	153/13
149	Cıbır Asır	Hüseyin	2737	3749.32	195/2
150	Cıbır Emine	İbrahim	2737	3749.32	195/3
151	Cıbır Şefia	Hüseyin	2737	3749.32	195/4
152	Cihangir İsa	Hasan Hüseyin	5885	8407.14	107/15
154	Coşar Hatice	Mehmet	1807	2581.43	120/8
155	Coşar Mehmet	Mustafa	1807	2581.43	120/9
156	Coşar Sevde	Mehmet	1807	2581.43	120/10
157	Çakıroğlu Hadiye	Yusuf Ziya	44619	69717.19	147/8
158	Çalışkan Ahmet	Veysel	8676	13556.25	146/17
159	Çalışkan Mehmet	Veysel	119	170.00	130/7
160	Çalışkan Mevlüt	Veysel	316	451.43	130/7
161	Çalışkan Sadiye	Mahmut	82	128.13	157/2
162	Çalışkan Şadiye	Mahmut	5040	7875.00	157/2
163	Çalışkan Şükrü	Veysel	119	170.00	130/7
164	Çalışkan Veysel	Mehmet	462	721.88	201/7
165	Çamlıboğaz Halil	Ali	2602	4065.63	146/20
166	Çamurlu Şayeste	Şükrü	4498	6161.64	188/3
167	Çelik Nafiz	Mehmet	5869	8384.29	134/9
168	Çelik Ziyare	İsmail	1211	1730.00	136/20
170	Çetin Fadime	Şevket	3081	4814.06	200/8
171	Çetin Hasan	Mehmet Sabri	11491	17954.69	146/1
172	Çetin Hatice	Şükrü	1459	2279.69	202/1
173	Çetin Haydar	Mehmet Sabri	16774	26209.38	145/3
174	Çetin Mehmet Sabri	Haydar	5250	8203.13	200/9
175	Çetinbaş Ramazan	Memiş	4841	7564.06	161/8
176	Çetindil Muzaffer	Ali	4948	6778.08	187/5
177	Çevik Azime	Ahmet	9162	14315.63	199/4
178	Çevik Azime	Mehmet	630	984.38	168/11
179	Çevik Güngör	Veysel	119	170.00	130/7
180	Çevik Hatice	İbrahim	1455	2273.44	153/14
181	Çevik Nafiz	Mehmet	10942	15631.43	177/3
182	Çevik Ömer	Mehmet	2600	3561.64	182/3
183	Çevik Rafet	Mehmet	11345	15541.10	182/1
184	Çınar Ali	İsmail	9402	14690.63	148/16
185	Çınar Güldane	Fahrettin	2358	3684.38	169/6
186	Çınar İsmail	Murat	9501	14845.31	148/17
187	Çiftci Abdullah	Ramazan	210	300.00	136/2
188	Çiftci Emine	Mustafa	4	6.25	168/12
189	Çiftci Emine	Şevki	967	1510.94	148/1
190	Çiftci İsmail	Abdullah	3173	4957.81	169/13
191	Çiftci Raziye	İsmail	495	707.14	136/9
192	Çiftçi Abdullah	Ramazan	10752	14728.77	191/1
193	Çiftçi Ahmet	Abdullah	2510	3438.36	183/1
194	Çiftçi Ali	Ramazan	263	360.27	184/5
195	Çiftçi Emine	Şevki	430	671.88	149/2
207	Çolak Alim	Mehmet	2771	3958.57	177/1
228	Çolakçoban Gülcan	Ali	8358	13059.38	171/3
229	Çolakçoban Rakibe	Mehmet	3102	4846.88	161/10
230	Çöllü Fatma	İsa	4195	5992.86	101/17
231	Dağ Vicdan	Süleyman	10587	16542.19	153/10
232	Dayıoğlu Bedriye	Hasan	825	1178.57	131/18

233	Demir Adile	Ali	1376	2150.00	169/15
234	Demir Ahmet	Abdülkadir	23435	33478.57	178/4
237	Demir Cemile	Bekir	27276	38965.71	104/3
238	Demir Fatma	Mehmet	10543	15061.43	105/2
			40050	62578.13	155/2
239	Demir İsmail	Abdülkadir	18410	25219.18	194/1
240	Yeşilyurt Yakup	Sadettin	8157	11173.97	187/4
241	Demir Mehmet	Abdülkadir	19062	27231.43	132/8
244	Demir Naile	Mehmet	105	164.06	169/4
246	Demir Niyazi	Abdülkadir	20574	28183.56	187/1
249	Demir Zale	Ali	8358	13059.38	171/4
250	Demirtaş Emin	Abdullah	14407	19735.62	182/6
252	Demirtaş Habibe	Ramazan	9070	12424.66	183/2
253	Demirtaş Havana	Hüseyin	3012	4126.03	194/3
257	Dinç Havva	Hilmi	4298	6140.00	124/23
258	Dinç Mehmet	Hasan	5879	8398.57	129/3
259	Dinç Nuriye	Mehmet	17041	24344.29	132/5
260	Dinç Osman	Ramazan	2088	3262.50	161/11
261	Dinç Veli	İbrahim	2092	3268.75	146/15
262	Divrik Sevim	Mehmet	1104	1512.33	194/9
263	Dogan Ahmet	Hikmet	1960	2800.00	129/2
265	Dogan Mustafa	Mehmet	5673	8104.29	128/3
266	Dogru Mehmet	Mehmet	1891	2590.41	173/2
267	Dogru Mevlüt	Mehmet	1719	2354.79	173/3
268	Doğan Ahmet	Mehmet	58824	84034.29	179/12
270	Doğan Ali	İbrahim	4627	6610.00	125/4
			3313	4732.86	128/6
			3735	5116.44	189/2
			14162	19400.00	193/2
271	Doğan Aynur	Mehmet	15357	23995.31	154/4
280	Doğan Hikmet	Mehmet	48662	76034.38	147/25
281	Doğan Hüseyin	İbrahim	15728	22468.57	179/15
282	Doğan Mahmut	Mehmet	8149	11641.43	107/3
			39551	61798.44	154/3
			36072	56362.50	156/1
283	Doğan Mehmet	Mehmet	86535	123621.43	134/13
285	Doğan Mehmet	Süleyman	11286	16122.86	130/3
286	Doğan Mustafa	Mehmet	1957	2795.71	107/2
287	Doğan Necdet	Süleyman	6030	9421.88	169/7
288	Doğan Ömer	Süleyman	1614	2305.71	107/19
			13313	19018.57	127/3
290	Doğan Şerife	İsmail	1777	2538.57	175/3
291	Doğan Ulviye	İsmail	2984	4262.86	175/4
292	Doğan Vasfiye	Hüseyin	3526	5037.14	107/1
293	Doğan Vicdan	İsmail	9547	13638.57	104/5
294	Doğan Vijdan	İsmail	7370	10528.57	177/8
296	Oruç Mediya	Abdurrahman	7857	11224.29	124/9
298	Doğru Ayşe	İbrahim	11072	15817.14	179/16
299	Doğru Fatma	Hasan	3263	4469.86	173/1
300	Doğru İbrahim	Mustafa	4	6.25	168/12
301	Doğru Keziban	Hamdi	5283	7236.99	185/3
302	Doğru Mehmet	Mehmet	13996	19172.60	173/4
303	Doğru Mevlüt	Mehmet	10356	16181.25	171/5
304	Doğun Ulviye	İsmail	278	434.38	156/9

305	Dsi Genel Müdürlügü		26387	37695.71	121/3
306	Duman Asaf	Hüseyin	23986	32857.53	181/4
307	Duman Binnaz	Mehmet Nur	13775	19678.57	178/2
308	Duman Hüseyin	Asaf	5068	7918.75	153/11
309	Duman Kamile	Ali	8000	10958.90	186/4
310	Duran Ahmet	Mehmet	7068	11043.75	169/3
311	Duran Bahattin	Mehmet	105	164.06	169/4
312	Duran Emine	Mehmet	20786	29694.29	101/14
313	Duran Hacı Ali	Mehmet	105	164.06	169/4
314	Duran Mehmet	Mustafa	245	382.81	169/4
315	Duran Mustafa	Mehmet	105	164.06	169/4
316	Duran Neslihan	Ahmet	3709	5795.31	146/11
317	Duran Raziye	İbrahim	24354	38053.13	153/7
318	Duran Vezir	Mehmet	105	164.06	169/4
319	Duran Zeynep	Mustafa	4	6.25	168/12
320	Durut Abdullah	Musa	41978	65590.63	171/2
			18080	25828.57	176/6
321	Durut Hasan Hüseyin	Abdullah	3819	5967.19	146/12
322	Durut Hasan Hüseyin	Abdullah	17877	24489.04	183/5
			41428	56750.68	186/2
			28406	38912.33	189/1
323	Durut Havva	İsmail	5053	7895.31	147/13
324	Durut Hüseyin	Veyis	2507	3581.43	118/7
325	Durut Keziban	İsa	3535	5523.44	199/9
326	Durut Mehmet	Abdullah	41061	64157.81	199/1
327	Durut Musa	Abdullah	22940	35843.75	147/12
328	Durut Veyis	Hasan Hüseyin	8985	14039.06	172/7
331	Efe Hasan	Mehmet	3517	5495.31	147/23
345	Eken Abdullah	Aşır	399	570.00	136/4
346	Eken Aşır	Abdullah	45953	65647.14	175/1
			27601	37809.59	182/10
347	Eken Ayseven	Nazmi	20531	29330.00	132/1
348	Eken Halit	Mehmet	10090	15765.63	157/6
349	Eken Mahmut	Mehmet	8467	13229.69	146/2
350	Eken Mehmet	Aşır	15997	24995.31	157/5
351	Eken Mithat	Niyaz	3670	5242.86	124/19
353	Eken Mustafa Hakkı	Aşır	4332	6768.75	157/14
			14957	20489.04	183/10
354	Eken Mustafa	Niyaz	5657	8081.43	124/5
355	Eken Mümire	Mehmet	9054	14146.88	154/11
356	Eken Münine	Mehmet	8033	12551.56	166/3
357	Eken Münire	Mehmet	44600	63714.29	129/7
			10717	16745.31	149/8
358	Eken Münire	Mustafa	6099	9529.69	145/5
359	Eken Müşerref	Bekir	3753	5864.06	199/8
362	Eken Nurcan	İsmail	5739	8967.19	165/5
363	Eken Semra	Mustafa	2524	3605.71	130/2
364	Eken Zöhre	Bekir	5585	7978.57	124/11
365	Eker Cemile	Hasan	2410	3765.63	152/6
366	Eker Emetullah	Hasan	2338	3653.13	152/3
367	Eker Hasan	Seyit Ahmet	2778	4340.63	151/1
368	Eker Mahmut	Hasan	2533	3957.81	152/2
370	Eker Mustafa	Hasan	4352	6800.00	152/1
			3514	5490.63	153/8

371	Eker Nafize	Mehmet	2338	3653.13	152/4
372	Eker Nazife	Mehmet	195	304.69	163/15
373	Eker Nefise	Hasan	2410	3765.63	152/7
374	Ekici Keziban	İsa	4393	6864.06	154/5
375	Ekin Arslan	Mehmet	4022	5745.71	124/12
376	Eldeş Şemsiye	Seyit	4418	6052.05	194/6
377	Elmalı Hafize	Necati	172	245.71	132/15
378	Elmalı Hafize	Necati	333	475.71	132/15
379	Erarslan Nazife	Mehmet	530	828.13	200/1
381	Eriş Emindudu	Hasan Hüseyin	2185	3121.43	127/2
383	Eroğlu Hatice	Arslan	2064	2948.57	125/3
384	Ertekin Keziban	Süleyman	4556	6508.57	130/4
385	Esen Mehmet	Emin	4495	7023.44	145/8
386	Esen Şefia	Ömer	592	810.96	181/6
387	Esen Şefiye	Ömer	2567	3516.44	180/9
395	Gül Meryem	Bekir	4393	6864.06	153/9
396	Güleç Ahmet	Satılmış	7019	9615.07	185/1
397	Güleç Asiya	Mustafa	2743	3757.53	187/6
398	Güleç Şerife	Ethem	2266	3237.14	124/20
408	Güler Sedef	Kerim	10	15.63	168/12
409	Güleş Ahmet	Satılmış	437	624.29	179/1
410	Gümüş Sevilay	Hasan Hüseyin	2011	2872.86	101/5
412	Gür Zeynep	Hüseyin	6241	8915.71	131/6
415	Gürbüz Abdullah	Şükrü	15116	23618.75	168/6
416	Gürbüz Abdulkadir	Nafiz	518	740.00	134/4
417	Gürbüz Abdulkadir	Şerafettin	1194	1705.71	131/14
418	Gürbüz Ahmet	Hüseyin	13924	21756.25	146/5
			2278	3120.55	173/8
			2668	3654.79	182/9
			14602	20002.74	195/1
			6767	10573.44	197/2
419	Gürbüz Ahmet	Mehmet	7067	11042.19	148/10
420	Gürbüz Aysel	Şerafettin	1194	1705.71	131/15
421	Gürbüz Bünyamin	Mehmet	11875	18554.69	145/4
422	Gürbüz Fatma	Aşır	399	570.00	136/5
423	Gürbüz Habibe	Mehmet	26362	37660.00	132/4
424	Gürbüz Habibe	Şerafettin	1142	1784.38	148/7
425	Gürbüz Hacer	Şerafettin	1194	1865.63	148/8
426	Gürbüz Halil İbrahim	Şükrü	13290	18985.71	108/4
427	Gürbüz Hasibe	Şerafettin	52	74.29	136/1
428	Gürbüz İbrahim	Ahmet	26137	37338.57	129/4
429	Gürbüz İsmail	Şükrü	12900	20156.25	200/11
430	Gürbüz Kamuran	Şerafettin	1194	1705.71	131/16
431	Gürbüz Mehmet	Mehmet	485	692.86	118/1
432	Gürbüz Mevlüt	Nafiz	6223	8890.00	128/5
433	Gürbüz Mukaddes	Mehmet	747	1067.14	134/3
434	Gürbüz Mustafa	Hüseyin	16959	26498.44	172/4
435	Gürbüz Nafiz	Hüseyin	6316	9022.86	134/6
436	Gürbüz Nail	Hüseyin	15289	20943.84	181/2
			7132	9769.86	186/5
437	Gürbüz Nazile	Hüseyin	4264	6091.43	131/11
438	Gürbüz Sabiha	Halil	5276	8243.75	165/6
439	Gürbüz Saliha	Halil	4330	5931.51	182/8
440	Gürbüz Şaziye	Osman	26764	36663.01	173/5

441	Gürbüz Şükrü	Mehmet	801	1251.56	147/4
442	Gürbüz Zahide	Mahmut	7946	12415.63	148/12
443	Gürel Abdurrahman	Mehmet	5599	8748.44	147/11
444	Gürel Kazım	İsmail	24678	38559.38	210/1
445	Gürel Mehmet	İsmail	2078	2846.58	185/4
			52048	81325.00	210/2
447	Güzel Makbule	Feyzullah	10849	16951.56	170/4
448	Hacıoğlu Ali	Celil	3878	6059.38	163/5
449	Hacıoğlu Ayşe	Mehmet	3047	4760.94	163/6
450	Hatay Sadi	Muhsin	9550	13642.86	177/6
451	Hatay Salahattin	Muhsin	9550	13642.86	177/7
452	Ilgın Fatma	Mehmet	6304	9850.00	171/1
453	Ilgın Mehmet Ali	Mustafa	1893	2957.81	147/19
454	Ilgın Miraç	Mustafa	3155	4929.69	147/20
455	Ilgın Mustafa	Mehmet Ali	6087	9510.94	147/21
456	Ilgın Rukiye	Mustafa	2878	4111.43	136/18
457	Ilgın Saliha	Durmuş	17251	24644.29	134/7
458	Işık Abdullah	Hüseyin	6773	9675.71	101/6
459	Işık Fadimana	Mustafa	5192	7417.14	124/18
460	Işık Fatma	Hüseyin	13909	21732.81	199/3
461	Işık Hatice	Osman	21610	29602.74	173/6
462	İlday Fadimana	Ali	2012	3143.75	146/21
463	İlday Şevket	Mevlüt	1572	2456.25	146/22
464	İlhan Mehmet	Hakkı	6499	9284.29	107/10
465	İlhan Salih Necati	Kazım	3802	5431.43	107/17
466	İlhan Şahin	Mehmet	2063	2947.14	107/20
467	İlhan Vehbi	Nadir	782	1117.14	107/21
468	İşci Ahmet	Şevket	18920	27028.57	107/11
469	İşci Ali	Mustafa	5656	8837.50	199/7
470	İşçi Kadir	Şevket	13809	19727.14	107/13
471	İşci Mehmet	Şevket	11417	17839.06	168/1
472	İşci Mustafa	Şevket	18304	26148.57	107/12
473	İşci Naime	Mehmet	2955	4617.19	201/3
474	İşci Saliha	Mustafa	45848	71637.50	161/7
475	İşci Sıdıka	Aşır	238	340.00	136/3
476	İşçi Ahmet	Şevket	4222	6596.88	170/7
478	İşçi Mehmet	Şevket	4203	6567.19	170/8
479	İşçi Mustafa	Şevket	6789	10607.81	170/9
481	İşci Sıddıka	Aşır	161	230.00	134/1
483	Kafalı Ömer	Osman Hilmi	40985	64039.06	148/14
484	Kahraman Naile	Ömer	3159	4327.40	180/10
485	Kalaycı Enver	Ahmet	5784	9037.50	146/9
486	Kale Fatma	Veli	105	150.00	136/2
487	Kale İhsan	Kadir	9696	13851.43	134/11
488	Kale Kadir	İhsan	105	150.00	136/2
489	Kale Sadir	Kadir	2921	4172.86	132/10
491	Kan Ülker	Ahmet	5884	8405.71	134/5
492	Kaplan Atiye	Hüseyin	2782	3974.29	121/5
493	Kaplan İbrahim	Mevlüt	16616	23737.14	118/3
494	Kaplan Mevlüt	Hasan Hüseyin	1392	1988.57	121/6
495	Kaplan Mustafa	Hasan Hüseyin	1391	1987.14	121/7
496	Kaplan Veysel	Hasan Hüseyin	1391	1987.14	121/8
517	Karadağ Yüksel	Hüseyin	12364	19318.75	146/4
518	Karagöz Osman	Halil İbrahim	22297	30543.84	193/1

519	Karaman Gülfinaz	Hasan Hüseyin	2782	3974.29	121/9
525	Karataş Münevver	Abdurrahman	3605	4938.36	180/3
526	Karataş Vedia	Şükrü	3021	4315.71	120/7
528	Kaya Alime	Mehmet	553	864.06	154/12
530	Kaya Kadir	Mevlüt	2934	4584.38	147/16
532	Kaya Mustafa	Halil	4448	6950.00	163/3
533	Kaya Raziye	Osman	2342	3208.22	196/3
534	Kaykaç İdris	Hasan	3746	5351.43	125/2
535	Kaymak Yasin	Necati	287	410.00	129/1
538	Kenge Fatma	İbrahim	3334	4762.86	136/10
539	Kenge İsmet	İbrahim	2391	3415.71	132/16
546	Keskin Hasan Hüseyin	Nasuh	80	109.59	181/7
547	Keskin Mehmet	Hasan Hüseyin	108	154.29	132/15
548	Kezek Hasan Hüseyin	Mehmet	11896	16994.29	120/3
549	Kılınç Fikret	Mehmet	3622	5174.29	132/3
551	Kılınç Saadet	Mehmet	4660	6657.14	127/6
552	Kılınç Sadet	Mehmet	11710	16728.57	131/9
553	Kır Hasan	Mehmet	825	1178.57	131/19
554	Kır Mehmet	Hasan	825	1178.57	131/20
555	Kıraç Adife	Ahmet	6027	8610.00	176/3
556	Kıraç Bedrettin	Fahrettin	11506	16437.14	176/4
557	Kıraç Dudu	İsmail	1616	2308.57	132/11
558	Kıraç Dudu	Kadir	18635	25527.40	183/4
559	Kıraç Emet	Mehmet	3779	5176.71	195/6
560	Kıraç Fadime	İsmail	3076	4394.29	175/2
561	Kıraç Fahrettin	Halil	16076	25118.75	199/2
562	Kıraç Ferhat	Halil	1453	2270.31	160/5
563	Kıraç Halil İbrahim	Mehmet	17368	27137.50	170/6
564	Kıraç Halil	Mehmet	21913	34239.06	170/5
566	Kıraç Kadir	Halil	1453	2270.31	160/6
567	Kıraç Kazım	Ali	10690	16703.13	160/2
568	Kıraç Kazim	Ali	8596	12280.00	134/12
569	Kıraç Mehmet	Ali	15392	21988.57	132/9
570	Kıraç Mevlüt	Ali	12735	19898.44	160/1
571	Kıraç Mustafa	Ali	9841	14058.57	132/2
572	Kıraç Nevzat	Ali	5316	7282.19	183/3
573	Kıraç Nihat	Halil	2907	4542.19	160/3
574	Kiriş Cemile	Hasan	195	304.69	163/13
575	Koca İbrahim	Ali	10861	16970.31	166/1
576	Koca Necibe	Mehmet Sefer	273	426.56	199/16
577	Koca Necibe	Mehmet	2287	3573.44	169/14
578	Koca Necide	Mehmet	10875	15535.71	105/1
579	Koca Satılmış	Ali	24467	33516.44	181/1
580	Koca Yaşar	Satılmış	11818	16882.86	124/13
581	Kocabaş Hanife	Celil	609	951.56	163/12
582	Koç Adil	Ali	3053	4770.31	160/11
583	Koç Ayşe	Süleyman	94220	147218.75	145/2
584	Koç Bayram	Bekir	29616	42308.57	129/6
585	Koç Ethem	Bayram	683	935.62	189/3
586	Koç Fatma	Osman	2338	3340.00	124/22
587	Koç Fazilet	Şevki	8127	11610.00	101/3
588	Koç Fehmi	Mehmet	5318	7597.14	118/8
589	Koç Hatice	Şükrü	13654	21334.38	146/13
590	Koç Hediye	Mustafa	4	6.25	168/12

591	Koç İsmail	Ahmet	312	487.50	168/12
592	Koç Küpra	Mahmut	14734	21048.57	106/2
593	Koç Mehmet Sefer	Ahmet	456	712.50	199/15
594	Koç Mehmet	Ahmet	26264	41037.50	162/2
			31736	49587.50	172/3
595	Koç Mehmet	Mehmet	1500	2142.86	118/2
			1311	1872.86	119/1
596	Koç Mehmet	Şamlı	544	850.00	172/1
597	Koç Mehmet	Şanlı	5951	8501.43	124/17
598	Koç Muazzez	Hüseyin	12817	20026.56	197/1
599	Koç Mustafa	Ahmet	3349	5232.81	202/2
600	Koç Müzeyyen Menekşe	Hüseyin	14594	22803.13	155/1
601	Koç Osman	Mehmet	5318	7597.14	118/9
602	Koç Ömer	Şamlı	1141	1563.01	173/9
603	Koç Ömer	Şanlı	1963	2804.29	175/8
604	Koç Rahime	Mehmet Sefer	273	426.56	199/17
605	Koç Rahime	Mehmet	6762	10565.63	161/9
606	Koç Rahmiye	Mehmet	4351	6215.71	107/16
607	Koç Rayikan	Ramazan	1397	1913.70	183/11
608	Koç Sami	Bekir	7585	11851.56	160/10
609	Koç Selçuk	Şevki	1382	2159.38	160/13
610	Koç Selim	Şamlı	2846	4446.88	146/14
611	Koç Serpil	Şerafettin	1195	1707.14	131/13
612	Koç Süleyman	Zeki	5352	8362.50	200/7
613	Koç Şamlı	Ahmet	67481	105439.06	149/7
			19242	30065.63	154/2
			39709	62045.31	201/1
615	Koç Şevki	Mehmet Sefer	273	426.56	199/18
616	Koç Şevki	Mehmet	11192	17487.50	165/3
			1511	2360.94	166/8
			7062	11034.38	168/9
			52074	71334.25	184/2
617	Koç Tamer	Zeki	7015	10960.94	157/7
618	Koç Tayyibe	Bekir	2829	4420.31	160/12
619	Koç Tayyibe	Mustafa	51975	74250.00	106/4
620	Koç Ulviye	Abdurahman	115	164.29	107/9
621	Koç Ulviye	Abdurrahman	4449	6355.71	177/9
622	Koç Zeki	Mehmet Sefer	273	426.56	199/19
623	Koç Zeki	Mehmet	12260	19156.25	168/2
624	Koç Zihni	Mehmet	5318	7597.14	118/10
625	Koçak Havva	Mehmet	4972	6810.96	182/2
626	Koçak Necla	Süleyman	10598	16559.38	146/10
627	Kokulu Kamil	Mustafa	367	524.29	120/11
628	Korkmaz Hamdi	Halil İbrahim	4202	5756.16	182/5
629	Korkmaz Hanife	Osman	3514	4813.70	182/4
632	Kozan Hanefi	Hasan	4410	6041.10	195/5
633	Kozan Mehmet Ali	Süleyman	17232	26925.00	163/2
634	Kozan Mehmet Emin	Süleyman	6163	8804.29	136/13
635	Kozan Nafiye	Mevlüt	12620	19718.75	201/2
636	Kozan Selami	Mehmet Ali	1989	2841.43	125/5
637	Kozan Selmani	Mehmet Ali	4477	6995.31	172/5
638	Kökatan Dudu	Arif	10176	14537.14	128/2
639	Kökmen Aynur	Mehmet	3538	5528.13	166/6
			24910	34123.29	188/2

			5585	7650.68	190/1
			6814	9334.25	196/2
663	Kulak Fadimeana	Ahmet	2	3.13	201/8
664	Kuru Musa	Süleyman	10682	15260.00	105/6
			20257	27749.32	184/1
665	Kuşcu Dudu	Mehmet	12953	20239.06	168/3
666	Kuşçu Dudu	Mehmet Sefer	273	426.56	199/20
667	Kuyucu Fikret	Mehmet	8201	12814.06	169/8
668	Kuyucu Halil	Şemsettin	3204	5006.25	154/6
669	Kuyucu Hatice	Abdurahman	191	272.86	107/9
670	Kuyucu Hatice	Abdurrahman	9650	15078.13	172/6
671	Kuyucu Muammer	Abdurahman	114	162.86	107/9
672	Kuyucu Muammer	Abdurrahman	2984	4662.50	170/13
673	Kuyucu Mustafa	Abdurahman	1256	1794.29	107/8
674	Kuyucu Mustafa	Abdurrahman	12701	19845.31	161/4
675	Kuyucu Şazende	Mehmet	8365	13070.31	169/9
676	Kuyucu Şemsettin	Abdurahman	11780	16828.57	107/14
677	Kuyucu Şemsettin	Abdurrahman	28822	45034.38	161/5
679	Küçüktopal Lütfiye	Bekir	521	814.06	169/17
680	Küçüktürkmen Muazzez	Mehmet	45	70.31	160/16
681	Küçüktürkmen Samime	Mahmut	170	242.86	176/2
682	Küçüktürkmen Samime	Mehmet	2880	4500.00	157/13
683	Maliye Hazinesi		40407	57724.29	177/4
684	Mangır Emine	Mustafa	1968	3075.00	170/16
685	Mangır Şahizer	Mahmut	3390	5296.88	148/5
686	Mangır Zahide	Mahmut	900	1406.25	161/3
687	Mangır Zahizer	Mahmut	832	1300.00	160/14
688	Mazlum Ali	İsmail	7025	10035.71	104/2
			2844	4062.86	108/1
689	Mazlum Hafize	Abdülkadir	19717	28167.14	132/7
690	Mazlum Mehmet	İsmail	14410	20585.71	108/5
692	Mergenci Ayşe Dudu	Süleyman	20652	32268.75	153/2
			2456	3837.50	163/8
693	Mert Adem	Mustafa	886	1384.38	163/9
694	Mert Ahmet	Mustafa	645	921.43	124/2
695	Mert Fatma	Mustafa	22	34.38	163/16
696	Mert Gülşen	Fahrettin	3437	5370.31	168/10
697	Mert Halime	Mehmet	36	56.25	163/16
698	Mert Haşim	Haşim	21076	28871.23	181/3
699	Mert Haşim	Seyit Ahmet	22441	35064.06	165/2
700	Mert Mehmet	Mustafa	22	34.38	163/16
701	Mert Mustafa	Mustafa	17386	24837.14	124/14
702	Mert Safure	Bedrettin	754	1077.14	101/7
703	Mert Tuncay	Mustafa	680	1062.50	163/10
704	Mert Zekeriya	Haşim	4967	7095.71	179/8
705	Mert Zercan	Rüstem	658	1028.13	163/11
706	Mert Zeycan	Recep	20599	29427.14	105/3
707	Metin Halil İbrahim	Hüseyin	40426	57751.43	131/4
708	Metin Hasan Hüseyin	Hüseyin	82205	117435.71	130/1
			2524	3605.71	131/1
			1610	2300.00	179/3
709	Metin Hatice	Ali	1062	1517.14	131/3
710	Metin Hatice	Hüseyin	5547	7924.29	131/2
713	Ocak Ali	Mehmet	1104	1512.33	194/10

714	Ocak Ayşe	İrfan	276	378.08	194/12
715	Ocak Mehmet Berk	Muharrem	829	1135.62	194/11
716	Ocak Mehmet	İbrahim	30363	43375.71	124/10
717	Ocak Nafiz	İbrahim	12627	18038.57	179/11
718	Of Keziban	Ömer	762	1088.57	107/9
719	Ok Hüseyin	Mustafa	734	1146.88	147/2
720	Okultaş Yücel	Bekir	521	814.06	169/17
721	Okutan Fatma	Bekir	521	814.06	169/17
722	Orhan Ahmet	Mustafa	13456	19222.86	176/8
723	Orhan Galip	Mustafa	1968	3075.00	170/14
724	Orhan Hilmi	Mahmut	9082	14190.63	199/5
725	Orhan Küpra	Mahmut	5122	8003.13	157/1
726	Orhan Mahmut	Hilmi	12868	18382.86	104/4
			25207	39385.94	169/11
727	Orhan Mesut	Mustafa	1968	3075.00	170/15
728	Orhan Mustafa	Mahmut	15352	21931.43	129/5
729	Orhan Şehide	Halil	2729	3898.57	179/4
730	Mersin Metin	Ahmet Kemal	5141	7344.29	124/4
731	Ölmez Ünzüle	Hasan Hüseyin	2011	2872.86	101/19
732	Önal Ahmet	Mehmet	10665	16664.06	146/19
733	Önal Fatma	Şerafettin	329	470.00	134/2
736	Önal Mehmet	Mustafa	13	20.31	169/4
737	Önal Muammer	Mustafa	45454	71021.88	155/4
738	Önal Mustafa	Mehmet	10443	16317.19	147/22
739	Önal Nadike	Mehmet	241	376.56	201/8
740	Önal Şeref	Vehbi	7151	11173.44	145/10
741	Önal Türkan Cavit	Hüseyin	10751	16798.44	155/3
742	Önal Vehbi	Mehmet	22024	34412.50	155/5
744	Öz Abdulalah	Ahmet	11916	17022.86	120/4
745	Öz Fatma	Mehmet	688	982.86	179/2
746	Özcan Ayşe	Melüt	3301	4715.71	132/12
747	Özcan Ayşe	Mevlüt	1547	2210.00	132/13
748	Özcan Mehmet	Mehmet Nur	72629	103755.71	136/11
			4099	6404.69	152/5
750	Özcan Nazmiye	Halil	3988	5697.14	179/6
751	Özcan Nermin	Şamlı	2771	3958.57	177/11
752	Özcan Seçkin	Mehmet	24487	38260.94	166/4
753	Özdil Arife	Fahrettin	5486	7515.07	186/6
755	Özdil Arife	Şevki	1398	2184.38	148/3
756	Özdil Emin Dudu	Mehmet	12395	17707.14	101/18
757	Özdil İsmail	Muammer	1792	2800.00	197/4
758	Özdil Muammer	Süleyman	6316	9868.75	167/5
			11608	15901.37	180/12
			14743	20195.89	188/1
			7060	11031.25	202/3
759	Özdil Mustafa	İzzet	11128	17387.50	167/4
760	Özdil Mücella	Mustafa	3048	4175.34	183/8
761	Özdil Nazife	İsmail	17122	24460.00	108/6
762	Özdil Nihat	Selamettin	8110	12671.88	170/2
763	Özdil Nilüfer	Şevki	8127	11610.00	101/1
764	Özdil Selamettin	Süleyman	19740	30843.75	168/7
765	Özdil Süleyman	İzzet	5363	8379.69	170/1
766	Özel Hasibe	Mehmet	1894	2959.38	154/9
767	Özel Mevlüt	Hakkı	5681	8876.56	154/8

768	Özkan Adem	Ali	1998	2854.29	177/12
769	Özkan Ahmet	Hakkı	10429	14898.57	128/7
770	Özkan Fahriye	Seyitali	3679	5255.71	136/17
771	Özkan Hakkı	Mehmet	4685	7320.31	169/10
772	Özkan Hasan	Ali	10404	16256.25	147/24
773	Özkan Mehmet Ali	Bekir	521	814.06	169/17
774	Özkan Mehmet	Bekir	922	1440.63	169/16
775	Özkan Meliha	Aşır	399	570.00	136/6
776	Özkan Mustafa	Bekir	521	814.06	169/17
777	Özkan Perihan	Nasuh	3795	5421.43	177/10
778	Özkan Sahar	Bekir	521	814.06	169/17
779	Özkan Zeynel Abidin	Bekir	521	814.06	169/17
781	Özmen Fatma	Halil	2831	4044.29	179/5
782	Özmen İsmail	Osman	1919	2998.44	199/10
783	Öztürkmen Muazzez	Mehmet	5680	8875.00	157/10
784	Öztüzün Rahime	Hasan Hüseyin	2077	2967.14	127/1
785	Özyıldırım Ayşe	Celil	3047	4760.94	163/7
786	Özyıldız Fatma	Arif	10176	14537.14	128/1
787	Pehlivan Ali	Seyit Ahmet	146	228.13	163/16
788	Pehlivan Veli	Ali	48236	66076.71	185/2
789	Pınar Hatice	Aşır	399	570.00	136/7
800	Ertok Rahime	Mehmet	2384	3725.00	146/18
802	Salta Aziz	Salim	3908	5353.42	194/2
803	Satılmış Ayşe	Mehmet	5680	8875.00	157/9
804	Satılmış Fadime	Ahmet	18154	25934.29	101/12
805	Satılmış Fadime	Mustafa	3854	6021.88	154/10
806	Satılmış Halil	Mehmet	2534	3620.00	107/18
807	Satılmış Halit	Mehmet	40829	58327.14	106/1
			52783	82473.44	160/8
			53505	73294.52	192/1
808	Satılmış Mehmet	Mustafa	43771	68392.19	156/3
809	Satılmış Miyase	Mehmet	3053	4770.31	157/12
810	Satılmış Muazzez	Mehmet	45	70.31	160/16
811	Satılmış Mustafa Memiş	Mehmet	5684	8881.25	157/8
813	Satılmış Şerife	İsmail	15075	21535.71	124/15
814	Seren Ali	Mehmet	553	864.06	154/13
815	Seren Aşır	Mehmet	553	864.06	154/14
816	Seren Veli	Hasan	4677	7307.81	154/7
818	Seren Mehmet	Veli	923	1442.19	154/17
819	Seren Nursel	Mehmet	553	864.06	154/15
820	Seren Sefiye	Mustafa	462	721.88	201/6
821	Seren Şefiye	Mustafa	464	662.86	132/15
822	Seren Tahir	Mehmet	553	864.06	154/16
823	Sevim Ahmet	İsmail	6660	9123.29	186/7
824	Sevim Mehmet Ali	İsmail	3076	4394.29	175/5
825	Sevim Mustafa	İsmail	3076	4394.29	175/6
826	Sevim Nazlı	Ahmet	2670	4171.88	148/4
827	Sevim Şerife	İsmail	1299	2029.69	148/2
828	Sevim Zeyne	Mehmet	649	1014.06	156/8
829	Sevim Zeynep	Mehmet	8401	12001.43	175/7
833	Sıvas Mustafa	İbrahim	4891	7642.19	149/4
834	Sıvas Osman	İbrahim	3437	5370.31	149/5
835	Sivas Ayşe	Mustafa	5180	7095.89	183/6
836	Sivas Bakiye	Mustafa	4572	7143.75	167/1

837	Sivas Fadimana	İsmail	90	128.57	136/1
838	Sivas Fadimeana	İsmail	1331	1901.43	136/19
839	Sivas İbrahim	Mustafa	30982	48409.38	147/9
840	Sivas İsmail Hakkı	İbrahim	6350	9921.88	149/6
841	Sivas Nezide	Abdullah	10420	14885.71	134/10
842	Sivas Osman	İbrahim	8694	12420.00	131/8
843	Sivas Perihan	Mustafa	2743	3757.53	187/7
844	Sivas Rukiye	Mustafa	5119	7012.33	183/7
848	Şahin Kifayet	Şevki	8127	11610.00	101/2
849	Şahin Raziye	Abdurahman	114	162.86	107/9
850	Şahin Raziye	Abdurrahman	3757	5367.14	176/1
851	Şahin Şerife	Mehmet	17126	24465.71	132/6
853	Şen Bekir	Mehmet	18	25.71	128/6
854	Şen Duriye	Mahmut	4208	6575.00	148/6
855	Şen Düriye	Mahmut	914	1428.13	157/15
856	Şen Hatice	İsmail	1582	2260.00	124/21
857	Şen Mustafa	Ali	6161	8801.43	178/1
			17366	23789.04	187/2
858	Şen Müzahhar Azize	Hüseyin	11741	18345.31	153/3
859	Şen Ruhi	Ömer	6867	9810.00	101/4
			24162	37753.13	169/1
860	Şen Zülfü	Ömer	8493	12132.86	101/13
861	Şeran Hanife	Seyit	4418	6052.05	194/7
862	Şeran Nevzat	Mehmet	15125	20719.18	180/4
873	Şimşek Abdullah	Osman	6170	8452.05	196/1
874	Şimşek Hülya	Mehmet	10443	16317.19	147/10
875	Şimşek Nuriye	Mustafa	16707	26104.69	161/6
			13673	21364.06	162/1
			9025	14101.56	166/2
876	Tanır Ali	Halil	3906	6103.13	169/2
877	Tanır Cemile	Mustafa	15981	22830.00	106/3
878	Tanır Fahrettin	Halil	6048	8640.00	179/9
879	Tanır Fahrettin	Mehmet	2510	3585.71	132/14
880	Tanır Fatma	Abdülkadir	19160	26246.58	187/3
881	Tanır Halil	Ali	20823	32535.94	156/2
882	Tanır Halil	Veli	3066	4790.63	197/3
883	Tanır Mustafa	Fahrettin	9540	14906.25	169/5
884	Tanır Naciye	İsmail	3076	4806.25	172/2
885	Tanır Zehra	Şükrü	7187	11229.69	199/6
886	Tanır Zekiye	Mehmet	31589	49357.81	148/13
887	Tarhan Ramazan	Osman	1996	3118.75	199/12
891	Taştekin Mevlüt	Mustafa	1173	1832.81	147/6
893	Taştekin Ramazan	İsa	9225	14414.06	145/9
894	Taştekin Sefa	Mehmet	5611	8767.19	170/3
897	Tosun Behice	Aşır	399	570.00	136/8
898	Tosun Emine	İbrahim	6845	9778.57	136/15
899	Tosun Fatma	Mustafa	4	6.25	168/12
900	Tosun Gülhan	İzzet	5254	8209.38	166/5
901	Tosun Hatice	Ömer	3238	5059.38	170/12
902	Tosun Leman	Mehmet	105	164.06	169/4
903	Tosun Mehmet	İbrahim	58739	83912.86	136/12
904	Tosun Mevlüt	İbrahim	476	743.75	153/16
905	Tosun Mevlüt	Mehmet	2166	3094.29	130/5
906	Tosun Mustafa	Mehmet	10432	14902.86	136/16

907	Tosun Muzaffer	İbrahim	204	318.75	153/17
908	Tuğsuz İbrahim	Seyit	4418	6052.05	194/5
911	Tuğsuz Selmani	Seyit	7477	10681.43	120/2
			2651	3631.51	194/4
912	Tunca Emetullah	Hasan	195	304.69	163/14
913	Tunç Ayşe	Bekir	521	814.06	169/17
914	Tunç Şehide	İbrahim	692	1081.25	197/5
915	Tunç Şerife	Mustafa	2987	4091.78	183/9
916	Türk Emet	Mustafa	503	718.57	101/8
917	Türk Hasan Hüseyin	İbrahim	6278	8968.57	101/9
918	Türk İbrahim	Bedrettin	754	1077.14	104/7
919	Türk Münevver	Durmuş	4023	5747.14	104/6
922	Ugur Keziban	Mevlüt	3196	4993.75	145/7
923	Uğur Meryem	Aşır	1	1.56	169/4
924	Ulusoy Mehmet	Hasan	1696	2422.86	124/1
925	Ulusoy Şehriban	Hasan	16882	24117.14	124/3
926	Unan Nazlı	Ahmet	9547	14917.19	145/11
927	Uyar Ali	Mehmet	3652	5706.25	199/13
930	Uyar Keziban	Mehmet	726	1134.38	199/14
931	Uzun Ümmühan	Niyaz	3670	5242.86	124/8
932	Ünal Fatma	Şerafettin	866	1353.13	147/5
935	Ünal Nadike	Mehmet	561	876.56	147/1
936	Ünlü Kadriye	İbrahim	204	318.75	153/18
937	Ünver Hayati	Hasan	2758	4309.38	200/6
938	Ünver Mustafa	Selahattin	1148	1640.00	130/6
939	Ünver Ramazan	Tacettin	19971	28530.00	134/8
			4976	7108.57	176/5
940	Ünver Remzi	Kamil	14834	21191.43	111/2
			16858	24082.86	120/1
941	Vakıflar Genel Müdürlüğü		25066	35808.57	176/7
942	Van Cevriye	Mustafa	4581	7157.81	168/8
943	Van Mustafa	Ahmet	23975	34250.00	125/1
944	Van Süleyman	Ahmet	19980	31218.75	202/5
948	Yanık Fatma	Mehmet	7749	12107.81	147/14
949	Yanık İsmail	Halil	4087	5838.57	179/7
			5657	7749.32	184/3
950	Yaşar Abdülkadir	Şükrü	4498	6161.64	188/4
951	Yavuz Ayşe	Nazif	9046	14134.38	165/1
952	Yavuz Ramazan	Recail	5880	8054.79	182/7
953	Yavuz Recail	Ahmet	2462	3846.88	201/4
955	Yıldırım Ahmet	Rahim	5708	8154.29	124/6
956	Yıldırım Marziye	Bekir	14858	20353.42	186/3
957	Yıldırım Muzaffer	Rahim	5708	8154.29	124/7
958	Yıldız Abdullah	Ömer	3159	4327.40	180/11
959	Yıldız Adife	Osman	7371	10097.26	180/5
960	Yıldız İbrahim	Ömer	26218	35915.07	180/6
961	Yıldız Kadir	Mustafa	734	1146.88	147/3
962	Yıldız Mehmet	Ömer	3159	4327.40	180/7
963	Yıldız Şefik	Ömer	3491	4782.19	180/8
964	Yılmaz Ahmet	Halil	3620	5656.25	153/12
965	Yılmaz Bekir	Halil	9943	15535.94	153/4
966	Yılmaz Habibe	Mehmet	2940	4027.40	173/7
967	Yumak Tevhide	İbrahim	476	743.75	153/15
968	Yurdakul Mustafa	Ferit	10153	14504.29	105/4

970	Dinç Keziban	Mehmet	4346	6790.63	146/16
972	Gggg		263	410.94	201/8
973	Yılmaz Mürüvet	Osman	7427	10610.00	131/7
974	Uyar Mustafa	Ali	4401	6876.56	147/15
975	Demir Uğur	Ahmet	4106	6415.63	170/11
976	Demir Şehide	İsmail	2828	4418.75	199/11
978	Esen Ahmet	Mustafa	2060	3218.75	146/7
979	Esen Emin	Mustafa	2059	3217.19	146/8
980	Özmen Dursun	İsmail	2689	3683.56	181/5
981	İşim Sibel	Keramettin	2544	3634.29	177/5
982	Susamaz Serap	Keramettin	2232	3487.50	166/7
983	Çiçek Ahmet	Fahrettin	4195	5746.58	194/8
988	Doğan Sinan	Mustafa	4401	6287.14	136/14
989	Afacan Şahin	Ömer Faruk	6130	8757.14	108/2
990	Afacan Şinasi	Ömer Faruk	6130	8757.14	108/3

EK 4. Çiftçilerle Yapılan Anket Formu

İşletme No:
Ad-Soyad:

Dağıtım modellerinden ne kadar memnunsunuz?

	Hiç Memnun Değilim	Memnun Değilim	Kararsızım	Memnunum	Çok Memnunum
Mülakat					
Blok Öncelikli					
Bulanık Mantık					

Dağıtım Modellerinden hangisini tercih edersiniz? (1,2,3)

Mülakat	
Blok Öncelikli	
Bulanık Mantık	