

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**VERİ MADENCİLİĞİ SÜREÇLERİ İLE
TAVUK YUMURTALARINDA CİNSİYET AYRIMI**

Canan TOKSÖZ

**Danışman
Yrd.Doç.Dr. Mehmet ALBAYRAK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016**



© 2016 [Canan TOKSÖZ]

TEZ ONAYI

Canan TOKSÖZ tarafından hazırlanan "**Veri Madenciliği Süreçleri ile Tavuk Yumurtalarında Cinsiyet Ayrımı**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Yrd.Doç.Dr. Mehmet ALBAYRAK
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç.Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd.Doç. Dr. Ali KAVURUR
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



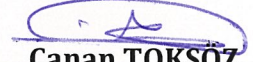
Enstitü Müdürü

Doç.Dr.Yasin TUNCER

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.


Canan TOKSOZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. GÖRÜNTÜ İŞLEME VE VERİ MADENCİLİĞİ	8
3.1.Görüntü işleme	8
3.1.1.Görüntü işlemenin konuları.....	9
3.1.2.Görüntü işleme teknikleri için kullanılan yazılımlar	9
3.1.3 Görüntü işleme.	10
3.2. Veri Madenciliği	12
3.3. Veri madenciliği sürecinde izlenen adımlar	13
3.3.1. Problemin tanımlanması	13
3.3.2. Verilerin hazırlanması	13
3.3.3. Modelin kurulması ve değerlendirilmesi	13
3.3.4. Modelin kullanılması	14
3.3.5. Modelin izlenmesi.....	14
3.4. Veri Madenciliğinin Uygulama Alanları.....	14
3.4.1. Pazarlama	14
3.4.2. Bankacılık	15
3.4.3. Sigortacılık.....	15
3.4.4. Elektronik Ticaret.....	15
3.4.5. Telekomünikasyon.....	15
3.4.6. Tıbbi Araştırmalarında.....	15
3.5. Veri Madenciliğinde kullanılan modeller	16
3.5.1. Sınıflandırma	16
3.5.2. Kümeleme	16
3.5.3. Birliktelik Analizi	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	18
4.1.Yumurtaların temin edilmesi.....	18
4.2. Kameralarla yumurta görüntülerinin alınması	18
4.3. Yumurtaların numaralandırılması ve kuluçka aşaması	22
4.4. Görüntü işleme.	27
4.5. Weka ve Sınıflandırma Algoritmaları	62
4.5.1. Veri Temizleme.....	62
4.5.2. Veri Dönüştürme.....	62
4.5.3. Veri madenciliği modeli seçimi	64
4.5.4. Sınıflandırma (Classify) modelinin uygulanması	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER (TARTIŞMA VE SONUÇLAR)	70
KAYNAKLAR	71
EKLER.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	84

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

VERİ MADENCİLİĞİ SÜREÇLERİ İLE TAVUK YUMURTALARINDA CİNSİYET AYRIMI YAPILMASI

Canan TOKSÖZ

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Elektronik - Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç.Dr. Mehmet Albayrak

Bu çalışmada tavuklarda yumurta şekil indeksinin cinsiyet tespitinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Tavuk yumurtaları kuluçkadan çıktıktan sonra yapılan cinsiyet ayrımı aşamalarındaki iş yükü, horoz istifi sorunu gibi problemleri ortadan kaldırmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın uygulama safhasında Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen ATAK-S hibrit ebeveynlerinden elde edilen hibrit yumurtalar kullanılmıştır. Toplamda 250 yumurta temin edilmiş ve bu yumurtaların 20 °C -24 °C sıcaklığındaki ortam koşulları sağlanıp endüstriyel kamera ile görüntüleri kaydedilmiştir. Görüntü alma ve ölçümlendirme işlemleri için PresencePLUS P4 Serisi endüstriyel kamera kullanılmış olup işlem sonunda yumurtalar numaralandırılmıştır. Numaralandırılan yumurtalar Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi bünyesinde bulunan çiftlikte kuluçka makinelerine konulmuştur. Kuluçkadan çıkmaları için gerekli olan 21 günlük sürenin sonunda çıkan hibrit civcivlerin ATAK-S özellikleri dikkate alınarak cinsiyetleri belirlenmiştir. Kaydedilen görüntülerin numaraları ve elde edilen cinsiyetler veri tabanına eşleştirilerek kaydedilmiştir.

Görüntü alımını takibe görüntü işleme teknikleri kullanılarak yumurtaların belirlenen şekil hesaplamaları yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar excel tabloları olarak kaydedildikten sonra Weka için uygun veri formatlarına dönüştürülmüştür. Elde edilen veriler Weka programına aktarılmış, bu verilerin cinsiyeti belirlemedeki etkisini belirlemek için veri madenciliği sürecine sokulmuştur.

Veri madenciliği süreci sonunda % 93 doğruluk oranı ile RandomForest algoritması dışı 0 (sıfır) hata ile bulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Şekil indexi, ATAK-S, kuluçka, hibrit, Weka, Endüstriyel kamera.

2016, 84 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

CHICK SEXING IN CHICKEN EGGS WITH DATA MINING PROCESS

Canan TOKSÖZ

**Suleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Electronics - Computer Education**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mehmet ALBAYRAK

This study investigated effectiveness of chicken egg shape index on the determination of chicken cub sex. This thesis work intended to eliminate problems such as workload and cock stack during stage of gender determination after hatching chicken eggs.

In the implementation phase of the research, hybrid eggs derived from ATAK-S parent hybrids grown in Ankara Poultry Research Institute were used. A total of 250 eggs were obtained, then incubated at 20-24 ° C temperature and images of the eggs recorded by industrial camera. Presenceplus P4 Series industrial camera was used for image processing and measuring operations. The egg were numbered after completing these operations. Numbered eggs were placed into hatching incubator at Suleyman Demirel University Agricultural Research Center. Determination of chicken cub gender was performed at the end of 21 days required for hatching by considering ATAK-S properties of chicks obtained after hatching. The number of recorded images and obtained genders were matched and recorded to the database.

After receiving the image, calculations of determined egg shape data are made by using image processing techniques. The results of calculations were converted into the appropriate format for Weka after saving as excel spreadsheet data. The obtained data were transferred to Weka software, data was introduced into the process to determine its effectiveness forndetermining the gender.

At the end of the process, RandomForest algorithm females were determined with 93% accuracy rate and zero error.

Keywords: Figure index, ATAK-S, incubation, hybrids, Weka, industrial cameras

2016, 84 pages

TEŞEKKÜR

Bu akademik çalışmanın tüm süreçlerinde sabrıyla ve bilgi birikimiyle her zaman bana destek olan, yönlendiren değerli danışmanım Sayın Yrd.Doç.Dr. Mehmet ALBAYRAK' a ve çalışmalarımın akademik süreçlerinde teknik anlamda destek veren ve MYO' nun imkânlarından faydalanmamı sağlayan Uzaktan Eğitim Meslek Yüksek Okulu' na ve çalışanlarına, çalışmamın çıkış noktasında fikirlerine danıştığım Prof.Dr. Hayati KÖKNAROĞLU' na, Süleyman Demirel Üniversitesi bünyesinde bulunan Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi çiftliğinin imkânlarını kullanmamı sağlayan ve her konuda yardımcı olan çiftlik sorumlusu Veli Can BAŞKAR' a ve çiftlik çalışanlarına teşekkür ederim.

YL-3615-13 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Ve minik kızım Ezgi' yle daha çok ilgilenmek adına ertelediğim bu çalışmaya tekrar başlayabilmemde çok büyük destek olan Sevgili Eşime, hayatımın her anında bir nefes kadar yakınımda olduklarını her an hissettiren ve bu çalışmada da her anlamda yanımda olan, beni yüreklendiren çok değerli annem ve babama ömür boyu teşekkür ederim.

Canan TOKSÖZ
ISPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. PresencePLUS P4	19
Şekil 4.2. Kamera sabitleme düzeneği	20
Şekil 4.3. Kameradan alınan yumurtanın bilgisayar ekranındaki görüntüsü	20
Şekil 4.5. Numaralandırılan yumurtalar	22
Şekil 4.6. Kuluçka makinesinde yumurtalar	23
Şekil 4.7. Kuluçka çıkım makinesinde yumurtalar	23
Şekil 4.8. Yumurtaların çıkım raflarına yerleştirilmesi	24
Şekil 4.9. Civcivlerin cinsiyet tespiti.....	24
Şekil 4.10.Cinsiyet tespit sonuçları grafiği	27
Şekil 4.11. Yumurta Figürü üzerinde ölçümlerin gösterimi	29
Şekil 4.12. Örnek bir yumurta ölçüm uygulaması	32
Şekil 4.13. AOxL	34
Şekil 4.14. AOxR	35
Şekil 4.15. eggArea	36
Şekil 4.16. GPT	37
Şekil 4.17. GR	38
Şekil 4.18. GYR90	39
Şekil 4.19. L85	40
Şekil 4.20. mL5085	41
Şekil 4.21. mL8590	42
Şekil 4.22. mLRate	43
Şekil 4.23. mR5085	44
Şekil 4.24. mR8590	45
Şekil 4.25. mRRate	46
Şekil 4.26. MxL50.....	47
Şekil 4.27. MxL85	48
Şekil 4.28. MxL90	49
Şekil 4.29. MxR50	50
Şekil 4.30. MxR85	51
Şekil 4.31. MxR90	52
Şekil 4.32. MyL50	53
Şekil 4.33. MyL85	54
Şekil 4.34. MyL90	55
Şekil 4.35. MyR50	56
Şekil 4.36. MyR85	57
Şekil 4.37. MyR90	58
Şekil 4.38. R50BX	59
Şekil 4.39. R85	60
Şekil 4.40. YR90	61
Şekil 4.41. ARFF dosyası	63
Şekil 4.42. Test verilerinin yüzde olarak belirlenmesi	65
Şekil 4.43. Test verilerinin elle seçilmesi belirlenmesi	65
Şekil 4.44. Test verilerinin elle seçilerek belirlenmesi	66
Şekil 4.45. Örnek bir algoritmanın başarı doğruluk oranı	66

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Yumurta cinsiyet tespit sonuçları çizelgesi	26
Çizelge 4.2. Yumurta cinsiyet tespiti için kullanılan formüller	30
Çizelge 4.3. Taniguchi (2007)'nin çalışmasından alınan formüller	31
Çizelge 4.4. Test verilerine uygulanan Classify algoritmalarının doğruluk oranları.....	66
Çizelge 4.5. Doğruluk oranları yüksek algoritmalar	67



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ARFF	Attribute-Relation File Format
CSV	Comma-separated values
DC	Doğru Akım
G	Gram
I	Input
NPN	Negatif Pozitif Negatif
O	Output
PC	Doğru Akım
PNP	Pozitif Negatif Pozitif
RGB	Red Green Blue
UV	Ultraviyole
V	Volt
vd	Ve diğerleri
.NET	Dot Net
°C	Derece celsius
<	Küçüktür
%	Yüzde
±	Plus-Minus sign

1. GİRİŞ

Digital Görüntü İşleme ve Veri Madenciliği konularında yapılan çalışmalar araştırıldığında genellikle tıp, elektronik ticaret, bankacılık, tarım ve hayvancılık alanlarında uygulamaları bulunmaktadır. Görüntü işleme üzerine yapılan çalışmalarda; gelişmiş kameralar yardımıyla görüntüler elde edilmekte ve bu görüntülerin yine görüntü işleme yazılımları yardımıyla uzunluk, genişlik gibi gerekli ölçümleri yapılmaktadır. Elde edilen bu ölçümlerin ne kadarının yapılan çalışmada istenilen sonucu etkilediği ya da etkilemediği de veri madenciliği teknikleri kullanılarak araştırılmaktadır. Hayvancılık sektöründe üretim aşamasında veri madenciliği ve digital görüntü işleme konuları birlikte çalışılarak daha çok verim elde edilmeye çalışılmaktadır.

Görme, gücü en gelişmiş insan duyusudur ve görüntü insanın algılamasında en önemli rolü oynar. Dijital görüntü işleme, gelişmiş algoritmik bilgisayar yazılımları yoluyla görüntüleri yakalayıp ölçümleyen ve kondisyonlayan, görüntü yakalamaya dayalı dijital kamera yöntemi ile ilgilidir ve modern araştırmalarda bir sınır taşıdır. Böylece elde edilen görüntülerden belirleyici netlikler ve önemli bilgiler alınabilmektedir. “Çay’da Görüntü İşleme Uygulaması” (Kolkata, 2005), “Farklı kanatlı türlerinde yumurta kalite özelliklerinin sayısal görüntü analizi ile belirlenmesi çalışması” (Alaşahan, 2010), “Farklı Toprak İşleme Uygulamaları Sonrası Tarla Yüzeyinde Kalan Yüzey Artığı Kaplama Oranlarının Belirlenmesinde Görüntü İşleme Yönteminin Kullanılması” (Korucu, 2013) projeleri bu alanda yapılanlar çalışmalar arasından sadece bir kaçıdır.

Hayvancılık sektöründe de diğer alanlarda olduğu gibi teknolojik gelişmelere ayak uydurulmaktadır. Bu sektörde en çok tutulan hayvancılık alanı tavukçuluktur. Tavukçuluk; tavukların, et, yumurta ve diğer yan ürünlerinin elde edilmesi amacı ile yetiştiriciliğinin yapıldığı hayvancılık koludur. Hayvansal proteinlerin biyolojik değerleri, bitkisel proteinlere göre daha yüksektir. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu tüm besin maddelerini içeren ve biyolojik değeri en yüksek olan hayvansal ürün yumurtadır. Süt ve tavuk eti ise

yumurtadan sonra biyolojik değeri en yüksek olan hayvansal ürünlerdir. Dengesiz beslenme sorununun çözümlenmesinde, enerji, protein, vitamin ve mineralce zengin, sindirimi kolay bir besin maddesi olması, ekonomik ve kolayca çeşitli Őekillerde tüketime sunulur hale gelmesi yönünden tavuk etine olan talep hızla artmaktadır (Gümüş, 2009) .

Tavuk yetiştiriciliği oldukça gelişmiş fabrikalarda iyi kuluçka makinalarıyla günümüzde ticari olarak yapılmaktadır. Bu fabrikalarda yumurtadan çıkan civcivlerden tavuk olacaklar beslenmekte, horoz olanlar ise çeşitli yöntemlerle elden çıkarılmaktadır. Horozların elden çıkarılma sebeplerinin başında yumurtlayamaması ve etinin tavuğa göre lezzet kalitesinin daha az olması gelmektedir. Her yıl Almanya' da 40 milyon, dünya genelinde ise 2,5 milyar civcivin yumurtadan çıktıktan hemen sonra öldürüldüğü görülmektedir. Telef etmede iki ayrı yönteme başvurulmakta, civcivler ya bant üzerinden dev kıyma makinelerine aktarılıp parçalanır ya da karbondioksit gazıyla boğulur (Osterath ve Günaltay, 2013). Horozların bu Şekilde elden çıkarılmasının önüne geçmek amacıyla tavuk yumurtaları kuluçkaya girmeden önce cinsiyet tespiti yapılıp tavuk olacakların kuluçkaya girmesi, horoz olacakların ise marketlerde yerini bulması amaçlanmaktadır. Görüntü işleme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilecek olan bu sistem sayesinde kuluçkadan çıktıktan sonra civcivlerin cinsiyet ayrımı için harcanan zaman, işçilere ayrılan bütçe aza inecek, hız ve zamandan kazanç sağlanacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Aba (2014), görüntü işleme ve yapay sinir ağları kullanarak, mineral tanıma çalışmasını yapmıştır. Bu çalışmada mineralin ince kesitinden çok sayıda görüntü, mikroskoba monte edilmiş dijital fotoğraf makinesi ile elde edilmiştir. Elde edilen bu görüntüler bilgisayara JPEG formatıyla kaydedilmiştir. Bu görüntülerin piksel değerleri matrise yüklenerek görüntü kümeleri oluşturulmuştur. K-Means algoritması kullanılarak görüntünün piksel değerlerinden elde edilen değerler 3 (üç) gruba ayrılmıştır. Çalışmanın ikinci safhasında, birinci safhada elde edilen sonuçlar, oluşturulan yapay sinir ağlarında kullanılarak minerallerin tanımlanması yapılmıştır. Çalışmada kullanılan, alkali feldispat, plajiyoklaz, piroksen ve kuvars mineralleri yaklaşık %12 - %80 doğruluk oranında iken olivin, muskovit, hornbled ve biyotit %64'ün üzerinde doğruluk değeri ile sonuçlanmıştır.

Öztürk (2014), Görüntü işleme teknikleri ile beyaz yumurtalar üzerindeki yumurta kabuğu kusurlarının algılanması konusu bu alanlarda karşımıza çıkan bir diğer örnektir. Bu çalışmada yine tavukçuluk sektörü ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Yumurta çiftliği endüstrisinde kaliteli yumurtalardan kusurlu yumurtaların otomatik ayrılması hem ekonomik hem de sağlıksal nedenlerden dolayı önemli bir konudur. Modern yumurta işleme tesislerinde kusurlu yumurtaların insanların görsel denetimi ile ayrıştırılması süreci yavaşlatmaktadır. Günümüzde yumurta tasnifinin gerçek çiftlik endüstrisi uygulamalarında daha çok insanların görsel denetimi ile yapılmasının yanı sıra literatürde değişik kusur algılama çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar daha çok gri düzeyli yumurta görüntüsü üzerinde çeşitli görüntü işleme teknikleri kullanılarak yapılmıştır ve yumurtaların kusurlu yumurta mı sağlam yumurta mı olduğuna karar verilmiştir. Bu tez çalışmasında, veri kümesi yumurta çiftliğinde üretilen yumurtaların doğal ortamında fotoğraflanmasıyla oluşturulmuştur. Veri kümesi içerisindeki kirli, çatlak, kırık, kanlı ve temiz yumurta görüntüleri üzerine görüntü işleme teknikleri uygulanmıştır. Öncelikle yumurta görüntüsünü renkli olarak zeminden ayırma aşamasında K-means kümeleme tekniği kullanılmıştır. Daha sonra kirli yumurta üzerindeki kir

bölütleme ile ayrılmış ve eşik değeri belirlenerek yumurtanın kirli olduğuna karar verilmiştir. Eğer görüntü üzerinde kir yoksa zeminden ayrılmış yumurta, program içinde ikinci denetime girmiştir ve Sobel kenar belirleme algoritması uygulanarak yumurtanın kenarları ve kırık kısımları bulunmuştur. Kenarlar maske ile yok edilmiştir. Daha sonra tekrar eşik değeri verilerek yumurtanın kırık mı temiz mi olduğuna karar verilmiştir.

Perihanoğlu (2015), yapmış olduğu çalışmada dijital görüntü işleme fonksiyonları kullanılarak görüntü işlemeye yönelik uygulama arayüz tasarımı gerçekleştirmiştir. Çeşitli filtreler geçirilerek görüntü zenginleştirme yöntemleri denenmiştir. Görüntülerin gri seviyelerindeki ani değişikliklerin olduğu bölgelerde kenar belirleme algoritmaları kullanılmıştır. Bu kenar algoritmalarından birinci türeve ve ikinci türeve dayalı kenar belirleme algoritmalarından belli eşik değeri altında çıkarılan detaylar yorumlanmıştır. Morfolojik yöntemlerin çeşitli operatörleri kullanılmıştır ve daha önceki çalışmalara bu operatörler eklenerek detay ve sınırların çıkarılması çalışılmıştır.

Aşçı (2014), tavuklarda yumurta şekil indeksinin; kuluçka özellikleri (döllülük oranı, embriyo ölümleri, çıkış gücü, kuluçka randımanı), yumurta ağırlık kaybı, civciv ağırlığı, civciv cinsiyeti ve civciv kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde yetiştirilen 48 haftalık yaştaki ATAK-S hibrit ebeveynlerinden elde edilen ve şekil indeksine göre 3 farklı gruba ayrılan toplam 960 adet yumurta kullanılmıştır. Şekil indeksi grupları arasında; döllülük oranları ve geç dönem (kabuk altı) embriyo ölüm oranları bakımından ($P<0.01$) düzeyinde, malpozisyon oranları, kuluçka randımanı ve çıkış gücü bakımından ise ($P<0.05$) düzeyinde önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. Şekil indeksi grupları arasında; 18. gün ağırlık kaybı oranları, erken dönem embriyo ölüm oranları, orta dönem embriyo ölüm oranları, malformasyon oranları, civciv cinsiyeti oranları ve civciv kalite değerleri arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Yumurta şekil indeksi ile yumurtanın 18. gün % ağırlık kaybı oranı, civciv ağırlığı, civciv cinsiyeti arasında ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Alaşahan (2010), farklı kanatlı türlerinde yumurta kalite özelliklerinin sayısal görüntü analizi ile belirlenebilmesinin araştırılması amacıyla yürütüldü. Çalışmada bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*), keklik (*Alectoris graeca*), sülün (*Phasianus cochicus*) ve tavuk (Denizli X Leghorn) türlerine ait 120'şer adet yumurta kullanıldı. Her bir kanatlı türüne ait yumurtalar toplandıktan sonra bireysel olarak numaralandırılarak ağırlıkları belirlendi. Ağırlıkları belirlenen yumurtalarda, kırılmadan önce ve kırıldıktan sonra dış ve iç kalite özelliklerinin belirlenmesi için gerekli ölçümler yapıldı. Sonuç olarak, sayısal görüntü analizi metoduyla yumurta kalite özellik değerlerinin klasik metoda oldukça yakın belirlenebildiği ortaya konulmuştur. Metodun pratiğe aktarılabilmesi ve yaygınlaşabilmesi için daha çok çalışma yapılmasının faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Esen (1998) , çalışmada bıldırcın yumurtalarında anaç yaşının, yumurta ağırlığının ve şekil indeksinin, kuluçka sonuçlarına etkilerinin araştırılmasını amaçlamıştır. Araştırma materyalini Bingöl Meslek Yüksek Okulundan getirtilen 1. yaş grubundan 198, 2. yaş grubundan 375 olmak üzere toplam 573 adet bıldırcın yumurtası teşkil etmiştir. İstatistiki değerlendirmelerde khi-kare (χ^2), varyans analizi ve t testi metotlarından yararlanılmıştır. Önemli bulunan varyans analizi sonucunda farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını ortaya koymak için de Duncan testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yaşın; döllülük oranı, makina randımanı ve kuluçka randımanına olan etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yaş ve yumurta ağırlık gruplarında ortalama yumurta ağırlığı 10.63 ± 0.05 g ve 1. yaş grubunda 10.88 ± 0.07 g, 2. yaş grubunda 10.51 ± 0.06 g olarak tesbit edilmiştir. Yumurta ağırlığı bakımından yaş grupları için elde edilen değerler arasındaki farklılıklar istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Ancak hafif, orta ve ağır yumurta gruplarındaki yumurta ağırlıkları bakımından yaş grupları arasında önemli fark yoktur. 1. yaş grubunda döllülük oranı ve makina randımanı bakımından ağırlık grupları arasındaki fark önemsiz, kuluçka randımanı bakımından ise önemli olarak tesbit edilmiştir ($P < 0.05$). 2. yaş grubunda ise döllülük oranı bakımından ağırlık grupları arasındaki fark önemsiz, makine randımanı ve kuluçka randımanı bakımından ise önemli çıkmıştır ($P < 0.05$). Yaş

gruplarında ortalama şekil indeksi 79.15 ± 0.14 , 1. yaş grubunda 78.90 ± 0.25 , 2. yaş grubunda 79.28 ± 0.17 olarak tesbit edilmiştir. Ortalama şekil indeksi bakımından her iki yaş grubu arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Tao vd. (2002), tavuklarda otomatik cinsiyet belirleme çalışması yapmıştır. Bu çalışma civcivlerin kanatlarından cinsiyet belirleme yöntemine dayanır. Normal ışık ile yapılan çekimlerde civcivlerin tüylerinin renkleri neredeyse aynı çıkmakta ve birbirlerinden ayırt edilmeleri çok zor olmaktadır. UV ışığı kullanıldığında optik sistemin elde ettiği görüntüler anlamlı derecede iyileşmektedir. Bu sistem sonraki tanımlamalarda kullanılacak net sinyaller üretir. Elde edilen değerler 200 ile 230 arasında olmaktadır ki bu skalanın en yüksek değeri 255 dir. Bu yöntemde, bir video kamera, özel ışıklandırma, imaj işleme sistemi ve analizler için bilgisayar kullanılmaktadır. Digital video kamera uzun UV dalga boyundaki ışıklar da dâhil olmak üzere istenilen dalga boyundaki ışığı kullanarak net civciv kanadı fotoğrafları çekmektedir. Bilgisayardaki digital imaj işleme sistemi kameradan gelen verileri anlık olarak işlemektedir.

Taniguchi (2007) , döllenmiş tavuk yumurtalarını kullanarak cinsiyet belirleme çalışması yapmıştır. Kullandığı yöntem cinsiyeti bilinmeyen döllenmiş yumurta ile cinsiyeti saptanmış referans yumurtanın yüzey şekillerinin karşılaştırılmasına dayanır. Etleri için yetiştirilen tavukların aksine yumurtası için yetiştirilen White leghorn gibi tavuk cinslerinde dişiler çok önemlidir. Etleri için yetiştirilen tavuklarda ise cinsiyet çok önemli değildir. Tek farkları yetişkin olmaları için gerekli zaman olduğu için farklı bantlarda yetiştirilirler. Her iki durumda da cinsiyetlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu işlem yumurtadan çıkmalarının 2 veya 3 gün sonrasında yapılır. Cinsiyet belirleme yöntemlerinden el ve makine ile olan aşamaların her ikisinde de civcivlerin yumurtadan çıkması beklenmektedir.

Yumurta formunda cinsiyet belirleme yöntemi yumurtanın yüzeyinin kontrolü ile sağlanmakta ve Kyushu ve Güneydoğu Asya' da uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu yöntemde her ebeveyn tavuk için erkek ve dişi referans yumurtalarının yüzeyleri ve geniş yüz ölçüleri ile mevcut yumurtanın ölçüleri

karşılaştırılıyor. Her bir tavuktan alınan yumurta örneklerinin küt uçlarının ölçüleri alındıktan sonra yumurtaların çatlamalarına izin verilir. Çıkan civcivlerin cinsiyetlerine göre alınan ölçüler katagorize edilir ve bunlar yeni yumurtaların ölçüleri için referans alınır. Referans yumurta ölçülerinin alınma işlemi belirli aralıklarla tekrar edilir. Döllenmiş yumurtaların cinsiyetlerini belirlemek için birkaç temel özellik vardır;

- Yumurtanın geniş tarafının çıkıntısı,
- Yumurtanın küt ucunun yuvarlaklığı veya sivriliği,
- Yumurtanın sivri ucunun yuvarlaklığı veya sivriliği,
- Yumurtanın genelindeki çıkıntılar ve merkez, gibi.

Bu temel özellikler konturler halinde bir imaj dosyasına aktarılarak, imajda sadece yukarıda belirtilen özellikler değil, yumurtanın elipsliği ve bağlı ölçüler de kullanılıyor. Böylece her ebeveyn yumurtadan referans almadan yüksek doğruluk oranına sahip bir cinsiyet belirleme yöntemi geliştirilebilmiştir. Ancak yukarıda bahsedilen ölçüler çok geniş ölçekli olmadığı için döllenmiş yumurtanın imajının çok yüksek bir kontrastda alınması gereklidir.

3. GÖRÜNTÜ İŞLEME VE VERİ MADENCİLİĞİ

Endüstriyel kamerayla elde edilen yüksek çözünürlüklü görüntüler üzerinde veri madenciliği ve görüntü işleme teknikleri kullanılarak uygulamalar yapılmıştır.

3.1. Görüntü işleme

Sayısal görüntü işleme, bilgisayarla bütünleşik olarak birçok endüstriyel uygulamalarda kullanılabilen bilgisayar çalışmasıdır. Görüntü işleme teknikleri ile sayısal görüntü verileri kullanılarak iyileştirilmiş veya daha farklı görüntüler elde edilebilmekte ve nesne tanıma işlemleri gerçekleştirilebilmektedir. Görüntü işleme bir dizi işlemlerden oluşmaktadır. Bu işlemler görüntünün yakalanması ile başlar, amaca yönelik farklı tekniklerin kullanılması ile devam eder. İçerisinde matematik ve bilgisayar bilimini barındıran bu işlemler; tasarım, imalat, güvenlik, tıp, elektronik, makine, mimari, jeodezi gibi alanlarda kullanılmaktadır (Samtaş ve Gülesin, 2011).

Görüntü işleme, verilerin yakalanıp ölçme ve değerlendirme işleminden sonra, başka bir aygıtta okunabilir bir biçimde dönüştürülmesi ya da bir elektronik ortamdan başka bir elektronik ortama aktarılmasına yönelik bir çalışma olan "sinyal işlemeden" farklı bir işlemdir (Jähne, 2005). Görüntüler belli bir hedefe yönelmiş görüntü kaynağından alınan farklı içeriklerden oluşur. Bu tip görüntüler ultrason, elektromikroskop ve bilgisayar içerikli görüntülerdir. Görüntü işleme için görüntülere uygulanan ön hazırlık evresi üzerlerindeki gürültüyü (görüntü bulanıklığı, netlik, kötü görüntü) azaltmaktır. Bunun için görüntülere düşük, orta ve yüksek seviye içeren işlemler uygulanmaktadır. Düşük seviyedeki işlemler de giriş ve çıkış görüntülerin gerçekliği filtreleme ile sağlanır. Orta düzey seviyedeki işlemlerde ise görüntülerdeki nesnelere tanınması ve sınıflandırılmasında bölme ve tanıma işlemleri gerçekleştirilir. Yüksek seviye işlemler görüntülerdeki nesnelere tanımda görüntülerin analiz edilmesini içerir. Görüntülerin bilgisayar ortamında analiz edilmesiyle de, görüntülerdeki nesnelere görüntü içeriği detaylandırılır. Bu detaylandırma aşaması ile görüntü işleme gerçekleştirilmiş olur (Gonzalez ve Woods, 2005).

Sayısal görüntü işleme (Digital Image Processing) sayısal imajların sayısal bilgisayarlar aracılığıyla işlenmesidir (Edizer, 2006). Görüntü işleme sayısal olarak depolanmış piksellerden oluşan resimler üzerinde çeşitli işlemlerin yapılması anlamına gelmektedir (Göçeri, 2006).

3.1.1.Görüntü işlemenin konuları

Görüntü İşlemenin Bazı Konuları şunlardır; Image Enhancement (Görüntü İyileştirme), Image Restoration (Görüntü Onarma), Morphological Operations (Morfolojik İşlemler), Edge Detection (Kenar Belirleme), Segmentation (Bölütleme), Recognition (Tanıma), Object Tracking (Nesne İzleme, Nesne Takibi), Template Matching (Şablon Eşleme), Image Compression (Görüntü Sıkıştırma) (Uğur, 2013).

3.1.2.Görüntü işleme teknikleri için kullanılan yazılımlar

C#, OpenCV, Matlab programları görüntü işleme tekniklerinin başarı ile uygulanabildiği sıklıkla kullanılan uygulama yazılımlarıdır.

C# Programlama Dili , Microsoft'un geliştirmiş olduğu yeni nesil programlama dilidir. Yine Microsoft tarafından geliştirilmiş .NET Teknolojisi için geliştirilmiş dillerden biridir. (Wikipedia A,2015). Matlab (matrix laboratory) sayısal hesaplama ve dördüncü nesil programlama dilidir. MathWorks tarafından geliştiriliyor MATLAB kullanıcıya, matris işleme, fonksiyon ve veri çizme, algoritma uygulama, kullanıcı arayüzü oluşturma, C, C++, Java, ve Fortran gibi diğer dillerde yazılmış programlarla arabağlama imkânı tanır (Wikipedia B, 2015).

OpenCV, bir resim ya da video içindeki anlamlı bilgileri çıkarıp işleyebilmek için INTEL tarafından C ve C++ dilleri kullanılarak geliştirilmiş, açık kaynak kodlu bir "Bilgisayarla Görme" kütüphanesidir (Erişti, 2010).

3.1.3 Görüntü işleme.

Görüntü işleme teknikleri üzerine günümüzde oldukça geniş alanlarda yapılan çalışmalar yer almaktadır.

Özkan (2010), çalışmasında kadınlarda sık rastlanılan bir hastalık olan endometriozisin ultrason görüntülerinde, hastalıklı yerin tespit edilmesini kolaylaştırmaya yönelik olarak, görüntü işleme tekniklerini kullanan ve kitlenin sınırlarını yakalamaya çalışan bir yöntem üzerinde durulmuştur. Görüntü işleme tekniklerinin klasik yapısal programlama dilleri kullanılarak gerçekleştirilmesi zor olmaktadır. Bu zorluklar çoğunlukla yoğun matematiksel işlemlerin gerekliliği, işlenecek veri sayısının yüksek oluşu ve algoritma karmaşıklığının yanında oluşturulan uygulama programına ait doğruluğun her adımda test edilmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu problemi aşmak için bu tez çalışmasında görüntü işleme programı kullanılmıştır. Tez çalışmasında, ultrason görüntülerinde endometriozis hastalığının kitle sınırının bulunması için aktif sınır yakalama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yapılan çalışmada gri seviye ultrason görüntüleri kullanılmış, eğri uydurma için görüntüler üzerinde farklı yerlerde ve boyutlarda başlangıç sınırları denenerak algoritma farklı iterasyonlarda çalıştırılarak sonuçlar görüntülenmiştir. Gri seviye ultrason görüntülerinde sınır bulmanın zorluğu ve başlangıç eğrisinin yeri, boyutu ve algoritmanın iterasyon sayısının görüntü üzerindeki nesne sınırının bulunmasında önemi görülmüştür. Buna rağmen sonuçta algoritmanın çalıştırılmasıyla gri seviye ultrason görüntülerindeki endometriozis kistinin gerçek sınırlarına yakın sınırlar elde edilmiştir.

Peker ve Zengin (2011), çalışmasında hareket analizi, yüz belirleme ve yüz tanıma işlemlerini gerçek zamanlı olarak, hassas bir şekilde gerçekleştirmektedir. Bu çalışmada bu amaca uygun olarak bir güvenlik sistemi gerçekleştirilmiştir. Güvenirliği sağlanacak ortama şüpheli kişi girdiğinde sistem otomatik olarak hareketli nesneyi algılayıp takip etmekte ve sırasıyla hareketlinin tespiti, takibi ve yüz bulma aşamaları gerçekleştirildikten sonra yüz tanıma işlemi gerçekleştirilmektedir.

Özkan (2012) çalışmasında, kameralardan elde edilen yumurta resimlerinden; uzun çap, kısa çap gibi yumurtaya ait özellikler çıkarmıştır. Çıkarılan nitelikler kullanılarak çıktı ürünü olan yumurtanın hacim hesaplaması yapılmıştır. Ayrıca hacimden yola çıkarak ağırlık hesaplaması ve tahmininde bulunulmuştur. Yine yumurta kabuğu yüzeyi taranarak, kir ve kırık tespiti yapılmıştır. Bunu yaparken im2bw fonksiyonu kullanılmaktadır. Bu fonksiyon gri-ölçek resimleri ikili resme çevirmekte kullanılmaktadır. Bu işlem gri seviyedeki [0-255] arasındaki parlaklık değerlerinin fonksiyonda kullanılan level ifadesinden büyük ya da küçük olmasına göre 1 (büyükse) ve 0 (küçükse)' lara dönüştürülmesi suretiyle gerçekleştirilir. Level ifadesi 0 ve 1 arasında değer alabilir ve im2bw fonksiyonu için level standart olarak 0.5 olarak kabul edilir. İstenildiğinde level değeri 0,5' ten farklı bir değer olarak girilebilir.

Dağ vd. (2011) çalışmada görüntü işleme yöntemleri kullanılarak gerçek zamanlı FLIR video ve resim görüntülerinde hareketli hedef tespiti ve takibi, yapmışlardır. Temelde ilk işlem, renkli (RGB) görüntünün gri seviye görüntüye dönüştürülmesidir. İkinci aşama olarak ilgili bölgenin belirlenmesi amacıyla hareketli nesnelere bulunur. Daha sonra hedef tespit işleminin gerçekleştirilmesi için gri seviye görüntünün kenarlarının Canny metoduyla belirlenmesi sağlanır. Kenarları belirlenen görüntünün sınır bölgeleri çizilip, hedef görüntü tespit edilir. Tespit edilen hareketli hedef üzerinde, dikdörtgen bir hedef izleme imleci yerleştirilerek takip işlemi yapılmıştır. Hedef objenin piksel değerleri arka plan piksel değerlerinden kolaylıkla ayrılmadığı durumlarda dahi algoritma hedefi başarılı şekilde tespit ve takip edebilmektedir. Burada kullanılan regionprops özelliği sayesinde objelerin, alanı, merkezi, konveks alanı, ne kadar eliptik olduğu, çapını, en uzun eksenindeki uzunluğu, en kısa eksenindeki uzunluğu, eş değer çevresi, en yüksek parlaklık değeri hesaplanır.

3.2. Veri Madenciliği

Veri Madenciliği; büyük miktarlardaki verinin içinden geleceği tahmin edilmesinde yardımcı olacak anlamlı ve yararlı, bağlantı ve kuralların bilgisayar programlarının aracılığıyla aranması ve analizidir. Ayrıca veri madenciliği, çok büyük miktardaki verilerin içindeki ilişkileri inceleyerek aralarındaki bağlantıyı bulmaya yardımcı olan ve veri tabanı sistemleri içerisinde gizli kalmış bilgilerin çekilmesini sağlayan veri analizi tekniğidir (Savaş vd., 2012).

Veri madenciliği ile büyük veri yığınlardan oluşan database sistemleri içerisinde gizli kalmış bilgilerin çekilmesi sağlanır. Bu işlem, istatistik, matematik disiplinleri, modelleme teknikleri, database teknolojisi ve çeşitli bilgisayar programları kullanılarak yapılır. Veri madenciliği büyük miktarda veri inceleme amacı üzerine kurulmuş olduğu için veri tabanları ile yakından ilişkilidir. Gerekli verinin hızla ulaşılabilecek şekilde amaca uygun bir şekilde saklanması ve gerektiğinde hızla ulaşılabilmesi gerekir. Günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanan veri ambarları günlük kullanılan veri tabanlarının birleştirilmiş ve işlemeye daha uygun bir özetini saklamayı amaçlar (Baykal, 2006).

Veri madenciliğini bir süreç olarak tanımlanmıştır. Veri yığınları arasında, soyut kazılar yaparak veriyi ortaya çıkarmanın yanı sıra, bilgi keşfi sürecinde örüntüleri ayrıştırarak süzmek ve bir sonraki adıma hazır hale getirmek de bu sürecin bir parçasıdır (Savaş vd., 2012).

3.3. Veri madenciliği sürecinde izlenen adımlar

Veri madenciliği sürecinde çalışmanın amacı doğrultusunda izlenmesi gereken adımlar şunlardır.

3.3.1. Problemin tanımlanması

Veri madenciliği sürecinin başarı ile sonuçlandırılabilmesi için ilk ve en önemli adım projenin adının ve amacının en doğru şekilde tanımlanmasıdır. Yürütülen çalışmanın amacı doğrultusunda oldukça açık bir şekilde sonucun neleri etkileyeceği, önemi anlatılmalıdır. Bu sayede ne kadar veriye ve hangi verilere ihtiyaç duyulduğu daha kolay belirlenir. Fazla ve gereksiz veri demek projenin daha geç sonuçlanması demektir. Projenin doğru tanımlanamaması sonucunda zarar ve fazla maliyet ortaya çıkacaktır. Bunlar da elbette istenmeyen sonuçlardır.

3.3.2. Verilerin hazırlanması

Veri madenciliğinin tartışmasız en önemli kısmı veri elde edilmesi ve işlenmesi kısmıdır. Veriler ham elde edildiği gibi işleme sokulamaz. En doğru sonuca kısa zamanda ve hata oranını en aza indirerek olarak ulaşabilmek için veriler belirli aşamalardan geçirilerek temizlenmelidir. Gereksiz veriler mutlaka temizlenmelidir. Farklı veri tabanlarında veriler varsa bunlar birleştirilmelidir. Veriler veri madenciliği ve kullanılacak uygulama yazılımı için uygun formata dönüştürülüp en sade ve kullanışlı haline getirilmelidir.

3.3.3. Modelin kurulması ve değerlendirilmesi

Tanımlanan problem ve hazırlanan veriler için en uygun modelin kurulması çok sayıda modelin kurulup denenmesiyle mümkündür. Model kurmanın yanında veri hazırlama en uygun olduğu düşünülen model oluşturuluncaya kadar tekrarlanan birer süreçtir (Albayrak, 2008).

3.3.4. Modelin kullanılması

Kurulan ve geçerliliği kabul edilen model doğrudan bir uygulama olabileceği gibi, bir başka uygulamanın alt parçası olarak kullanılabilir. Kurulan modeller risk analizi, kredi değerlendirme, dolandırıcılık tespiti gibi işletme uygulamalarında doğrudan kullanılabilir gibi, promosyon planlaması simülasyonuna entegre edilebilir veya tahmini envanter düzeyleri yeniden siparis noktasının altına düştüğünde, otomatik olarak sipariş verilmesini sağlayacak bir uygulamanın içine gömülebilir (Shearer, 2000).

3.3.5. Modelin izlenmesi

Zaman içerisinde bütün sistemlerin özelliklerinde ve dolayısıyla ürettikleri verilerde ortaya çıkan değişiklikler, kurulan modellerin sürekli olarak izlenmesini ve gerekiyorsa yeniden düzenlenmesini gerektirecektir. Tahmin edilen ve gözlenen değişkenler arasındaki farklılığı gösteren grafikler model sonuçlarının izlenmesinde kullanılan yararlı bir yöntemdir (Shearer, 2000).

3.4. Veri Madenciliğinin Uygulama Alanları

Veri madenciliği günümüzde yaygın bir kullanım alanı bulmaktadır. Örneğin, pazarlama, bankacılık ve sigortacılık gibi alanlarda ve elektronik ticaret ile ilgili alanlarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bunlar kullanım yerlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır (Özkan, 2008):

3.4.1. Pazarlama

- Müşterilerinin satın alma alışkanlıklarının belirlenmesi
- Müşterilerin demografik özellikleri arasındaki bağlantıların ortaya konması
- Mevcut müşterilerin elde tutulması, yeni müşterilerin kazanılması
- Pazar sepeti analizi
- Müşteri ilişkileri yönetimi
- Müşteri değerlendirme
- Satış tahmini

3.4.2.Bankacılık

- Farklı finansal göstergeler arasındaki gizli korelasyonların tespiti,
- Kredi kartı dolandırıcılıklarının tespiti,
- Kredi kartı harcamalarına göre müşteri guruplarının belirlenmesi,
- Kredi taleplerinin değerlendirilmesi.

3.4.3.Sigortacılık

- Yeni poliçe talep edecek müşterilerin tahmin edilmesi,
- Sigorta dolandırıcılıklarının tespit edilmesi,
- Riskli müşteri guruplarının belirlenmesi.

3.4.4.Elektronik Ticaret

- Saldırıların çözümlenmesi,
- e-CRM uygulamalarının yönetimi,
- WEB sayfalarına yapılan ziyaretlerinin çözümlenmesi,
- Kullanıcı davranışlarına göre web sitesinin yenilenmesi.

3.4.5.Telekomünikasyon

- İletişim ağlarında sorunlu bölgelerin tespiti,
- Kaçak hat kullanımlarının belirlenmesi,
- Kullanıcı davranışlarının belirlenmesi,
- Müşteri davranışlarına göre yeni hizmetlerin sunulması.

3.4.6.Tıbbi Araştırmalarında

- DNA içerisindeki genlerin sıralarının belirlenmesi,
- Protein analizlerinin yapılması,
- Hastalık haritalarının hazırlanması,
- Hastalık tanıları,
- Sağlık politikalarına yön verilmesi.

Bunların dışında da veri madenciliğinin faydalı olabileceği ve kullanılabileceği alanlardan bazıları şunlardır:

- Taşımacılık ve ulaşım,
- Turizm ve otelcilik,
- Belediyeler, Eğitim,
- Bilim ve mühendislik.

3.5. Veri Madenciliğinde kullanılan modeller

Veri Madenciliği üç ayrı model altında uygulanabilir (Silahtaroglu, 2013);

1.Sınıflandırma

2.Kümeleme

3.Birliktelik Analizi.

3.5.1.Sınıflandırma

Sınıflandırma her hangi bir konunun, olayın ya da değerin tahmin edilmesi işlemidir. Örneğin, bir müşterinin belli bir süre içinde ne kadar alışveriş yapacağı tahmin edilmek isteniyorsa sınıflandırma modeli kullanılmalıdır. Bu modelde kullanıcı tarafından bir sınıf ya da tahmin edilmesi istenen parametre belirtilir. Örneğimizdeki sınıf alışveriş miktarı değişkeni olacaktır (Silahtaroglu, 2013).

3.5.2.Kümeleme

Kümeleme modelindeyse kullanıcı tarafından herhangi bir küme ismi ya da sınıf değişkeni belirtilmez. Veri madenciliği algoritmaları mevcut verileri inceleyerek bu verilerin kaç uygun segmente ayrılması gerektiğine karar verir. Örneğin bir süpermarket müşterilerini segmentlere ayırmak istiyorsa kümeleme modeli kullanılmalıdır (Silahtaroglu, 2013).

3.5.3. Birliktelik Analizi

Birliktelik Analizi, veri setinde iki ya da daha fazla verinin birlikte olma olasılıklarının ve bunların şartlarını ortaya koyan bir modeldir. Birlikteli eş zamanlı bir ilişki analiz olacağı gibi bir birini izleyen zamanlarda ilişki analizi şeklinde de düşünülebilir. Bir müşterinin aynı anda hem yazılabilir DVD hem de DVD yazıcı alması birliktelik kuralıyken, bir müşterinin DVD yazıcı almasından

söz gelimi 4 hafta sonra stabilo kalem alması, birbirini izleyen zamanlardaki birliktelik kurallarına örnektir(Silahtaroglu, 2013).



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırma içerisinde yapılan işlemler yer almaktadır. Bu işlemler sırasıyla yumurtaların temini, kuluçka öncesi yumurtaların görüntü kaydı, yumurtaların numaralandırılması, kuluçka evresi, cinsiyetlerin numaralara göre veri tabloları şeklinde kaydedilmesi, görüntü işleme ve weka için veri dönüşümü işlemlerinin yapılması, veri madenciliğidir.

4.1.Yumurtaların temin edilmesi

Araştırma için temin edilecek yumurtaların kuluçkadan çıktıktan sonra cinsiyet ayrımının rahat ve güvenilir bir şekilde yapılabilmesi amacıyla Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ATAK-S yumurtacı hibritinin yumurtaları temin edilmiştir. Bu hibrit yumurtaların en önemli özelliği kuluçkadan çıkan civcivlerin gözle görülür bir şekilde kolayca cinsiyetlerinin tespit edilebilmesidir. Yumurtadan çıkan civcivlerden tüyleri sadece siyah olanlar dişi, tüyleri siyah olan bu civcivlerin baş kısmında beyaz benekler olanlar ise erkektir. Araştırma için ilgili kurumdan getirilen 250 adet damızlık yumurta kullanılmıştır. Yumurtaları kuluçkaya koymadan önce bekletilen “soğuk” yumurtaları gürk tavuğun altına veya kuluçka makinesine koymadan önce 20 - 25 °C dolaylarındaki oda sıcaklığında normal şartlarda bekletilerek oda sıcaklığını kazanmaları sağlanmalıdır. Aniden tavuğun veya kuluçka makinesinin sıcaklığıyla karşılaşan yumurtaların kabuklarında aynen buzdolabından çıkarılan kaplarda havanın neminin yoğunlaşarak su haline gelmesi olayı olur. Bu da yumurtaları fazlaca ıslatmakta ve zararlı bakterilerin işini kolaylaştırmaktadır. Buna mani olmak için ısı geçişinin yumuşatılması gerekmektedir. Ankara Tavukçuluktan elde edilen yumurtalar ulaşım esnasında ve gerekli ölçümlerin yapıldığı odada bu bahsedilen ortam koşullarına dikkat edilerek muhafaza edilmiştir. Yumurtaların ulaşım esnasında kırılmaması için kendi özel ambalajları içerisine paketlenmiştir.

4.2.Kamerayla yumurta görüntülerinin alınması

Yumurtaların görüntüleri BANNER firmasının bir ürünü olan PresencePLUS P4 Serisi endüstriyel kamera ile kaydedilmiştir (Şekil 4.1).

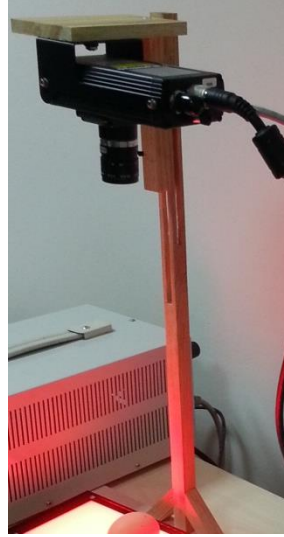
Kameranın teknik özellikleri aşağıdaki gibidir;

- Ölçü, test, haberleşme ve fonksiyonlarına özgü belirli vizyon araçları,
- Kendine yeten yüksek performanslı vizyon denetimler sağlıyor,
- Boyut küçüklüğü,
- Farklı dilleri desteklemesi,
- Ethernet, esnek I / O ve seri protokoller üzerinden iletişim kurabilmesi,
- Yazılım yapılandırılabilir girdiler (NPN / PNP) ve ayarlanabilir çıkışları ile 30V DC besleme geriliminde çalışma,
- PC olmadan, doğrudan isteğe bağlı gerçek zamanlı video ekrana bağlanma,
- Standart ve yüksek çözünürlüklü 1.3 megapiksel'e kadar çözünürlük sağlaması
- Sağ açıda veya in-line açılan konum stilleri kullanması
- Montaj braketleri, objektifler ve çeşitli aydınlatma aksesuarları kullanılabilmesi.



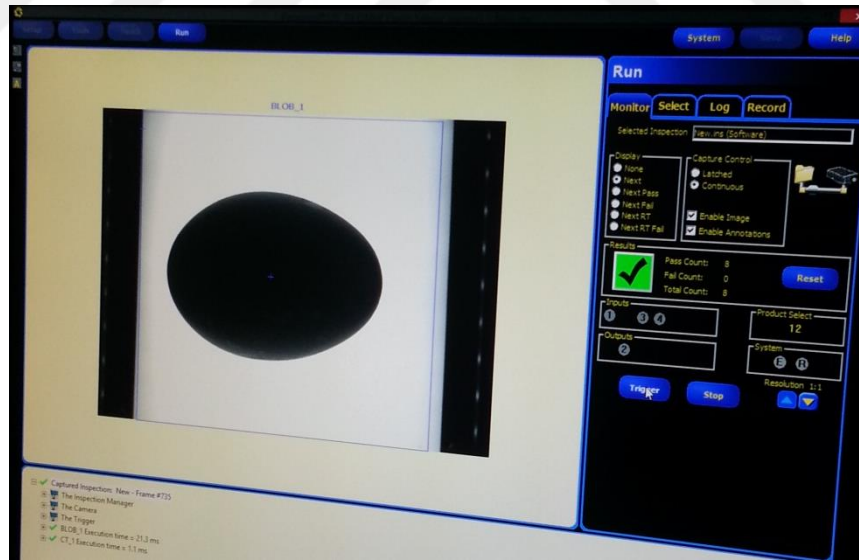
Şekil 4.1. PresencePLUS P4

Kayıt işlemi yapılırken görüntülerin hepsinin aynı mesafeden, aynı açıyla çekilebilmesi için hareketli bir kamera düzeneği geliştirilmiştir. Bu hareketli düzenek en uygun mesafe ve açı tespit edildikten sonra sabitlenmiştir. Kamera bu düzeneğe monte edilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Kamera sabitleme düzeneği

Kameraya besleme gerilimleri güç kaynağından verilmiştir. Besleme gerilimi 18V olarak ayarlanmıştır. Kameranın özel lensi ve focus özelliği ile görüntünün netliği sağlanmıştır. Kameranın kendi özel yazılımı bilgisayara yüklenmiş ve bu yazılım aracılığıyla görüntünün siyah beyaz olması sağlanmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Kameradan alınan yumurtanın bilgisayar ekranındaki görüntüsü

Kamera bilgisayara Ethernet arayüzü kullanılarak bağlanmıştır. Endüstriyel kamerayla yapılan ölçümlerin daha net olabilmesi için BANNER LED Backlights kaynağı kullanılmıştır (Şekil 4.4). Bu ışık kaynağı ile kameranın yazılımıyla

yapılan ayarlamalar sonucunda yumurtaların siyah beyaz görüntüsü alınmaktadır.



Şekil 4.4. Led Backlights

Bu ışık kaynağı düşük yoğunluklu bir arka ışık sağlar. Işık kaynağı görüntüsü alınması amaçlanan objenin arkasında olacak şekilde doğrudan kameranın altına yerleştirilmelidir. Ortaya çıkan siluet uygun büyüklük ve şekil açısından kontrol edilebilir.

Bu ışık kaynağının özellikleri şunlardır:

- PresencePLUS vizyon sensörleri veya harici güç kaynağına doğrudan bağlanabilme,
- Hedefin arkasına doğrudan yerleştirilme,
- Hedef nesnelerin şeklini ve boyutunu belirlemeye yardımcı olma,
- Diğer ışıklardan daha düşük bir yoğunluk ile yüksek ölçüde dağınık yüzeye ve tek tip parlaklık sunma,
- Ölçme için en güçlü aydınlatma sağlaması,
- Kızılötesi veya görünür, kırmızı, beyaz, mavi veya yeşil ışıkları ile seçenekler sağlaması,
- Modele bağlı olarak, 10.000 -100.000 asgari saat kullanım ömrü.

4.3.Yumurtaların numaralandırılması ve kuluçka aşaması

Kamerayla ölçüm ve kayıt işlemleri her yumurta için tamamlandıkça yumurtalar hem bilgisayar ortamında hem de üzerlerine yazılarak numaralandırılmıştır (Şekil 4.5). Bu işlemler yumurtaların beklememesi, ısı, sıcaklık ve nemden etkilenmemesi için oldukça pratik ve sistematik şekilde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.5. Numaralandırılan yumurtalar

Numaralandırılan yumurtalar Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi bünyesinde bulunan çiftlikte kuluçka makinelerine konulmuştur (Şekil 4.6). Kuluçka evresi bitimine yakın yumurtalar kuluçka makinelerinden alınıp çıkım dolaplarına yerleştirilmiştir (Şekil 4.7). Bu yerleşim esnasında yumurtaların çatladıktan sonra karışmamaları için karton bardaklar numaralandırılıp yumurtalar bunların içerisine yerleştirilmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.6. Kuluçka makinesinde yumurtalar



Şekil 4.7. Kuluçka çıkım makinesinde yumurtalar



Şekil 4.8. Yumurtaların çıkım raflarına yerleştirilmesi

Kuluçka süresi tamamen sona erdikten sonra yumurtaların çıkım makinesinde çatladıkları görülmüştür. Cıvcıvlerin ATAK-S özellikleri dikkate alınarak cinsiyet tespitleri yapılmıştır (Şekil 4.9).



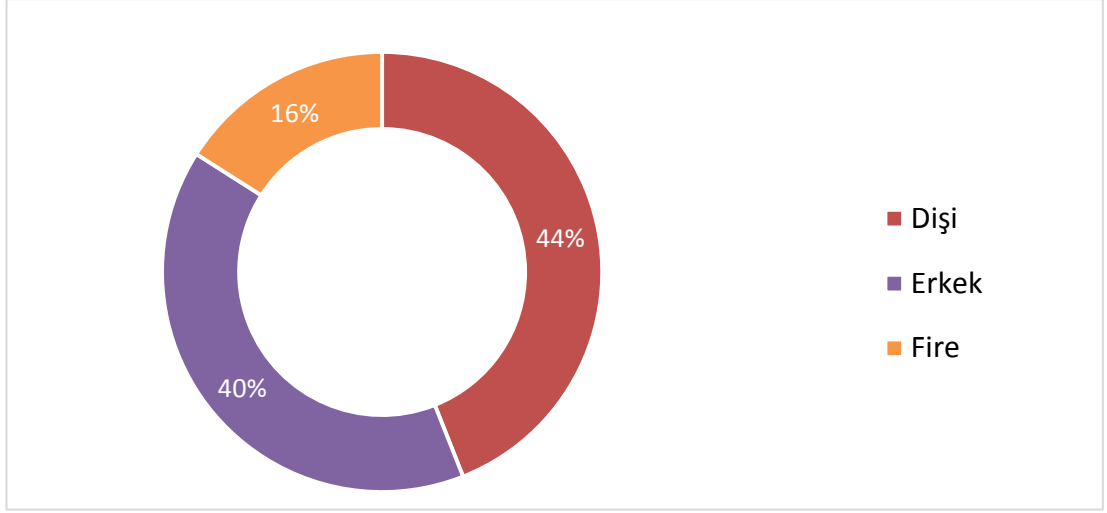
Şekil 4.9. Cıvcıvlerin cinsiyet tespiti

Buna göre yumurtadan çıkan civcivlerden tüyleri sadece siyah olanlar dişi yani tavuk olarak, tüyleri siyah olan bu civcivlerin baş kısmında beyaz benekler olanlar ise erkek yani horoz olarak belirlenmiştir. Karton bardaklar içerisinde kalan civcivlerin cinsiyetleri bardaklar üzerindeki numaralarına bakılarak kaydedilmiştir. Veriler görüntü işleme için kaydedilen diğer verilerle numaralarına göre eşleştirilerek dijital ortama aktarılmıştır (Çizelge 4.1).



Çizelge 4.1. Yumurta cinsiyet tespit sonuçları çizelgesi

Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire	Yumurta Sıra No	Cinsiyet	Fire			
1	D		31	D		61	E		91		F	121	D		151	D		181	E		211	E		241		F
2	E		32	E		62	E		92	D		122	E		152	D		182	E		212	E		242	D	
3		F	33	E		63	D		93	D		123	E		153	D		183	E		213	D		243		F
4	D		34	E		64		F	94	D		124	D		154	E		184	D		214	E		244	D	
5	E		35	D		65	D		95	D		125	E		155	E		185	E		215		F	245	E	
6	D		36	E		66		F	96	E		126	D		156		F	186	D		216		F	246	D	
7	E		37	D		67		F	97	E		127	D		157	D		187	E		217	E		247	E	
8	E		38	D		68	E		98	E		128	D		158	D		188	E		218		F	248	E	
9	D		39	E		69	D		99	D		129	D		159		F	189	E		219	D		249	E	
10	D		40	E		70	D		100	D		130	D		160	D		190	E		220	E		250		F
11		F	41	D		71	D		101	E		131	D		161	E		191	D		221	E		TOPLAM		
12	D		42	D		72	D		102	D		132		F	162	D		192	E		222		F	Dişi	110	
13	E		43	D		73		F	103	D		133	E		163	E		193	E		223	D		Erkek	100	
14		F	44	E		74	D		104	E		134	D		164	D		194	E		224	E		Fire	40	
15	D		45	E		75		F	105		F	135	D		165	D		195	E		225	D		Toplam	250	
16	D		46	D		76	D		106	D		136	D		166	D		196	E		226	D				
17	D		47		F	77	D		107	E		137	E		167	D		197	E		227	D				
18	D		48	D		78	E		108		F	138		F	168	D		198		F	228		F			
19	D		49	E		79	D		109	E		139	E		169	D		199		F	229	E				
20	E		50		F	80	E		110	D		140	D		170	D		200	E		230	D				
21	E		51		F	81		F	111	E		141	D		171	D		201	D		231	D				
22	E		52	E		82	D		112	D		142		F	172	E		202	E		232		F			
23	D		53	D		83	E		113	E		143	D		173		F	203		F	233	E				
24	E		54	D		84	E		114	D		144		F	174	E		204	E		234	D				
25	E		55	E		85	E		115	D		145		F	175	E		205	E		235	D				
26	E		56	E		86	E		116	D		146		F	176	E		206	D		236	D				
27		F	57	D		87	E		117	E		147	D		177		F	207	E		237	E				
28	E		58	D		88	D		118		F	148	E		178	E		208	E		238	E				
29	D		59	D		89	E		119	D		149	D		179		F	209	E		239	D				
30	E		60	D		90	E		120	D		150	E		180	D		210	D		240	D				



Şekil 4.10.Cinsiyet tespit sonuçları grafiği

Çizelge 4.1 'deki verilerden elde edilen grafiğe göre yumurtaların %16 sı fire verilmiştir. (Şekil 4.10). Yumurtaların %44'ü dişi, %40'ı erkek olarak belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra görüntü işleme tekniklerinden geçen yumurta fotoğraflarından elde edilen ölçümler bu verilerle birleştirilmiş ve Weka programına geçiş yapılmıştır.

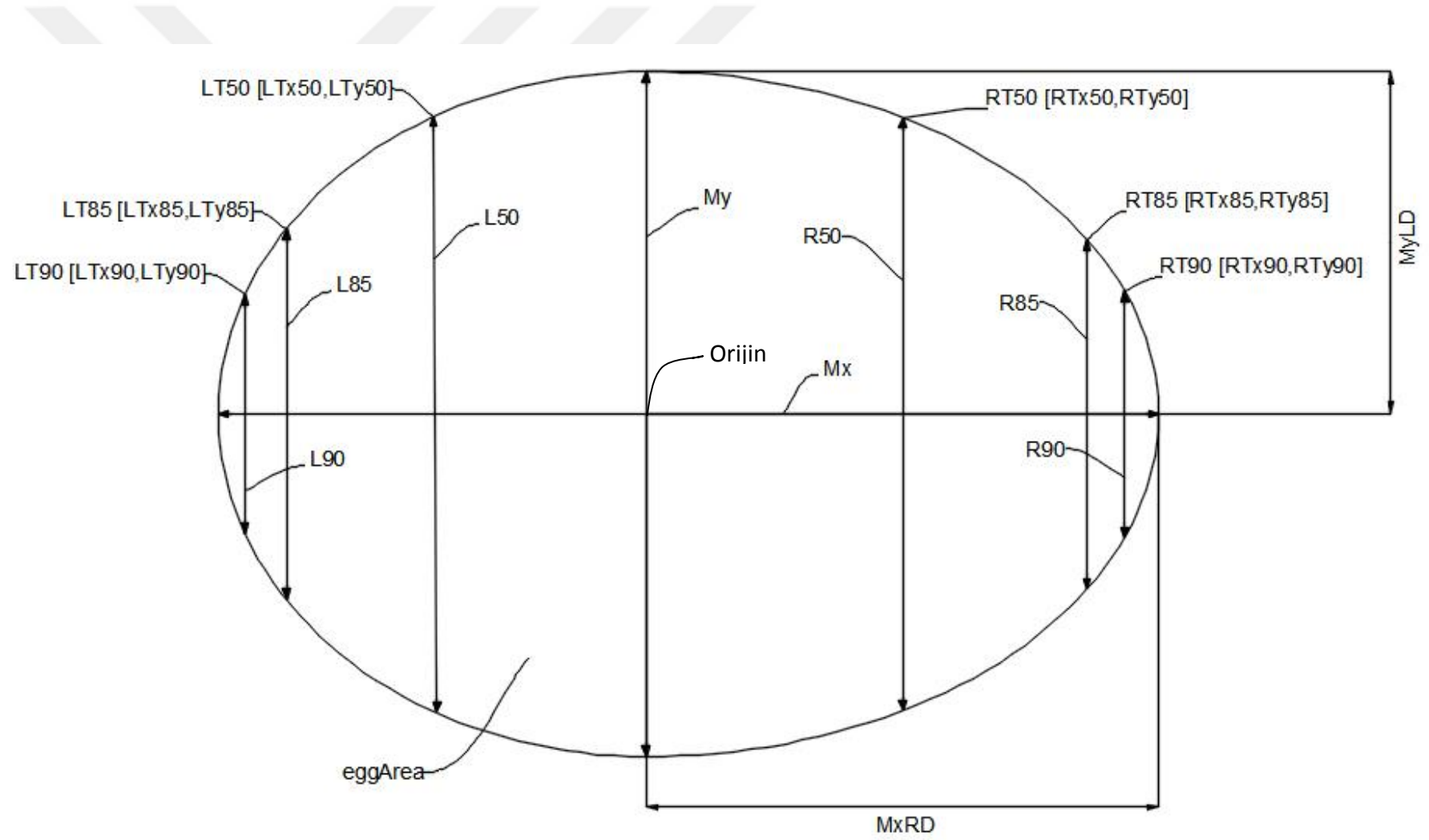
4.4.Görüntü işleme.

Görüntü işleme kütüphanesi kullanılarak daha önce elde edilen görüntüler üzerinde yumurta şekil indeksi belirlemesi çalışması yapılmıştır. Kayıtlı olan görüntüler dosyadan imread fonksiyonu ile programa çağrılmış, im2bw fonksiyonunu kullanarak resim binary formatına çevrilmiştir. Kameradan elde edilen görüntülerde arka plan beyaz yumurta siyah olarak kaydedilmiştir. Bu görüntüler üzerinde işlemler yapabilmek fotoğraftaki siyah ve beyaz kısımlar invert edilmiştir. Fotoğraflarda sadece yumurtanın kalabilmesi, gereksiz alanların yok edilmesi için imcrop fonksiyonu ile tüm fotoğraflar aynı buyutta kalacak şekilde kırılmıştır. Hata payını düşürebilmek için bu komut ile aynı zamanda tüm yumurtaların aynı konuma gelmesi sağlanmıştır.

Yumurtaların pixel olarak değerleri regionprops fonksiyonu ile bir değişkene aktarılmıştır. Bu değişken üzerinden işlemler yapıp weka da kullanılmak üzere

sırasıyla aŖağıdaki veriler elde edilip her görüntü için excel programına aktarılmıŖtır (Ŗekil 4.11).





Şekil 4.11. Yumurta Figürü üzerinde ölçümlerin gösterimi

Şekil 4.11 üzerinde gösterilen değerler aşağıda açıklanmıştır;

Mx: Ana eksen uzunluğu (Major).

My: Küçük eksen uzunluğu (Minor).

MyLD: Orijin noktasının kestiği My' nin +y eksenindeki uzunluğu.

MxRD: Orijin noktasının kestiği Mx' nin +x eksenindeki uzunluğu.

L50: Orijin noktasının -x yönünde %50' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

L85: Orijin noktasının -x yönünde %85' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

L90: Orijin noktasının -x yönünde %90' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

R50: Orijin noktasının -y yönünde %50' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

R85: Orijin noktasının -y yönünde %85' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

R90: Orijin noktasının -y yönünde %90' inci Noktasının My' ye paralel uzunluğu.

eggArea: Yumurtanın piksel cinsinden alanı.

Aşağıdaki noktalar da o noktaların x ve y koordinatlarıdır. Örneğin; A[x,y];

LT50 [LTx50, LTy50]

LT85 [LTx85, LTy85]

LT90 [LTx90, LTy90]

RT50 [RTx50, RTy50]

RT85 [RTx85, RTy85]

RT90 [RTx90, RTy90]

Yukarıdaki değişkenlerden ve bu değişkenler kullanılarak oluşturulan Çizelge 4.2' deki formüllerden ele edilen veriler yumurtların cinsiyet tespitinde kullanılmıştır.

Çizelge 4.2. Yumurtanın boyutlandırılması için kullanılan formüller

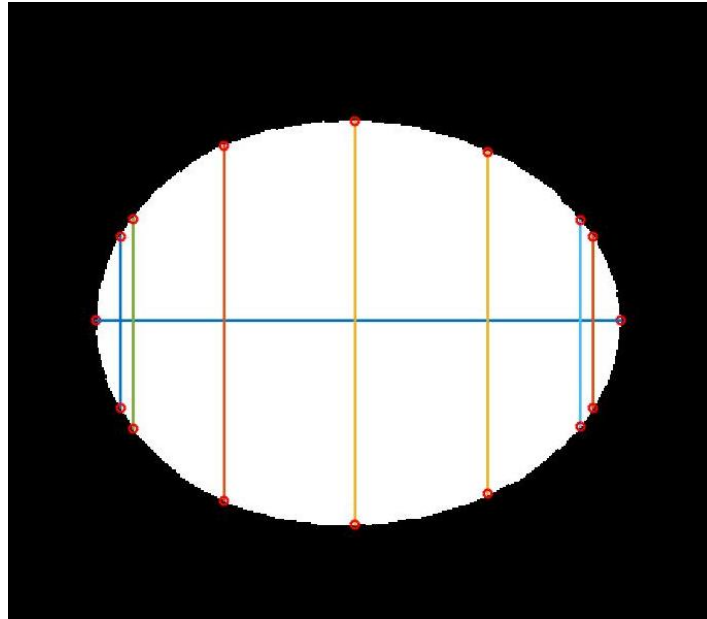
$M_{xR90} = \frac{R90}{M_x}$	$M_{yR90} = \frac{R90}{M_y}$
$M_{xR85} = \frac{R85}{M_x}$	$M_{yR85} = \frac{R85}{M_y}$
$M_{xR50} = \frac{R50}{M_x}$	$M_{yR50} = \frac{R50}{M_y}$
$M_{xL90} = \frac{L90}{M_x}$	$M_{yL90} = \frac{L90}{M_y}$
$M_{xL85} = \frac{L85}{M_x}$	$M_{yL85} = \frac{L85}{M_y}$
$M_{xL50} = \frac{L50}{M_x}$	$M_{yL50} = \frac{L50}{M_y}$
$mL5085 = \frac{LTy50 - LTy85}{LTx50 - LTx85}$	$mL8590 = \frac{LTy85 - LTy90}{LTx90 - LTx85}$
$mR5085 = \frac{RTy50 - RTy85}{RTx50 - RTx85}$	$mR8590 = \frac{RTy85 - RTy90}{RTx85 - RTx90}$
$mLRate = \frac{mL5085}{mL8590}$	$mRRate = \frac{mR5085}{mR8590}$
$AO_{xR} = \frac{(M_{xR90} - M_{xR85}) - (M_{xR85} - M_{xR50})}{M_{xR90} - M_{xR85}}$	
$AO_{xL} = \frac{(M_{xL90} - M_{xL85}) - (M_{xL85} - M_{xL50})}{M_{xL90} - M_{xL85}}$	

Bu aşamada Taniguchi (2007) 'nin çalışmasında kullandığı formüllerden elde edilen veriler de denenmiş olup cinsiyet tespitine etkisini ölçmek amacıyla kullanılmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Taniguchi (2007)'nin çalışmasından alınan formüller

$YR90 = \frac{L90}{My}$
$R85' = \frac{L85}{My}$
$L85' = \frac{L50}{R85}$
$GPT = \frac{MxRD}{Mx}$
$GYR90 = \frac{My}{L85}$
$GR = \frac{R90}{My}$
$R50BX = \frac{R50}{Mx}$

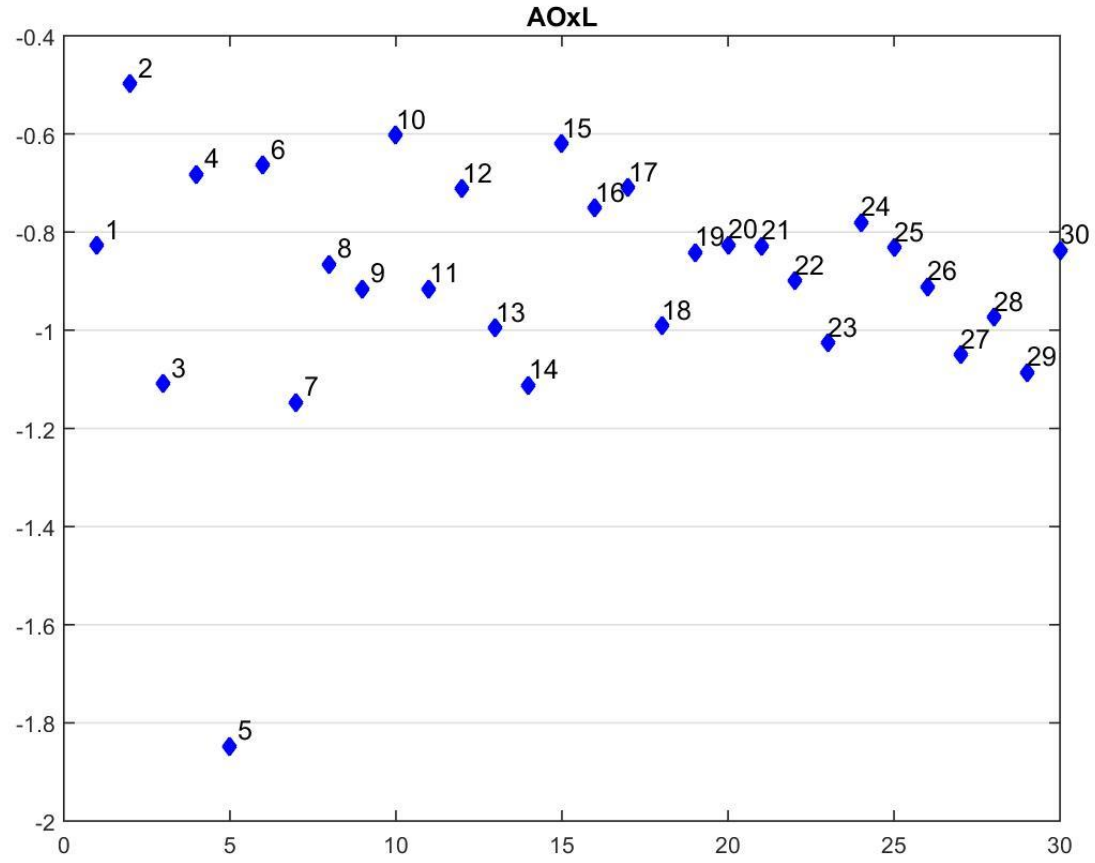
Tüm formüller görüntü işleme yazılımı üzerinde uygulanmıştır. Örnek bir yumurta için yapılan ölçümler Şekil 4.12' de gösterilmiştir.



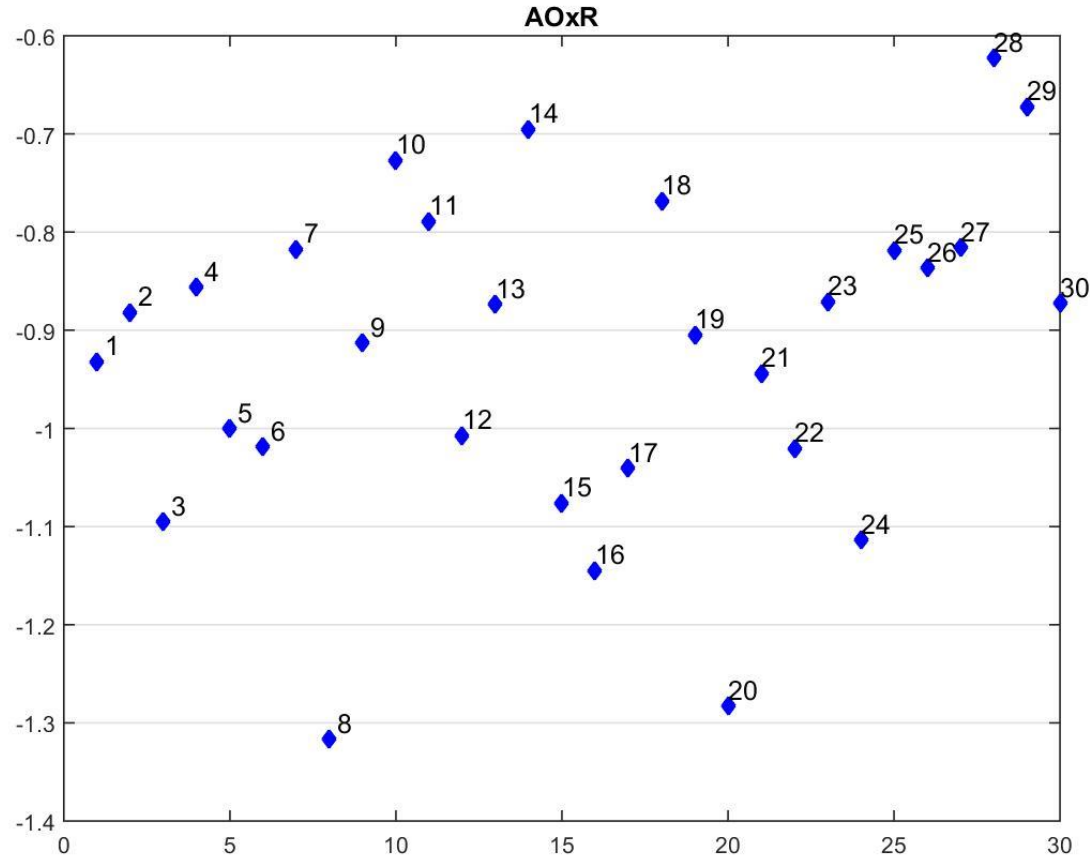
Şekil 4.12. Örnek bir yumurta ölçüm uygulaması

Fire verilen yumurtalar hesaplamalara katılmadığı için formüllerden elde edilen ölçümler 210 adet yumurta için yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarının grafik olarak gösterimi bu bölümde 30 adet örnek yumurta için yapılmış olup (Şekil 4.13' den Şekil 4.40' a kadar olan tüm şekiller) ölçümlerin tamamı Ek A 'da yer almaktadır.

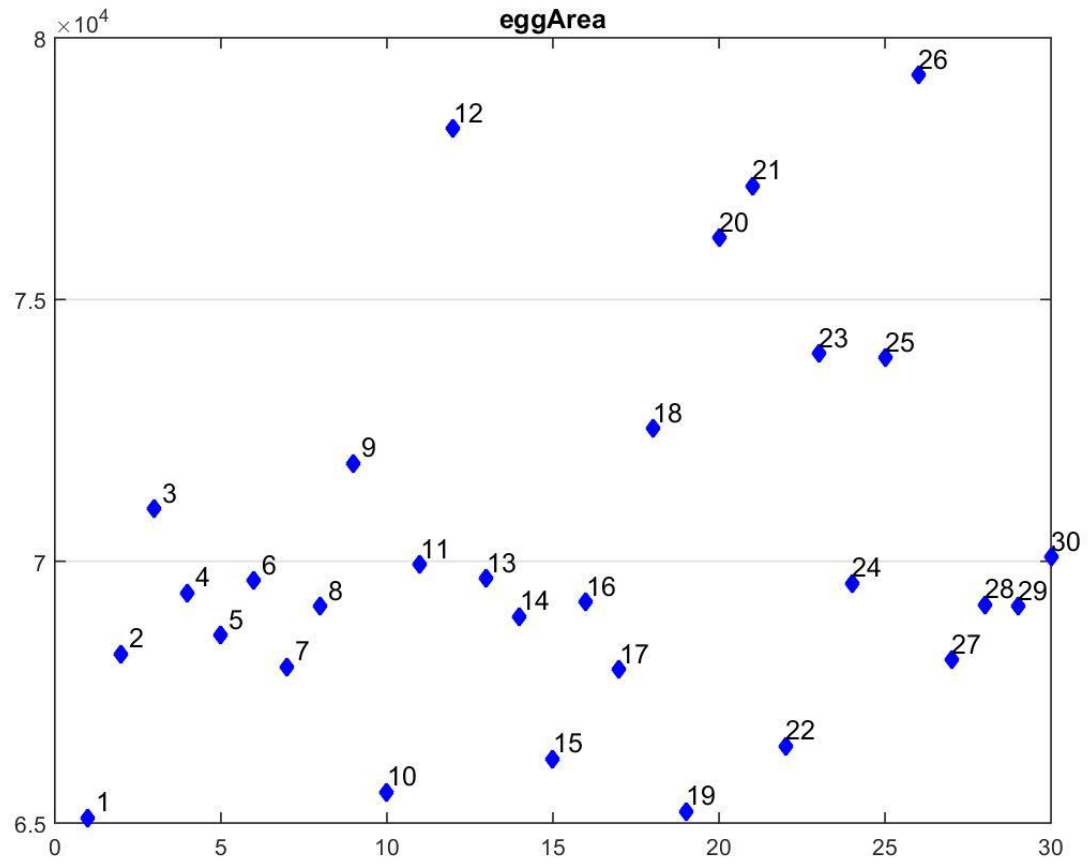




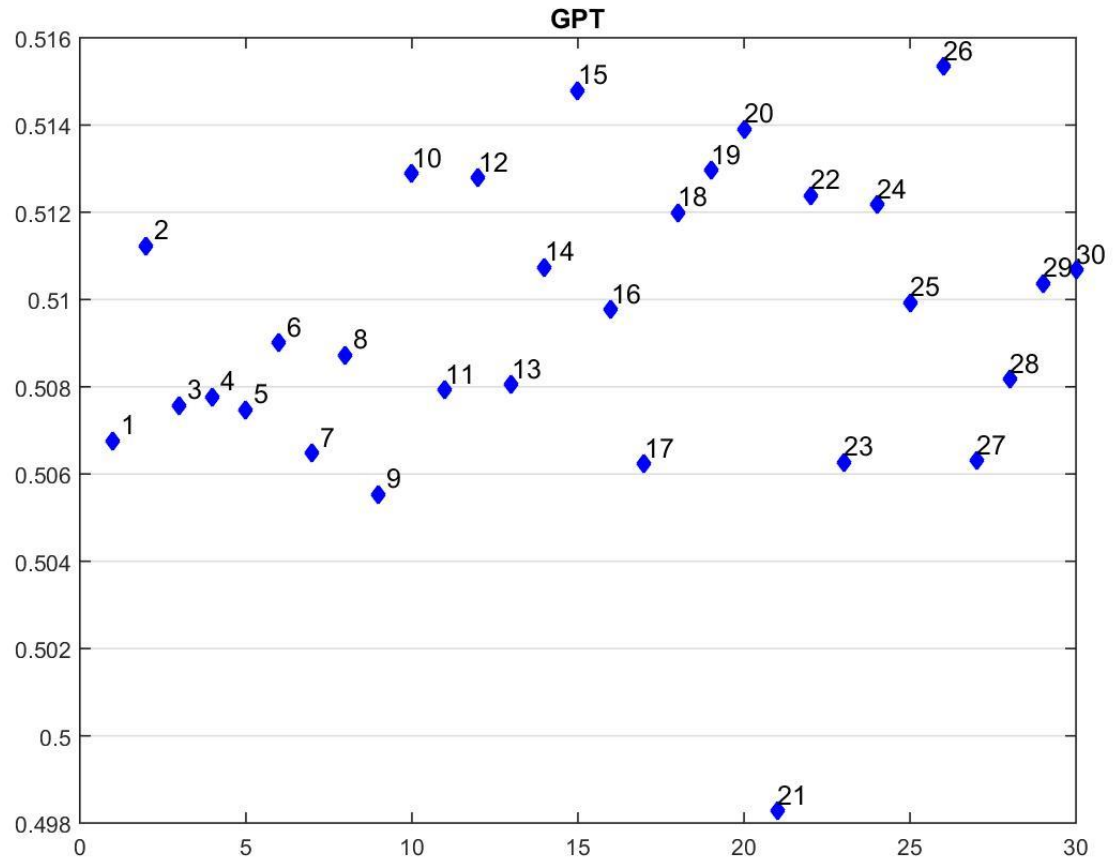
Şekil 4.13. AOxL



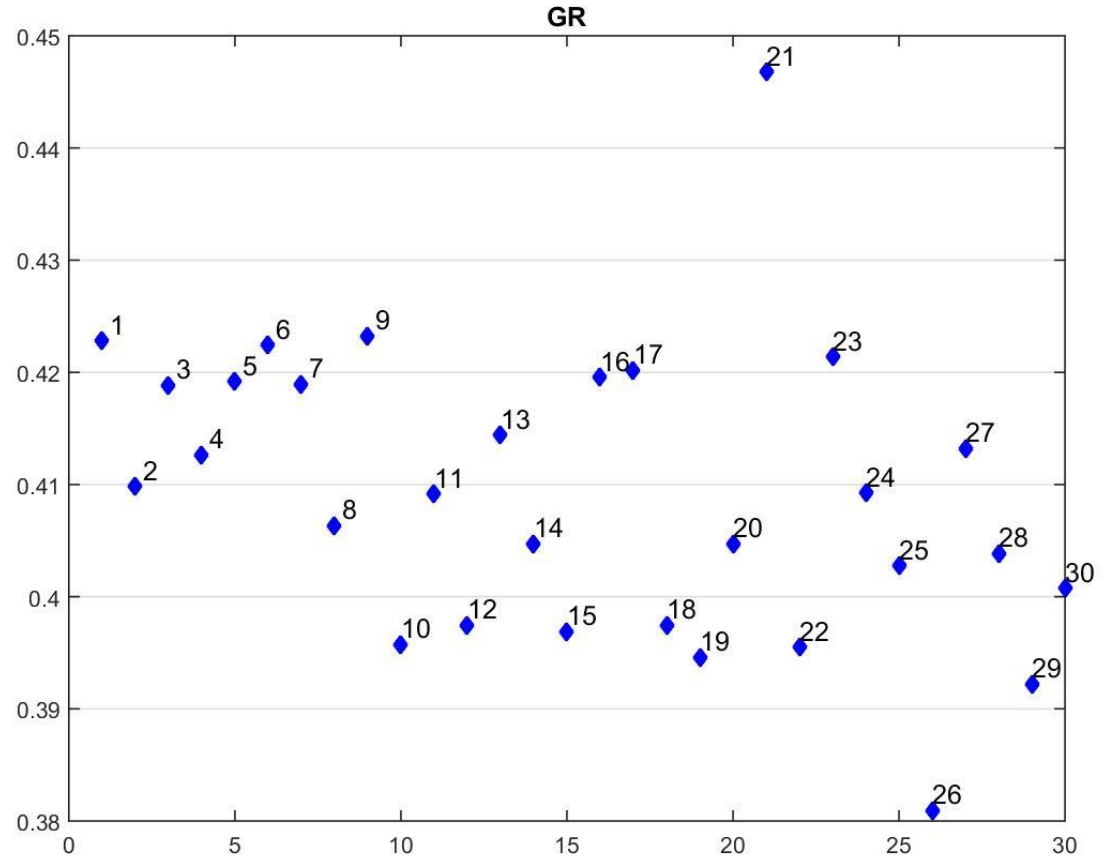
Şekil 4.14. AOxR



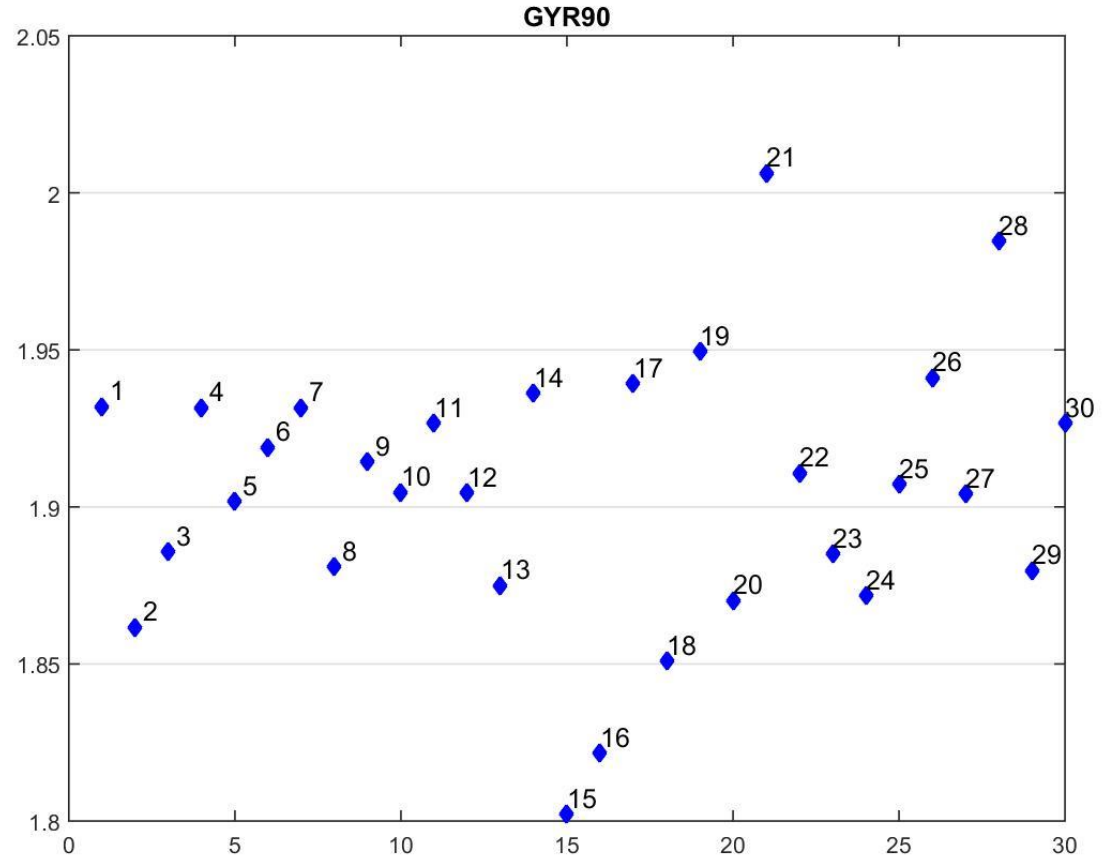
Şekil 4.15. eggArea



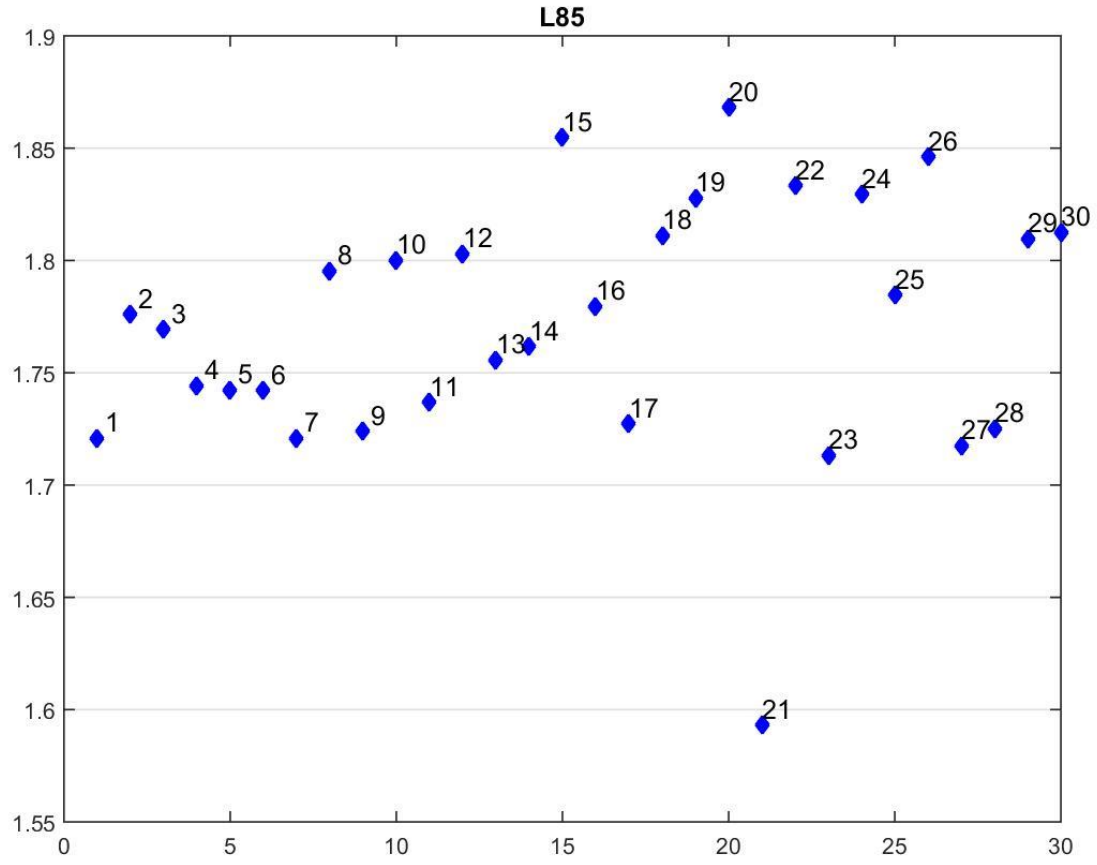
Şekil 4.16. GPT



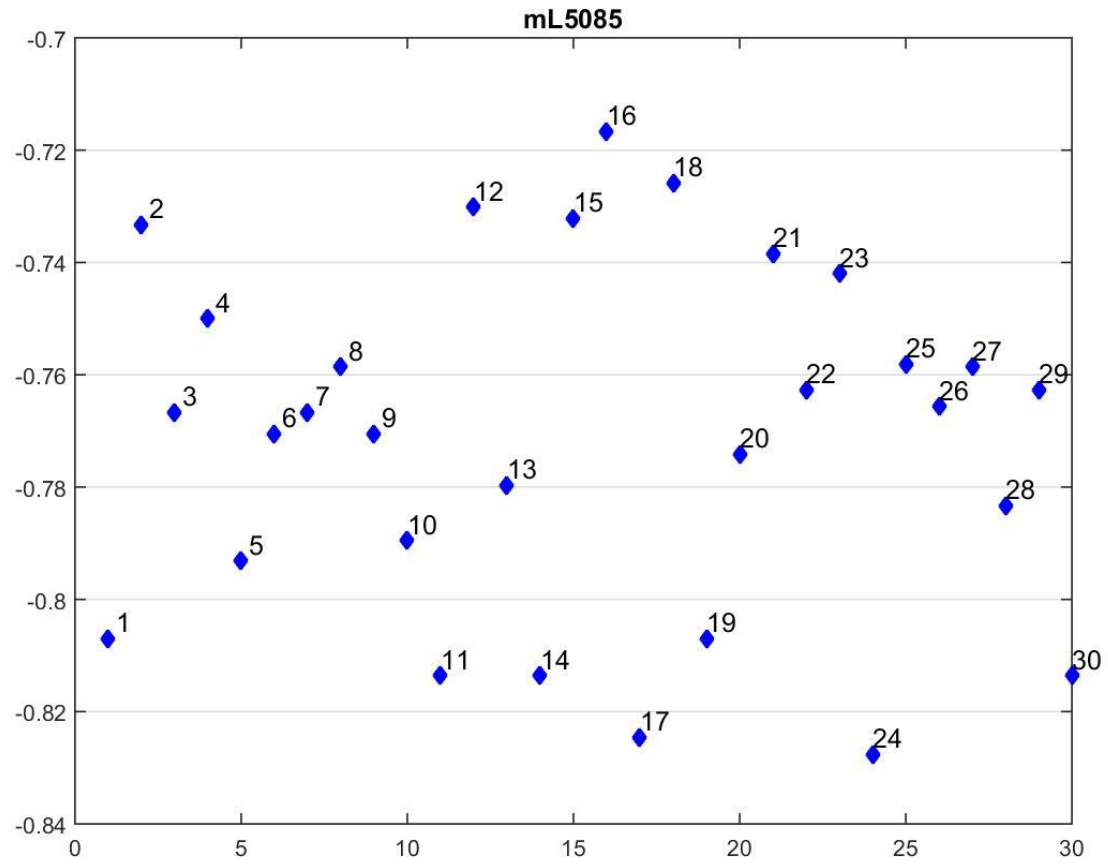
Şekil 4.17. GR



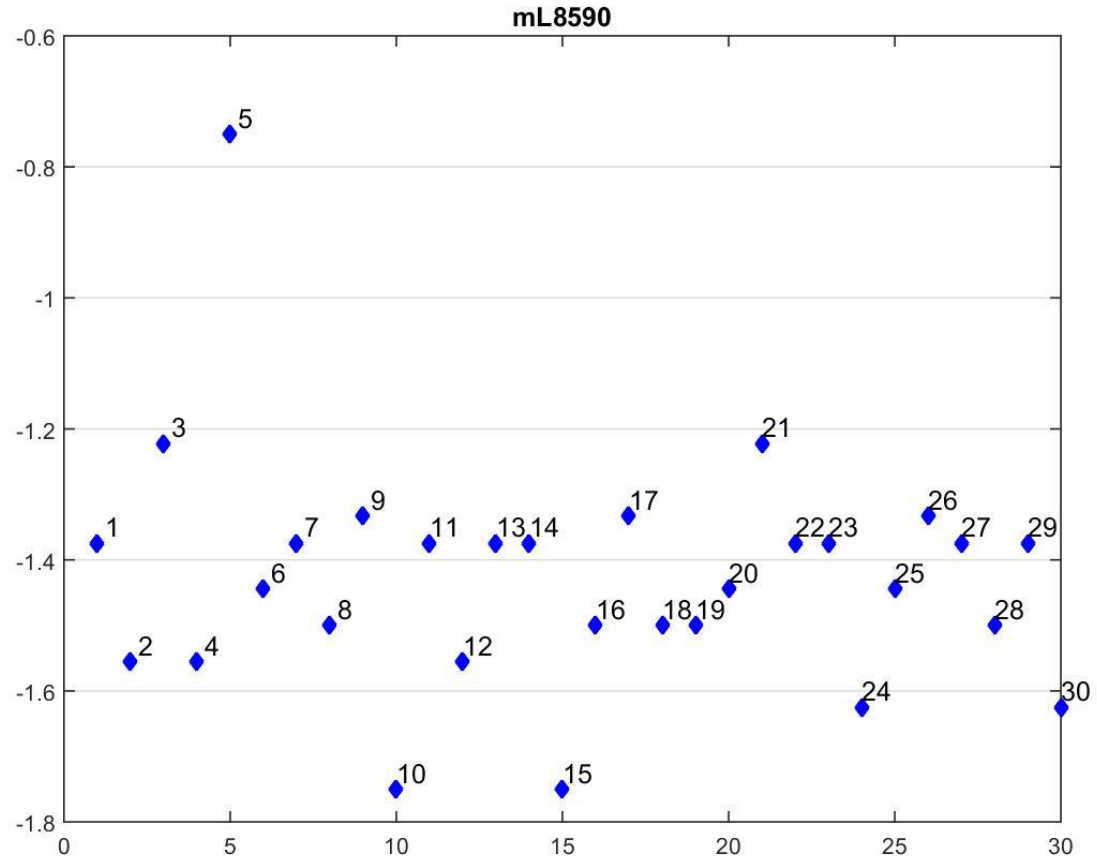
Şekil 4.18. GYR90



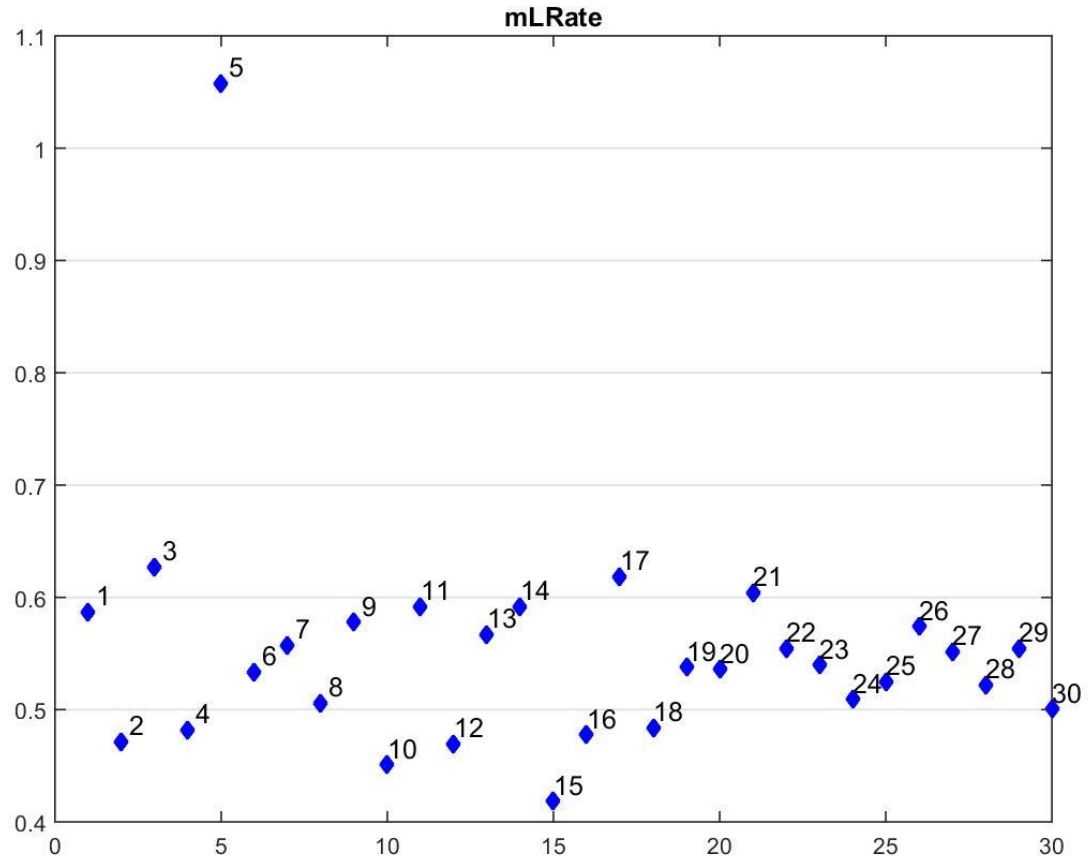
Şekil 4.19. L85



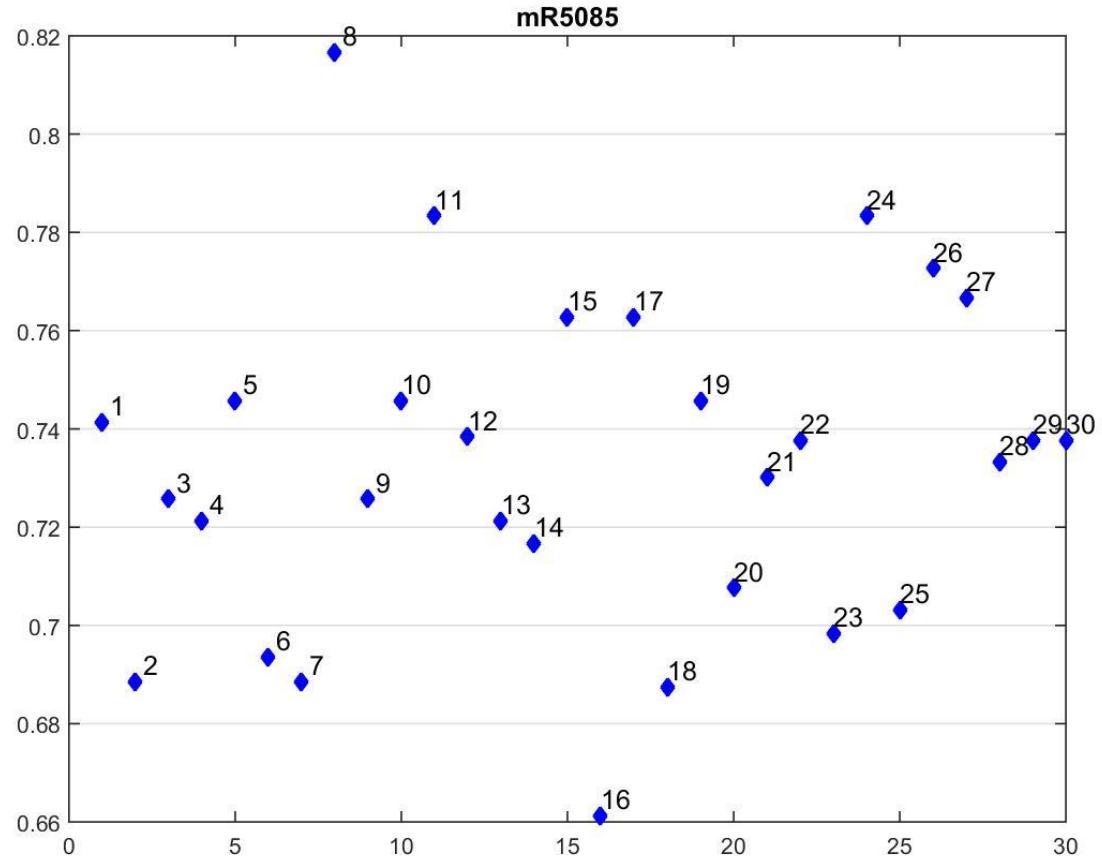
Şekil 4.20. mL5085



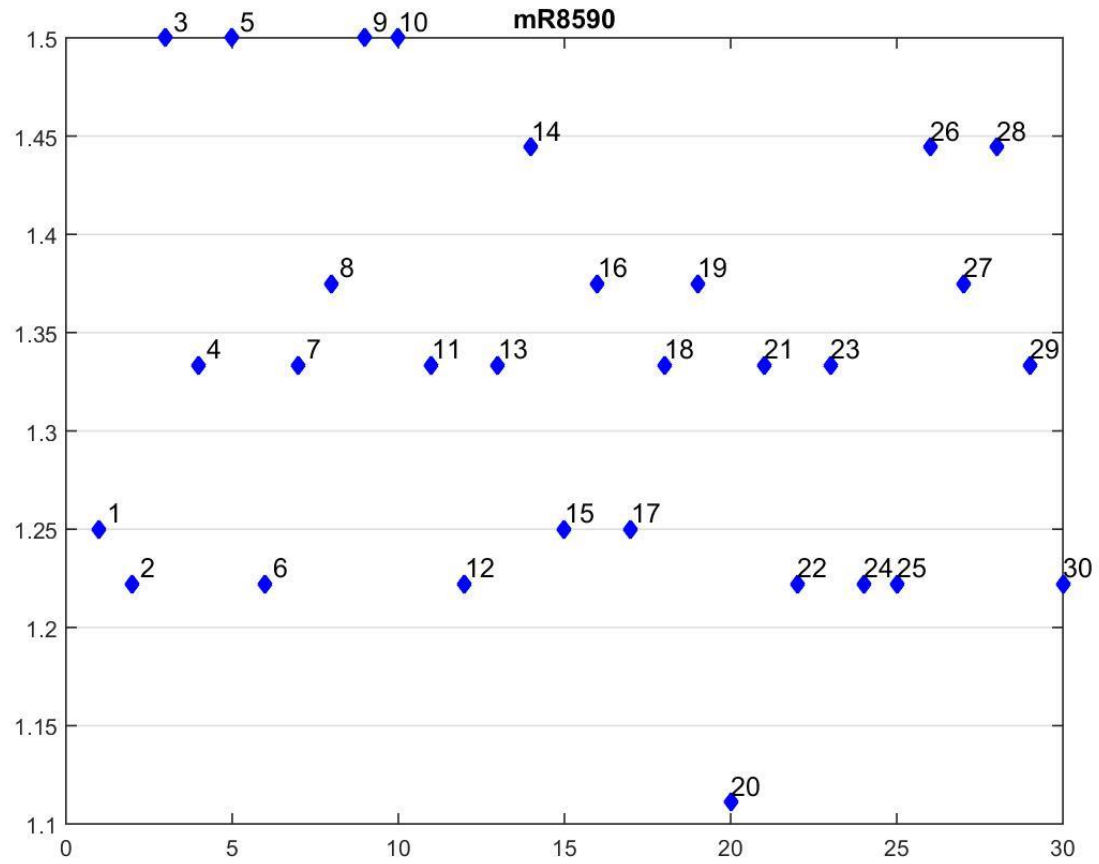
Şekil 4.21. mL8590



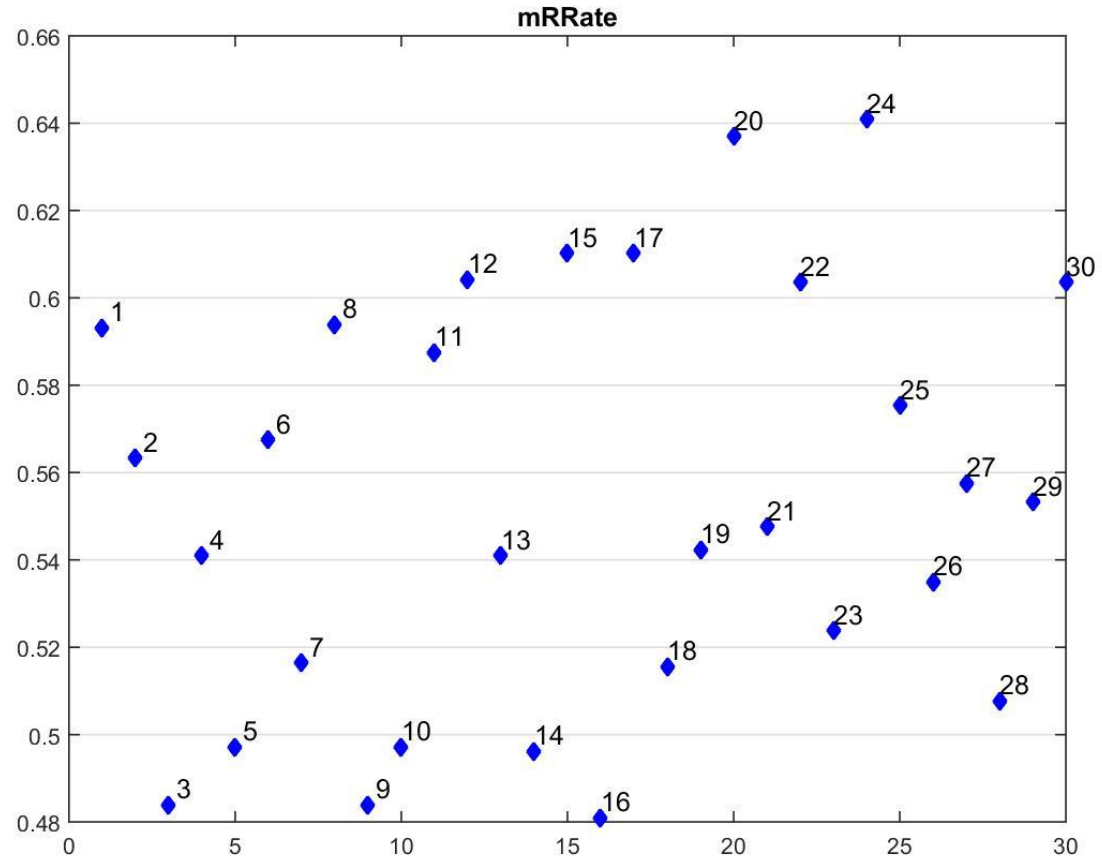
Şekil 4.22. mLRate



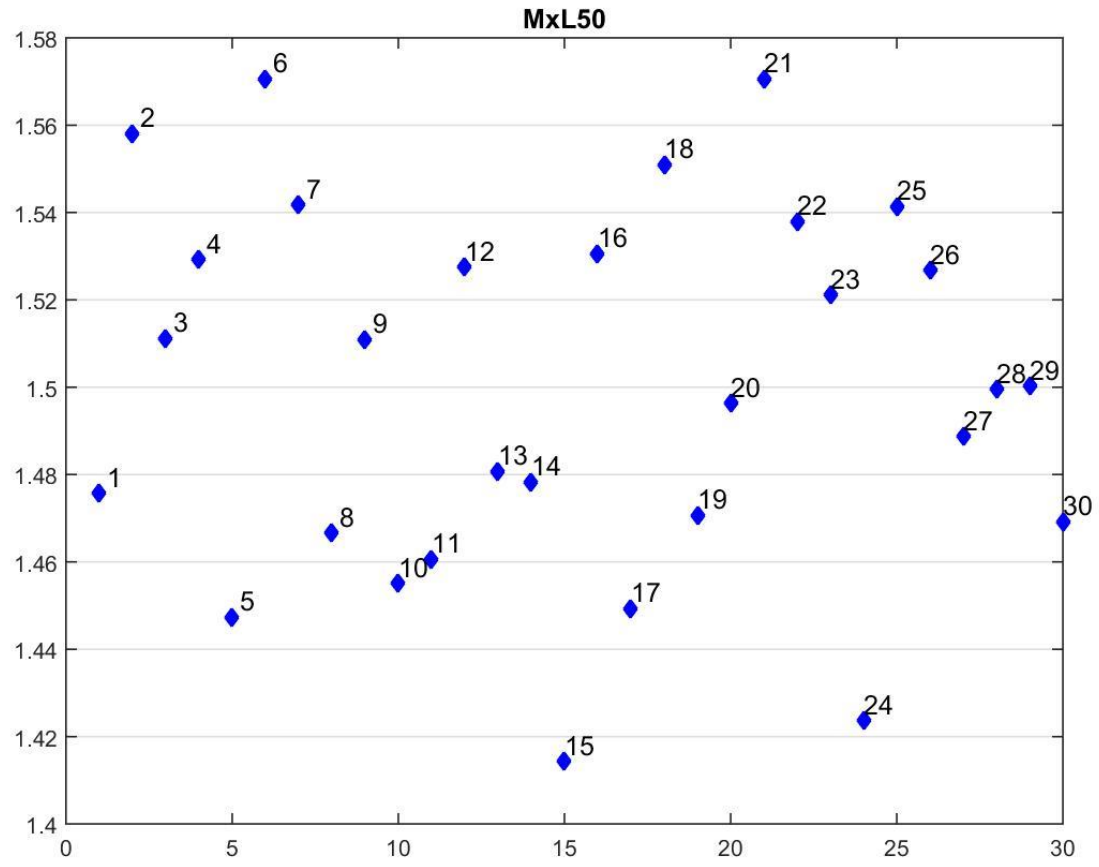
Şekil 4.23. mR5085



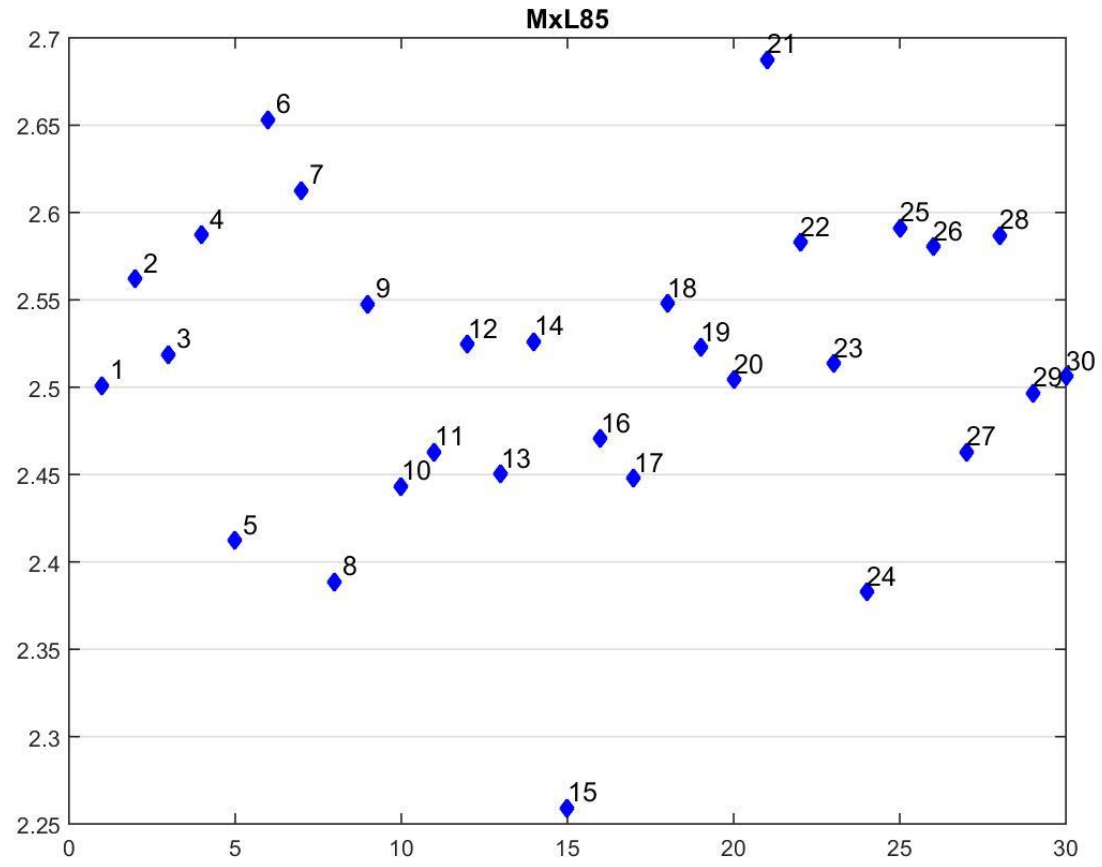
Şekil 4.24. mR8590



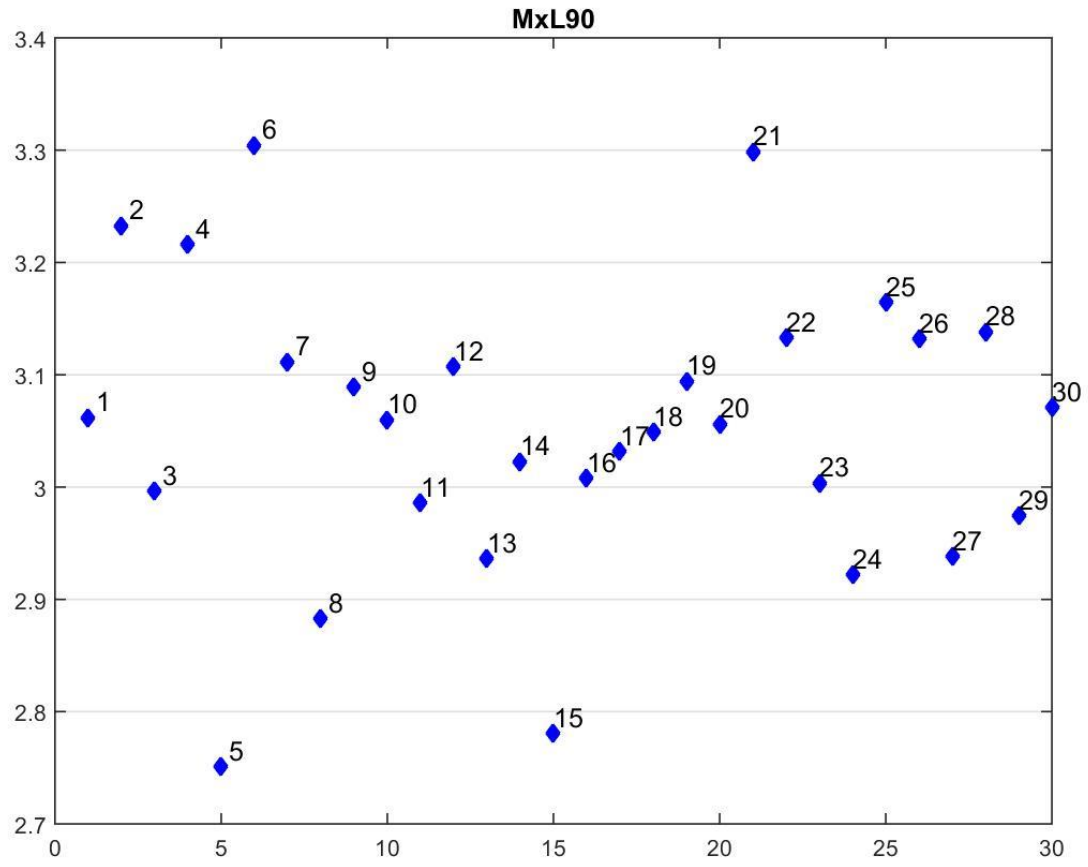
Şekil 4.25. mRRate



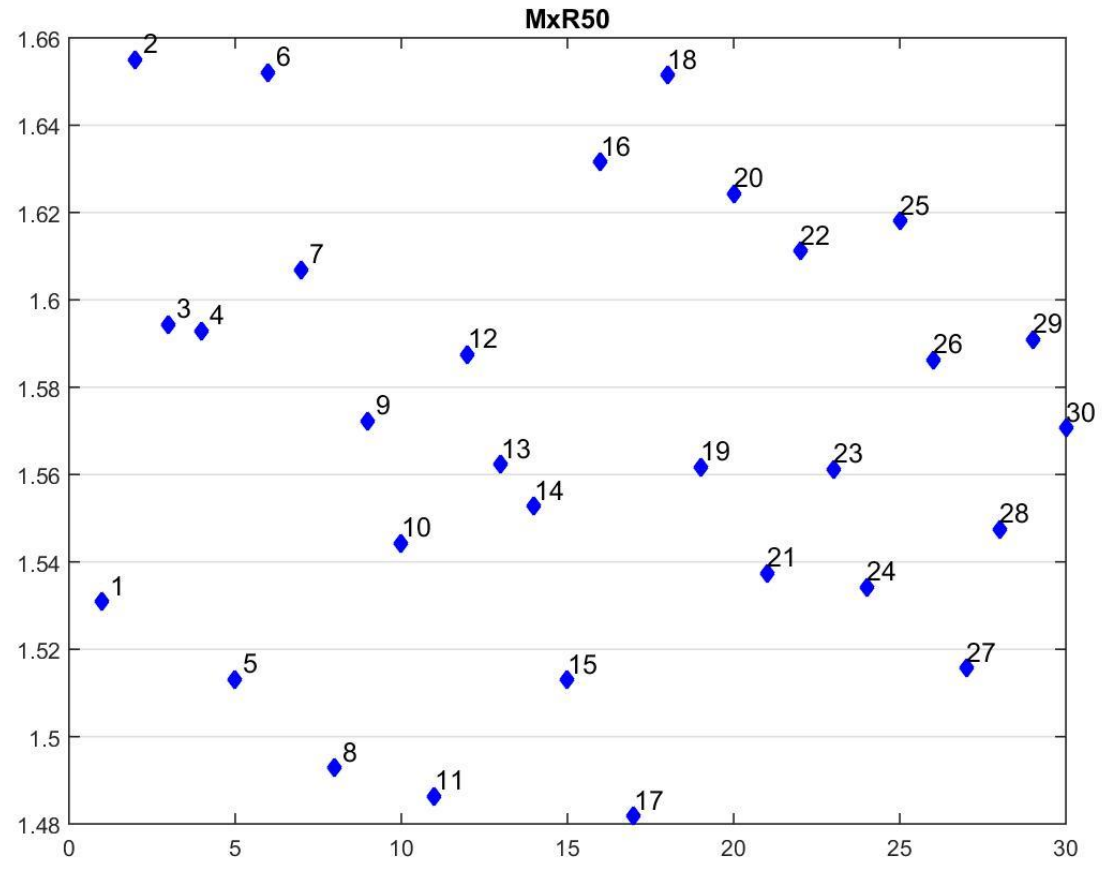
Şekil 4.26. MxL50



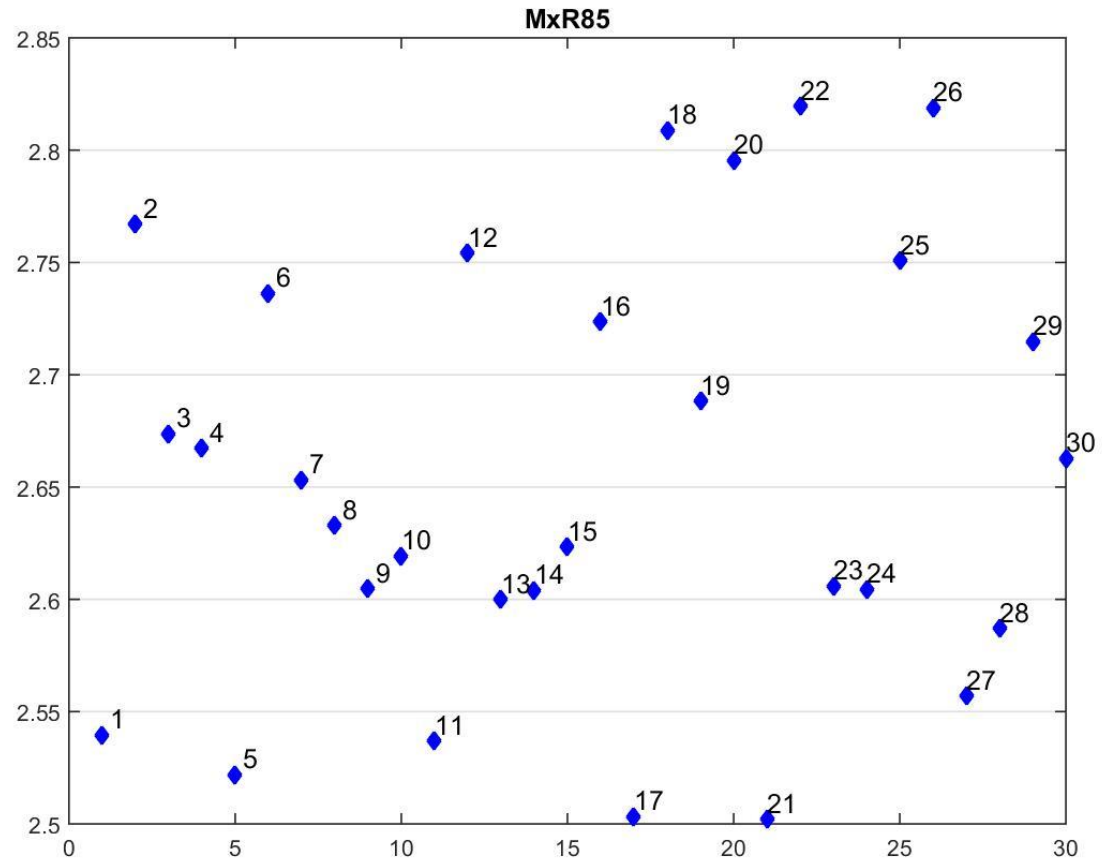
Şekil 4.27. MxL85



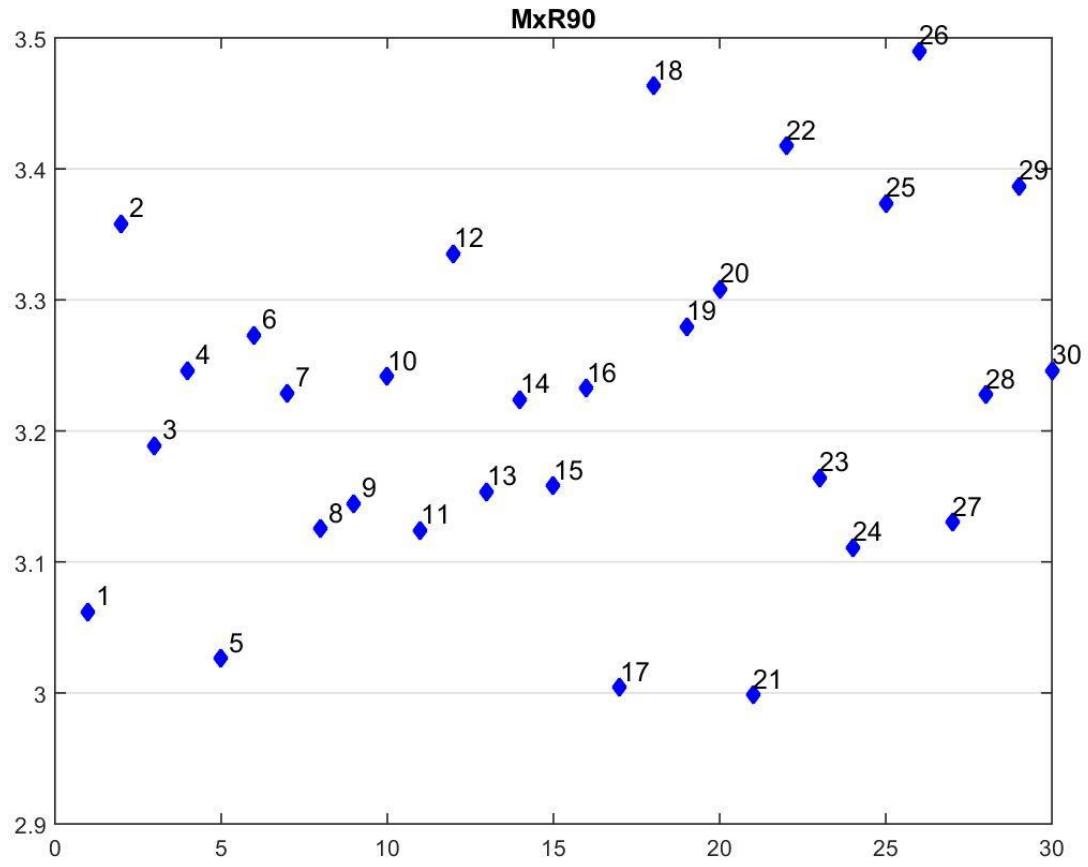
Şekil 4.28. MxL90



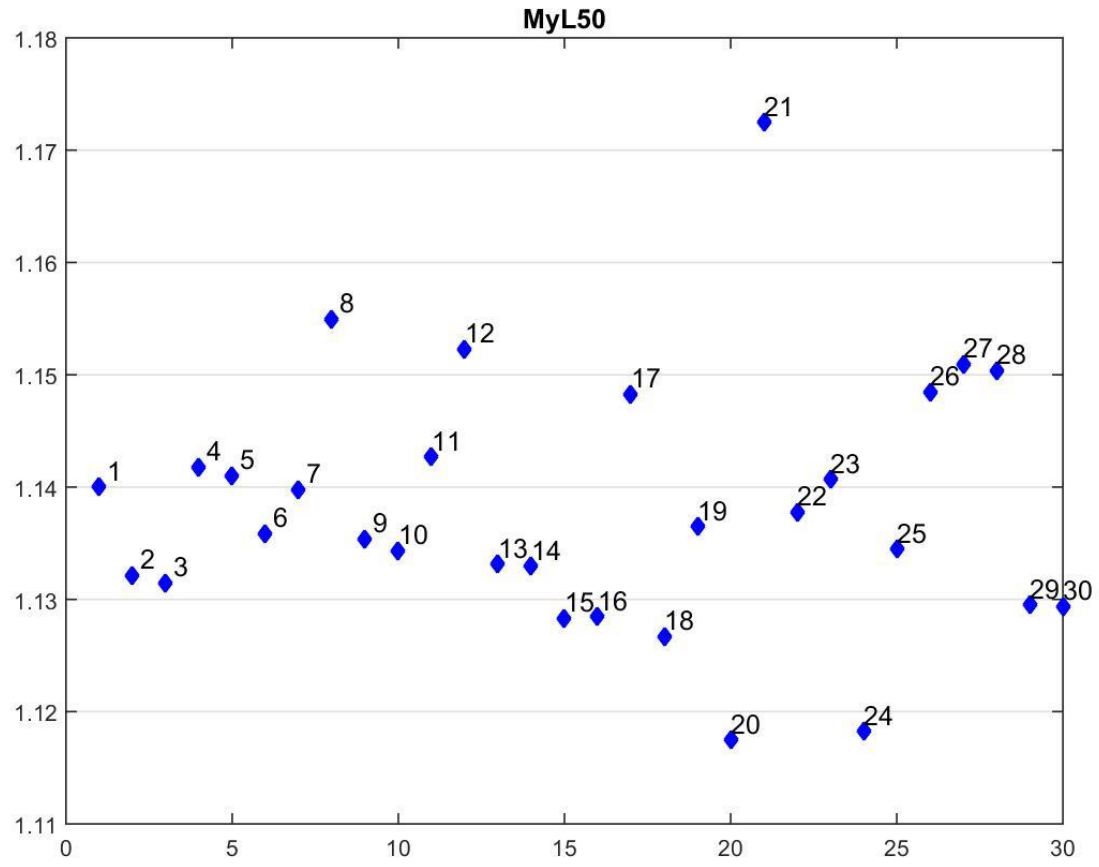
Şekil 4.29. MxR50



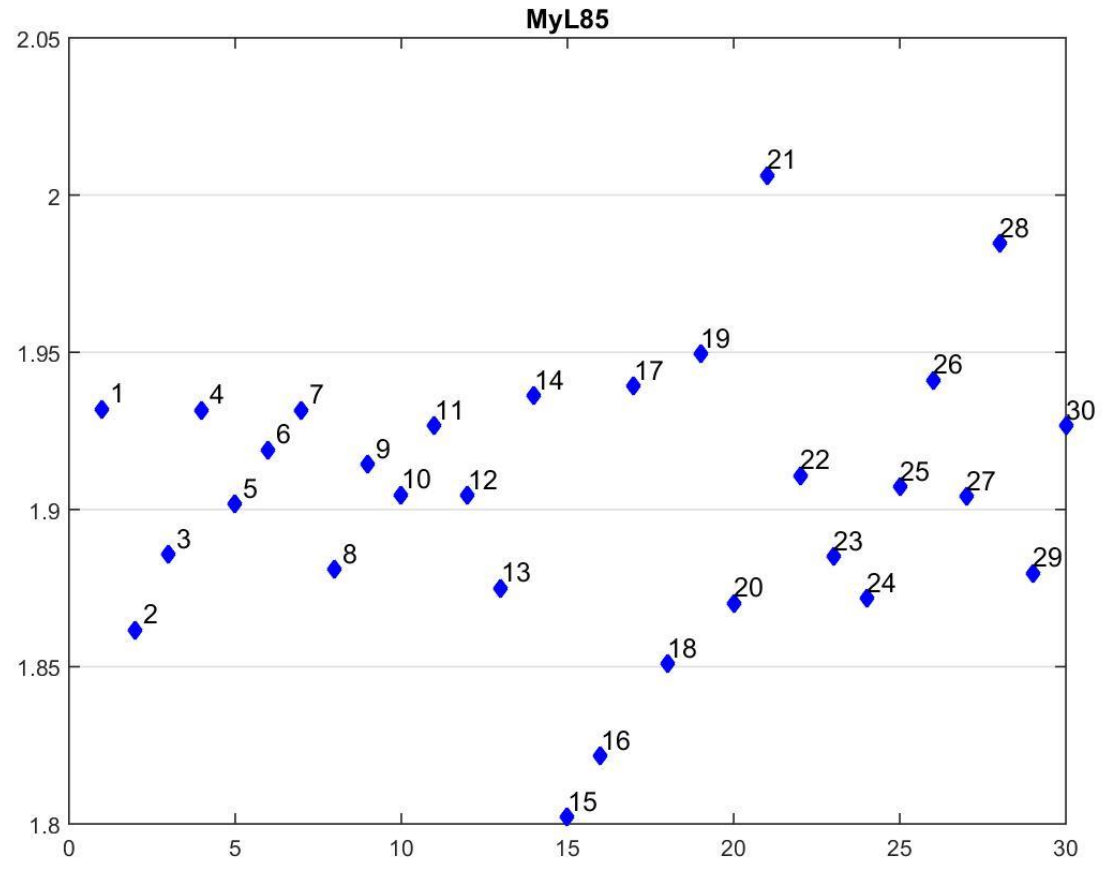
Şekil 4.30. MxR85



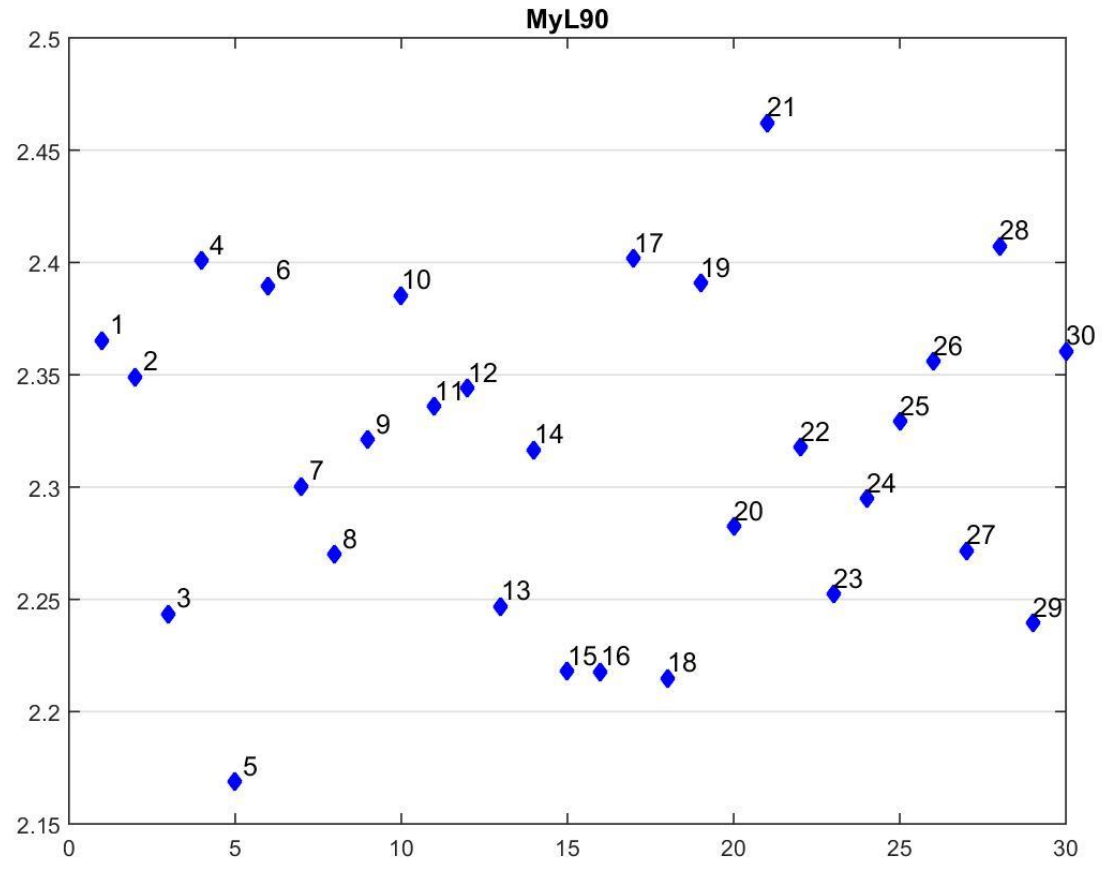
Şekil 4.31. MxR90



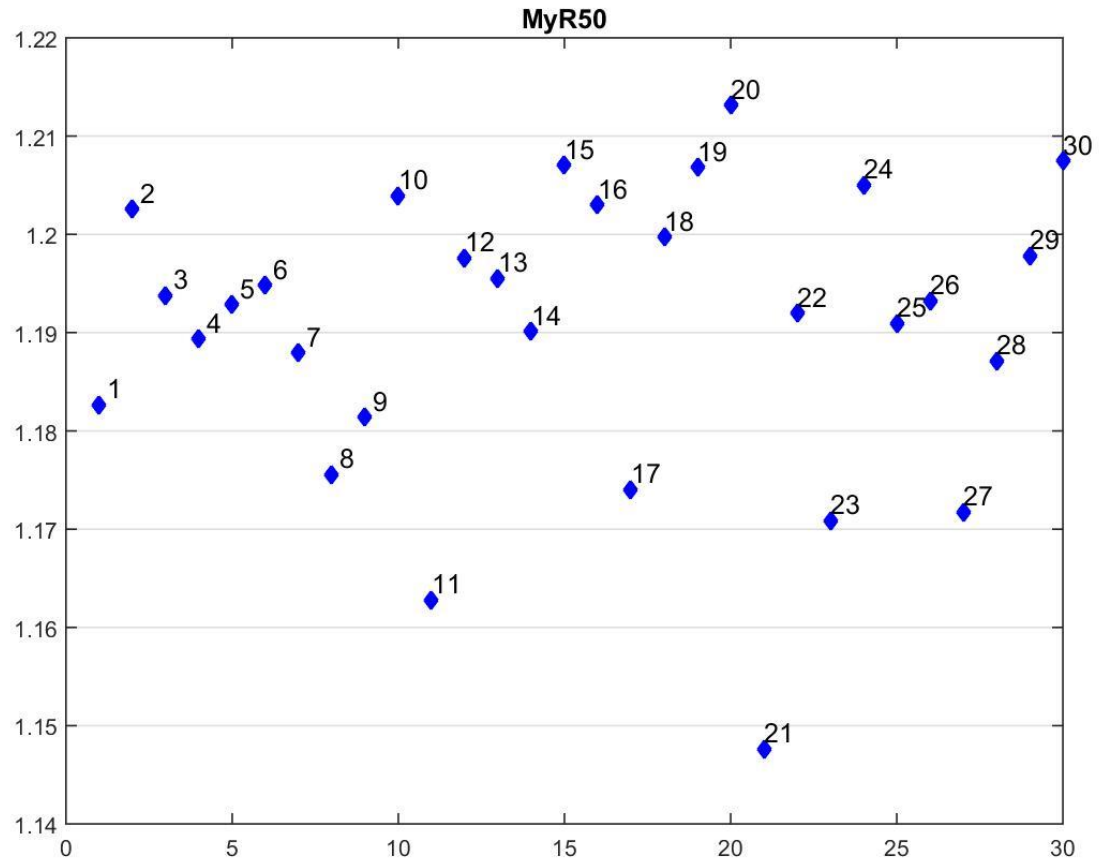
Şekil 4.32. MyL50



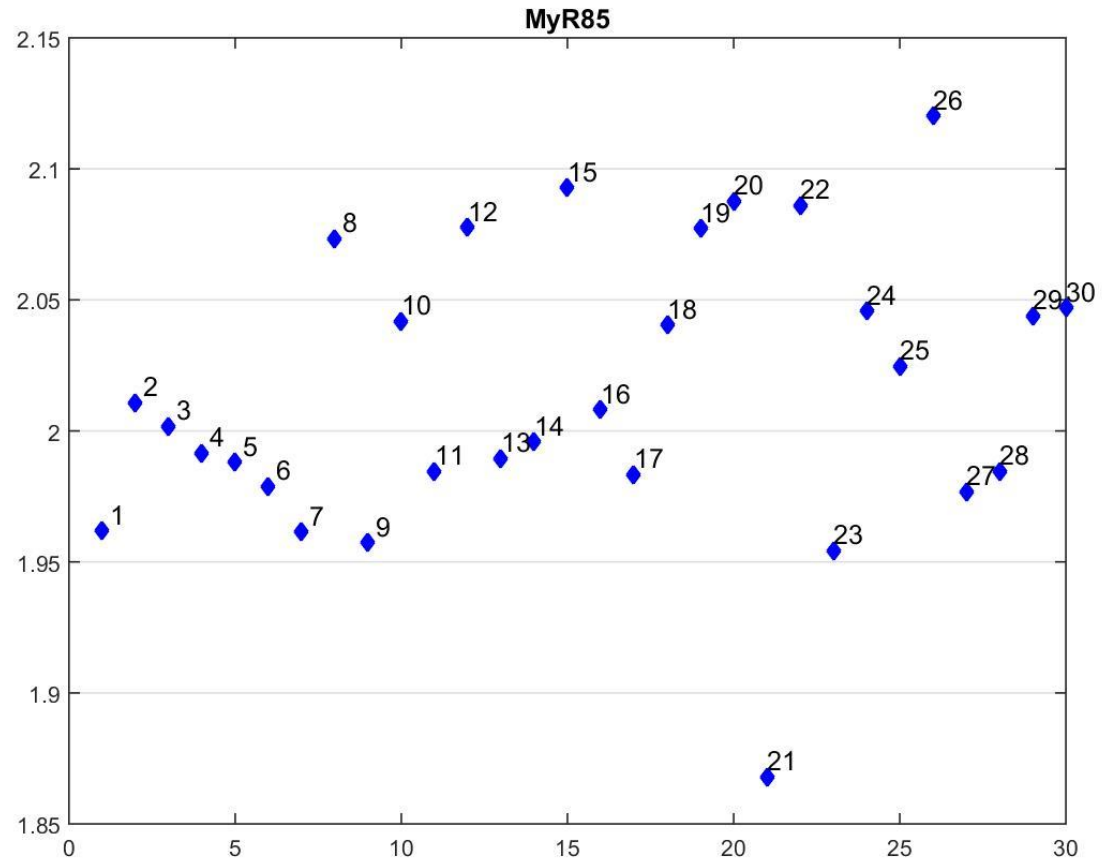
Şekil 4.33. MyL85



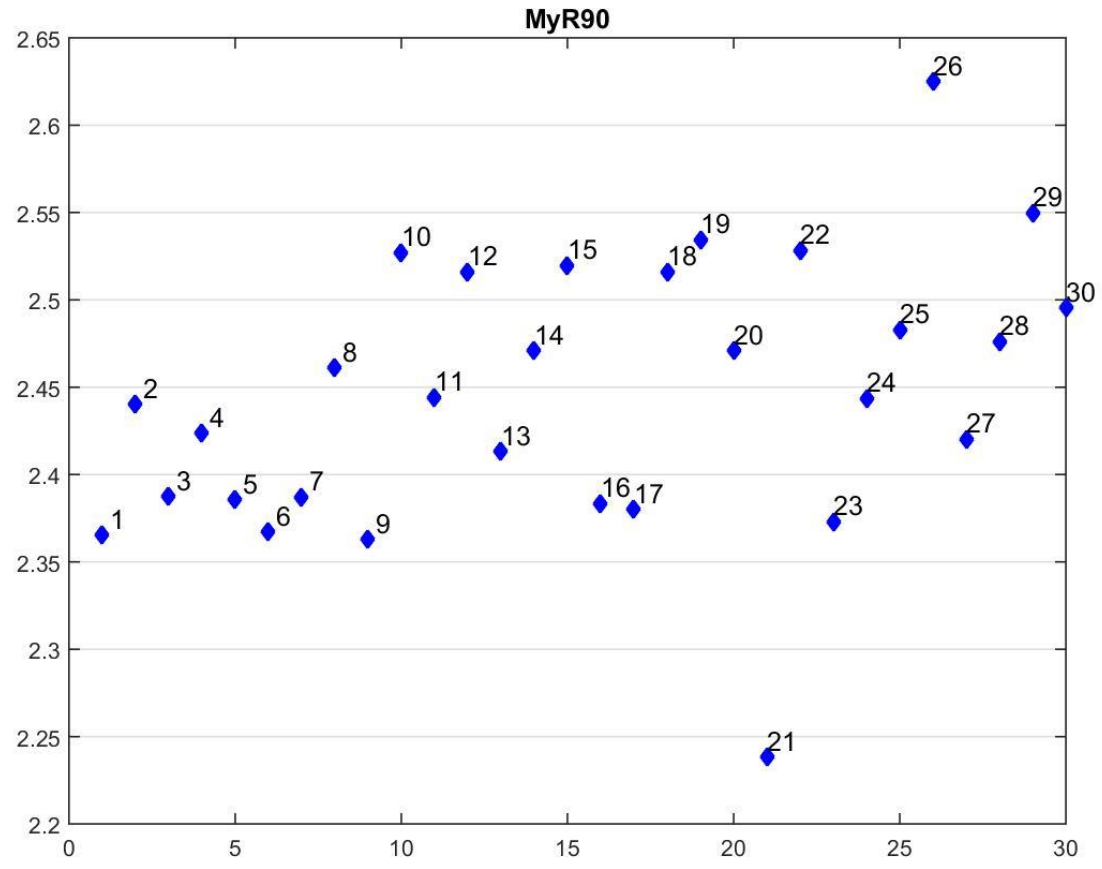
Şekil 4.34. MyL90



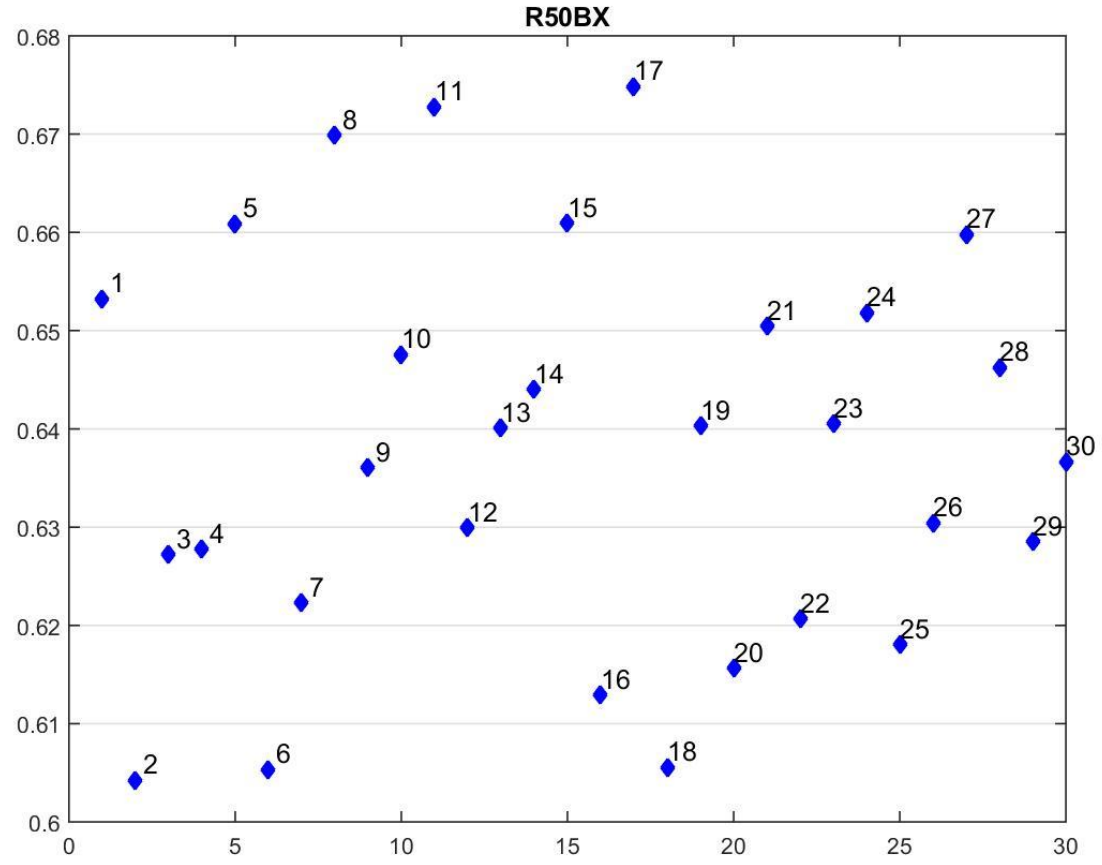
Şekil 4.35.MyR50



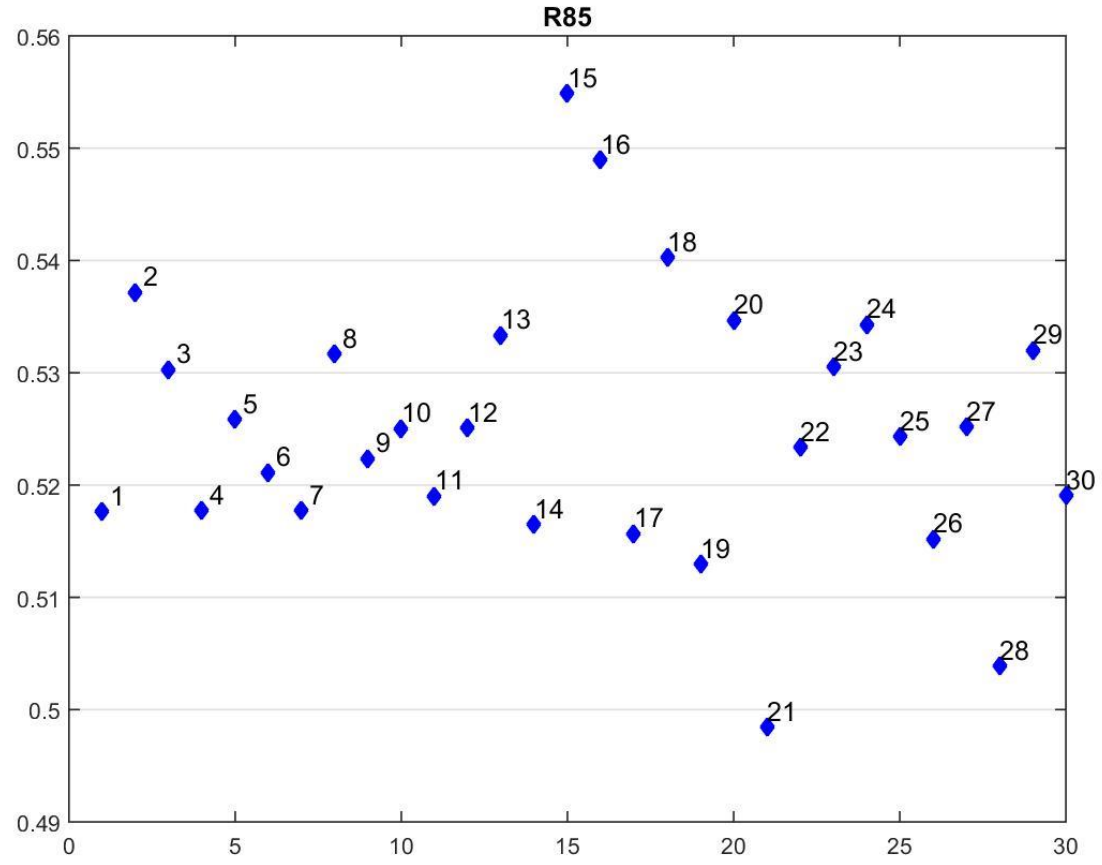
Şekil 4.36. MyR85



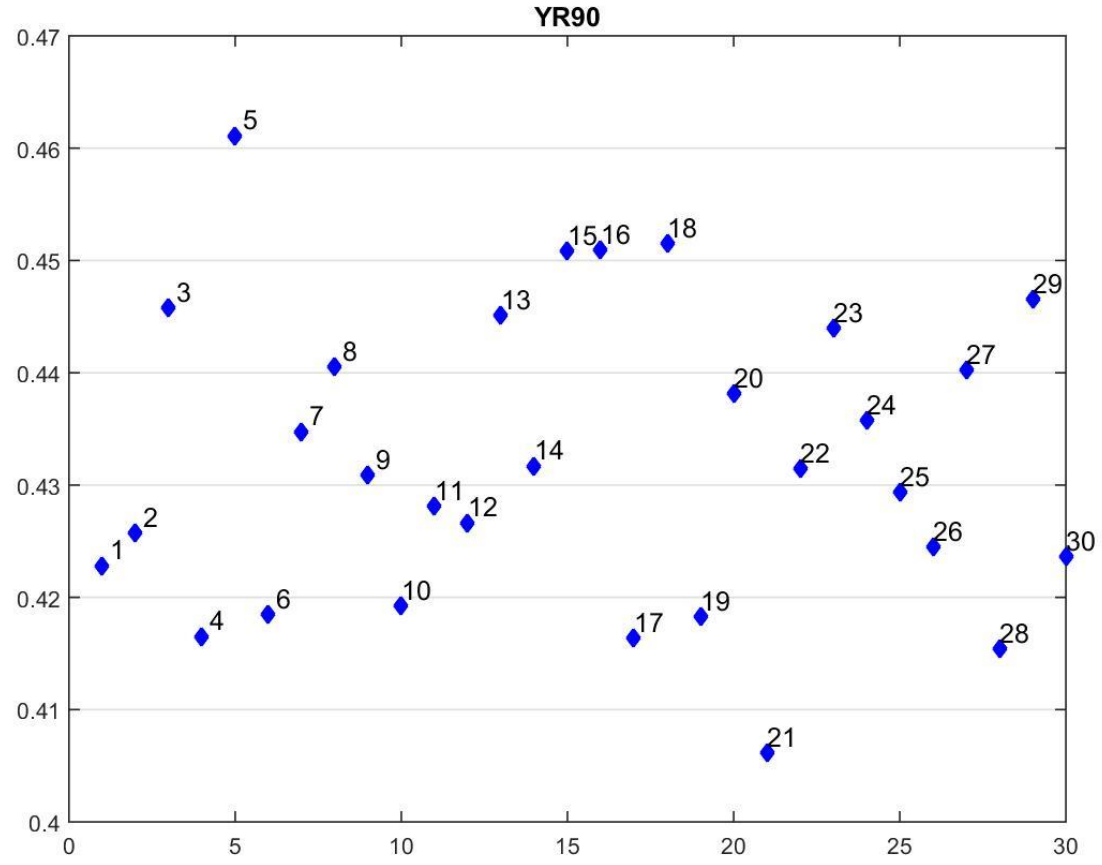
Şekil 4.37. MyR90



Şekil 4.38. R50BX



Şekil 4.39. R85



Şekil 4.40. YR90

4.5.Weka ve Sınıflandırma Algoritmaları

Görüntü işleme yazılımında yapılan ölçümler Weka' da kullanılmak üzere Microsoft Excel programına tablo şeklinde aktarılmıştır. Bu veriler Verilerin Weka'da kullanılabilmesi için dosya uzantısı ve veri yazım formatında değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişiklikler sonrası doğru Veri madenciliği modeli seçilmek için literatür taraması gözden geçirilmiş ve doğru modelin algoritmaları sırasıyla uygulanmıştır. Bu algoritmalarından elde edilen sonuçlar tablo şeklinde verilmiştir.

4.5.1. Veri Temizleme

Ölçüm sonuçlarında verilerin ortalama değerlerinin dışında çok fazla sapma gösteren veriler tespit edilmiştir. Bu verilerin görüntüleri incelendiğinde görüntü kaydetme esnasında çok küçük pürüzlerin bile yumurtanın şeklini ve ölçüm sonuçlarını etkilediği görülmüştür. Daha doğru ve hatasız bir sonuç elde edebilmek amacıyla bu veriler bulunup silinmiştir. Kuluçka işlemi sonrası çıkım elde edilemeyen yumurtalar "Fire" olarak tanımlanmıştır. Bu verilerin cinsiyet sonuçları olmadığı için bu veriler de Excel tablosundan silinmiştir. Temizleme işlemleri sonrası Weka'ya aktarılmak üzere 222 adet yumurta verisi Weka için hazırlanmıştır. Dolayısıyla veriler Weka programına aktarılmadan önce veri temizleme aşaması gerçekleştirilmiştir.

4.5.2. Veri Dönüştürme

Weka programına veriler ARFF formatında aktarılabilir. Tablodaki veriler Weka programında kullanılmak üzere CSV formatı şeklinde kaydedilmiştir. CSV formatındaki veriler üzerinde noktalama işaretlerinde düzenlemeler yapılmıştır. CSV formatındaki veriler ".arff" dosya uzantısının desteklediği formata dönüştürülmüştür (Şekil 4.41). Bu düzenlemeler sonunda veriler en son Şekil 4.41' de gösterildiği hale dönüşmüştür.

```
data_tamamı.arff - Not Defteri
Dosya Düzen Biçim Görünüm Yardım
@relation Yumurta
@attribute YR90 Numeric
@attribute R85 Numeric
@attribute L85 Numeric
@attribute GPT Numeric
@attribute GYR90 Numeric
@attribute GR Numeric
@attribute R50BX Numeric
@attribute mLRate Numeric
@attribute mRRate Numeric
@attribute mL5085 Numeric
@attribute mL8590 Numeric
@attribute mR5085 Numeric
@attribute mR8590 Numeric
@attribute AOxR Numeric
@attribute AOxL Numeric
@attribute MxR90 Numeric
@attribute MxR85 Numeric
@attribute MxR50 Numeric
@attribute MxL90 Numeric
@attribute MxL85 Numeric
@attribute MxL50 Numeric
@attribute MyR90 Numeric
@attribute MyR85 Numeric
@attribute MyR50 Numeric
@attribute MyL90 Numeric
@attribute MyL85 Numeric
@attribute MyL50 Numeric
@attribute eggArea Numeric
@attribute cinsiyet {E,D}

@data
0.42278634,0.517616922,1.720930233,0.506757937,1.931930658,0.42278634,0.6532
0.425726625,0.537131723,1.776,0.511234564,1.86174072,0.409811611,0.604237829
0.416510329,0.517718446,1.744186047,0.507767972,1.931551806,0.412617709,0.62
0.418483186,0.521130005,1.7421875,0.509007069,1.918906972,0.42243114,0.60531
0.434727789,0.517721276,1.720930233,0.506480533,1.931541248,0.418919506,0.62
0.430850184,0.522358188,1.723880597,0.505534006,1.914395186,0.423224517,0.63
0.419231585,0.525018995,1.8,0.512891646,1.904692993,0.395723272,0.647534354,
0.42662188,0.525073083,1.803030303,0.512788979,1.904496787,0.397451153,0.629
0.445082077,0.53333111,1.755725191,0.508049539,1.875007817,0.414386762,0.640
0.450842444,0.554883007,1.85483871,0.514787122,1.802181697,0.396895484,0.660
0.450922046,0.548948578,1.779527559,0.509771698,1.82166425,0.419553556,0.612
0.416344124,0.515655566,1.727272727,0.506233022,1.93927898,0.420163795,0.674
0.451486101,0.510251745,1.811022622,0.51188958,1.850888821,0.397474027,0.605
```

Şekil 4.41. ARFF dosyası

ARFF dosyası için değişkenler şu şekilde tanımlanmıştır.

- @attribute YR90 Numeric
- @attribute R85 Numeric
- @attribute L85 Numeric
- @attribute GPT Numeric
- @attribute GYR90 Numeric
- @attribute GR Numeric
- @attribute R50BX Numeric
- @attribute mLRate Numeric
- @attribute mRRate Numeric
- @attribute mL5085 Numeric
- @attribute mL8590 Numeric
- @attribute mR5085 Numeric
- @attribute mR8590 Numeric
- @attribute AOxR Numeric
- @attribute AOxL Numeric

@attribute MxR90 Numeric
@attribute MxR85 Numeric
@attribute MxR50 Numeric
@attribute MxL90 Numeric
@attribute MxL85 Numeric
@attribute MxL50 Numeric
@attribute MyR90 Numeric
@attribute MyR85 Numeric
@attribute MyR50 Numeric
@attribute MyL90 Numeric
@attribute MyL85 Numeric
@attribute MyL50 Numeric
@attribute eggArea Numeric
@attribute Cinsiyet {E,D}

4.5.3. Veri madenciliği modeli seçimi

Veri madenciliği modelleri için yapılan literatür çalışmasında elde edilen bilgilere göre en uygun model seçimi yapılmıştır.

Sınıflama modeli, verinin önceden belirlenen çıktılara uygun olarak ayrıştırılmasını sağlayan bir tekniktir. Çıktılar, önceden bilindiği için sınıflama, veri kümesini denetimli olarak öğrenir (Giudici, 2003). Mevcut verilerden hareket ederek geleceğin tahmin edilmesinde faydalanılan ve veri madenciliği teknikleri içerisinde en yaygın kullanıma sahip olan sınıflama modelidir (Akpınar, 2000). Birliktelik analizi modelin, birbirini izleyen dönemlerde birbiriyle ilişkisi olan ilişkileri gösteren algoritmadır. Örneğin bebek maması alan bir müşteri yüksek olasılıkla bebek bezi de alacaktır, bebek bezi alan müşteri ıslak mendil de alacaktır. Kümeleme modelinde, sınıflama modelinde olan veri sınıfları yoktur. Verilerin herhangi bir sınıfı bulunmamaktadır. Sınıflama modelinde, verilerin sınıfları bilinmekte ve yeni bir veri geldiğinde bu verinin hangi sınıftan olabileceği tahmin edilmektedir. Oysa kümeleme modelinde, sınıfları bulunmayan veriler gruplar halinde kümelere ayrılırlar (Ramkumar and Swami; Özekes, 2003).

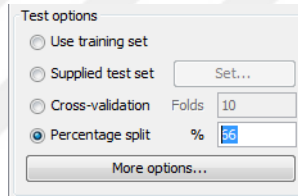
Verilerimize ve tahmin edilmesi istenilen değişkenlere göre en uygun veri madenciliği modelinin sınıflandırma modeli olduğu görölmüştür.

4.5.4.Sınıflandırma (Classify) modelinin uygulanması

Weka verileri eğitim ve test olmak üzere bölerek kullanmaktadır. Bunu yaparken kullandığı iki yöntem de denenmiştir. Bu yöntemler şunlardır;

1. Yüzdalık Dağılım (Percentage split)

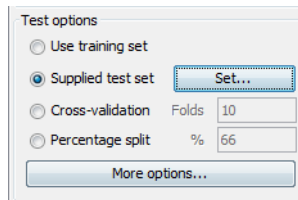
Verileri yüzde olarak kendisi ayırarak yapar. Percentage split kısmından veri setinin yüzde kaçını öğrenme verisi olarak kullanacağını ayarlayabiliriz % yüzde kısmını kendimiz ayarlayabiliriz (Şekil 4.42). Kalan veriler eğitim için kullanılacaktır.



Şekil 4.42. Test verilerinin yüzde olarak belirlenmesi

2. Test Seti (Supplied test set)

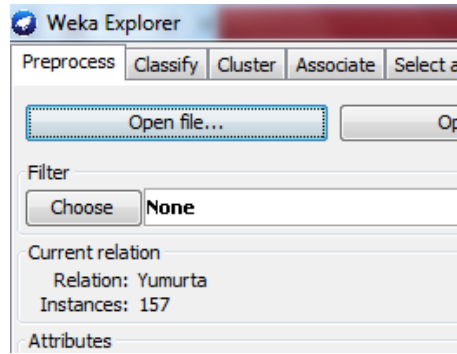
Verileri iki arff dosyası olarak eğitim ve test grubu olarak ayırıp test kısmını ayrıca ekleyerek yapar. Supplied test set kısmı işaretlenerek ayrılan test grubu programa eklenir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Test verilerinin elle seçilmesi belirlenmesi

Yapılan denemeler sonucunda çalışmanın verileri ikiye bölünerek yapılması daha yüksek oranda sonuç vermiştir. Verilerin 157 tanesi öğrenme grubu, 65 tanesi test grubu olarak ayrılmıştır. Eğitim grubu verileri "data_eğitim.arff"

olarak tanımlanmış ve Weka'ya "Preprocess/Open file" kısmından eklenmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.44. Test verilerinin elle seçilerek belirlenmesi

Test verileri "data_testset.arff" olarak tanımlanmış Şekil 4.43' de gösterilen Supplied test set kısmından Weka' ya eklenmiştir.

Veriler eğitim grubu ve test grubu olarak Weka programına eklendikten sonra verilerimiz için uygun olan sınıflama (Classify) algoritmaları bu veriler için denenmiştir. Algoritmaların sonuç ekranı gözlemlenerek test verileriyle elde ettikleri doğruluk yüzdeleri Correctly Classified Instances kısmına bakılarak çizelgeye kaydedilmiştir (Şekil 4.46).

Correctly Classified Instances	31	47.6923 %
Incorrectly Classified Instances	34	52.3077 %
Kappa statistic	0	
Mean absolute error	0.5019	
Root mean squared error	0.5036	
Relative absolute error	100.0048 %	
Root relative squared error	100.0132 %	
Total Number of Instances	65	

Şekil 4.45. Örnek bir algoritmanın başarı doğruluk oranı

Çizelge 4.4' de bu algoritmaların başarı yüzdeleri verilmiştir. Toplam 62 algoritma denenmiştir. Kalan diğer Classify algoritmaları veri tipi nedeniyle uymadığı için çalıştırılmamıştır. Algoritmaların öncelikli olarak doğruluk oranlarına, doğruluk oranları yüksek algoritmaların da diğer istatistik parametrelerine detaylı olarak bakılmıştır.

Çizelge 4.4. Test verilerine uygulanan Classify algoritmalarının doğruluk oranları

Algoritma	Doğruluk %	Algoritma	Doğruluk %
bayers.BayesianLogisticRegression	47.6923	meta.MultiScheme	47.6923
bayers.BayesNet	47.692300	meta.RandomCommittee	93.8462
bayers.DMNBtext	47.6923	meta.RandomSubSpace	70.7692
bayers.NaiveBayes	58.4615	meta.RotationForest	67.6923
bayers.NaiveBayesSimple	58.4615	meta.Stacking	47.6923
bayers.NaiveBayesUpdateable	58.4615	meta.ThresholdSelector	56.9231
functions.Logistic	70.7692	meta.Vote	47.6923
functions.MultilayerPerceptron	92.3077	misc.HyperPipes	61.5385
functions.RBFNetwork	67.6923	meta.VFI	61.5385
functions.SimpleLogistic	52.3077	rules.ConjunctiveRule	47.6923
functions.SMO	60	rules.DecisionTable	47.6923
functions.Spegasos	47.6923	rules.DTNB	47.6923
functions.VotedPerceptron	47.6923	rules.Jrip	56.9231
lazy.IB1	93.8462	rules.NNge	93.8462
lazy.Ibk	93.8462	rules.OneR	67.6923
lazy.Kstar	93.8462	rules.PART	47.6923
lazy.LWL	76.9231	rules.Ridor	66.1538
meta.AdaBoostM1	58.4615	rules.ZeroR	47.6923
meta.AttributeSelectedClassifier	47.6923	tree.ADTree	61.5385
meta.Bagging	80	trees.BFTree	55.3846
meta.ClassificationViaClustering	53.8462	trees.DecisionStump	61.5385
meta.ClassificationViaRegression	47.6923	trees.FT	47.6923
meta.CVParameterSelection	47.6923	trees.J48	47.6923
meta.Dagging	52.3077	trees.J48graft	47.6923
meta.Decorate	81.5385	trees.LADTree	75.3846
meta.END	47.6923	trees.LMT	52.3077
meta.FilteredClassifier	47.6923	trees.NBTree	47.6923
meta.Grading	47.6923	trees.RandomForest	93.8462
meta.LogitBoost	67.6923	trees.RandomTree	90.7692
meta.MultiBoost	69.2308	trees.REPTree	58.4615
meta.MultiSclassClassifier	70.7692	trees.SimpleCart	47.6923

Çizelge 4.5. Doğruluk oranları % 90 'ın üzerinde olan algoritmalar

Algoritma	Süre(sn)	Doğruluk CCI %	Kappa	MAE	RMSE	TP Rate	FP Rate	Doğru	Yanlış	Confusion Matrix			
										Erkek	Dişi	Doğru	Yanlış
lazy.IB1	0	93	0.8767	0.0615	0.2481	0.938	0.062	61	4	32	2	29	2
lazy.lbk	0,02	93	0.8767	0.0671	0.2466	0.938	0.062	61	4	32	2	29	2
lazy.Kstar	0	93	0.8767	0.0648	0.2487	0.938	0.062	61	4	32	2	29	2
meta.RandomCommittee	0,09	93	0.8767	0.0523	0.1579	0.938	0.062	61	4	32	2	29	2
rules.NNge	0,11	93	0.8767	0.0615	0.2481	0.938	0.062	61	4	32	2	29	2
trees.RandomForest	0,42	93	0.8774	0.2229	0.2598	0.938	0.062	61	4	30	4	31	0
functions.MultilayerPerceptron	2,69	92	0.8469	0.1156	0.2688	0.923	0.07	60	5	29	5	31	0
trees.RandomTree	0,05	90	0.8155	0.0923	0.3038	0.908	0.09	59	6	30	4	29	2

Çizelge 4.5 'deki tablo % 90' ın üzerinde doğruluk oranı veren algoritmalar yeniden ele alınarak uygulama sonrası algoritmanın doğruluk ve güvenilirlik değerleri parametrelerine göre tekrar oluşturulmuştur. Bu değerler şunlardır (Witten vd., 2011; Turgut, 2012):

- Correctly Classified Instances (CCI): Doğru olarak sınıflandırılanların sayısı ve yüzdesidir.
- Mean absolute error (MAE): Ortalama mutlak hatadır.
- Confusion matrix: Tahminlerle gerçek değerler arasındaki ilişki matrisidir.
- Kappa katsayısı: İki değerleyici arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenilirliğini ölçen bir istatistik yöntemidir.

Uygun algoritma seçiminde doğruluk oranı, ortalama mutlak hata oranı ve düzensizlik matrisi değerleri önemsenmektedir (Turgut, 2012). Bu parametreler dikkate alınarak tablodaki veriler incelendiğinde doğruyu bilme oranı % 93 olan algoritmalar içerisinde ortalama mutlak hata oranı en düşük olan "RandomCommitte" algoritmasıdır. En hızlı sonuç veren algoritmalar "IB1"

ve “Kstar” algoritmalarıdır. Düzensizlik matrisi incelendiğinde “RandomForest” ve “MultilayerPerceptron” algoritmaları dişileri 0 (sıfır) hata ile bulmuştur. Bu iki algoritmadan doğruluk oranı yüksek olan algoritma “RandomForest”dir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüz teknolojisinde görüntü işleme teknikleri kullanılarak sistemler kontrol edilmekte, işlemekte ve sonuçlar bu tekniklerle elde edilmektedir. Bu çalışmada tavukçuluk sektöründe kuluçka sonrası horoz istifini ortadan kaldırmak amacıyla yumurtadan cinsiyet tespiti sistemi üzerinde çalışılmıştır.

Bu çalışmada 250 adet yumurta ile çalışılmıştır. Yumurtalar kuluçka öncesi numaralandırılmıştır. Bu yumurtalardan kuluçka sonrası 110 adet dişi, 100 erkek, 40 adet yumurta fire olarak elde edilmiştir. Yumurtaların daha önceden endüstriyel kamera ile alınan görüntüleri bu verilerle eşleştirilmiştir. Görüntü işleme programıyla görüntü işleme teknikleri kullanılarak elde edilen veriler Weka programında veri madenciliği süreçlerine sokulmuştur.

Yapılan çalışma sonunda veri madenciliği sürecinde hem doğruluk oranı hem de diğer istatistik parametrelere bakıldığında "RandomForest" algoritmasının en iyi sonucu verdiği görülmüştür. Bu algoritma % 93 doğruluk oranı ile dişileri 0 (sıfır) hata ile bulmuştur. Buradan hareketle diğer tüm kalanlar % 100 erkek yumurta olacağından doğruluk oranının daha da artırılması mümkün olacaktır.

Çalışmanın devamında sistem aynı ekipmanlar kullanılarak, ilerleyen süreçte otomatik yürüyen band ve robotik ayırma düzeneği de eklenerek tam otomatik ve çok hızlı bir yapıya dönüştürülebilecektir. Bu işlem aynı zamanda viyol bazında yapılacak ölçümlerle de bizim zamanda daha çok yumurtanın ölçümü elde edilebilecektir.

Civcivlerin cinsiyetlerinin belirlenmesinde yumurtadan çıkmaları beklenmektedir. Çıkım sonrası çalışanlar çeşitli tekniklerle civcivlerin cinsiyetlerini belirlemekte, tavuklar gelişebilmeleri için ayrılmakta, horozlar da çeşitli yöntemlerle elden çıkarılmaktadır. Çalışma tam otomasyona geçirildiğinde patentlenip tavukçuluk sektörünün hizmetine sunulacaktır. Bu çalışma sayesinde tavukçuluk sektöründe insan gücüne duyulan ihtiyaç, dolayısıyla bu kısma ayrılan ödenek ortadan kalkacaktır. Aynı zamanda horoz istifi oluşmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Aba, F., 2014. Görüntü İşleme ve Yapay Sinir Ağları Kullanarak Mineral Tanıma. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 50s, Elazığ.
- Akpınar, H., 2000. Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği. İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, 29 (1), 1-22.
- Alaşahan, S., 2010. Farklı Kanatlı Türlerinde Yumurta Kalite Özelliklerinin Sayısal Görüntü Analizi İle Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 105s, Konya.
- Albayrak, M., 2008. EEG Sinyallerindeki Epileptiform Aktivitelerinin Veri Madenciliği Süreci İle Testipi. Sakarya üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 130s, Sakarya.
- Aşçı E., 2014. Tavuklarda Yumurta Şekil İndeksinin Kuluçka Özellikleri Üzerine Etkisi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 40s., Ordu.
- Aydın, İ., 2013. Matlab ile Görüntü İşleme. Erişim Tarihi: 16.09.2015. http://web.firat.edu.tr/iaydin/bmu357/Bolum_1.pdf.
- Baykal, A., 2006. Veri Madenciliği Uygulama Alanları. D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 7, 95-107.
- Dağ, O., Ertem, H., Akçam, N., 2011. Flır Görüntülerinde Hedef Tespiti.II. Elektrik Tesisat Ulusal Kongresi, 24-27 Kasım, İzmir.
- Edizer, E., 2006. Sayısal Görüntü İşleme Yöntemi İle Tane Boyut Dağılımı Analizi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 235s, Adana.
- Ensari, T., Özpolat, K., 2002. Matlab Kullanım Kılavuzu. Erişim Tarihi: 17.09.2015. <http://web.itu.edu.tr/kents/matlab.pdf>.

- Erişti, E., 2010. Görüntü İşlemede Yeni Bir Soluk, OPENCV. XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri,10-12 Şubat, Muğla, 223-229.
- Esen, A., 1998. Bıldırcınlarda Anaçların Yaşının, Yumarta Ağırlığı Ve Şekil İndeksinin Kuluçka Sonuçlarına Etkisi. Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 54s, Elazığ.
- Giudici, P., 2003. Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry, J Wiley & Sons Inc, Chichester, ISBN:9780470846797, 376p. USA.
- Gonzalez R. C., Woods R. E., 2007. Digital Image Processing. Prentice Hall, 954p, A.B.D., New Jersey.
- Göçeri, E., 2006. Visual C# 2005 Kullanılarak Çok Boyutlu Görüntüler İçin Jpeg2000 Standardını Destekleyen Görüntü İşleme Uygulaması. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 66s,Denizli.
- Gümüş, Z., 2009. Çukurova Yöresi İçin, İç Ortamı Kontrol Edilebilen Broiler Tavuk Yetiştirme Barınaklarının Tarımsal Yapılar Yönünden Projelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi,206s,Adana.
- Jähne, B., 1997. Digital Image Processing. Springer, 608p, Berlin.
- Kolkata, 2005. Centre for Development of Advanced Computing. Çev. İslamoğlu, K. Erişim tarihi: 11.09.2015.
<http://www.biriz.biz/cay/goruntuluislem.pdf>
- Korucu, T. ,2013.Farklı Toprak İşleme Uygulamaları Sonrası Tarla Yüzeyinde Kalan Yüzey Artığı Kaplama Oranlarının Belirlenmesinde Görüntü İşleme Yönteminin Kullanılması. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.

- Özekes, S., 2003. Veri Madenciliği Modelleri ve Uygulama Alanları, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi, 3, 65-82.
- Özkan, Y., 2008. Veri Madenciliği Yöntemleri. Papatya Yayıncılık, 224s, İstanbul.
- Özkan, M.V., 2010. Matlab Görüntü İşleme Aracı Kullanarak Endometriozis Hastalığının Ultrason Görüntülerinde Tespiti. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 71s, Elazığ.
- Özkan, H., 2012. Hayvansal Üretim Endüstrisinde Görüntü İşleme Tabanlı Gerçek Zamanlı Bir Kalite Kontrol Uygulaması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 78, Konya.
- Öztürk, N., 2014. Görüntü İşleme Teknikleri İle Beyaz Yumurtalar Üzerindeki Yumurta Kabuğu Kusurlarının Algılanması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 78s, Trabzon.
- Peker, M., Zengin A., 2011. Gerçek Zamanlı Harekete Duyarlı Bir Görüntü Tanıma Sistemi. 6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11),16-18 Mayıs, Elazığ, 93-97.
- Perihanoğlu G.M., 2015. Dijital Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak Görüntülerden Detay Çıkarımı. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 67s, İstanbul.
- Ramkumar, G.D., Swami, A., 1998. Clustering Data Without Distance Functions. IEEE Bulletin of The Technical Committee on Data Engineering, 21 (1), 9-14.
- Samtaş, G., Gülesin, M., 2011. Sayısal Görüntü İşleme ve Farklı Alanlardaki Uygulamaları. Electronic Journal of Vocational Colleges, Mayıs 2011, 85-97.
- Savaş, S., Topaloğlu, N., Yılmaz, M., 2012. Veri Madenciliği Ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 21, 1-23.

Shearer, C., 2000. The Crisp-DM Model: The New Blueprint for Data Mining. Journal of Data Warehousing, 5, 13-23.

Silahtaroglu, G., 2013. Veri Madenciliği : Kavram ve Algoritmaları. Papatya Yayıncılık, 304s, İstanbul.

Taniguchi, R., 2007. Method and Apparatus for Determining The Sex of a Fertilized Egg. United States of Patent, US 7, 167, 579 B2, Kabusiki Kaisya Horiuchi Kurume (JP).

Tao, Y., Walker, J., 2002. Automatic Feather Sexing of Poultry Chicks Using Ultraviolet Imaging. United States of Patent, US 6,396,938 B1, Universty of Arkansas, AR(US).

Turgut, H., 2012. Veri Madenciliği Süreci Kullanılarak Alzheimer Hastalığı Teşhisine Yönelik Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 91s, Isparta.

Uğur, A., 2013. Görüntü İşlemeye Giriş. Erişim Tarihi: 11.09.2015. http://yzgrafik.ege.edu.tr/~ugur/13_14_Fall/DIP/ImageProcessing.pdf.

Wikipedia A, 2015. "C sharp". Erişim Tarihi: 16.09.2015. https://tr.wikipedia.org/wiki/C_Sharp.

Wikipedia B, 2015. "Matlab". Erişim Tarihi: 16.09.2015. <https://tr.wikipedia.org/wiki/MATLAB>.

EKLER

Ek A. Görüntü işleme ölçüm sonuçları



Ek A.Görüntü işleme ölçü sonuçları

No	YR90	R85	L85	GPT	GYR90	GR	R50BX	mLRate	mRRate	mL5085	mL8590	mR5085	mR8590	AOxR	AOxL	MxR90	MxR85	MxR50	MxL90	MxL85	MxL50	MyR90	MyR85	MyR50	MyL90	MyL85	MyL50	eggArea	Cinsiyet
1	0,4228	0,5176	1,7209	0,5068	1,9319	0,4228	0,6532	0,5869	0,5931	-0,807	-1,375	0,7414	1,25	-0,9318	-0,8275	3,0618	2,5396	1,5309	3,0618	2,5008	1,4757	2,3653	1,9619	1,1826	2,3653	1,9319	1,14	65103	D
2	0,4257	0,5371	1,776	0,5112	1,8617	0,4098	0,6042	0,4714	0,5633	-0,7333	-1,5556	0,6885	1,2222	-0,8817	-0,4976	3,3582	2,7671	1,655	3,2326	2,5622	1,5581	2,4401	2,0107	1,2026	2,3489	1,8617	1,1321	68227	E
3	0,4457	0,5303	1,7692	0,5076	1,8858	0,4188	0,6272	0,6273	0,4839	-0,7667	-1,2222	0,7258	1,5	-1,0952	-1,1091	3,1888	2,6737	1,5944	2,9964	2,5187	1,5112	2,3875	2,0018	1,1938	2,2434	1,8858	1,1315	71003	Fire
4	0,4165	0,5177	1,7442	0,5078	1,9316	0,4126	0,6278	0,4821	0,541	-0,75	-1,5556	0,7213	1,3333	-0,8563	-0,6827	3,246	2,6673	1,5929	3,2157	2,587	1,5292	2,4236	1,9914	1,1893	2,4009	1,9316	1,1418	69399	D
5	0,4611	0,5259	1,7424	0,5075	1,9017	0,4192	0,6609	1,0575	0,4972	-0,7931	-0,75	0,7458	1,5	-1	-1,8471	3,0262	2,5218	1,5131	2,7511	2,4122	1,4473	2,3857	1,9881	1,1929	2,1688	1,9017	1,141	68583	E
6	0,4185	0,5211	1,7422	0,509	1,9189	0,4224	0,6053	0,5334	0,5674	-0,7705	-1,4444	0,6935	1,2222	-1,0189	-0,6637	3,2732	2,7362	1,652	3,3041	2,6533	1,5705	2,3672	1,9789	1,1948	2,3896	1,9189	1,1359	69628	D
7	0,4347	0,5177	1,7209	0,5065	1,9315	0,4189	0,6223	0,5576	0,5164	-0,7667	-1,375	0,6885	1,3333	-0,8175	-1,1471	3,2289	2,6532	1,6069	3,1115	2,6127	1,5417	2,3871	1,9615	1,1879	2,3003	1,9315	1,1398	67989	E
8	0,4405	0,5317	1,7953	0,5087	1,8809	0,4063	0,6699	0,5057	0,5939	-0,7586	-1,5	0,8167	1,375	-1,3167	-0,8655	3,1251	2,633	1,4928	2,8827	2,3885	1,4666	2,461	2,0734	1,1756	2,27	1,8809	1,1549	69144	E
9	0,4309	0,5224	1,7239	0,5055	1,9144	0,4232	0,636	0,5779	0,4839	-0,7705	-1,3333	0,7258	1,5	-0,913	-0,9159	3,1444	2,6047	1,5722	3,0888	2,5477	1,511	2,3628	1,9573	1,1814	2,321	1,9144	1,1354	71869	D
10	0,4192	0,525	1,8	0,5129	1,9047	0,3957	0,6475	0,4511	0,4972	-0,7895	-1,75	0,7458	1,5	-0,727	-0,6028	3,2415	2,6192	1,5443	3,0598	2,4433	1,4551	2,527	2,0418	1,2039	2,3853	1,9047	1,1344	65588	D
11	0,4281	0,519	1,7368	0,5079	1,9267	0,4092	0,6728	0,5917	0,5875	-0,8136	-1,375	0,7833	1,3333	-0,7889	-0,9159	3,1241	2,5369	1,4864	2,9859	2,4628	1,4606	2,4441	1,9847	1,1628	2,3359	1,9267	1,1427	69933	Fire
12	0,4266	0,5251	1,803	0,5128	1,9045	0,3975	0,6299	0,4694	0,6042	-0,7302	-1,5556	0,7385	1,2222	-1,0074	-0,7115	3,3352	2,7541	1,5875	3,1072	2,5246	1,5275	2,516	2,0776	1,1976	2,344	1,9045	1,1523	78261	D
13	0,4451	0,5333	1,7557	0,508	1,875	0,4144	0,6401	0,567	0,541	-0,7797	-1,375	0,7213	1,3333	-0,874	-0,9955	3,1535	2,5999	1,5623	2,9361	2,4502	1,4808	2,4132	1,9895	1,1955	2,2468	1,875	1,1332	69674	E
14	0,4317	0,5165	1,7615	0,5107	1,9362	0,4047	0,644	0,5917	0,4962	-0,8136	-1,375	0,7167	1,4444	-0,6954	-1,1119	3,2239	2,604	1,5528	3,0224	2,5262	1,4782	2,471	1,9958	1,1901	2,3165	1,9362	1,133	68942	Fire
15	0,4508	0,5549	1,8548	0,5148	1,8022	0,3969	0,6609	0,4184	0,6102	-0,7321	-1,75	0,7627	1,25	-1,076	-0,6203	3,1583	2,6234	1,513	2,7803	2,259	1,4144	2,5196	2,0929	1,207	2,2181	1,8022	1,1283	66229	D
16	0,4509	0,5489	1,7795	0,5098	1,8217	0,4196	0,6129	0,4778	0,4809	-0,7167	-1,5	0,6613	1,375	-1,145	-0,7504	3,2327	2,7236	1,6316	3,0078	2,4707	1,5305	2,3835	2,0081	1,203	2,2177	1,8217	1,1285	69226	D
17	0,4163	0,5157	1,7273	0,5062	1,9393	0,4202	0,6748	0,6184	0,6102	-0,8246	-1,3333	0,7627	1,25	-1,0404	-0,71	3,0041	2,5034	1,4818	3,0316	2,4478	1,4493	2,38	1,9834	1,174	2,4019	1,9393	1,1483	67933	D
18	0,4515	0,5403	1,811	0,512	1,851	0,3975	0,6055	0,4839	0,5156	-0,7258	-1,5	0,6875	1,3333	-0,7683	-0,9905	3,4632	2,8087	1,6514	3,0488	2,5479	1,5509	2,5159	2,0405	1,1997	2,2149	1,851	1,1267	72534	D
19	0,4183	0,513	1,8279	0,513	1,9495	0,3946	0,6403	0,538	0,5424	-0,807	-1,5	0,7458	1,375	-0,9048	-0,8419	3,2796	2,6882	1,5617	3,094	2,5228	1,4707	2,5343	2,0773	1,2068	2,3908	1,9495	1,1365	65221	D
20	0,4381	0,5347	1,8682	0,5139	1,8702	0,4047	0,6156	0,536	0,6369	-0,7742	-1,4444	0,7077	1,1111	-1,2831	-0,8267	3,3084	2,7954	1,6244	3,056	2,5042	1,4963	2,4708	2,0877	1,2131	2,2823	1,8702	1,1175	76175	E
21	0,4061	0,4984	1,5931	0,4983	2,0063	0,4468	0,6505	0,6042	0,5476	-0,7385	-1,2222	0,7302	1,3333	-0,944	-0,8286	2,9985	2,5022	1,5374	3,2983	2,6875	1,5706	2,2384	1,8679	1,1476	2,4622	2,0063	1,1725	77168	E
22	0,4315	0,5233	1,8333	0,5124	1,9108	0,3955	0,6207	0,5547	0,6036	-0,7627	-1,375	0,7377	1,2222	-1,0204	-0,8996	3,4176	2,8195	1,6112	3,1328	2,5828	1,5379	2,5284	2,0859	1,192	2,3177	1,9108	1,1378	66473	E
23	0,444	0,5305	1,7132	0,5063	1,885	0,4214	0,6405	0,5396	0,5238	-0,7419	-1,375	0,6984	1,3333	-0,8708	-1,0258	3,1644	2,606	1,5613	3,0035	2,5136	1,5211	2,3731	1,9543	1,1708	2,2524	1,885	1,1407	73964	D
24	0,4358	0,5343	1,8295	0,5122	1,8717	0,4092	0,6518	0,5093	0,6409	-0,8276	-1,625	0,7833	1,2222	-1,1135	-0,7805	3,111	2,6045	1,5342	2,9216	2,3829	1,4237	2,4436	2,0458	1,205	2,2948	1,8717	1,1182	69575	E
25	0,4293	0,5243	1,7846	0,5099	1,9072	0,4027	0,618	0,5248	0,5753	-0,7581	-1,4444	0,7031	1,2222	-0,8186	-0,8314	3,3735	2,7507	1,6181	3,1645	2,5913	1,5413	2,483	2,0246	1,1909	2,3292	1,9072	1,1345	73882	E
26	0,4245	0,5152	1,8462	0,5153	1,9411	0,3809	0,6304	0,5742	0,535	-0,7656	-1,3333	0,7727	1,4444	-0,8364	-0,911	3,4898	2,8187	1,5863	3,1319	2,5805	1,5268	2,6251	2,1202	1,1932	2,3558	1,9411	1,1485	79284	E
27	0,4402	0,5252	1,7176	0,5063	1,9041	0,4132	0,6598	0,5517	0,5576	-0,7586	-1,375	0,7667	1,375	-0,8156	-1,0497	3,1304	2,5569	1,5156	2,9382	2,4629	1,4887	2,4202	1,9768	1,1718	2,2716	1,9041	1,1509	68112	Fire
28	0,4154	0,5039	1,7252	0,5082	1,9846	0,4039	0,6462	0,5222	0,5077	-0,7833	-1,5	0,7333	1,4444	-0,6228	-0,9738	3,2275	2,5869	1,5474	3,1379	2,5869	1,4995	2,476	1,9846	1,1871	2,4072	1,9846	1,1504	69173	E
29	0,4466	0,532	1,8095	0,5104	1,8798	0,3922	0,6285	0,5547	0,5533	-0,7627	-1,375	0,7377	1,3333	-0,6724	-1,0863	3,3867	2,7148	1,591	2,9744	2,4968	1,5003	2,5498	2,0439	1,1978	2,2394	1,8798	1,1295	69143	D
30	0,4236	0,5191	1,8125	0,5107	1,9266	0,4007	0,6367	0,5007	0,6036	-0,8136	-1,625	0,7377	1,2222	-0,8724	-0,8372	3,2461	2,6628	1,5707	3,0706	2,5062	1,4691	2,4954	2,047	1,2075	2,3605	1,9266	1,1294	70085	E
31	0,4352	0,5254	1,7287	0,5092	1,9032	0,4078	0,619	0,6102	0,541	-0,7458	-1,2222	0,7213	1,3333	-0,6406	-0,9261	3,3089	2,6676	1,6156	3,1002	2,5681	1,5432	2,4522	1,977	1,1973	2,2976	1,9032	1,1436	68903	D

Çizelge A.1. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 1'den 31'e kadar olan veriler

32	0,419	0,5181	1,6765	0,5033	1,9303	0,4266	0,6336	0,5248	0,5674	-0,7581	-1,4444	0,6935	1,2222	-0,8333	-0,7072	3,1564	2,5994	1,5782	3,2138	2,5994	1,5505	2,3439	1,9303	1,172	2,3865	1,9303	1,1514	72879	E
33	0,4384	0,5276	1,8917	0,5166	1,8953	0,3918	0,626	0,5547	0,6595	-0,7627	-1,375	0,7419	1,125	-1,321	-0,9695	3,3687	2,8354	1,5974	3,011	2,5018	1,4989	2,5521	2,148	1,2101	2,2811	1,8953	1,1355	68816	E
34	0,4171	0,5073	1,8425	0,5137	1,9711	0,3946	0,6246	0,5161	0,6609	-0,7742	-1,5	0,7344	1,1111	-1,03	-0,9567	3,3697	2,7859	1,601	3,1875	2,6208	1,512	2,5343	2,0953	1,2041	2,3973	1,9711	1,1372	73891	E
35	0,4086	0,4981	1,7422	0,5073	2,0077	0,4164	0,6541	0,6019	0,567	-0,8276	-1,375	0,7797	1,375	-1,0898	-0,9448	3,1006	2,5919	1,5289	3,1596	2,5919	1,4877	2,4018	2,0077	1,1843	2,4475	2,0077	1,1524	66942	D
36	0,4329	0,5354	1,8125	0,5126	1,8678	0,3987	0,6602	0,4987	0,5975	-0,8103	-1,625	0,7966	1,3333	-0,9091	-0,6561	3,1738	2,6035	1,5148	2,9233	2,3635	1,4364	2,5082	2,0575	1,1971	2,3102	1,8678	1,1352	68882	E
37	0,4179	0,5087	1,7391	0,5059	1,9656	0,4288	0,6725	0,5675	0,6323	-0,8197	-1,4444	0,7903	1,25	-1,4353	-0,9167	2,9613	2,5321	1,487	3,0386	2,496	1,456	2,3321	1,9941	1,171	2,393	1,9656	1,1466	75511	D
38	0,435	0,5372	1,7727	0,5111	1,8616	0,4161	0,6132	0,477	0,579	-0,7419	-1,5556	0,7077	1,2222	-1,027	-0,6746	3,2913	2,7428	1,6308	3,1482	2,5496	1,5472	2,4032	2,0026	1,1908	2,2987	1,8616	1,1297	75126	D
39	0,4025	0,5099	1,7813	0,5129	1,9612	0,4025	0,6251	0,5334	0,5444	-0,7705	-1,4444	0,7258	1,3333	-0,8847	-0,5625	3,3215	2,7247	1,5998	3,3215	2,6222	1,5296	2,4842	2,0378	1,1965	2,4842	1,9612	1,144	71401	E
40	0,426	0,5267	1,8095	0,5121	1,8988	0,4027	0,6353	0,5975	0,5396	-0,7966	-1,3333	0,7419	1,375	-0,995	-0,7072	3,2996	2,7235	1,5741	3,1197	2,5233	1,5051	2,483	2,0495	1,1846	2,3476	1,8988	1,1326	69566	E
41	0,4344	0,5273	1,8244	0,5129	1,8966	0,3936	0,6564	0,5537	0,5221	-0,8305	-1,5	0,7541	1,4444	-0,7492	-0,8994	3,2048	2,5932	1,5233	2,9035	2,3923	1,4214	2,5408	2,0559	1,2077	2,3019	1,8966	1,1269	71788	D
42	0,4257	0,5359	1,7293	0,5074	1,866	0,4181	0,6436	0,4576	0,6036	-0,7627	-1,6667	0,7377	1,2222	-0,9174	-0,4945	3,1356	2,5933	1,5537	3,0796	2,4462	1,4996	2,3918	1,9782	1,1851	2,3491	1,866	1,1439	71248	D
43	0,4401	0,5258	1,7752	0,5099	1,9018	0,4206	0,6186	0,5697	0,5044	-0,7833	-1,375	0,6935	1,375	-1,0282	-1,1084	3,188	2,669	1,6165	3,0469	2,5504	1,5035	2,3773	1,9903	1,2054	2,2721	1,9018	1,1212	69353	D
44	0,4421	0,5379	1,8527	0,5117	1,8589	0,4016	0,629	0,4592	0,6923	-0,7143	-1,5556	0,7692	1,1111	-1,3799	-0,7959	3,3399	2,8221	1,5897	3,0338	2,4935	1,5232	2,4899	2,1039	1,1852	2,2617	1,8589	1,1356	77559	E
45	0,4274	0,5267	1,8871	0,515	1,8987	0,3931	0,5869	0,5192	0,5617	-0,75	-1,4444	0,6866	1,2222	-1,0891	-0,7673	3,5729	2,9678	1,7037	3,2858	2,6667	1,5727	2,5439	2,1131	1,2131	2,3395	1,8987	1,1198	75640	E
46	0,4346	0,5433	1,6934	0,4998	1,8407	0,4463	0,6346	0,4953	0,5044	-0,7705	-1,5556	0,6935	1,375	-1,0302	-0,5862	3,0692	2,5763	1,5757	3,1514	2,5211	1,5213	2,2409	1,881	1,1504	2,3009	1,8407	1,1108	71321	D
47	0,4339	0,5192	1,7426	0,5072	1,9262	0,4079	0,6305	0,6234	0,5529	-0,7619	-1,2222	0,7188	1,3	-0,7072	-1,082	3,2875	2,659	1,5861	3,0908	2,5831	1,5259	2,4515	1,9828	1,1827	2,3048	1,9262	1,1378	76559	Fire
48	0,4218	0,5216	1,6691	0,504	1,9173	0,4257	0,6502	0,4821	0,55	-0,75	-1,5556	0,7333	1,3333	-0,7322	-0,696	3,0897	2,5218	1,5379	3,1178	2,5218	1,5108	2,3492	1,9173	1,1693	2,3705	1,9173	1,1487	70229	D
49	0,4404	0,5357	1,8049	0,511	1,8668	0,4127	0,637	0,5029	0,6102	-0,7544	-1,5	0,7627	1,25	-1,2677	-0,8125	3,1698	2,6801	1,5698	2,9699	2,4419	1,4849	2,4233	2,049	1,2001	2,2705	1,8668	1,1352	65202	E
50	0,4421	0,5438	1,7519	0,5102	1,8388	0,4147	0,6059	0,488	0,5584	-0,7049	-1,4444	0,6825	1,2222	-0,8306	-0,6731	3,3321	2,738	1,6505	3,1257	2,541	1,5628	2,4113	1,9813	1,1944	2,2619	1,8388	1,1309	70852	Fire
51	0,431	0,5308	1,7244	0,5069	1,8839	0,4151	0,6129	0,5046	0,5768	-0,7288	-1,4444	0,7049	1,2222	-0,8001	-0,6964	3,3103	2,7108	1,6316	3,1877	2,5885	1,572	2,4092	1,9729	1,1875	2,3199	1,8839	1,1441	67724	Fire
52	0,4293	0,5243	1,7969	0,5126	1,9074	0,3875	0,6545	0,4798	0,4328	-0,7797	-1,625	0,7213	1,6667	-0,6509	-0,808	3,3104	2,638	1,5279	2,9881	2,4468	1,4681	2,5807	2,0565	1,1911	2,3294	1,9074	1,1445	69770	E
53	0,4134	0,507	1,7638	0,5069	1,9723	0,4095	0,6127	0,6202	0,5881	-0,7581	-1,2222	0,7188	1,2222	-1,005	-0,8534	3,4043	2,8146	1,6322	3,3722	2,7496	1,5958	2,4419	2,0189	1,1708	2,4188	1,9723	1,1446	71964	D
54	0,4391	0,5362	1,8699	0,5146	1,865	0,3963	0,6222	0,5198	0,5806	-0,7797	-1,5	0,7258	1,25	-1,0391	-0,808	3,3404	2,7701	1,6072	3,0152	2,469	1,4814	2,5232	2,0924	1,214	2,2776	1,865	1,119	68782	D
55	0,4218	0,513	1,84	0,513	1,9493	0,3914	0,6062	0,5625	0,5341	-0,75	-1,3333	0,7121	1,3333	-1,0337	-0,9103	3,5395	2,9166	1,6496	3,2844	2,7005	1,5851	2,5549	2,1052	1,1907	2,3707	1,9493	1,1441	75311	E
56	0,4382	0,536	1,7826	0,511	1,8658	0,4092	0,6044	0,4846	0,4977	-0,7538	-1,5556	0,6471	1,3	-0,7962	-0,7853	3,3531	2,7457	1,6546	3,1314	2,5602	1,5403	2,4436	2,001	1,2058	2,2821	1,8658	1,1225	82091	E
57	0,4448	0,536	1,7164	0,5078	1,8655	0,4144	0,6561	0,5085	0,5077	-0,7627	-1,5	0,7333	1,4444	-0,7283	-0,8864	3,104	2,5249	1,5241	2,8918	2,3996	1,471	2,4132	1,963	1,1848	2,2482	1,8655	1,1436	69881	D
58	0,44	0,5424	1,8952	0,5164	1,8438	0,3907	0,6232	0,4821	0,5974	-0,75	-1,5556	0,7302	1,2222	-1,102	-0,682	3,3808	2,8083	1,6047	3,0019	2,4351	1,4818	2,5598	2,1263	1,215	2,2729	1,8438	1,1219	72019	D
59	0,4162	0,5087	1,7442	0,5089	1,9656	0,4124	0,6585	0,5517	0,5424	-0,8276	-1,5	0,7458	1,375	-0,9856	-0,86	3,0941	2,5664	1,5187	3,0655	2,5081	1,4714	2,4249	2,0114	1,1902	2,4025	1,9656	1,1532	67448	D
60	0,4295	0,5237	1,7652	0,5103	1,9094	0,3956	0,6517	0,5424	0,5192	-0,8136	-1,5	0,75	1,4444	-0,5661	-0,8397	3,2296	2,569	1,5344	2,9746	2,4396	1,4554	2,5276	2,0106	1,2009	2,3281	1,9094	1,1391	70644	D
61	0,4291	0,5232	1,7259	0,5072	1,9113	0,4216	0,6315	0,5565	0,5476	-0,7419	-1,3333	0,7302	1,3333	-0,9478	-0,8397	3,1813	2,6393	1,5836	3,1255	2,5633	1,5292	2,3721	1,9679	1,1808	2,3305	1,9113	1,1402	74322	E
62	0,4514	0,5558	1,8385	0,5124	1,7991	0,3992	0,6259	0,4637	0,5391	-0,7213	-1,5556	0,7188	1,3333	-0,9401	-0,6273	3,3298	2,7407	1,5977	2,9445	2,3912	1,4907	2,5052	2,062	1,2021	2,2154	1,7991	1,1216	74933	E
63	0,4464	0,5395	1,8934	0,5168	1,8534	0,3843	0,6321	0,4881	0,675	-0,7931	-1,625	0,75	1,1111	-0,8156	-0,9084	3,3718	2,7361	1,582	2,9027	2,4015	1,4451	2,6023	2,1117	1,221	2,2403	1,8534	1,1153	67442	D
64	0,4398	0,5293	1,8594	0,5136	1,8894	0,3988	0,623	0,5269	0,6136	-0,7903	-1,5	0,75	1,2222	-1,1574	-0,9832	3,3301	2,7837	1,605	3,0197	2,5093	1,4971	2,5075	2,0961	1,2086	2,2737	1,8894	1,1273	75020	Fire
65	0,4482	0,5293	1,7176	0,5064	1,8893	0,4172	0,6643	0,5392	0,4943	-0,7414	-1,375	0,7414	1,25	-1,2222	-1,1604	3,0524	2,5165	1,5053	2,8419	2,4063	1,4651	2,3967	1,9759	1,1819	2,2314	1,8893	1,1504	67003	D
66	0,4163	0,5068	1,812	0,5129	1,9733	0,4018	0,6304	0,53	0,6409	-0,7656	-1,4444	0,7121	1,1111	-1,1279	-0,9278	3,2872	2,7434	1,5864	3,1728	2,6062	1,514	2,4888	2,0771	1,2011	2,4022	1,9733	1,1463	79111	Fire
67	0,4408	0,5319	1,8769	0,5172	1,88	0,3898	0,6302	0,4864	0,5423	-0,7903	-1,625	0,7231	1,3333	-0,9761	-0,9439	3,3516	2,7586	1,5868	2,9638	2,4563	1,4698	2,5652	2,1114	1,2145	2,2684	1,88	1,1249	77195	Fire

Çizelge A.2. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 32'den 67'ye kadar olan veriler

68	0,4252	0,5296	1,763	0,5084	1,8882	0,4289	0,6438	0,5143	0,5677	-0,8	-1,5556	0,7097	1,25	-1,2846	-0,6423	3,0253	2,5771	1,5532	3,0518	2,4501	1,4618	2,3316	1,9862	1,197	2,352	1,8882	1,1266	73217	E
69	0,4355	0,528	1,832	0,5155	1,894	0,3892	0,6343	0,5222	0,5565	-0,7833	-1,5	0,7419	1,3333	-0,7842	-0,8916	3,3872	2,7368	1,5765	3,0275	2,4971	1,4939	2,5692	2,0759	1,1958	2,2963	1,894	1,1331	69688	D
70	0,4497	0,5397	1,7891	0,5115	1,853	0,4067	0,5957	0,4839	0,6392	-0,7258	-1,5	0,7031	1,1	-0,7414	-0,9869	3,4542	2,8065	1,6787	3,1238	2,6032	1,5687	2,4588	1,9978	1,1949	2,2236	1,853	1,1167	72081	D
71	0,4271	0,5291	1,7368	0,5072	1,89	0,4195	0,6836	0,4842	0,5917	-0,807	-1,6667	0,8136	1,375	-1,0762	-0,6487	2,9785	2,4858	1,4629	2,9257	2,3615	1,4312	2,3838	1,9895	1,1708	2,3416	1,89	1,1455	68692	D
72	0,4318	0,5273	1,7481	0,5071	1,8965	0,4241	0,6337	0,5308	0,5044	-0,7667	-1,4444	0,6935	1,375	-1,2452	-0,7962	3,1274	2,65	1,5779	3,0721	2,5156	1,5159	2,3578	1,9979	1,1896	2,3161	1,8965	1,1429	71333	D
73	0,4028	0,5102	1,6618	0,5037	1,96	0,4258	0,6548	0,4178	0,5466	-0,7833	-1,875	0,7288	1,3333	-0,72	-0,5431	3,0542	2,4928	1,5271	3,2287	2,549	1,5001	2,3485	1,9168	1,1742	2,4827	1,96	1,1535	69400	Fire
74	0,432	0,5262	1,813	0,5121	1,9004	0,3888	0,6349	0,6348	0,5625	-0,7759	-1,2222	0,75	1,3333	-0,743	-0,8292	3,3889	2,7276	1,5751	3,05	2,5037	1,5045	2,5722	2,0703	1,1955	2,315	1,9004	1,1419	67066	D
75	0,4329	0,5255	1,7761	0,5092	1,9031	0,4033	0,6631	0,5007	0,6036	-0,8136	-1,625	0,7377	1,2222	-0,7749	-0,8877	3,1267	2,5433	1,508	2,9129	2,4	1,432	2,4793	2,0167	1,1958	2,3097	1,9031	1,1355	72290	Fire
76	0,4129	0,5103	1,7559	0,5098	1,9597	0,4051	0,6634	0,5287	0,5287	-0,7931	-1,5	0,7931	1,5	-0,8754	-0,7492	3,145	2,5755	1,5073	3,0857	2,4968	1,4667	2,4685	2,0214	1,183	2,4219	1,9597	1,1512	65932	D
77	0,4495	0,5333	1,864	0,5146	1,875	0,3772	0,6134	0,5396	0,5084	-0,7419	-1,375	0,7344	1,4444	-0,6244	-1,1409	3,5897	2,843	1,6302	3,0117	2,5384	1,5252	2,6515	2,1	1,2041	2,2245	1,875	1,1266	73211	D
78	0,4427	0,5298	1,8125	0,5137	1,8877	0,386	0,6519	0,5287	0,4962	-0,7931	-1,5	0,7167	1,4444	-0,6301	-1,0172	3,2934	2,6244	1,5339	2,8712	2,3995	1,448	2,5909	2,0646	1,2067	2,2587	1,8877	1,1391	69678	E
79	0,4137	0,5124	1,7769	0,51	1,9516	0,4061	0,6595	0,5111	0,5847	-0,8305	-1,625	0,7797	1,3333	-0,9156	-0,7423	3,132	2,5779	1,5164	3,0746	2,4824	1,4508	2,4623	2,0267	1,1922	2,4171	1,9516	1,1405	69320	D
80	0,4343	0,5325	1,7786	0,5115	1,878	0,3965	0,6085	0,5136	0,5288	-0,7419	-1,4444	0,6875	1,3	-0,6337	-0,7465	3,4431	2,7598	1,6433	3,1437	2,564	1,5516	2,5219	2,0214	1,2036	2,3026	1,878	1,1365	75143	E
81	0,428	0,5302	1,8281	0,5131	1,8859	0,4015	0,6293	0,5423	0,6532	-0,7833	-1,4444	0,7258	1,1111	-1,0021	-0,6812	3,2828	2,7186	1,589	3,0795	2,4856	1,4871	2,4909	2,0627	1,2056	2,3366	1,8859	1,1283	72097	Fire
82	0,4179	0,5215	1,8244	0,5126	1,9176	0,3994	0,6816	0,5431	0,5333	-0,8448	-1,5556	0,8	1,5	-0,9738	-0,6548	3,0702	2,5312	1,4672	2,9344	2,3517	1,3874	2,5036	2,064	1,1964	2,3928	1,9176	1,1313	70378	D
83	0,4541	0,5421	1,8058	0,5114	1,8448	0,3942	0,6281	0,5325	0,6219	-0,7692	-1,4444	0,7463	1,2	-0,7153	-0,9941	3,3691	2,7147	1,5922	2,9251	2,4503	1,5034	2,5366	2,0439	1,1987	2,2023	1,8448	1,1319	84150	E
84	0,4338	0,5363	1,808	0,5118	1,8645	0,4101	0,5974	0,5107	0,5455	-0,7377	-1,4444	0,6667	1,2222	-1,0045	-0,6848	3,3801	2,8122	1,674	3,1957	2,5848	1,5554	2,4382	2,0286	1,2075	2,3052	1,8645	1,122	69940	E
85	0,4167	0,5173	1,7482	0,5078	1,933	0,4239	0,6789	0,525	0,6194	-0,8167	-1,5556	0,7742	1,25	-1,2954	-0,6878	2,9335	2,4903	1,473	2,9841	2,4038	1,4245	2,3589	2,0025	1,1845	2,3996	1,933	1,1455	75648	E
86	0,4593	0,5564	1,875	0,5163	1,7972	0,3921	0,5804	0,4793	0,6192	-0,6923	-1,4444	0,6812	1,1	-0,933	-0,7938	3,6427	2,9882	1,7229	3,1097	2,567	1,5937	2,5504	2,0921	1,2063	2,1772	1,7972	1,1158	80334	E
87	0,4407	0,5229	1,7353	0,5071	1,9126	0,4258	0,6307	0,563	0,5119	-0,7742	-1,375	0,6825	1,3333	-1,0357	-1,1818	3,1154	2,6114	1,5855	3,0098	2,5368	1,5049	2,3488	1,9688	1,1954	2,2692	1,9126	1,1346	74643	E
88	0,4284	0,5258	1,8667	0,5158	1,9018	0,3817	0,6105	0,4742	0,6136	-0,7377	-1,5556	0,75	1,2222	-0,9683	-0,7482	3,5937	2,9349	1,6381	3,2017	2,6088	1,5722	2,6199	2,1396	1,1942	2,3341	1,9018	1,1462	70983	D
89	0,4214	0,5166	1,791	0,5106	1,9357	0,4067	0,7125	0,5731	0,5632	-0,8596	-1,5	0,8448	1,5	-1,0386	-0,8245	2,9334	2,4299	1,4035	2,8314	2,3093	1,3567	2,4588	2,0368	1,1764	2,3733	1,9357	1,1372	69775	E
90	0,4108	0,5059	1,7538	0,5086	1,9767	0,4032	0,6223	0,5508	0,5769	-0,7344	-1,3333	0,75	1,3	-0,8648	-0,8	3,4108	2,7811	1,6068	3,3476	2,7183	1,5857	2,4802	2,0223	1,1684	2,4342	1,9767	1,1531	74639	E
91	0,4185	0,5306	1,8661	0,5147	1,8848	0,3961	0,6257	0,4721	0,6009	-0,7869	-1,6667	0,7344	1,2222	-1,147	-0,4965	3,3323	2,7813	1,5983	3,1537	2,4875	1,4904	2,5249	2,1074	1,211	2,3896	1,8848	1,1293	74168	Fire
92	0,4025	0,505	1,7	0,5062	1,9804	0,4208	0,6637	0,5375	0,5779	-0,8361	-1,5556	0,7705	1,3333	-0,8241	-0,6507	3,0396	2,4968	1,5067	3,1778	2,533	1,4687	2,3765	1,9521	1,178	2,4845	1,9804	1,1483	75014	D
93	0,416	0,5181	1,7769	0,5087	1,9301	0,4084	0,6501	0,5036	0,6065	-0,7833	-1,5556	0,7581	1,25	-1,0601	-0,6578	3,1902	2,6503	1,5381	3,1322	2,5149	1,4915	2,4483	2,034	1,1804	2,4038	1,9301	1,1447	71529	D
94	0,431	0,5231	1,7372	0,5067	1,9116	0,4126	0,6642	0,5538	0,5161	-0,8	-1,4444	0,7742	1,5	-0,823	-0,8877	3,1051	2,5385	1,5055	2,9724	2,4491	1,4612	2,4236	1,9813	1,1751	2,32	1,9116	1,1405	74121	D
95	0,4359	0,5354	1,9262	0,5173	1,8679	0,3786	0,6011	0,5448	0,579	-0,7869	-1,4444	0,7077	1,2222	-0,8389	-0,7725	3,5794	2,9046	1,6636	3,1084	2,5311	1,5079	2,6414	2,1435	1,2277	2,2939	1,8679	1,1128	72638	D
96	0,4197	0,5247	1,7259	0,5058	1,9059	0,4235	0,6557	0,4623	0,5396	-0,7705	-1,6667	0,7419	1,375	-1,0951	-0,5966	3,0772	2,5757	1,5251	3,1047	2,4837	1,4924	2,3613	1,9765	1,1703	2,3824	1,9059	1,1452	72858	E
97	0,4355	0,5331	1,7879	0,5095	1,876	0,4129	0,6161	0,5055	0,579	-0,7302	-1,4444	0,7077	1,2222	-1,0536	-0,7771	3,3054	2,7545	1,6232	3,1344	2,5605	1,5407	2,4217	2,0181	1,1892	2,2965	1,876	1,1288	76023	E
98	0,4451	0,5526	1,9024	0,5162	1,8097	0,3799	0,5679	0,4297	0,5515	-0,6875	-1,6	0,6618	1,2	-0,7541	-0,5934	3,8066	3,0639	1,761	3,2487	2,617	1,6105	2,6323	2,1187	1,2178	2,2465	1,8097	1,1137	77019	E
99	0,4519	0,5493	1,8387	0,514	1,8204	0,3974	0,5766	0,4835	0,5	-0,6984	-1,4444	0,6667	1,3333	-0,9245	-0,7705	3,6047	2,9652	1,7344	3,1697	2,6077	1,6126	2,5165	2,07	1,2108	2,2128	1,8204	1,1258	74045	D
100	0,4249	0,5236	1,7829	0,5079	1,91	0,4211	0,6422	0,5308	0,6882	-0,7667	-1,4444	0,7742	1,125	-1,5994	-0,7231	3,1282	2,6917	1,5571	3,1002	2,5161	1,5097	2,3746	2,0432	1,182	2,3534	1,91	1,146	71858	D
101	0,4525	0,5569	1,7969	0,5116	1,7957	0,3983	0,6467	0,5075	0,525	-0,7895	-1,5556	0,7	1,3333	-0,6898	-0,6203	3,2577	2,6214	1,5463	2,8679	2,3301	1,4589	2,5105	2,0201	1,1916	2,2101	1,7957	1,1243	68084	E
102	0,4384	0,5433	1,8462	0,5115	1,8407	0,4084	0,6181	0,4548	0,6328	-0,7581	-1,6667	0,7031	1,1111	-1,1373	-0,654	3,2803	2,7504	1,6179	3,056	2,4658	1,4898	2,4487	2,0531	1,2077	2,2812	1,8407	1,1121	74850	D
103	0,4524	0,5475	1,7727	0,5094	1,8266	0,4068	0,6226	0,5192	0,5238	-0,75	-1,4444	0,6984	1,3333	-0,7003	-0,8308	3,2872	2,6647	1,6061	2,9557	2,4426	1,5031	2,4582	1,9926	1,201	2,2103	1,8266	1,124	72605	D

Çizelge A.3. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 68'den 103'ye kadar olan veriler

104	0,4311	0,5235	1,7197	0,5069	1,9102	0,4157	0,6199	0,5779	0,5323	-0,7705	-1,3333	0,7097	1,3333	-0,7752	-0,8708	3,256	2,664	1,6131	3,1397	2,5857	1,5491	2,4054	1,9681	1,1917	2,3195	1,9102	1,1444	71724	E
105	0,4295	0,5267	1,8359	0,5125	1,8987	0,3922	0,6291	0,5248	0,6168	-0,7581	-1,4444	0,7538	1,2222	-0,9681	-0,7692	3,4063	2,7942	1,5896	3,1101	2,5366	1,522	2,5497	2,0916	1,1899	2,328	1,8987	1,1392	75167	Fire
106	0,4276	0,5226	1,7344	0,5068	1,9134	0,4316	0,6129	0,575	0,5161	-0,7667	-1,3333	0,6452	1,25	-1,2731	-0,8243	3,1733	2,7022	1,6315	3,2027	2,6204	1,5581	2,3172	1,9732	1,1914	2,3386	1,9134	1,1377	68576	D
107	0,4331	0,5298	1,6866	0,5047	1,8876	0,4292	0,6522	0,4775	0,5212	-0,7759	-1,625	0,7167	1,375	-0,8731	-0,7642	3,0249	2,5057	1,5332	2,9979	2,4508	1,4857	2,3297	1,9298	1,1808	2,3089	1,8876	1,1442	68172	E
108	0,4541	0,5425	1,7886	0,5105	1,8435	0,4058	0,6066	0,53	0,5633	-0,7288	-1,375	0,6885	1,2222	-0,863	-0,9845	3,3787	2,7744	1,6486	3,0199	2,5278	1,5512	2,464	2,0233	1,2023	2,2024	1,8435	1,1312	66646	Fire
109	0,436	0,5292	1,7353	0,5079	1,8898	0,4062	0,625	0,6234	0,5134	-0,7619	-1,2222	0,7188	1,4	-0,6077	-0,8641	3,3172	2,6586	1,5999	3,0904	2,5463	1,5321	2,4619	1,9732	1,1874	2,2936	1,8898	1,1371	76176	E
110	0,4335	0,5341	1,8254	0,5116	1,8724	0,4025	0,6201	0,5308	0,5476	-0,7667	-1,4444	0,7302	1,3333	-0,9824	-0,7231	3,3648	2,7773	1,6126	3,1245	2,5358	1,5215	2,4845	2,0507	1,1907	2,307	1,8724	1,1234	70955	D
111	0,4564	0,543	1,7717	0,5102	1,8416	0,4092	0,6338	0,5392	0,5375	-0,7414	-1,375	0,7167	1,3333	-0,8257	-1,0388	3,2312	2,646	1,5777	2,8969	2,4351	1,4935	2,4437	2,0012	1,1932	2,1909	1,8416	1,1295	67036	E
112	0,43	0,5137	1,7164	0,5059	1,9468	0,4185	0,6549	0,5939	0,6036	-0,8167	-1,375	0,7377	1,2222	-0,8415	-1,1215	3,1094	2,5525	1,5269	3,0268	2,5336	1,4871	2,3893	1,9613	1,1733	2,3258	1,9468	1,1427	70582	D
113	0,4235	0,5229	1,7704	0,5101	1,9123	0,4125	0,6538	0,5164	0,5565	-0,8033	-1,5556	0,7419	1,3333	-0,9863	-0,7287	3,1136	2,5831	1,5295	3,0324	2,4558	1,4591	2,4245	2,0114	1,191	2,3612	1,9123	1,1361	74337	E
114	0,4289	0,5243	1,8197	0,5136	1,9075	0,3932	0,6371	0,5921	0,572	-0,7895	-1,3333	0,7627	1,3333	-0,8156	-0,8243	3,3455	2,7148	1,5697	3,0667	2,5092	1,4919	2,5433	2,0638	1,1933	2,3314	1,9075	1,1342	65458	D
115	0,4216	0,527	1,8145	0,5119	1,8976	0,4021	0,6269	0,5012	0,5161	-0,7797	-1,5556	0,7097	1,375	-1,076	-0,6	3,3297	2,7658	1,5952	3,1756	2,5405	1,5243	2,4871	2,0659	1,1915	2,372	1,8976	1,1386	68965	D
116	0,4308	0,5394	1,7813	0,5081	1,8538	0,423	0,6158	0,4714	0,5677	-0,7333	-1,5556	0,7097	1,25	-1,3055	-0,5475	3,1883	2,715	1,6239	3,1308	2,5002	1,5242	2,3641	2,0132	1,2041	2,3215	1,8538	1,1302	70283	D
117	0,43	0,5251	1,7424	0,5102	1,9044	0,4033	0,6266	0,5779	0,5714	-0,7705	-1,3333	0,6984	1,2222	-0,6308	-0,808	3,3121	2,6597	1,5958	3,107	2,5441	1,5265	2,4793	1,9909	1,1946	2,3257	1,9044	1,1426	72442	E
118	0,4188	0,5207	1,7388	0,5091	1,9206	0,4075	0,6164	0,5275	0,5022	-0,7619	-1,4444	0,7031	1,4	-0,6578	-0,6762	3,35	2,7	1,6224	3,2594	2,6217	1,5528	2,4541	1,9779	1,1885	2,3878	1,9206	1,1375	75287	Fire
119	0,4464	0,5251	1,8015	0,5115	1,9043	0,3976	0,626	0,5748	0,4976	-0,7903	-1,375	0,7188	1,4444	-0,7492	-1,3051	3,3604	2,7191	1,5973	2,9933	2,5443	1,5093	2,5151	2,0351	1,1955	2,2403	1,9043	1,1296	74530	D
120	0,452	0,5462	1,8092	0,5116	1,8309	0,3993	0,6225	0,5656	0,4945	-0,7541	-1,3333	0,7143	1,4444	-0,7153	-0,8633	3,3341	2,6978	1,6064	2,9451	2,4373	1,4912	2,5045	2,0266	1,2067	2,2123	1,8309	1,1202	73620	D
121	0,4303	0,522	1,7698	0,5102	1,9157	0,4184	0,6066	0,5576	0,4927	-0,7667	-1,375	0,6774	1,375	-0,9856	-0,9372	3,2813	2,7344	1,6485	3,1901	2,63	1,545	2,3901	1,9917	1,2008	2,3237	1,9157	1,1254	67854	D
122	0,451	0,5525	1,7955	0,5116	1,81	0,4097	0,6315	0,5012	0,5806	-0,7797	-1,5556	0,7097	1,2222	-0,8957	-0,6878	3,1962	2,6393	1,5836	2,9032	2,3699	1,47	2,441	2,0157	1,2094	2,2173	1,81	1,1227	72723	E
123	0,4385	0,53	1,7293	0,5081	1,8868	0,4194	0,6555	0,5287	0,6102	-0,7931	-1,5	0,7458	1,2222	-0,8913	-0,8958	3,0509	2,5233	1,5255	2,9183	2,4144	1,4591	2,3843	1,9719	1,1921	2,2806	1,8868	1,1403	69096	E
124	0,4459	0,5288	1,7154	0,5071	1,8911	0,4262	0,5965	0,5044	0,5241	-0,6935	-1,375	0,6406	1,2222	-0,9129	-1,1476	3,3064	2,7468	1,6765	3,1601	2,6648	1,6013	2,3463	1,9492	1,1897	2,2425	1,8911	1,1363	71033	D
125	0,413	0,5143	1,6884	0,5043	1,9443	0,428	0,6564	0,525	0,5625	-0,8167	-1,5556	0,75	1,3333	-0,8367	-0,6786	3,0067	2,4838	1,5234	3,116	2,5019	1,4711	2,3365	1,9302	1,1838	2,4215	1,9443	1,1432	71685	E
126	0,4167	0,5171	1,7612	0,5088	1,9338	0,4167	0,6465	0,5654	0,607	-0,8167	-1,4444	0,7419	1,2222	-1,059	-0,705	3,1073	2,5971	1,5467	3,1073	2,5037	1,4747	2,3999	2,0059	1,1946	2,3999	1,9338	1,139	73422	D
127	0,4176	0,5191	1,8295	0,513	1,9263	0,4025	0,6241	0,5471	0,6609	-0,7903	-1,4444	0,7344	1,1111	-1,0247	-0,7072	3,3095	2,7451	1,6023	3,1902	2,5661	1,5005	2,4843	2,0607	1,2028	2,3948	1,9263	1,1264	73863	D
128	0,4424	0,5255	1,7652	0,5107	1,9028	0,4045	0,6378	0,5697	0,5533	-0,7833	-1,375	0,7377	1,3333	-0,7236	-1,1455	3,2382	2,6249	1,5678	2,9614	2,4927	1,4871	2,4719	2,0037	1,1968	2,2606	1,9028	1,1352	71927	D
129	0,4198	0,5212	1,7664	0,5098	1,9188	0,409	0,6699	0,48	0,5054	-0,8	-1,6667	0,7581	1,5	-0,928	-0,6777	3,0649	2,528	1,4928	2,9856	2,4051	1,4311	2,4452	2,0168	1,191	2,3819	1,9188	1,1418	75123	D
130	0,4288	0,531	1,792	0,5098	1,8831	0,413	0,6408	0,6053	0,6519	-0,807	-1,3333	0,7333	1,125	-1,169	-0,6657	3,1655	2,659	1,5604	3,0493	2,462	1,4838	2,4212	2,0338	1,1935	2,3323	1,8831	1,1349	66322	D
131	0,4342	0,532	1,7734	0,5098	1,8797	0,4107	0,6257	0,5085	0,5727	-0,7627	-1,5	0,7	1,2222	-0,8089	-0,7799	3,2271	2,6472	1,5983	3,0526	2,4915	1,4927	2,4346	1,9972	1,2058	2,303	1,8797	1,1262	67968	D
132	0,4343	0,5316	1,8231	0,5119	1,8811	0,4043	0,615	0,5275	0,6042	-0,7619	-1,4444	0,7385	1,2222	-1,0473	-0,7884	3,3575	2,7893	1,626	3,1259	2,5536	1,53	2,4733	2,0548	1,1978	2,3028	1,8811	1,1271	76017	Fire
133	0,4338	0,5147	1,7518	0,5084	1,943	0,4081	0,6373	0,5503	0,4976	-0,8254	-1,5	0,7188	1,4444	-0,7039	-1,2348	3,223	2,6113	1,5691	3,0318	2,5554	1,4906	2,4506	1,9855	1,1931	2,3052	1,943	1,1334	76384	E
134	0,4326	0,5322	1,7481	0,5094	1,8791	0,402	0,6077	0,4835	0,4911	-0,6984	-1,4444	0,6875	1,4	-0,6337	-0,7081	3,4481	2,7637	1,6457	3,204	2,6047	1,581	2,4875	1,9938	1,1872	2,3114	1,8791	1,1406	74242	D
135	0,4459	0,5358	1,8016	0,5107	1,8662	0,4068	0,6604	0,5476	0,5517	-0,8214	-1,5	0,7586	1,375	-0,9439	-0,9651	3,1157	2,5717	1,5142	2,8424	2,3652	1,4274	2,4584	2,0291	1,1947	2,2427	1,8662	1,1263	65027	D
136	0,4249	0,5379	1,7857	0,5093	1,8589	0,4132	0,6493	0,485	0,5455	-0,7544	-1,5556	0,75	1,375	-1,2083	-0,4533	3,1383	2,6401	1,5401	3,0519	2,4106	1,4785	2,4201	2,036	1,1877	2,3535	1,8589	1,1402	66993	D
137	0,4387	0,5345	1,7967	0,5095	1,871	0,4028	0,6587	0,5091	0,5486	-0,7636	-1,5	0,7544	1,375	-0,9019	-0,8043	3,1565	2,5919	1,5181	2,8982	2,3791	1,4425	2,4824	2,0384	1,1939	2,2793	1,871	1,1345	62743	E
138	0,448	0,5421	1,7939	0,5088	1,8446	0,4066	0,6362	0,5107	0,6364	-0,7377	-1,4444	0,7778	1,2222	-0,9617	-0,8432	3,2744	2,6995	1,5717	2,9717	2,4558	1,5048	2,4595	2,0277	1,1805	2,2321	1,8446	1,1303	73736	Fire

Çizelge A.4. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 104'den 138'e kadar olan veriler

139	0,4304	0,5204	1,7857	0,5105	1,9216	0,3991	0,626	0,5576	0,4767	-0,7667	-1,375	0,6885	1,4444	-0,7477	-0,9556	3,3514	2,713	1,5974	3,1076	2,5702	1,5193	2,5056	2,0284	1,1943	2,3234	1,9216	1,1359	68578	E
140	0,4536	0,55	1,7823	0,51	1,8183	0,4175	0,6066	0,4556	0,5677	-0,6833	-1,5	0,7097	1,25	-1,1148	-0,7896	3,313	2,7786	1,6486	3,0491	2,515	1,559	2,3953	2,009	1,1919	2,2045	1,8183	1,1272	67367	D
141	0,4279	0,5293	1,7955	0,511	1,8893	0,4092	0,6295	0,5059	0,5844	-0,7869	-1,5556	0,7143	1,2222	-0,9213	-0,7103	3,2354	2,6717	1,5886	3,0935	2,5011	1,488	2,444	2,0182	1,2	2,3368	1,8893	1,124	73728	D
142	0,4155	0,5091	1,6957	0,505	1,9643	0,4267	0,6651	0,5026	0,55	-0,8167	-1,625	0,7333	1,3333	-0,8496	-0,8595	2,9805	2,4621	1,5034	3,061	2,4983	1,452	2,3434	1,9359	1,1821	2,4068	1,9643	1,1417	71274	Fire
143	0,4354	0,5405	1,8077	0,5111	1,8503	0,4053	0,6786	0,5466	0,64	-0,7895	-1,4444	0,8	1,25	-1,0727	-0,6043	3,0699	2,5504	1,4736	2,8582	2,3025	1,4109	2,467	2,0495	1,1842	2,2969	1,8503	1,1338	69349	D
144	0,4449	0,5402	1,8361	0,5129	1,8511	0,3893	0,6252	0,5057	0,5875	-0,7586	-1,5	0,7833	1,3333	-0,7224	-0,8333	3,4439	2,7664	1,5995	3,0134	2,4816	1,5067	2,5689	2,0635	1,1931	2,2478	1,8511	1,1239	66676	Fire
145	0,455	0,5444	1,7674	0,5114	1,8369	0,3966	0,5905	0,5202	0,4688	-0,6935	-1,3333	0,6563	1,4	-0,4898	-0,9634	3,5361	2,796	1,6934	3,0828	2,5763	1,582	2,5212	1,9935	1,2073	2,198	1,8369	1,1279	72784	Fire
146	0,4486	0,5518	1,9231	0,5184	1,8121	0,3811	0,6223	0,5146	0,6	-0,7719	-1,5	0,7333	1,2222	-0,9876	-0,6612	3,4648	2,8429	1,6069	2,9436	2,393	1,4783	2,6238	2,1529	1,2168	2,2291	1,8121	1,1195	65699	Fire
147	0,4171	0,5185	1,7744	0,5086	1,9285	0,4208	0,6037	0,5325	0,6818	-0,7692	-1,4444	0,6818	1	-1,1525	-0,7072	3,2981	2,7774	1,6565	3,3278	2,6767	1,5652	2,3762	2,001	1,1935	2,3977	1,9285	1,1277	77157	D
148	0,4447	0,5417	1,7967	0,5113	1,846	0,4123	0,5973	0,4746	0,5419	-0,7119	-1,5	0,6774	1,25	-0,9429	-0,8043	3,3649	2,7904	1,6742	3,1202	2,5613	1,553	2,4251	2,0111	1,2067	2,2488	1,846	1,1193	66611	E
149	0,4553	0,5471	1,8595	0,5137	1,8277	0,4074	0,6076	0,5424	0,6022	-0,7458	-1,375	0,6774	1,125	-1,2454	-0,9386	3,356	2,829	1,6457	3,0027	2,4986	1,5214	2,4549	2,0694	1,2038	2,1965	1,8277	1,1129	67221	D
150	0,4357	0,5308	1,7717	0,5083	1,8839	0,4159	0,6364	0,4881	0,53	-0,7931	-1,625	0,7288	1,375	-0,9	-0,8537	3,1577	2,6107	1,5714	3,0142	2,4743	1,4736	2,4042	1,9877	1,1964	2,2949	1,8839	1,122	65686	E
151	0,4356	0,5464	1,9024	0,5189	1,83	0,3898	0,6042	0,4821	0,6328	-0,75	-1,5556	0,7031	1,1111	-1,0391	-0,5287	3,4402	2,8529	1,6552	3,0781	2,4539	1,4996	2,5656	2,1276	1,2344	2,2956	1,83	1,1183	71984	D
152	0,4382	0,5459	1,8915	0,5159	1,8318	0,3936	0,6004	0,4762	0,5149	-0,7937	-1,6667	0,6866	1,3333	-0,9186	-0,6176	3,4725	2,8533	1,6655	3,1193	2,5039	1,5085	2,5403	2,0874	1,2184	2,282	1,8318	1,1036	77696	D
153	0,4252	0,5176	1,7556	0,5096	1,932	0,403	0,6583	0,4923	0,5107	-0,8	-1,625	0,7377	1,4444	-0,6769	-0,8827	3,1359	2,5319	1,5192	2,9723	2,4415	1,4422	2,4815	2,0036	1,2021	2,352	1,932	1,1413	72583	D
154	0,433	0,5375	1,7863	0,5127	1,8604	0,3957	0,6448	0,45	0,5136	-0,75	-1,6667	0,7419	1,4444	-0,7604	-0,5934	3,2773	2,6518	1,5509	2,9947	2,4124	1,4846	2,5274	2,0451	1,196	2,3095	1,8604	1,1449	73057	E
155	0,421	0,5205	1,75	0,5081	1,9212	0,4172	0,6457	0,6	0,5054	-0,8	-1,3333	0,7581	1,5	-0,9339	-0,7399	3,1683	2,6162	1,5486	3,1395	2,5393	1,495	2,3971	1,9794	1,1717	2,3753	1,9212	1,1311	70834	E
156	0,4324	0,5242	1,7481	0,5084	1,9077	0,4247	0,6385	0,528	0,5677	-0,7627	-1,4444	0,7097	1,25	-1,2452	-0,8916	3,104	2,6301	1,5661	3,0491	2,515	1,5046	2,3545	1,995	1,188	2,3128	1,9077	1,1413	70690	Fire
157	0,4592	0,5455	1,7734	0,5116	1,8331	0,4042	0,5882	0,5161	0,5469	-0,7097	-1,375	0,6563	1,2	-0,6325	-1,0617	3,4994	2,8159	1,7002	3,0807	2,5931	1,5878	2,4738	1,9906	1,2019	2,1778	1,8331	1,1225	72064	D
158	0,44	0,5334	1,7656	0,51	1,8747	0,4127	0,628	0,4513	0,5279	-0,7333	-1,625	0,7258	1,375	-0,963	-0,8542	3,2446	2,6869	1,5922	3,0436	2,5104	1,5218	2,4229	2,0065	1,189	2,2728	1,8747	1,1364	69340	D
159	0,4289	0,5294	1,7442	0,5083	1,8891	0,4057	0,6346	0,528	0,5533	-0,7627	-1,4444	0,7377	1,3333	-0,7861	-0,6697	3,2717	2,663	1,5758	3,0948	2,5075	1,5268	2,4648	2,0062	1,1872	2,3316	1,8891	1,1502	69804	Fire
160	0,4217	0,5145	1,7734	0,5111	1,9435	0,3907	0,6264	0,5656	0,4666	-0,7541	-1,3333	0,7258	1,5556	-0,5443	-0,8807	3,4459	2,719	1,5965	3,193	2,6168	1,5332	2,5592	2,0194	1,1857	2,3714	1,9435	1,1387	70626	D
161	0,4294	0,5145	1,8455	0,5146	1,9438	0,3945	0,6538	0,5997	0,6237	-0,8246	-1,375	0,7797	1,25	-1,0654	-1,0893	3,209	2,6611	1,5295	2,9488	2,4611	1,4419	2,5346	2,1018	1,2081	2,3291	1,9438	1,1389	66417	E
162	0,4381	0,5234	1,7734	0,5114	1,9105	0,3994	0,6649	0,5595	0,5057	-0,8393	-1,5	0,7586	1,5	-0,6785	-1,0817	3,1538	2,5378	1,5039	2,8747	2,4062	1,431	2,504	2,015	1,194	2,2824	1,9105	1,1362	65768	D
163	0,4485	0,5499	1,8843	0,5167	1,8184	0,3822	0,6382	0,5223	0,5308	-0,7544	-1,4444	0,7667	1,4444	-0,8404	-0,6878	3,4058	2,7584	1,567	2,9023	2,3671	1,4639	2,6163	2,119	1,2037	2,2295	1,8184	1,1245	67138	E
164	0,4241	0,5253	1,8016	0,51	1,9036	0,4047	0,6067	0,5248	0,5974	-0,7581	-1,4444	0,7302	1,2222	-0,9569	-0,6991	3,4076	2,8126	1,6483	3,2513	2,6251	1,5612	2,4711	2,0396	1,1953	2,3577	1,9036	1,1321	71491	D
165	0,428	0,5227	1,7692	0,5119	1,9133	0,4015	0,6342	0,575	0,5444	-0,7667	-1,3333	0,7258	1,3333	-0,8068	-0,808	3,2725	2,6683	1,5767	3,0698	2,5136	1,5082	2,4909	2,031	1,2001	2,3366	1,9133	1,148	71898	D
166	0,4215	0,5196	1,806	0,5114	1,9244	0,407	0,6355	0,5123	0,6646	-0,7969	-1,5556	0,7385	1,1111	-1,1377	-0,7576	3,2454	2,7126	1,5735	3,1335	2,5419	1,502	2,457	2,0536	1,1913	2,3723	1,9244	1,1371	78514	D
167	0,4234	0,5283	1,7463	0,5077	1,8928	0,4122	0,6033	0,4792	0,5114	-0,7188	-1,5	0,6818	1,3333	-0,8415	-0,6039	3,3751	2,7706	1,6574	3,2855	2,6331	1,5866	2,4262	1,9917	1,1914	2,3618	1,8928	1,1405	77792	D
168	0,4543	0,5407	1,7259	0,5078	1,8495	0,413	0,6602	0,4972	0,5221	-0,7458	-1,5	0,7541	1,4444	-0,76	-1,0095	3,0984	2,5246	1,5148	2,8167	2,3668	1,4628	2,4211	1,9728	1,1837	2,201	1,8495	1,143	71268	D
169	0,4222	0,5278	1,808	0,5133	1,8947	0,3988	0,6112	0,5308	0,5323	-0,7667	-1,4444	0,7097	1,3333	-0,8199	-0,6106	3,4008	2,7751	1,6363	3,2119	2,5695	1,5349	2,5077	2,0463	1,2065	2,3684	1,8947	1,1318	69627	D
170	0,4343	0,5308	1,7761	0,509	1,8838	0,412	0,6354	0,536	0,6136	-0,7742	-1,4444	0,75	1,2222	-0,9772	-0,7962	3,2185	2,6661	1,5738	3,0535	2,4983	1,5011	2,4269	2,0104	1,1867	2,3025	1,8838	1,1319	75553	D

Çizelge A.5. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 139'dan 170'e kadar olan veriler

171	0,4554	0,548	1,7969	0,5098	1,8247	0,4091	0,659	0,5263	0,5424	-0,7895	-1,5	0,7458	1,375	-0,9892	-0,8812	3,1206	2,5842	1,5173	2,8032	2,3294	1,4382	2,4444	2,0243	1,1886	2,1958	1,8247	1,1266	67262	D
172	0,4395	0,5401	1,782	0,5103	1,8517	0,4097	0,6376	0,4848	0,5476	-0,7541	-1,5556	0,7302	1,3333	-0,9556	-0,6965	3,2079	2,6531	1,5683	2,9904	2,4335	1,4889	2,4408	2,0187	1,1933	2,2754	1,8517	1,1329	74364	E
173	0,4263	0,5123	1,6286	0,4987	1,952	0,4413	0,6642	0,5938	0,563	-0,7258	-1,2222	0,7742	1,375	-1,1546	-0,9783	2,9855	2,5164	1,5055	3,0903	2,5715	1,5451	2,2663	1,9101	1,1428	2,3458	1,952	1,1729	73981	Fire
174	0,422	0,5256	1,7481	0,508	1,9027	0,4182	0,6265	0,5107	0,5938	-0,7377	-1,4444	0,7258	1,2222	-0,9909	-0,6367	3,207	2,6685	1,5962	3,1779	2,5516	1,5265	2,3915	1,9899	1,1903	2,3697	1,9027	1,1383	71541	E
175	0,426	0,5296	1,7597	0,5101	1,8881	0,3991	0,6371	0,4794	0,5025	-0,7458	-1,5556	0,7258	1,4444	-0,7096	-0,6118	3,3054	2,6649	1,5697	3,097	2,4911	1,5144	2,5054	2,0199	1,1898	2,3474	1,8881	1,1478	70321	E
176	0,4536	0,5497	1,7576	0,5094	1,8193	0,4113	0,6429	0,4775	0,55	-0,7759	-1,625	0,7333	1,3333	-0,6884	-0,8107	3,1689	2,5687	1,5554	2,8735	2,3711	1,4615	2,4314	1,9709	1,1934	2,2048	1,8193	1,1214	69218	E
177	0,4298	0,5235	1,7891	0,5107	1,9101	0,4102	0,599	0,5161	0,5039	-0,7742	-1,5	0,6719	1,3333	-0,8218	-0,9014	3,3865	2,778	1,6694	3,2325	2,6536	1,5528	2,4376	1,9996	1,2016	2,3268	1,9101	1,1177	71405	Fire
178	0,4417	0,5407	1,7519	0,5076	1,8495	0,4265	0,6104	0,5107	0,6188	-0,7377	-1,4444	0,6875	1,1111	-1,0944	-0,7425	3,2032	2,6974	1,6382	3,0927	2,5265	1,5397	2,3449	1,9747	1,1992	2,2641	1,8495	1,1272	73948	E
179	0,4242	0,5247	1,782	0,5096	1,9058	0,4131	0,6763	0,4987	0,6267	-0,8103	-1,625	0,7833	1,25	-1,063	-0,7103	2,9972	2,5014	1,4786	2,9183	2,3595	1,4037	2,4209	2,0204	1,1943	2,3572	1,9058	1,1338	70179	Fire
180	0,4302	0,5319	1,792	0,5108	1,8802	0,4028	0,6456	0,5658	0,6267	-0,7544	-1,3333	0,7833	1,25	-0,9598	-0,6621	3,2333	2,6643	1,549	3,0276	2,4488	1,4867	2,4825	2,0456	1,1893	2,3246	1,8802	1,1415	66851	D
181	0,4183	0,52	1,8125	0,5125	1,9231	0,3956	0,641	0,5308	0,5685	-0,7667	-1,4444	0,7581	1,3333	-0,933	-0,6657	3,2983	2,7057	1,56	3,12	2,5096	1,4928	2,5275	2,0733	1,1954	2,3909	1,9231	1,1439	72136	E
182	0,3993	0,4992	1,824	0,5133	2,0033	0,3993	0,6211	0,5448	0,5974	-0,7869	-1,4444	0,7302	1,2222	-1,0996	-0,7193	3,3594	2,795	1,6101	3,3594	2,6875	1,5324	2,5041	2,0834	1,2001	2,5041	2,0033	1,1422	71403	E
183	0,4382	0,5289	1,8203	0,5134	1,8909	0,3966	0,6189	0,4566	0,6676	-0,7419	-1,625	0,7344	1,1	-0,9211	-0,9292	3,401	2,7899	1,6159	3,0785	2,5507	1,5326	2,5212	2,0682	1,1978	2,2821	1,8909	1,1362	74200	E
184	0,4414	0,5282	1,7209	0,5058	1,8934	0,4217	0,6391	0,5643	0,5686	-0,7759	-1,375	0,6949	1,2222	-0,9455	-1,018	3,1442	2,608	1,5648	3,0039	2,5107	1,5155	2,3712	1,9668	1,1801	2,2653	1,8934	1,1429	67020	D
185	0,4274	0,5151	1,812	0,511	1,9414	0,3982	0,6876	0,5632	0,5444	-0,8448	-1,5	0,8167	1,5	-0,9039	-1,0228	3,0556	2,5042	1,4544	2,8467	2,3621	1,382	2,5113	2,0582	1,1954	2,3396	1,9414	1,1358	71569	E
186	0,4254	0,5203	1,7692	0,5088	1,9218	0,4064	0,6616	0,5287	0,5111	-0,7931	-1,5	0,7667	1,5	-0,9156	-0,8115	3,1217	2,5694	1,5114	2,9823	2,4381	1,4523	2,4606	2,0253	1,1914	2,3508	1,9218	1,1447	69041	D
187	0,4468	0,5494	1,8284	0,5127	1,8203	0,3992	0,6085	0,4821	0,5682	-0,75	-1,5556	0,6818	1,2	-0,7749	-0,6895	3,4072	2,7715	1,6433	3,0441	2,4759	1,5158	2,505	2,0376	1,2081	2,238	1,8203	1,1145	79549	E
188	0,4177	0,5174	1,8333	0,5125	1,9329	0,4024	0,6214	0,5561	0,6823	-0,8033	-1,4444	0,7581	1,1111	-1,0968	-0,7423	3,3256	2,7713	1,6092	3,2036	2,5866	1,5116	2,4852	2,071	1,2025	2,394	1,9329	1,1296	71503	E
189	0,4318	0,5251	1,7442	0,5076	1,9044	0,4162	0,6581	0,538	0,5172	-0,807	-1,5	0,7759	1,5	-0,959	-0,85	3,0676	2,5444	1,5196	2,9571	2,4314	1,4588	2,4027	1,993	1,1902	2,3161	1,9044	1,1426	66250	E
190	0,4297	0,5223	1,7481	0,5062	1,9147	0,3963	0,6682	0,575	0,5081	-0,7667	-1,3333	0,7903	1,5556	-0,5881	-0,8678	3,2311	2,561	1,4967	2,9804	2,452	1,465	2,5231	1,9998	1,1687	2,3273	1,9147	1,1439	73295	E
191	0,4261	0,5238	1,8065	0,5135	1,909	0,3831	0,6852	0,5556	0,5055	-0,8333	-1,5	0,8214	1,625	-0,5852	-0,7518	3,1871	2,5188	1,4595	2,8654	2,3308	1,3943	2,6103	2,063	1,1954	2,3469	1,909	1,142	62720	D
192	0,4595	0,5484	1,8	0,5116	1,8236	0,4093	0,646	0,5497	0,4778	-0,8246	-1,5	0,7167	1,5	-0,7336	-1,0342	3,125	2,548	1,5479	2,7836	2,3327	1,4156	2,443	1,992	1,2101	2,1761	1,8236	1,1067	67275	E
193	0,4265	0,5266	1,7299	0,507	1,8989	0,4228	0,6495	0,4623	0,6202	-0,7705	-1,6667	0,7581	1,2222	-0,9783	-0,7073	3,0792	2,5623	1,5396	3,0524	2,472	1,4811	2,3653	1,9682	1,1826	2,3447	1,8989	1,1377	74314	E
194	0,4343	0,5279	1,7519	0,5072	1,8943	0,4156	0,635	0,5248	0,6609	-0,7581	-1,4444	0,7344	1,1111	-1,0893	-0,8321	3,2204	2,6877	1,5747	3,0816	2,5352	1,5342	2,4063	2,0082	1,1766	2,3026	1,8943	1,1463	74966	E
195	0,425	0,5246	1,7752	0,5117	1,9064	0,402	0,6325	0,5308	0,5565	-0,7667	-1,4444	0,7419	1,3333	-0,7979	-0,7151	3,2976	2,6841	1,581	3,1193	2,5273	1,512	2,4874	2,0246	1,1926	2,3529	1,9064	1,1405	70991	E
196	0,4554	0,5435	1,88	0,5162	1,8401	0,3827	0,6059	0,6065	0,5134	-0,7581	-1,25	0,7188	1,4	-0,6959	-1,0475	3,5815	2,8652	1,6504	3,0096	2,5222	1,524	2,6129	2,0903	1,2041	2,1957	1,8401	1,1119	73401	E
197	0,432	0,5401	1,7731	0,511	1,8517	0,4071	0,6009	0,4775	0,5212	-0,6897	-1,4444	0,6949	1,3333	-0,9038	-0,5355	3,4134	2,8111	1,6643	3,2165	2,5732	1,5854	2,4563	2,0228	1,1976	2,3146	1,8517	1,1408	63201	E
198	0,4303	0,5289	1,8279	0,5126	1,8906	0,3947	0,6019	0,5533	0,5974	-0,7377	-1,3333	0,7302	1,2222	-0,9173	-0,7401	3,5054	2,8733	1,6613	3,216	2,616	1,5719	2,5334	2,0766	1,2007	2,3242	1,8906	1,1361	69697	Fire
199	0,4149	0,5038	1,6763	0,5041	1,9848	0,4223	0,6795	0,5818	0,5847	-0,8	-1,375	0,7797	1,3333	-0,8042	-0,9428	2,9691	2,4351	1,4716	3,0221	2,4888	1,4527	2,3678	1,942	1,1736	2,4101	1,9848	1,1585	71749	Fire

Çizelge A.6. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 171'dan 199'a kadar olan veriler

200	0,4365	0,5397	1,7984	0,5124	1,853	0,4047	0,6511	0,4388	0,5517	-0,7679	-1,75	0,7586	1,375	-0,9117	-0,6506	3,177	2,6134	1,5358	2,946	2,3828	1,4532	2,4707	2,0324	1,1944	2,291	1,853	1,1301	64092	E
201	0,4571	0,5556	1,7519	0,5087	1,7999	0,4256	0,5912	0,488	0,5287	-0,7049	-1,4444	0,6462	1,2222	-1,0282	-0,7451	3,3358	2,7928	1,6914	3,1058	2,5551	1,5941	2,3499	1,9673	1,1915	2,1878	1,7999	1,123	71746	D
202	0,4422	0,546	1,925	0,5184	1,8313	0,3692	0,5742	0,5022	0,5204	-0,7031	-1,4	0,6765	1,3	-0,7674	-0,641	3,9002	3,1202	1,7415	3,2559	2,6368	1,6209	2,7089	2,1671	1,2095	2,2613	1,8313	1,1258	76389	E
203	0,4313	0,5276	1,7348	0,5072	1,8954	0,4236	0,6298	0,6409	0,5044	-0,7833	-1,2222	0,6935	1,375	-0,9725	-0,7998	3,1466	2,6222	1,5877	3,0904	2,5265	1,5115	2,3607	1,9672	1,1912	2,3185	1,8954	1,1339	70549	Fire
204	0,4328	0,5244	1,8168	0,511	1,9068	0,3961	0,6138	0,5006	0,5709	-0,7231	-1,4444	0,7612	1,3333	-1,0095	-0,884	3,4543	2,8478	1,6291	3,1615	2,6088	1,5675	2,5248	2,0815	1,1907	2,3108	1,9068	1,1457	79858	E
205	0,4383	0,526	1,7323	0,5089	1,9012	0,4104	0,6289	0,5392	0,4928	-0,7414	-1,375	0,7119	1,4444	-0,7085	-1	3,2572	2,6417	1,59	3,0499	2,5416	1,525	2,4364	1,976	1,1893	2,2814	1,9012	1,1407	66095	E
206	0,434	0,5445	1,8607	0,5185	1,8367	0,3787	0,6214	0,5075	0,4994	-0,7895	-1,5556	0,7213	1,4444	-0,5266	-0,5403	3,487	2,7439	1,6094	3,0432	2,4258	1,4747	2,6403	2,0776	1,2186	2,3042	1,8367	1,1166	66565	D
207	0,4292	0,5121	1,7444	0,5076	1,9529	0,4217	0,6757	0,6019	0,6069	-0,8276	-1,375	0,7586	1,25	-1,1381	-1,1442	2,9336	2,4704	1,48	2,8822	2,4159	1,4162	2,3714	1,9969	1,1964	2,3298	1,9529	1,1448	68512	E
208	0,412	0,5217	1,7519	0,5082	1,9169	0,4196	0,6323	0,5059	0,6387	-0,7869	-1,5556	0,7097	1,1111	-1,0227	-0,5325	3,1631	2,6399	1,5816	3,2211	2,5442	1,5069	2,3832	1,989	1,1916	2,4269	1,9169	1,1353	72911	E
209	0,4177	0,5102	1,7407	0,5091	1,9601	0,403	0,628	0,5714	0,5529	-0,7619	-1,3333	0,7188	1,3	-0,71	-0,8657	3,3307	2,6893	1,5923	3,2128	2,6308	1,5449	2,4816	2,0037	1,1864	2,3938	1,9601	1,1511	77102	E
210	0,4263	0,5131	1,7424	0,5074	1,9489	0,4075	0,6754	0,5198	0,6	-0,7797	-1,5	0,8	1,3333	-0,8947	-1,0079	3,1258	2,5575	1,4807	2,9875	2,4823	1,4678	2,4542	2,008	1,1625	2,3456	1,9489	1,1524	70263	D
211	0,4392	0,5285	1,7372	0,5078	1,8921	0,4169	0,6315	0,5161	0,4868	-0,7742	-1,5	0,7031	1,4444	-0,7642	-0,9832	3,1952	2,6122	1,5835	3,0328	2,5202	1,5036	2,3989	1,9612	1,1889	2,277	1,8921	1,1289	75473	E
212	0,4264	0,5254	1,7444	0,5084	1,9032	0,415	0,6485	0,4649	0,488	-0,8136	-1,75	0,7049	1,4444	-0,8084	-0,7454	3,1265	2,5623	1,542	3,0427	2,4695	1,4689	2,4095	1,9747	1,1884	2,345	1,9032	1,132	70259	E
213	0,4328	0,5344	1,7239	0,5055	1,8712	0,4102	0,6494	0,4714	0,5323	-0,7333	-1,5556	0,7097	1,3333	-0,7634	-0,641	3,1787	2,5856	1,5399	3,0128	2,44	1,4999	2,4376	1,9829	1,1809	2,3105	1,8712	1,1502	72285	D
214	0,4336	0,5235	1,8016	0,5104	1,9104	0,4141	0,6217	0,5697	0,6452	-0,7833	-1,375	0,7258	1,125	-1,1794	-0,9772	3,2473	2,7319	1,6085	3,101	2,5688	1,5164	2,415	2,0317	1,1962	2,3062	1,9104	1,1277	69159	E
215	0,4381	0,5467	1,878	0,5159	1,8291	0,3955	0,6066	0,5308	0,6286	-0,7667	-1,4444	0,6984	1,1111	-1,0391	-0,5724	3,4265	2,8415	1,6486	3,0929	2,4787	1,513	2,5285	2,0968	1,2165	2,2823	1,8291	1,1165	70699	Fire
216	0,4382	0,5296	1,7863	0,5101	1,8881	0,4077	0,657	0,6144	0,572	-0,8448	-1,375	0,7627	1,3333	-0,8036	-0,9453	3,1295	2,5562	1,5221	2,9118	2,4091	1,431	2,4528	2,0034	1,1929	2,2821	1,8881	1,1216	68975	Fire
217	0,4397	0,5438	1,7969	0,5093	1,8389	0,405	0,652	0,4962	0,5593	-0,7719	-1,5556	0,7458	1,3333	-0,8847	-0,6338	3,1843	2,6121	1,5337	2,9329	2,3713	1,4537	2,4694	2,0257	1,1894	2,2744	1,8389	1,1273	68043	E
218	0,4099	0,5133	1,705	0,5064	1,948	0,421	0,6541	0,5675	0,5444	-0,8197	-1,4444	0,7258	1,3333	-0,8042	-0,6392	3,0843	2,5296	1,5287	3,1676	2,5296	1,4836	2,3752	1,948	1,1773	2,4394	1,948	1,1425	74749	Fire
219	0,4168	0,5173	1,7101	0,5058	1,9331	0,428	0,6418	0,5448	0,5323	-0,7869	-1,4444	0,7097	1,3333	-0,9469	-0,705	3,0619	2,5516	1,558	3,1439	2,5332	1,492	2,3365	1,9471	1,1889	2,3991	1,9331	1,1385	74271	D
220	0,4555	0,5563	1,8661	0,5162	1,7976	0,3696	0,5771	0,4444	0,5165	-0,6667	-1,5	0,6714	1,3	-0,5311	-0,6778	3,9204	3,0561	1,7327	3,1813	2,6049	1,6376	2,7055	2,109	1,1957	2,1954	1,7976	1,1301	81587	E
221	0,4422	0,5292	1,781	0,5105	1,8896	0,4023	0,6347	0,6234	0,5246	-0,7619	-1,2222	0,7344	1,4	-0,7263	-1,0417	3,2647	2,6451	1,5756	2,9704	2,4821	1,4852	2,4855	2,0138	1,1995	2,2614	1,8896	1,1307	78474	E
222	0,413	0,5153	1,669	0,5034	1,9406	0,4276	0,6647	0,5081	0,4666	-0,7903	-1,5556	0,7258	1,5556	-0,84	-0,6347	3,0089	2,4791	1,5044	3,1154	2,4967	1,4854	2,3386	1,9269	1,1693	2,4214	1,9406	1,1545	75644	Fire
223	0,4443	0,5362	1,75	0,5088	1,8651	0,4098	0,6482	0,567	0,5077	-0,7797	-1,375	0,7333	1,4444	-0,712	-0,904	3,1718	2,571	1,5426	2,9257	2,4241	1,4692	2,4403	1,9781	1,1869	2,2509	1,8651	1,1303	69559	D
224	0,4364	0,5417	1,7744	0,5107	1,8459	0,4101	0,634	0,5036	0,5323	-0,7833	-1,5556	0,7097	1,3333	-0,8084	-0,615	3,198	2,6209	1,5773	3,005	2,4207	1,477	2,4386	1,9986	1,2027	2,2914	1,8459	1,1263	72714	E
225	0,4485	0,5452	1,7674	0,5109	1,8343	0,4021	0,6009	0,5806	0,5859	-0,7097	-1,2222	0,7031	1,2	-0,6756	-0,7705	3,4566	2,7867	1,6643	3,099	2,5496	1,5767	2,4868	2,0049	1,1974	2,2296	1,8343	1,1343	72973	D
226	0,4379	0,5369	1,771	0,5075	1,8626	0,4265	0,6361	0,5308	0,6738	-0,7667	-1,4444	0,7581	1,125	-1,4006	-0,7349	3,1018	2,6519	1,572	3,0209	2,4639	1,4974	2,3449	2,0048	1,1884	2,2837	1,8626	1,132	71634	D
227	0,4286	0,5188	1,864	0,5154	1,9274	0,3797	0,6494	0,5311	0,5583	-0,7966	-1,5	0,8065	1,4444	-0,8281	-0,9367	3,3697	2,7227	1,54	2,9854	2,4662	1,4607	2,6335	2,1279	1,2036	2,3332	1,9274	1,1416	71035	D
228	0,4309	0,5171	1,7429	0,5088	1,9339	0,4129	0,6642	0,5376	0,5714	-0,8065	-1,5	0,7619	1,3333	-0,8596	-1,0492	3,0766	2,5272	1,5056	2,9484	2,457	1,45	2,4216	1,9892	1,185	2,3207	1,9339	1,1413	77357	Fire

Çizelge A.7. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 200'den 228'e kadar olan veriler

229	0,4391	0,5307	1,7273	0,5052	1,8842	0,4276	0,6429	0,5625	0,5935	-0,75	-1,3333	0,7419	1,25	-1,2852	-0,8704	3,0968	2,6276	1,5554	3,0161	2,4953	1,5213	2,3384	1,9841	1,1745	2,2774	1,8842	1,1487	71330	E
230	0,4337	0,5344	1,811	0,5124	1,8714	0,4027	0,6081	0,5221	0,5476	-0,7541	-1,4444	0,7302	1,3333	-0,8383	-0,7231	3,3836	2,7708	1,6444	3,1419	2,5499	1,53	2,4832	2,0335	1,2068	2,3058	1,8714	1,1228	71300	D
231	0,4539	0,55	1,7984	0,5109	1,8181	0,4039	0,6367	0,4775	0,541	-0,7759	-1,625	0,7213	1,3333	-0,7742	-0,8107	3,2459	2,642	1,5706	2,8883	2,3834	1,4691	2,4761	2,0154	1,1981	2,2033	1,8181	1,1207	69530	D
232	0,4344	0,5198	1,7481	0,5077	1,9237	0,4196	0,693	0,6124	0,6621	-0,8421	-1,375	0,8276	1,25	-1,0951	-1,0693	2,9116	2,4371	1,443	2,8121	2,3501	1,3941	2,3833	1,9949	1,1812	2,3018	1,9237	1,1412	69573	Fire
233	0,4421	0,532	1,7407	0,5068	1,8797	0,4196	0,6814	0,6124	0,5547	-0,8421	-1,375	0,7627	1,375	-0,9478	-0,9457	2,9481	2,4459	1,4675	2,7982	2,3253	1,4051	2,3832	1,9772	1,1863	2,2621	1,8797	1,1358	69193	E
234	0,4203	0,5215	1,8145	0,5124	1,9175	0,3892	0,682	0,5259	0,538	-0,8545	-1,625	0,807	1,5	-0,7747	-0,68	3,1671	2,5541	1,4662	2,9325	2,3635	1,4076	2,5695	2,0722	1,1896	2,3792	1,9175	1,142	63886	D
235	0,4118	0,5016	1,7007	0,505	1,9936	0,423	0,6854	0,5215	0,5198	-0,8475	-1,625	0,7797	1,5	-0,8792	-0,9474	2,9438	2,4281	1,459	3,0241	2,4825	1,4277	2,3641	1,9499	1,1717	2,4285	1,9936	1,1465	69786	D
236	0,433	0,5304	1,8421	0,5142	1,8854	0,3897	0,6555	0,5561	0,5714	-0,8033	-1,4444	0,7619	1,3333	-0,8219	-0,7778	3,2488	2,6381	1,5255	2,9239	2,3869	1,4321	2,5663	2,0839	1,205	2,3096	1,8854	1,1312	76321	D
237	0,4174	0,5152	1,7786	0,5098	1,941	0,4024	0,626	0,4977	0,6009	-0,7742	-1,5556	0,7344	1,2222	-0,8393	-0,759	3,3294	2,7194	1,5975	3,2094	2,6003	1,529	2,4853	2,0299	1,1925	2,3957	1,941	1,1413	74363	E
238	0,4183	0,5294	1,7761	0,5098	1,8891	0,4146	0,603	0,4615	0,6045	-0,7385	-1,6	0,6716	1,1111	-1,059	-0,5035	3,3313	2,7844	1,6583	3,3019	2,6092	1,5677	2,4119	2,0159	1,2006	2,3906	1,8891	1,135	79116	E
239	0,4262	0,5159	1,7652	0,5097	1,9382	0,4	0,6053	0,5423	0,597	-0,7231	-1,3333	0,7164	1,2	-0,7912	-0,9367	3,5046	2,8409	1,652	3,2894	2,7173	1,6094	2,4998	2,0263	1,1783	2,3463	1,9382	1,148	78750	D
240	0,4361	0,5338	1,7594	0,5087	1,8734	0,4248	0,6405	0,5192	0,5677	-0,75	-1,4444	0,7097	1,25	-1,2651	-0,7541	3,0673	2,6061	1,5613	2,988	2,4409	1,4812	2,3542	2,0002	1,1983	2,2933	1,8734	1,1368	72373	D
241	0,4622	0,5562	1,9	0,5162	1,7981	0,3956	0,6189	0,4943	0,6452	-0,7414	-1,5	0,7258	1,125	-1,2782	-0,8545	3,3597	2,8278	1,6159	2,8757	2,3897	1,4883	2,528	2,1277	1,2158	2,1638	1,7981	1,1199	67948	D
242	0,4369	0,5327	1,8699	0,5166	1,8771	0,3794	0,655	0,4775	0,5246	-0,7759	-1,625	0,7869	1,5	-0,8082	-0,8042	3,3774	2,7184	1,5268	2,933	2,4055	1,4538	2,6355	2,1213	1,1914	2,2888	1,8771	1,1344	68488	Fire
243	0,4298	0,5257	1,7674	0,5094	1,9021	0,4029	0,6413	0,5077	0,5685	-0,7333	-1,4444	0,7581	1,3333	-0,8213	-0,7881	3,2823	2,6716	1,5594	3,0771	2,5156	1,5116	2,4818	2,0201	1,1791	2,3267	1,9021	1,1429	70512	D
244	0,421	0,5233	1,7984	0,5125	1,911	0,3974	0,6112	0,5192	0,5202	-0,75	-1,4444	0,6935	1,3333	-0,8228	-0,6609	3,4343	2,7973	1,6362	3,2417	2,608	1,5554	2,5165	2,0497	1,1989	2,3754	1,911	1,1398	69201	E
245	0,4225	0,531	1,8295	0,5107	1,8833	0,4076	0,681	0,4947	0,6533	-0,8246	-1,6667	0,8167	1,25	-1,3392	-0,552	3,0446	2,5726	1,4684	2,9368	2,3371	1,4062	2,4535	2,0731	1,1833	2,3666	1,8833	1,1332	69665	D
246	0,4264	0,5241	1,7578	0,5082	1,9079	0,4146	0,6517	0,6184	0,5198	-0,8246	-1,3333	0,7797	1,5	-0,963	-0,7634	3,1266	2,5892	1,5343	3,0405	2,4733	1,473	2,4118	1,9973	1,1836	2,3454	1,9079	1,1362	66518	E
247	0,4371	0,5268	1,7422	0,5073	1,8981	0,4098	0,6629	0,5172	0,5517	-0,7759	-1,5	0,8276	1,5	-0,8847	-0,9216	3,1321	2,5693	1,5086	2,9363	2,436	1,4747	2,4404	2,0019	1,1754	2,2879	1,8981	1,1491	66169	E
248	0,4452	0,5358	1,8678	0,5151	1,8664	0,3821	0,6124	0,567	0,541	-0,7797	-1,375	0,7213	1,3333	-0,6905	-0,9565	3,5016	2,8071	1,633	3,0058	2,4975	1,5029	2,6168	2,0978	1,2203	2,2463	1,8664	1,1231	67641	E

Çizelge A.8. Görüntü işleme ölçüm sonuçları çizelgesi 229'dan 248'a kadar olan veriler

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Canan TOKSÖZ
Doğum Yeri ve Yılı : Isparta, 1985
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : canansz@yahoo.com



Eğitim Durumu

Lise : Isparta Gürkan Süper Lisesi, 2003
Lisans : SDÜ, Teknik Eğitim Fakültesi, Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği, 2008

Mesleki Deneyim

Uluborlu Anadolu Teknik ve Meslek Lisesi (2008-2013)
Uluborlu Çakır Hasan Orta Okulu (2013-2013)
Nazmi Toker Orta Okulu (2013-...)

Sertifika ve Eğitim Programları

- 2012 Çayeli Hizmetçi Eğitim Enstitüsü/RİZE – Bilgisayar Programcılığı (Visual Studio 2008 C#) Kursu
- 2011 Turgut Reis Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi /ESKİŞEHİR- Network (BTT ve CCNA Discovery 1) Eğitimliği Sertifikası
- 2010 SIAULIAI UNIVERSITY-Leonardo Da Vinci Proje kapsamında “Data Security and Ethical Hacker” Sertifikası
- 2009 Isparta Endüstri Meslek Lisesi- Sistem Kurulumu Kursu (Windows 2003 Server ve Domain Kontrolü) kursu