

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA
TEKNOLOJİ TABANLI KARAR VERME
TEKNİKLERİNİN MODELLENMESİ

Emre KARAGÖZ

Danışman
Prof. Dr. Vahap TECİM

İZMİR - 2018

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Akıllı Tahliye Sistemlerinin Tasarımında Teknoloji Tabanlı Karar Verme Tekniklerinin Modellenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../2018

Emre KARAGÖZ

İmza

ÖZET
Doktora Tezi
Akıllı Tahliye Sistemlerinin Tasarımında
Teknoloji Tabanlı Karar Verme Tekniklerinin Modellenmesi
Emre KARAGÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ekonometri Anabilim Dalı
Ekonometri Programı

20. yüzyılın sonlarından günümüze kadar geçen süre içerisinde özellikle bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler hayatın her noktasını kolaylaştırmada önemli bir rol oynamıştır. Bunun yanı sıra mobil cihazların hızlı gelişimi ve bu teknolojilerle entegrasyonu, eskiden imkansız gibi görünen birçok çözümü beraberinde getirmiştir.

1900’lü yılların başından bu yana kapalı ya da açık mekanlarda oluşan yangın, su baskını, deprem ya da terörist saldırılar gibi vahim durumlar neticesinde oluşan birçok can ve mal kaybı dikkatle kayıt altına alınmıştır. Bu kayıpların büyük bir kısmı acil tahliyeye neden olacak durumun oluşmasından, tahliyenin bitişine kadar geçen süre içerisinde gerçekleşmektedir. Bilinçsiz bir topluluğun, panik halinde bina tahliyesini gerçekleştirmek için rasgele çıkışlar, merdivenler yada çıkış kapılarına doluşması, izdiham gibi vahim durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu da göstermektedir ki; tahliye edilecek kalabalığın sistemli bir şekilde yönlendirilmesi can kayıplarının en aza indirgenmesi hususunda büyük önem arz etmektedir. Bu sistematik yönlendirme, binanın yapısından, kişilerin tahliye esnasındaki hızına, tehlike yaratan durumun karakteristiklerinden, bina içerisindeki herhangi bir koridorun genişliğine varıncaya dek çeşitli özellikler gösterebilmektedir.

Günümüz teknolojik gelişmelerinin sonucunda oluşan yeni tahliye sistemleri, akıllı tahliye sistemleri olarak bilinmektedir. Bu teknolojik gelişmelerin tahliye sistemlerine en iyi şekilde entegrasyonu, sistemlerin

başarısını ve dolayısıyla acil durumlarda, tedbirsizlik ya da herhangi bir tahliye sisteminden yoksun olma sonucunda oluşacak maddi ve manevi kayıpları minimuma indirebilecektir. Bu sistemlerin oluşturulmasında birçok değişkenin titizlikle incelenip doğru tahlillerin yapılması gerekmektedir. Özellikle farklı birçok acil durum senaryosunun, simulasyon teknikleri ile sınanması gerekmektedir.

Maalesef ülkemizde yeterli önem verilmeyen bu sistemlerin, Kuzey Amerika, Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde son derece önemsendiği bir gerçektir. Özellikle iletişim ve mobil teknolojilerindeki gelişmelerin bu sistemlere entegrasyonu ile binalardaki tahliye kusurlarını en aza indirmek mümkün olabilecektir. Bu çalışma, yeni iletişim teknolojileri kullanılarak karar verme tekniklerinin tahliye sistemlerine entegrasyonunu en iyileyen bir sistem geliştirmeyi hedeflemektedir. Çalışmada, çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE, PROMETHE, MOORA ve COPRAS kullanılmıştır. Geliştirilen sistem, web-tabanlı bir platformdur ve tüm kapalı mekanlarda uygulanması oldukça kolaydır. Sistem uygulaması geliştirilirken, PHP, Javascript, HTML5, CSS, MySQL ve JAVA programlama dilleri kullanılmıştır. Sistem, bina içerisine konumlandırılmış izleyici ekranları tarafından bina içindekilere anlık olarak kendileri için en iyi alternatif rotayı gösteren bir mantık üzerine temellendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahliye Sistemleri, Karar Verme Teknikleri, Web-tabanlı Teknolojiler, Sistem Tasarımı.

ABSTRACT
Doctoral Thesis
Doctor of Philosophy(PhD)
Modelling of Technology Based Decision Making Technics in Designing of
Intelligent Evacuation Systems
Emre KARAGÖZ

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Econometrics
Econometrics Program

Since the end of the 20th century, developments in the field of computer and communication technologies facilitate especially every aspect of human life. As well as computer technology, the integration of mobile devices and computer technologies allow many solutions that seem impossible before.

From the beginning of 19th century, loss statistics that is reasoned by the fire, flood, earthquake or terrorist attack in buildings, open and close areas, has been collected. These losses actualize from the beginning of matter that must be emergency to the end of the evacuation. The cause of stairs and front doors filling with the unconscious people in a buildings, occur that some desperate evidence. This status indicates; it is very important issue that to be directed people who are evacuated emergence systematically. This systematical direct related to building structure, persons velocity in evacuation, characteristic of dangerous situation, width of any corridor or stairs.

The result of technological improvement effected evacuation systems and it is called intelligent evacuation systems. Actually, understanding new generation technology and integrated these technologies with the evacuation systems is a key object to be successful. These new systematical approach may decrease human or financial losses that may occur in building or other area without any evacuation systems. Surely, when these systems is designed, many variable must be considered meticulously and some analysis must be done

correctly. Especially, it must be experimented various emergency evacuation scenes with simulation technics. Mobil technologies and new communication methods are considered when designing the system.

Unfortunately, it is real that while there isn't enough importance in Turkey, United States, Europa and South Asian Countries care evacuation systems. In Turkey, some buldings have evacuation systems that includes different technics but it is not enough of course. This study focused that how can create intelligent evacuation system which consider the system analyze, simulation technics and new technological improvements. In the study, AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE, PROMETHE, MOORA and COPRAS were used as multi criteria decision making techniques. The developed system is a web-based platform and it is very easy to implement in all indoor spaces. PHP, Javascript, HTML5, CSS, MySQL and JAVA programming languages are used in system application development. The system is based on a logic that instantly shows the best alternate route for the interior of the building by the viewer screens positioned in the building.

Keywords: Intelligent Evacuation Systems, Decision-Making Methods, Web-Based Technologies, System Design.

**AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA TEKNOLOJİ
TABANLI KARAR VERME TEKNİKLERİNİN MODELLENMESİ
İÇİNDEKİLER**

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xiv
TABLOLAR LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
EKLER LİSTESİ	xvii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TAHLİYE MODELLERİ İLE İLGİLİ TEMEL YAKLAŞIMLAR

1.1. TAHLİYE MODELİ, KULLANIM AMAÇLARI VE GEREKSİNİMLERİ	6
1.2. MAKROSKOBİK MODELLER	8
1.2.1. Regresyon Modeli	10
1.2.2. Yol-Tercih Modeli	10
1.2.3. Kuyruk Oluşum Modeli	11
1.2.4. Gaz-Kinetik Modeli	11
1.3. MİKROSKOBİK MODELLER	11
1.3.1. Sosyal Kuvvet Modeli	12
1.3.2. Kural Tabanlı Model	13
1.3.3. Hücresel Otomasyon Modeli	14
1.3.4. Kafes-Gaz Modeli	16
1.3.5. Akışkan Dinamiği Modeli	17
1.3.6. Ajan Tabanlı Model	17

1.3.7. Oyun Teorisi Modeli	18
1.4. BENZETİM MODELLEME PROGRAMLARI	18
1.4.1. SIMULEX	19
1.4.2. EXODUS	20
1.4.3. EVI	21
1.4.4. EVACSIM	22

İKİNCİ BÖLÜM

TAHLİYE STANDARTLARI VE GENEL YÖNTEMLER

2.1. BAZI KAVRAMSAL TAHLİYE UNSURLARI	24
2.2. BİR TAHLİYE PLANININ ANA BİLEŞENLERİ	24
2.3. EVRENSEL TAHLİYE STANDARTLARI VE ÖZELLİKLERİ	25
2.3.1. RIMEA (Richtlinie Für Mikroskopischeentfluchtungs-Analysen)	26
2.3.2. IMOMSC.1/CIRC.1238 (Guidelines for Evacuation Analysis for New And Existing Passenger Ships)	31
2.3.3. OSHA (Occupational Safety and Health Administration) 29 CFR 1910.38	31
2.3.4. AS 3745-2010 (Emergency Management Procedures)	31
2.3.5. DIN Spec 91284:2012-04	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİ VE MODEL TASARIM ARAÇLARI

3.1. AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNİN GENEL YAPISI	34
3.2. AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLER	35
3.2.1. Web-Tabanlı Teknolojiler ve Web Programlama Araçları	36
3.2.1.1. Hyper Text Markup Language (HTML)	38
3.2.1.2. Cascade Style Sheet (CSS)	39
3.2.1.3. Personal Home Page (PHP)	40
3.2.1.4. Javascript	41
3.2.1.5. MySQL Database	42

3.2.2. Mobil Teknolojiler	43
3.2.2.1. Mobil Telefon	43
3.2.2.2. Mobil Tablet (Mobil Bilgisayar)	44
3.2.2.3. Akıllı Saatler	45
3.2.2.4. Mobil Programlama Araçları	46
3.2.2.5. Android İşletim Sistemleri	47
3.2.2.6. JAVA Programlama Dili ve Geliştirme Platformları	47
3.2.2.6.1. Eclipse	48
3.2.2.6.2. Android Studio	48
3.2.2.6.3. NetBeans	48
3.2.2.7. IOS İşletim Sistemleri	49
3.2.2.8. Objective C Programlama Dili ve Geliştirme Platformu	49
3.2.2.8.1. Xcode	50
3.2.2.8.2. Swift	50
3.2.2.8.3. Cora Data	51
3.2.2.8.4. CocoaPods	51
3.2.2.8.5. Alamofire	52
3.3.3. Yerleşik Teknolojiler	52
3.3.3.1. Dijital Bilgilendirme Platformları	52
3.3.3.2. Web-Tabanlı Dijital Bilgilendirme Platformları	52
3.3.3.3. Geliştirilebilir Mini Bilgisayar ve Geliştirme Kartları	53
3.3.3.3.1. Raspberry Pi	53
3.3.3.3.2. Arduino	54
3.3.3.4. Akıllı Ev ve Bina Teknolojileri	55
3.3.3.5. Yerleşik Programlama Araçları	56
3.3.3.5.1. Matlab	56
3.3.3.5.2. Simulink	57
3.3.3.5.3. Python	57
3.3.3.5.4. SQL (Structured Query Language)	58
3.3.4. Yeni Nesil İletişim Teknoloji ve Araçları	59
3.3.4.1. Bluetooth ve Bluetooth Low Energy	59
3.3.4.2. Beacon Teknolojisi	61

3.3.4.2.1. Beacon Parametreleri	61
3.3.4.2.2. Beacon Çalışma Mantığı	63
3.3.4.2.3. Beacon Programlama Araçları	63
3.3.5. Computer Vision (CV)	64
3.3.5.1. Matlab Computer Vision (CV)	64
3.3.5.2. Open Computer Vision (CV)	66

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ

4.1. KARAR VERME VE KARAR TÜRLERİ	67
4.2. KARAR VERME SÜRECİ	68
4.3. AHP	69
4.3.1. Yöntem ve Özellikleri	70
4.3.2. Yöntem Adımları	70
4.4. TOPSIS	72
4.4.1. Yöntem ve Özellikleri	72
4.4.2. Yöntem Adımları	73
4.5. VIKOR	75
4.5.1. Yöntem ve Özellikleri	75
4.5.2. Yöntem Adımları	75
4.6. COPRAS	76
4.6.1. Yöntem ve Özellikleri	76
4.6.2. Yöntem Adımları	77
4.7. MOORA	78
4.7.1. Yöntem ve Özellikleri	78
4.7.2. Yöntem Adımları	79
4.8. PROMETHEE	80
4.8.1. Yöntem ve Özellikleri	80
4.8.2. Yöntem Adımları	80
4.9. ELECTRE	84
4.9.1. Yöntem ve Özellikleri	84

4.9.2. Yöntem Adımları	84
4.10. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	88

BEŞİNCİ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE MODELLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE SİSTEM YAKLAŞIMI

5.1. PLANLAMA	93
5.1.1. Problemlerin ve Amaçların Tanımlanması	93
5.1.2. Sistem Kısıtlarının Belirlenmesi	94
5.1.3. Fizibilite	94
5.1.3.1. Teknik Fizibilite	94
5.1.3.2. Operasyonel Fizibilite	95
5.1.3.3. Zamanlama Fizibilitesi	96
5.1.3.4. Ekonomik Fizibilite	96
5.2. ANALİZ	99
5.2.1. İhtiyaçlar Analizi	99
5.2.2. Görev Analizleri	100
5.2.3. Kullanıcı Analizleri	101
5.2.4. Teknik Analizler	101
5.2.5. Maliyet-Fayda Analizleri	101
5.3. TASARIM	104
5.4. GELİŞTİRME	106
5.5. UYGULAMA	109
5.5.1. Yönetim Fonksiyonunun İncelenmesi	109
5.5.2. Hazırlıkların Yapılması	110
5.5.3. Kurulumun Gerçekleştirilmesi	110
5.5.4. Kullanıcıların Eğitilmesi	110
5.5.5. Kullanılabilirlik Testlerinin Uygulanması	110
5.6. SÜRDÜRME	111

ALTINCI BÖLÜM

UYGULAMA

6.1. KARAR DEĞİŞKENLERİNİN BELİRLENMESİ	112
6.2. KARAR VERME YÖNTEMİNİN UYGULANMASI	114
6.3. MODELDE BEACON KULLANIMI	116
6.4. GERÇEK ZAMANLI SİSTEM MODELİ	116
6.5. MODELDE KULLANILAN ARAÇLAR	117
6.6. WEB-TABANLI PLATFORMUN ÖZELLİKLERİ	120
6.6.1. Yönetici Arayüzü	121
6.6.1.1. Konumları Yönetme Fonksiyonu	122
6.6.1.2. Çıkış Rotalarını Görüntüleme Fonksiyonu	122
6.6.1.3. Konumlara Mesaj Gönderme Fonksiyonu	123
6.6.1.4. Simülasyon Fonksiyonu	124
6.6.1.5. Alarm Fonksiyonu	125
6.6.1.6. Beacon Fonksiyonu	126
6.6.1.7. Metot Karşılaştırma Fonksiyonu	127
6.6.2. İzleyici Arayüzü	129
6.6.3. Mobil Kullanıcı Arayüzü	130
SONUÇ	132
KAYNAKÇA	134
EKLER	

KISALTMALAR

AHP	Analytic Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşik Süreç)
AI	Artificial Intelligence (Yapay Zeka)
BLE	Bluetooth Low Energy
COPRAS	Complex Proportional Assesment
CSS	Cascade Style Sheet
CV	Computer Vision
DIN	Alman Standartları Enstitüsü
JSON	Javascript Object Notation
ELECTRE	Elimination Et Choix Traduisant la Realite
GPS	Global Positioning System
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IDE	Integrated Development Environment
IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü
IOS	iPhone/iPad Operating System
PHP	Personal Home Page
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations
MACOS	Mac Operating System
MOORA	Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis
RFID	Radio Frequency Identification
RIMEA	Richtlinie für Mikroskopische Entfluchtungs-Analysen
SQL	Structured Query Language
TOPSIS	The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
VIKOR	Vise Kriterijumska Optimizacija I kompromisno Resenje
WWW	World Wide Web

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Tahliyeyi Etkileyen Faktörler	s.7
Tablo 2: Makroskobik ve Mikroskobik Modeller	s.8
Tablo 3: Makroskobik Modellerin Karşılaştırılması	s.10
Tablo 4: İnternet Tabanlı Sistem Kategorileri ve Örnekleri	s.38
Tablo 5: HTML Kod Örneği	s.39
Tablo 6: CSS Kod Örneği	s.39
Tablo 7: PHP Kod Örneği	s.40
Tablo 8: Javascript Kod Örneği	s.42
Tablo 9: MySQL veritabanı kullanıcıları	s.42
Tablo 10: MySQL Kod Örneği	s.43
Tablo 11: XCode Kod Örneği	s.50
Tablo 12: Swift Kod Örneği	s.50
Tablo 13: Bazı Yerleşik Programlama Dilleri	s.56
Tablo 14: Matlab Kod Örneği	s.57
Tablo 15: Python Kod Örneği	s.58
Tablo 16: SQL Kod Örneği	s.59
Tablo 17: Klasik Bluetooth ve Bluetooth Low Energy Arasındaki Farklar	s.60
Tablo 18: Thex ve Interval Değer Örnekleri	s.62
Tablo 19: Matlab Cv Kod Örneği	s.65
Tablo 20: OpenCv Kod Örneği	s.66
Tablo 21: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	s.69
Tablo 22: Temel Ölçekleme Değerleri	s.70
Tablo 23: RI Değerleri	s.72
Tablo 24: Normalizasyon İşlemi Formülleri	s.85
Tablo 25: MOORA, AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE metotlarının Karşılaştırılması	s.87
Tablo 26: Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü Adımları	s.91
Tablo 27: Beacon Özellikleri	s.116
Tablo 28: Uygulamada Kullanılan Programlama Araçları	s.117
Tablo 29: Program Kullanıcı Özellikleri	s.120
Tablo 30: Yöntem karşılaştırmada kullanılan değişken değerleri	s.128

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Reynold Boids Modeli	s.14
Şekil 2: Hücresel Otomasyon Komşuluğu	s.16
Şekil 3: Tahliye Modelleri ve Alt Bileşenleri	s.19
Şekil 4: SİMULEX Programı Arayüzü	s.20
Şekil 5: EXODUS Yazılımı Arayüz Yapısı	s.21
Şekil 6: EVI Simülasyon Arayüzü	s.22
Şekil 7: Evacsim Simülasyon Arayüzü	s.23
Şekil 8: Rimea Test 6	s.27
Şekil 9: Rimea Test 8 (Parametre Çalışması)	s.28
Şekil 10: Rimea Test 9 (Büyük Bir Odanın Tahliyesi)	s.28
Şekil 11: Rimea Test 10 (Tahliye Rotalarının Belirlenmesi)	s.29
Şekil 12: Rimea Test 11 (Tahliye Rotalarının Seçimi)	s.29
Şekil 13: Rimea Test 12 (Darboğazın Etkileri)	s.30
Şekil 14: Rimea Test 13 (Merdiven Önündeki Kalabalık)	s.30
Şekil 15: Akıllı Telefon Örnekleri	s.44
Şekil 16: Mobil Tablet Örneği	s.45
Şekil 17: Akıllı Saat Örneği	s.46
Şekil 18: Raspberry Pi 3. Nesil Versiyonu	s.54
Şekil 19: Arduino Örneği	s.55
Şekil 20: PROMETHEE Tercih Fonksiyonları	s.82
Şekil 21: Yazılım Geliştirme Sistem Yaşam Döngüsü Adımları	s.93
Şekil 22: Kişi Sayma Metodu	s.114
Şekil 23: Karar Verme Yönteminin Uygulanması	s.116
Şekil 24: Yönetici Arayüzü	s.119
Şekil 25: İzleyici Arayüzü	s.119
Şekil 26: DEUATS Yönetim Şeması	s.120
Şekil 27: Sisteme Giriş Ekranı	s.121
Şekil 28: Konumları Yönetme Fonksiyonu	s.123
Şekil 29: Çıkış Rotaları Ekranı	s.124
Şekil 30: Mesaj Gönderme Fonksiyonu	s.124

Şekil 31: Simülasyon Deneme Fonksiyonu	s.125
Şekil 32: Alarm Fonksiyonu Ekranı	s.126
Şekil 33: Beaconları Göster Fonksiyonu	s.127
Şekil 34: Metot Karşılaştırma Fonksiyonu	s.128
Şekil 35: Program İzleyici Arayüzü	s.129
Şekil 36: Mobil Kullanıcı Arayüzü	s.130



EKLER LİSTESİ

Ek 1: Tez Uygulama Kodları

ek s.1



GİRİŞ

Tahliye modellerinin son derece hassas bir konu olan insan hayatını kurtarmaya yönelik olması, özellikle Kuzey Amerika, Avrupa ve Japonya gibi ülkelerde geniş akademik çalışmaları beraberinde getirmiş ve birçok tahliye standardı geliştirilerek sürekli olarak güncellenmiştir. Özellikle Kuzey Amerika’da meydana gelen hortum ve sel baskınları gibi doğal afetler, Federal Emergency Management Agency (FEMA), Nuclear Regulatory Commission (NRC) gibi kuruluşların faaliyetlerini devlet desteği ile yürütmelerine imkan sağlamıştır. Japonya, Singapur, Çin gibi uzak doğu ülkelerinin yanı sıra Avrupa ülkelerinin de özellikle afet durumlarına karşı gerekli önlemleri aldığı söylenebilmektedir. Türkiye’nin, sahip olduğu tektonik, sismik, topografik ve iklimsel yapısı gereği, su baskını, çığ, heyelan ve deprem gibi birçok doğal afetin sıklıkla yaşandığı bir ülke olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye, depremlerdeki insan kaybı açısından dünyada üçüncü, etkilenen insan sayısı açısından sekizinci sırada bulunmaktadır. Ortalama her yıl 5 ile 6 arasında değişen en az bir deprem yaşanmaktadır. Özellikle 1999 yılında yaşanan Marmara Depremi, büyük oranda can kaybına ve geniş çaplı hasara neden olmuştur. Bu durum, bu tip bir afet durumuna ne kadar hazırlıksız olunduğunu gözler önüne sermiştir. Bu tip durumların oluşmasına karşın 2009 senesinde 5902 sayılı kanun ile AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) kurularak faaliyete başlamıştır (Afad, 2018).

Tahliye esnasında oluşan ölümlerin birçoğu yangın, patlama, zehirli gaz yada diğer dış tehlikelerden değil, bizzat kalabalığın kendisinden yani panik nedeniyle insanların birbirini ezmelerinden meydana gelmiştir (Helbing ve diğerleri, 2005). Tahliye esnasında bina içindeki dinamikler sürekli değişebilmektedir. Örneğin kapılardaki kalabalık durumları sürekli güncellenmesi gereken bilgiler sınıfına girmektedir. Bu da göstermektedir ki; sürekli olarak bina içindeki şartları güncelleyen ve bina içerisindeki yerleşiklere güncel şartlara göre en iyi rotayı gösteren bir yazılım, tahliye işleminin başarısı üzerinde etkili olabilecektir. Literatür incelendiğinde, tahliye modellerinde birçok simülasyon tabanlı uygulamanın bulunması mümkündür. Ancak bahsedildiği üzere önceden yapılan senaryoların simüle edilmesi, tahliye esnasında oluşabilecek değişimleri hesaba katma açısından

yetersiz kalabilmektedir. Bu sebepten geliştirilmiş yazılımın gerçek zamanlı ve senkron olarak temellendirilmesi özellikle önemlidir.

Genel söylemde acil tahliye durumuna karşı geliştirilen yaya modelleri, kalabalık dinamiklerine göre mikroskobik ve makroskobik modeller olarak ikiye ayrılmaktadır (Yang ve Dong, 2015). Chi Xie, 2008 yılındaki çalışmasında, tahliye planlama modellerini, optimize tabanlı ve simülasyon tabanlı modeller olarak belirtmiştir. Optimize tabanlı model, en iyi tahliye modelini araştırmaya yönelik olarak problem tasarlamakta yada bir ağ akışının fonksiyonel formunu ifade etmektedir. Simülasyon tabanlı model ise önceden tanımlanmış planların değerlendirilmesi üzerine gerçekleşmektedir (Chi Xie, 2008).

Hankin ve Wright, 1958 yılındaki çalışmalarında Londra’da yolcuların hız ve konsantrasyon arasındaki ilişkiyi kontrol etmek için deneyler yapıldığını, bunun yanında yaya kalabalıkları üzerinde 40 yıldan fazla bir süredir çalışmaların sürdüğünü belirtmektedirler (Hankin ve Wright, 1958). Santos ve Aguirre, 2004 yılındaki çalışmalarında akış tabanlı model, hücresel otomasyon ve ajan tabanlı modellerden bahsetmiş ve ajan tabanlı modellerin kullanımında Simulex gibi simülasyon programlarının, grupların hareketini bireyselleştirmeyi sağladığını ve bu durumun olumlu sonuçlar oluşturabileceğini belirtmişlerdir (Santos ve Aguirre, 2004). Henderson, 1970 yılında, Navier-Stokes denklemlerini kullanarak yaya akış ölçümlerini karşılaştırmıştır. 1990 senesine gelindiğinde kendi olgusal akışkan dinamiği yaklaşımını geliştirmiştir. Geliştirilen bu modelin, bazı gaz kinetik modelleri ve akışkan dinamiği trafik modeli ile yakından alakalı olduğu belirtilmektedir (Helbing and Molnar, 1995). 1995 senesinde Helbing ve Molnar, yaya ilerleyişi için sosyal güç modelini hazırlamışlardır (Zheng ve Diğerleri, 2007). Walton ve Budnick, 1997 yılındaki çalışmalarında olasılıksal ve deterministik modelleri incelemişlerdir. Huovilainen, 2010 yılındaki çalışmasında Dinamik Tahliye Işıma Sistemini, tüneller gibi farklı tahliye modellerindeki güvenlik arttırımında, akıllı kontrolü sağlayan gerçek zamanlı rehber yazılımını önermiştir. Bu sistem sayesinde kişilere tehlikeden uzak olan çıkış rotaları otomatik olarak gösterilmektedir. Bu sistem yangın, kimyasal yada biyolojik tehlike dedektörleri gibi diğer güvenlik sistemleri ile entegre olabilmektedir (Walton ve Budnick, 1997). Gorbil ve Diğerleri, 2012 yılındaki çalışmalarında fırsat iletişimi tabanlı tahliye

sistemini (opportunistic communication based evacuation system) önermiştir. Bu sistem, yayalarca taşınan mobil iletişim düğümlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Her bir bireyin bir mobil telefon yada el cihazına ve kısa aralıklı kablosuz ağ bağlantısına sahip olduğu varsayımıyla hareket etmektedir.

Johansson, 2008'deki çalışmasında 12 Ocak 2006'da meydana gelen ve 363 kişinin hayatını kaybettiği Hac felaketini video yoluyla analiz etmiş ve kalabalık yoğunluğunun artışı ve dinamik kalabalık hareketlerini derinlemesine incelemiştir (Johansson, 2008). Schult ve diğerleri, 2012 yılındaki çalışmalarında yayaların dinamik modellerinde insan hareketlerinin, farklı davranış yönlerine göre ayrıldığını belirtmektedirler. 2011 yılında 120.000 tam zamanlı çalışan ve 50.000 ziyaretçi hareketini izleyerek grup dinamiklerini açıklamaya çalışmışlardır. Zheng ve diğerleri, 2008 yılındaki çalışmalarında kalabalıkların tahliyesinde kullanılacak 7 temel metodolojik yaklaşımı belirtmişlerdir. Bu yaklaşımlar, hücrel otomasyon modeli, kafes-gaz modeli, sosyal mukavemet modeli, akışkan dinamiği modeli, oyun teorisi modeli, ajan tabanlı model ve hayvaların kullanıldığı modellerdir. Baysal ve Tecim, 2009 yılındaki çalışmalarında, bir alandaki potansiyel tahliye etkinliğini belirlemek için, tahliye sürecinin konfigürasyonel, davranışsal ve işlemsel görünüşünü tanımlamak gerektiğini belirtmişlerdir. Konfigürasyonel faktörler, binaların yada mekanların fizyolojik kriterlerini (çıkışların genişlikleri, çıkışların sayısı, bina planları) içermektedir. İşlemsel görünüşler, personelin faaliyetleri, binadakilerin tahliye eğitimi seviyeleri, acil durum işaretleri vb. noktaları kapsamaktadır. Davranışsal cevaplar, bu kimselerin normal yürüme hızları, tepki süreleri gibi kavramları kapsamaktadır. Kachroo ve diğerleri, 2008 yılındaki çalışmalarında tavsiye ettiği akıllı tahliye sisteminin fonksiyon, mimari, tasarım ve etki açısından dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Yine tahliye zamanını 3 bölüme ayırmış, tahliye öncesi, tahliye esnası ve tahliye sonrası olarak 3 kısımda sınıflandırmışlardır. Lim ve diğerleri, 2016 yılındaki çalışmalarında, tahliye sırasında alternatif yolları aktarım konusunda multi-commodity network flow optimization konusunu incelemiştir. Bu sayede tahliye sırasında karar vericiye alternatif yolların sunulduğu gerçek zamanlı bir metot üzerinde çalışmışlardır (Lim, Baharnemati ve Kim, 2016).

Hoogendoorn ve diğerleri, 2015 yılındaki çalışmalarını, stratejik ve taktiksel olarak rota seçim hareketlerini göz önünde bulundurarak anahtar olan yaya akış dinamik özelliklerini ortaya çıkarmak üzerine gerçekleştirmişlerdir. Bu durumu iki bölüme ayırmışlardır. İlk bölüm, beklenen yaya davranışlarını önceden hesaplamış global yol seçimini tanımlarken, diğer bölüm, yaya akışının özelliklerine göre seçilen yerel yol seçimlerini tanımlamaktadır (Hoogendoorn ve diğerleri, 2015). Okaya ve Takahashi, 2015 yılındaki çalışmalarında, 11 Eylül 2001 tarihindeki terörist saldırı sonucunda, Dünya Ticaret Merkezinde bulunan yerleşikler ile Büyük Doğu Japonya depremi esnasındaki yerleşiklerin aynı tip davranışlar gerçekleştirdiğini belirterek bu davranışları üç grup içerisinde kategori etmiştir. Bunlar, tahliye anı, tahliye sonrası tamamlanan görevler ve acil tahliyedir (Okaya ve Takahashi, 2015). Lovreglio, Ronchi ve Nilsson, (2015) tahliye esnasında yerleşiklerin tahliyeye cevap verme süresinin, oluşan kayıplarla doğrudan alakalı olduğunu ve bu nedenle tahliye öncesindeki zamanın çok dikkatli şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yerleşiklerin normal durum, araştırma durumu ve tahliye durumu gibi farklı ruh hallerinde olabileceğini ve bu gibi durumların hesaba katılmasının tahliyenin başarısı üzerinde büyük etkileri olduğunu belirtmişlerdir (Lovreglio, Ronchi ve Nilsson, 2015).

Zhao ve Winter, 2015 yılındaki çalışmalarında hangi yolun daha doğru olduğuna karar verme sürecinin öneminden bahsetmiş ve birkaç dakikalık gecikmenin kayıp sayısının artmasında büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle iç mekanlardaki konum bulma işleminin dış mekanlardakinden zor olduğunu belirterek, akıllı telefon ve akıllı tabletler gibi mobil teknolojilerin bu soruna yeni çözümler getirebileceğini vurgulamışlardır (Zhao, H. , Winter, S. 2015). Krausz ve Bauckhage, 2012 yılındaki çalışmalarında, optik akış hesaplama metodunu, kritik kalabalık durumların erken farkedilebilmesi için hazırlamışlardır (Krausz ve Bauckhage, 2012). Marinelli Dell’Orco ve Ottomanelli, 2015 yılındaki çalışmalarında, simülasyon sisteminin mikroskobik ve mesoskobik olarak iki seviyesini belirtmiş ve bu iki seviyeyi bulanıklaştırma yöntemiyle yeniden yorumlamışlardır (Marinelli, Dell’Orco ve Ottomanelli, 2015). Wirz ve diğerleri, 2013 yılındaki çalışmalarında kalabalığın yoğunluğunun belirlenmesinin kritik kalabalık durumlarının tahmininde son derece önemli olduğunu belirtmektedirler.

Zeitz ve diğeri, 2009 yılındaki çalışmalarında özellikle kalabalık hareketleri üzerine çalışmış ve kalabalığın ruh halinin özellikle tahliye esnasında büyük önem arz ettiğini belirtmişlerdir (Zeitz ve Diğeri, 2009). Karas ve Batuk, otomatik algılama sistemleri, alarm sistemleri ve uyarı lambalarının yeterli etkinliği sağlamadığını ve etkileşimli, gerçek zamanlı sistemlerin daha başarılı olacağını belirtmişlerdir. İdeal bir tahliye ve yönlendirme sisteminin, iç mekanlara yönelik navigasyon sistemi, iletişim bağlantısı, gerçek zamanlı bilgi, binanın üç boyutlu geometrik ve topolojik modeli, ağ analizleri, güzergah hesaplamaları, bilgilerin ilgililere doğru şekilde sunulması gibi meziyetleri yerine getirebilmesi gerekliliğinden bahsetmişlerdir (Karas ve Batuk, 2009). Azhar ve diğeri, 2015 yılındaki çalışmalarında soft hesaplama yaklaşımlarının kalabalık kontrol yönetim sürecinde büyük öneme sahip olduğunu ve akıllı tahliye sistemlerinin tasarlanmasında GPS, Bluetooth, Computer Vision, RFID, Infrared Transmitter gibi araçların kullanımının etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı şekilde kritik kalabalık durumlarında yoğunluk, hız ve kalabalığın akışı gibi üç temel özelliğinin olduğunu, ayrıca kalabalık felaketlerinin tahmininde video tabanlı ve video tabanlı olmayan yöntemlerin kullanıldığını belirtmişlerdir (Azhar ve Diğeri, 2015).

Çalışmanın anakonusu olan tahliye modelleri ile ilgili kavramlar birinci bölümde makroskobik ve mikroskobik ayrım yapılarak incelenmiştir. İkinci bölümde, farklı uygulama alanlarındaki deneyimlere göre şekillendirilmiş bazı standartlar ve genel prosedürler incelenmiştir. Üçüncü bölüm, akıllı tahliye sistemleri kavramı üzerinde durulmuş ve bu sistemleri geliştirmede kullanılan model tasarım araçları incelenmiştir. Çalışmanın çok önemli bir ayağını oluşturan çok kriterli karar verme teknikleri dördüncü bölümde incelenmiştir. Bu bölümde yedi çok kriterli karar verme tekniğine ilişkin birtakım özellikler ve bu tekniklerin uygulama adımları anlatılmaktadır. Beşinci bölümde, akıllı tahliye sistemlerinin geliştirilmesinde sistem yaklaşımı ve sistem yaşam döngüsü adımları incelenmiştir. Altıncı bölümde geliştirilen yazılım ve uygulama adımları tanıtılmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TAHLİYE MODELLERİ İLE İLGİLİ TEMEL YAKLAŞIMLAR

1.1. TAHLİYE MODELİ, KULLANIM AMAÇLARI VE GEREKSİNİMLERİ

Herhangi bir tehlike anında, tehlikeye maruz kalan kalabalığın, güvenli yöntemler ile mümkün olan en kısa sürede tahliyeyi gerçekleştirmesine olanak sağlayan modellere acil tahliye modelleri denilmektedir. Acil tahliye modelleri, geçmişten bu yana, dönemin teknolojik gelişimine paralel olarak farklılıklar göstermişlerdir. Kısa bir süre öncesine kadar, kapalı ya da açık mekanlarda herhangi bir tahliye durumunda en çok kullanılan tahliye araçlarının, alarm sistemleri ve uyarı lambaları olduğu söylenebilmektedir. Ancak bilgisayar ve mobil teknolojilerin hızlı şekilde gelişimi 90'lı yıllardan itibaren, daha fazla bilgisayar ve mobil teknoloji tabanlı tahliye sistemlerinin gelişimini sağlamıştır. Özellikle, simülasyon araçları, GPS, RFID, Bluetooth gibi teknolojiler, tahliye sistemlerine entegre edilerek daha doğru ve daha hızlı çalışan tahliye modellerinin gelişimini hızlandırmışlardır. Günümüzde her birey en az bir mobil cihaza sahiptir ve bu durum tahliye sistemlerinin mobil tabanlı olarak gelişmesinin önünü açmıştır.

Tahliyeye neden olan bazı durumlar aşağıda gösterilmektedir:

- Depremler
- Yangınlar
- Su baskınları
- Terorist Saldırıları
- Zehirli gazların oluşturduğu tehlike durumları
- Hortum ve Kasırga
- Tsunami
- Volkanik Patlamalar
- Savaşlar
- Elektrik Kesintileri

Yukarıda bahsedilen tehlike durumlarının gerçekleşebileceği bazı mekanlar aşağıda

belirlenmektedir:

- Okullar
- Binalar
- Stadyumlar
- Havaalanları
- Metro istasyonları
- Kompleks yapıdaki sanayi bölgeleri
- İş merkezleri
- Alışveriş merkezleri

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki; bu tip mekanlarda gerçekleşen tahliye durumlarında meydana gelen ölümler ve yaralanmalar, bilinçsiz bir topluluğun oluşturduğu panik durumlarından ileri gelmektedir. Bu sebepten, kapalı yada açık bir mekanın tahliyesinde, her bireyin kolayca anlayacağı yapıdaki tahliye modellerinin inşası, büyük önem arz etmektedir. Tahliyeyi etkileyen birtakım faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Tahliyeyi Etkileyen Faktörler

Konfigürasyonel Faktörler	Çevresel Faktörler	Davranışsal Faktörler	İşlemsel Faktörler
Bina Planları Çıkışların Sayısı Çıkışların Genişlikleri Seyahat Uzunluğu	Sıcaklık Toksik ve Zehirli Gazların etkisi Diğer İnsanlar Diğer Etkenler	Tahliye uyarısına verilen cevaplar Seyahat Hızı Aile-Grup Etkileşimi	Personel Faaliyeti Kişilerin Tahliye Eğitimi Kişilerin Mekan Hakkındaki Bilgileri Acil Durum İşaretleri

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir, 2018

Literatür incelendiğinde, tahliye modellerinin makroskobik ve mikroskobik olmak üzere iki bölüme ayrıldığı görülmektedir. Genel bir tanımlama ile makroskobik modeller, tahliyesi planlanan unsurları bir bütün halinde ele alırken, mikroskobik modeller, tahliyesi planlanan bina yada herhangi bir mekan içerisindeki bireylerin yürüme hızı, binaların demografik yapısı, kişilerin tahliye planlarına tepki süreleri gibi birtakım kişisel özellikleri göz önüne almakta ve analizlerini bu

doğrultuda yapmaktadır. Tablo 2, her iki yaklaşımın kapsadığı alt başlıkları göstermektedir.

Tablo 2: Makroskobik ve Mikroskobik Modeller

Mikroskobik Modeller	Makroskobik Modeller
Sosyal Kuvvet Modeli Kural Tabanlı Model Hücrel Otomasyon Modeli Kafes-Gaz Modeli Akışkan Dinamiği Modeli Ajan Tabanlı Model Oyun Teorisi Modeli Hayvan Deneylerine Dayalı Modeller	Regresyon Modeli Yol-Tercih Modeli Gaz Kinetikleri Modeli Kuyruk Oluşum Modeli

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir, 2016

1.2. MAKROSKOBİK MODELLER

Makroskobik tahliye modelleri, bir tahliye esnasındaki yerleşiklerin bireysel davranışlarını göz ardı etmekte ve sistemi bir bütün halinde homojen olarak ele almaktadır. Problemlerin çözümü arkasındaki teori temel olarak ağ optimizasyonu (network optimization) araştırmalarına dayanmaktadır (Naser ve Karmani, 2012). Makroskobik modeller, hız, yoğunluk ve akış gibi nicel değerleri kullanarak daha toplamsal akış dinamiklerini tanımlamaktadırlar. Bu modeller, sıklıkla minimum tahliye süresini belirlemek için kullanılmaktadırlar (Borrmann ve diğerleri, 2012). Makroskobik modeller kullanılarak bir ağ içerisindeki sıkışıklığın nerelerde oluşabileceği ve rahat akış seviyesinin ne olduğu konusunda tahminde bulunabilmektedir (Shiwakoti ve Nakatsuji, 2017). Makroskobik modellerin en büyük avantajı, matematiksel yapısı ve az sayıdaki parametre kullanımıdır (Otuaze ve diğerleri, 2012).

Makroskobik modelleme yaklaşımı, ağ modelleri, hibrid modeller ve süreç modelleri olarak 3 model yaklaşımına ayrılabilir. Bu modeller, genellikle gaz yada akışkan gibi yavaş akışlarını tanımlayan akış dinamikleri olarak adlandırılmaktadır (Dong ve Sun, 2015). Ağ modelleri, grafik teori içinde gelişmiş matematiksel yaklaşımların ortalamasını kullanarak kalabalık hareket problemlerini

çözmek üzerine odaklanmaktadır. Hibrid modeller, mikroskobik ve makroskobik yaklaşımların her ikisinde avantajlarını birleştirmeye çalışmaktadır. Süreç modelleri, akışın bir parçası olan yayaların global hareket efektlerini simüle etme çabasıdır (Hoogendorn ve Diğerleri, 2015). Pelechano ve Malkawi (2007) makroskopik model çeşitlerini aşağıda belirtmişlerdir. Bunlar:

- Regresyon Modelleri
- Yol Seçimi Modelleri
- Kuyruk Modelleri
- Gaz-Kinetik Modelleri

Makroskobik modellerin gelişim sürecinde özellikle Helbing modeli, Hugh modeli, Daamen modeli, Colombo-Rosini modeli, Bruno ve diğerlerinin geliştirdiği model büyük önem arz etmektedir. Helbing'in modeli, akışkan dinamikleri temeline dayanmaktadır. Hugh modeli, iyi tanımlanmış hipotezler üzerine dayanmaktadır. Özellikle, düşük yoğunluktaki popülasyonlar üzerine uygulanabilmektedir. Daamen'ın modeli, akış-yoğunluk diyagramını temel almaktadır. Bruno ve diğerlerinin geliştirdiği modeller, kalabalık dinamikleri ve fiziksel modeller üzerine temellenmiştir. Colombo-Rosini modeli ise LWR modelini baz almaktadır. Bu model Braess Paradoksu ve şok dalgaları fenomenini tanımlamaktadır (Kormanova, 2013).

Tablo 3, makroskobik modellerin belli kriterlere göre karşılaştırılmasını göstermektedir.

Tablo 3: Makroskobik Modellerin Karşılaştırılması

Helbing		Hugh	Daamen ve Diğerleri	Bruno ve Diğerleri	Colombo-Rosini
Dayandığı Model	Akışkan Dinamikleri	İyi-Tanımlı Gözlemler	Akış-Yoğunluk Diyagramı	Fiziksel model ve kalabalık dinamikleri	Değiştirilmiş LWR Modeli
Olası Problemler	Düşük Yoğunluk	Düşük Yoğunluk	Tanımlı Değil	Tanımlı Değil	Sadece tek boyutlu hareketler
Panik Durumlarında Uygulanabilirlik	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
Bireylerin Tanımlanması	Sadece farklı tipteki gruplar	Hayır	Hayır	Evet	Hayır
Değişkenlerin Değeri	Fiziksel Anlam	Fiziksel Anlam	Fiziksel Anlam	Fiziksel Anlam	Fiziksel Anlam
Parametrelerin Kalibrasyonu	Araştırarak	Tipik Değerler	Araştırarak	Araştırarak	Araştırarak
Doğrulandı mı?	Hayır	Evet	Laboratuvar Deneylerinde	Evet	Evet
Fenomeni Açıkladı mı?	Dalgaların Yayılımı, Yürüyüş şeritleri Geliştirimi	Zamana Bağlı Dalgalar, Braess Paradoksu	Tanımlanmadı	Gereksiz Uzatma Etkisi	Braess Paradoksu, Şok Dalgaları
Olası Uygulama Alanları	Şehir ve trafik planlaması	Kalabalık Hareketi	Yaya Trafığı	Yaya Trafığı	Tahliye

Kaynak: Kormanova, 2013

1.2.1. Regresyon Modeli

Regresyon modelleri, belirli durumlar altında yaya akış operasyonlarını tahminlemekte kullanılan akış değişkenleri arasındaki ilişkileri, istatistiksel olarak açığa çıkarmak üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu akış karakterleri, merdivenler, koridorlar gibi doğrudan yapının karakteristiklerine bağlıdır denilebilmektedir (Pelechano ve Malkavi, 2008). En yaygın olarak kullanılan makroskobik modellerden birisi regresyon modelleridir. Bağımlı değişkenin, bağımsız değişken ile doğrusal olarak ilişkide olması, regresyon modelinin doğrusal olduğunu, bağımlı değişkenin birden çok bağımsız değişken ile ilişkili olması çoklu regresyon analizini ifade etmektedir (Otuaze ve diğerleri, 2012).

1.2.2.Yol-Tercih Modeli

Yol-Tercih yada Rota seçim modelleri, fayda üzerine temellenmiş yaya yön bulma konseptini tanımlamaktadır. Bu modellere göre yayalar, yolculukları esnasındaki maksimum fayda düzeyini yakalamak için varış noktalarını

belirlemektedir (Pelechano ve Malkavi, 2008). Optimal rota seçiminde karşılaşılan problemleri aşmak için, ağ modelleri yardımı ile en iyi rotanın seçildiği yapıları inşa etmek mümkün olmaktadır (Naseri ve Mokhtari, 2014). Herhangi bir tahliye anında, yerleşiklerin gidebilecekleri en iyi rotanın seçimi üzerine geliştirilen modellerdir.

1.2.3. Kuyruk Oluşum Modeli

Bu modeller, yayaların ağ üzerindeki bir noktadan diğerine nasıl hareket ettiğini tanımlamak için Markow-Zincir modellerini kullanmaktadır. “Düğüm noktası” olarak belirlenen noktalar genellikle odaları, bağlantılar ise geçit yada kapıları temsil etmektedir. Markow-zincir modelleri, geçiş olasılıklarının tümünün bir kümesi olarak tanımlanmaktadır. Bu model içerisinde, her yeni adımda, en yüksek olasılığa sahip noktayı tanımlamak yada geçiş dağılımından elde edilen herbir örneği seçmek üzerine gerçekleşmektedir (Pelechano ve Malkavi, 2008).

1.2.4. Gaz-Kinetik Modeli

Bu modeller, akış ve gaz dinamiklerine olan benzerlikten yararlanarak toplam zamanın değişme hızını ve yoğunluğunu tanımlamak için diferansiyel denklemleri kullanmaktadır (Pelechano ve Malkavi, 2008). Helbing ve diğerleri, 2001 yılındaki çalışmalarında birçok çalışmada gaz-kinetik modellerinin kullanıldığını ancak orta ve yüksek yoğunlukta kullanılacak modelin halen açık bir sorun olduğunu belirtmektedirler (Helbing ve diğerleri, 2001).

1.3. MİKROSKOBİK MODELLER

Makroskobik modellerin aksine, mikroskobik modeller kalabalık içerisindeki bireysel özellikleri dikkate almakta ve bu şekilde genel bir sonuca ulaşmaktadır. Mikroskobik model yaklaşımı bireysel davranışlara odaklanmakta, bireylerin hareketlerini ve birbirleri arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bu modeller, gerçek bir olay esnasında gözlemlenen darboğaz oluşumu, yoğunluk-hız ilişkileri gibi mikroskobik etkileri yeniden üretebilmektedir (Borrmann ve diğerleri, 2012). Mikroskobik modeller zaman ve boşluk içerisindeki bireylerin davranışlarını

tanımlamaktadır. Bu kolektif fenomen, sistem içerisindeki yalnız elementler arasındaki etkileşimleri ortaya çıkarmaktadır (Marinelli, Orco ve Ottomanelli, 2015).

Hoogendoorn ve diğerleri (2015) mikroskobik modelleri, hücrel otomasyon, sosyal güç modeli ve hız tabanlı modeller olarak 3 e ayırmaktadırlar (Hoogendoorn ve Diğerleri, 2015). Pelechano ve Malkawi (2008) mikroskobik modellerin aşağıdaki 8 yaklaşımı içerdiğini belirtmektedirler (Pelechano ve Malkawi, 2008).

Bunlar:

- Sosyal Kuvvet Modelleri
- Kural Tabanlı Modeller
- Hücrel Otomasyon Modelleri
- Kafes-Gaz Modelleri
- Akışkan Dinamiği Modelleri
- Ajan Tabanlı Modeller
- Oyun Teorisi Modelleri
- Hayvan Deneyleri Tabanlı Modeller

1.3.1. Sosyal Kuvvet Modeli

Geleneksel yaya modelleme yaklaşımları, büyük bir kitlenin koridorlar boyunca devamlı akış durumunun olduğu durumlarda tahminlerde bulunabilmektedir. Bu geleneksel yaklaşım, kalabalığın aynı düşünmeyen unsurlardan oluştuğunu varsaymaktadır. Bu durum özellikle bir panik durumu içindeki insan davranışlarını ele alan gerçek hayat uygulamalarında mantıksız bir hal almaktadır (Shiwakoti ve Nakatsuji, 2005). Sosyal kuvvet modelleri, panik durumlarını simüle etmek için kullanılmaktadır (Pelechano ve Malkawi, 2008). Bu modeller, Helbing ve Molnar tarafından geliştirilmiştir. Yerleşik (yaya) hareketi α olarak tanımlandığında, bu hareketi etkileyen temel faktörler aşağıda listelenmektedir.

- Yerleşik, bir ulaşım yerine varmak istemektedir.
- Yerleşik, diğer yerleşikler ile arasında bir mesafe kalmasını istemektedir.

- Yerleşik, duvar gibi nesneler ile arasında bir mesafe kalmasını istemektedir.
- Yerleşik bazen diğer yerleşiklerden etkilenebilmektedir (Zheng ve diğerleri, 2008).

Bu kavramlar aşağıdaki formülde gösterilmektedir.

$$\vec{F}_\alpha(t) = \vec{F}_\alpha^0(\vec{V}_\alpha, V_\alpha^0 \vec{e}_\alpha) + \sum_{\beta} \vec{F}_{\alpha\beta}(\vec{e}_\alpha, \vec{r}_\alpha - \vec{r}_\beta) + \sum_B \vec{F}_{\alpha B}(\vec{e}_\alpha, \vec{r}_\alpha - \vec{r}_B^\alpha) + \sum_i \vec{F}_{\alpha i}(\vec{e}_\alpha, \vec{r}_\alpha - \vec{r}_i, t)$$

$\vec{V}_\alpha$ Yerleşikğin gerçek hızı

V_α^0 Yerleşikğin kesin olarak istediği hız

$\vec{e}_\alpha$ Yerleşikğin istediği hareket tarafı

$\vec{r}_\alpha$ t zamanda yerleşikğin gerçek konumu

$\vec{r}_\beta$ Yerleşikğin t zamanındaki gerçek konumu

$\vec{r}_\beta^\alpha$ Yerleşikğe en yakın B kenar konumu

Zheng ve diğerleri, yerleşiklerin tesadüfen yaptıkları hareketlerin hesaba katılması ile dalgalanma terimi, formüle eklenmektedir. Bu belirlemeden sonra sosyal kuvvet aşağıdaki formül ile gösterilmektedir.

$$\frac{d\vec{w}_\alpha(t)}{dt} = \vec{F}_\alpha(t) + \text{Dalgalanmalar}$$

$\vec{w}_\alpha$ İstenilen Hız

1.3.2. Kural Tabanlı Model

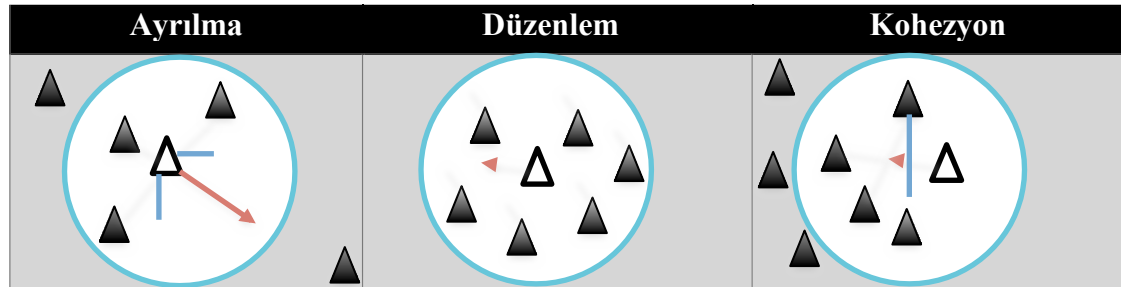
Kural tabanlı modeller sanal insanlar yada hayvanların simüle edilmesi için bilgisayar grafikleri toplulukları arasında oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır. En çok bilinen model, Reynolds'un lokal kurallar "boids" modelidir. Bu model, parçaya dönüşen girdilerin simüle edilmesiyle parça sisteminin dikkatle işlenmesidir. Benzetim yapılmış kümenin biraraya getirdiği akış, dağıtılmış bir davranış modelince oluşturulmaktadır. Benzetim yapılan ajanların herbiri, animasyoncu tarafından programlanmış davranışların bir seti ve bu ajanların hareket kurallarını fiziksel

olarak benzetim yapılan dinamik çevrenin lokal algılarına göre, yol gösterilen bağımsız aktör olarak uygulamaya sokulmaktadır. Simüle edilen topluluğun toplam hareketi, simüle edilen boids'in görel olarak basit davranışının yoğun bir sonucudur. Küme davranışını benzetmek için ana model, bireysel parçaya (boids) yakın olan küme elemanlarının pozisyonlarını ve hızlarını temel almakta olan hareketleri tanımlayan 3 kuraldan oluşmaktadır. Bunlar:

- **Ayrılma:** Lokal küme elemanlarının birikiminden kaçınmayı idare etmek,
- **Hizalamak:** Lokal küme elemanlarını ortalama başlıkta tutmak,
- **Yapışıklık:** Lokal küme elemanlarını ortalama pozisyonda tutmak.

Her nesnenin (boids) çevresel tanıtımında bir giriş mevcuttur, ancak yığın (küme) bir özellik ve bir açı ile verilen tanımlı bir komşuluk içerisinde olan bir reaksiyona ihtiyaç duymaktadır. Herbir nesne (boids), bir diğer nesne ile çarpışmaktan kaçınırken, aynı zamanda çevredeki farklı engeller ile çarpışmaktan da kaçınmaktadır (Pelechano ve Malkawi, 2008). Şekil 1, bu düzeni göstermektedir.

Şekil 1: Reynold Boids Modeli



Kaynak: Pelechano ve Malkawi, 2008

1.3.3. Hücresel Otomasyon Modeli

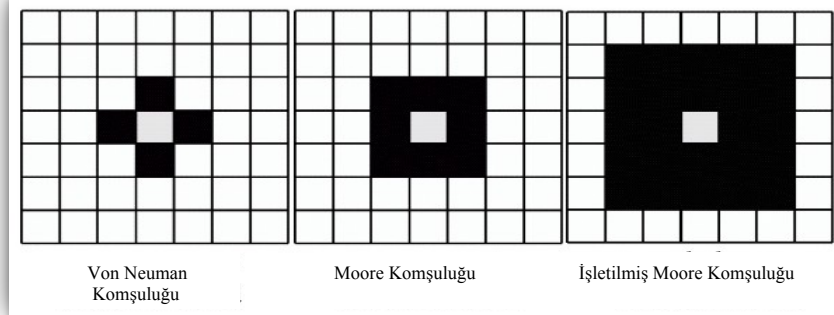
Hücresel otomasyon modelleri, aynı şekilde olan ızgaralar üzerindeki bir alanı bölmektedir. Herbir ajan (sanal kişi), ızgara üzerindeki bir hücreyi temsil eder ve modellenmiş sistemin dayandığı pozisyonlar arasında (ızgaradaki hücreler) hareket eder (Pelechano ve Malkawi, 2008). Hücresel otomasyon modelleri ilk

olarak Von Neuman tarafından hazırlanmıştır. Hücresel otomasyon, komşu hücrelerdeki değişkenlerin değeriyle etkilenen bir hücredeki değişkenin değeriyle kesikli zaman aralıklarında geliştirilmektedir. Hücresel otomasyon modelleri, farklı şartlar altındaki kalabalığın tahliyesi çalışmalarını yapmak için geliştirilmektedir. Bu modeller iki kategori içerisinde sınıflandırılabilir. Bu kategorilerden ilki çevre ve yayalar arasındaki etkileşimi baz almaktadır. Diğer ise, yayaların kendi aralarındaki etkileşimi üzerine geliştirilmektedir. Hücresel otomasyon modelleri, diğer tahliye modelleri ile kombine edilerek çalışabilmektedir (Xiaoping, Tingkuan ve Mengting, 2009). Hücresel otomasyon modelleri, sınırlı ifade değerlerini almaktadır. Örneğin, ışık aç kapat, 0 ve 1 yada yaşam ve ölüm gibi. Hücresel otomasyon sisteminin temel özellikleri şunlardır:

- n-boyutlu düzenli bir kafes ve kafesin her hücresi kesikli bir duruma sahiptir.
- Davranışlar, kurallar tarafından açıklanmaktadır. Bu kurallar, hücrenin bulunduğu mahaldeki hücrenin durumuna bağlı olarak bir sonraki adım için bir hücrenin durumunu tanımlamaktadır (openabm.org, 2017).

Hücresel otomasyon modelinin temel elemanı ifadelerle temsil edilen hücrelerdir. En basit anlamda herhangi bir hücredeki ifade 1 yada 0 olarak belirtilebilmektedir. Daha karmaşık modellemelerde her hücrede birden fazla davranış tanımlı olabilmektedir. Bu hücreler, bir kafes içerisinde aranje edilebilmektedir. En çok kullanılan hücresel otomasyon, 1 yada 2 boyutta oluşturulmuş olanlardır. Herbir hücre bir sonraki adım için hücrelerin durumunu belirleyen geçiş stratejileri ile mevcut durumu değiştirebilmektedir. Örneğin, son adımdaki komşulukta en yüksek kazanç elde eden hücre bir işbirlikçi ise, bir sonraki adımda işbirliği yapılmalıdır. Hücresel otomasyon modellerinde, bir kural hücrenin yerine bağımlı olarak hücrenin durumunu tanımlamaktadır. Komşuluk, hücrelerin etki alanını ve komşuluk türü simülasyonların sonuçlarını etkilemektedir (Openabm.org, 2017). Şekil 2' de, hücresel otomasyon komşuluğunu ifade eden 3 örnek gösterilmektedir.

Şekil 2: Hücresel Otomasyon Komşuluğu



Kaynak: Openabm, 2017

Şekillerin ortasındaki gri hücreler, hücrenin merkezini ifade etmektedir. Siyah hücreler, komşu hücreleri temsil etmektedir. Bu hücrelerin durumları, tanımlanmış kurallara göre merkez hücrenin bir sonraki durumunu hesaplamak için kullanılmaktadır.

1.3.4. Kafes-Gaz Modeli

Kafes-gaz modeli, mikrofizik çalışmaları için süreksiz bir ortalamayı kullanan yeni bir metot olarak kabul edilmektedir (Bu ve Wan, 2010). Bu modeller, özel çeşit bir hücresel otomasyon modelidir ve Fredkin, Toffoli ve Wolfram tarafından geliştirilmiştir. Kafes-gaz modelinde, her yaya, ızgara üzerindeki bir hücre parçası olarak düşünülmektedir ve yaya kalabalıklarının özelliklerini, istatistik ve olasılığın ortalamasını kullanarak belirlemektedir. Bu modeller, özellikle farklı tipteki binalar içerisindeki yaya akışlarının simüle edilmesinde etkin rol oynamaktadır (Xiaoping, Tingkuan ve Mengting, 2009).

Kafes-gaz modelleri sistemin doğrusal olmayan fiziksel olgularını simüle etmek için doğrudan differansiyel denklemleri kullanmamaktadır. Kafes-gaz modelinin modellenmesi ve programlanması kolay, esnek, ayarlanabilir ve kolaylıkla simüle edilebilir. Rastgele seri güncellemesi, sistemdeki her bireyin aynı seçme haklarına sahip olduğu ve hareket esnasında karışıklıkları çözme ihtiyacının olmamasını garanti etmektedir (Yu, Chang ve Zhang, 2014). Kafes-gaz modeli içerisinde her yayanın kafes etrafındaki konumu, yayanın gerçek hareketlerine bağlı

olmaktadır. Her iki yaya arasındaki ve yaya ile bina duvarları arasındaki etkileşim gücü onlar arasındaki uzaklıkların ve yayaların yürüme hızlarına bağlı olarak hesaplanmaktadır (Guo ve Diğerleri, 2011).

Sapmalı-tesadüfi yayaların kafes-gaz modelleri aşağıdaki durumlarda kullanılmaktadır.

- Bir darboğazda yaya akışlarını simüle etmek için
- T şekilli kanalda yaya akışını simüle etmek için
- Kanal boyunca yürüyenlerin sayaç akışını simüle etmek için
- Kanal içerisinde yaya akışlarında yaklaşma etkisini incelemek için
- Bir kapı içerisinden bir alana seyircilerin geçmesini simüle etmek için
- Bir alandan bir çıkışa doğru tahliye sürecini simüle etmek için
- Tek çıkışlı bir koridordan yürüyenlerin ve daha yavaş yürüyenlerin tahliyesini benzetim yapmak için
- Bir sınıf içerisinden tahliye simüle etmek için (Baysal ve Tecim, 2009).

1.3.5. Akışkan Dinamiği Modeli

Akışkan dinamiği modelleri, risk değerlendirimi, hazırlanma ve bir dizi tehlikeye tepki olarak kullanılan güçlü bir tekniktir. Bu modeller, atık maddelerin havadaki hareketinin modellenmesi için en kesin ve doğru yöntemdir (Epstein, Pankajakshan ve Hammond, 2011). Genel anlamda akışkan dinamiği modellemecileri, kalabalık yaya gruplarının hareketini akışkanların hareketine benzetmekte ve bunun üzerine çalışma yapmaktadır. Bradley, çok yüksek yaya kalabalıklarının içindeki hareketi belirlemek için Navier-Stokes denklemlerinin kullanılabileceğini belirtmiştir (Baysal ve Tecim, 2009).

1.3.6. Ajan Tabanlı Model

Ajan tabanlı model, bir program yada bir robot gibi fiziksel bir girdi içerisinde temsil edilmiş çevrelere sahip olan birey yada kendi aralarındaki davranışsal etkileşimlerin modelleme stili olarak belirtilebilmektedir. Ajan tabanlı

simülasyon modelleri, ajan olarak belirlenmiş tüm yerleşiklerin kendi özelliklerini hesaba katarak işlem yapımına imkan sağlamaktadır (Rindsfuser ve Klügl, 2007).

Ajan tabanlı modeller, nesne tabanlı programlama olarak bilinen programlama stili ile alakalı olarak kullanılmaktadır. Java gibi nesne tabanlı programlama dilleri, veri, programlama metotları yada prosedürleri, kendi verilerini manupüle edebilen ve diğer program nesneleriyle etkileşim içinde olan nesneleri kapsamaktadır (Agent-based- models.com, 2017).

1.3.7. Oyun Teorisi Modeli

Oyun kavramı, oyuncuların yapabilecekleri hareketler ve bu hareketler sonucunda alacakları fayda üzerinden tanımlanan kısıtları ifade eden stratejik etkileşim zemini olarak ifade edilebilmektedir. Oyun teorisi, temelde bireyin rasyonel davranış gösterdiği varsayımı üzerinden analiz yapmaktadır (Yılmaz, 2012).

Akıllı tahliye sistemleri düşünüldüğünde herhangi bir konumda bulunan bireyin çeşitli seçenekler karşısında faydasını maksimum yapacak kararı vermesi, oyun teorisindeki fayda elde etme ile çok benzemektedir. Bu durumda oyun teorisi yaklaşımları, tahliye sistemleri için de kullanılabilir.

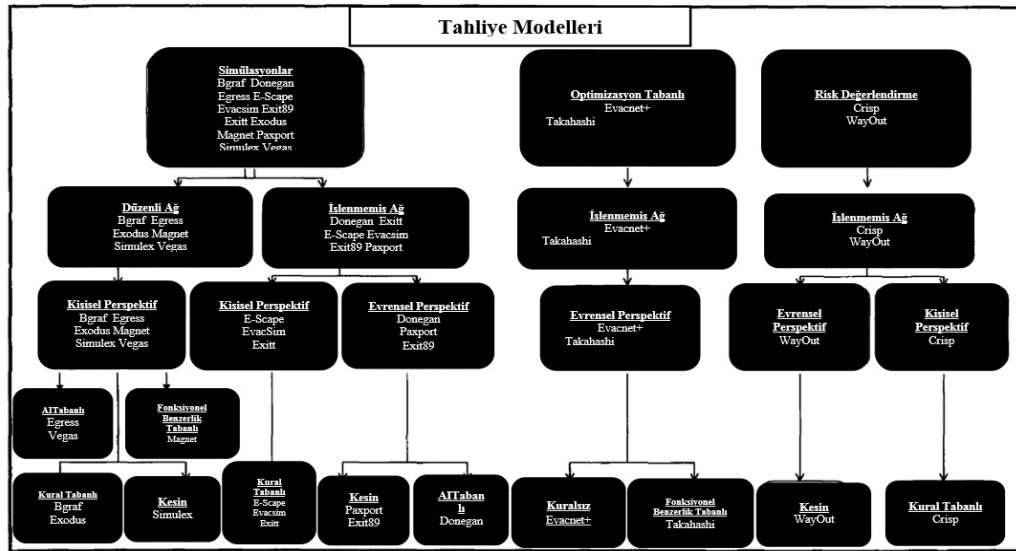
Oyun teorisi içerisinde, rasyonel bir bireyin belirli hareketleri, bu hareketlerin belli sonuçları ve sonuçlar hakkında belirli tercihleri vardır (Yılmaz, 2012). Tahliye sürecini bir oyun olarak düşündüğümüzde tahliye edilen bir oyuncu tüm olası seçenekleri değerlendirmiş ve kendisi için en iyi olan alternatifi seçmiştir. Herbir tahliye edilenin fayda oranı, tüm tahliye edilenler tarafından seçilen faaliyetlere ve bunların sonuçlarına bağlıdır. Bir çıkış için, acil bir tahliye durumundaki yayaların rekabetçi davranışları bir oyun teorisi içerisinde yorumlanabilmektedir. Lo ve diğerleri, birden çok çıkış için yayaların çıkış seçimlerini yapmaları hususunda işbirliği bulunmayan bir oyun teorisi modelini geliştirmişlerdir (Xiaoping, 2008).

1.4. BENZETİM MODELLEME PROGRAMLARI

Benzetim programları, etkin bir tahliyeyi gerçekleştirecek durum üzerinden çevresel tüm faktörleri kapsayarak bunlar üzerinde oynama yapabilmekte ve bir

senaryoyu kullanıcının oluşturabilmesini sağlamaktadır. Genellikle ticari uygulamalar mikroskobik modeller üzerine çalışan bir yapıdadır. Gwynne ve diğerleri, 22 tahliye model yaklaşımından bahsetmektedir. Her yöntem, anahatları ve ortak bileşenleri ile şekil 3’ de gösterilmektedir. AI yazan alanlar yapay zekayı (Artificial Intelligence) temsil etmektedir.

Şekil 3: Tahliye Modelleri ve Alt Bileşenleri



Kaynak: Gwynne ve diğerleri, 1999

Bu modellerin herbiri yaygın şekilde tahliye sistemlerinin karşılaştığı ortak sorunlar üzerine odaklanmaktadır. Bunlar optimizasyon, simülasyon ve risk değerlendirmesidir (Gwynne ve diğerleri, 1999). Aşağıda bazı simülasyon programları ile ilgili bilgilere değinilmektedir.

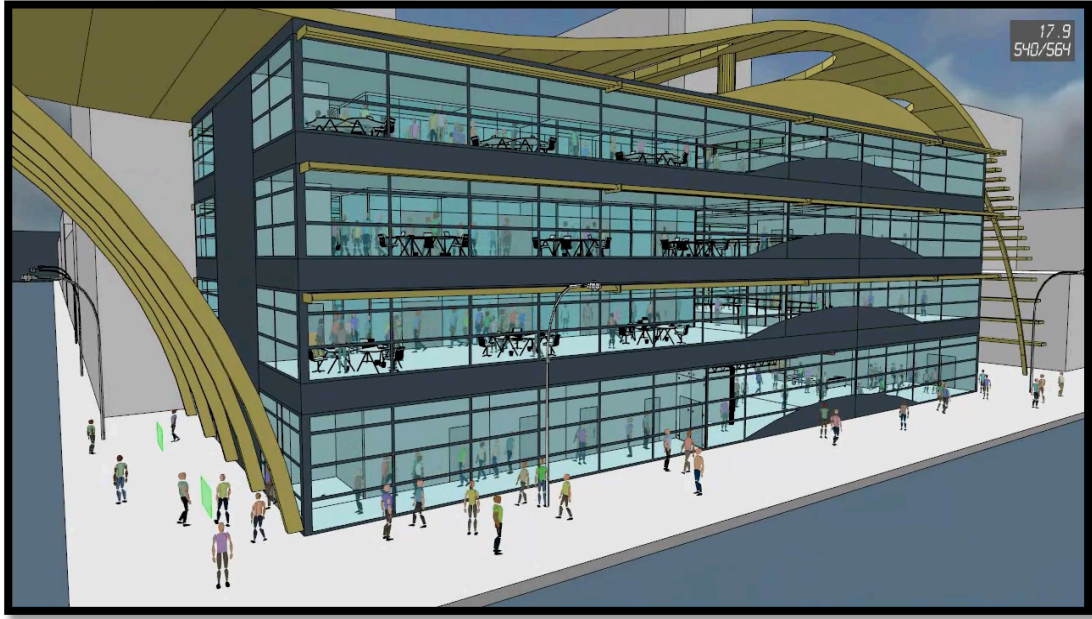
1.4.1. SIMULEX

SIMULEX, büyük ve kompleks yapıdaki binalardan insan kaçış hareketlerini simüle edebilen, bireysel bilgisayarlar için üretilmiş bir paket programdır. SİMULEX, yazılımı ticari bir yazılımdır ve üçüncü kişilere dağıtımı yasaktır. Programı kullanan kişiler, CAD yapısındaki kat planlarının üç boyutlu modelini tasarlayabilmektedir.

Kullanıcılar, binanın dışına açılan tüm çıkışları tanımladıklarında, SİMULEX,

bina alanındaki tüm hareket mesafelerini ve rotalarını kendisi otomatik olarak hesaplamaktadır. Yolcular, birer birer veya gruplar halinde binaya yerleştirilir. Binadaki yerleşiklerin tanımlanması ve potansiyel güzergahların hesaplanması gerçekleştiğinde bu senaryo simüle edilebilmektedir. Kullanıcı bina çizimleri üzerindeki simülasyonu canlı şekilde izleyebilmek, yakınlaştırmak gibi fonksiyonları yerine getirebilmektedir. Daha sonra oluşturulmuş olan simülasyon bilgisayara kaydedilebilmektedir. Yerleşiklerin hareketi için kullanılan algoritmalar gerçek verilere dayanmaktadır ve bu veriler, gerçek hayatta izlenen insan hareketlerinin analizi için bilgisayar tabanlı teknikler kullanılarak toplanılmaktadır (SİMULEX User Guide, 2014). Şekil 4, SİMULEX programının bazı arayüzlerini göstermektedir.

Şekil 4: SİMULEX Programı Arayüzü



Kaynak: Egress: SİMULEX User Guide, 2014

1.4.2. EXODUS

EXODUS, hem tahliye simülasyonu hem de yaya dinamiği/dolaşım analizi için kullanılabilmektedir. EXODUS, performansa dayalı güvenlik kodlarının taleplerini karşılamak için geliştirilmiştir. Yaya davranış simülasyon modelleri, acil

olmayan durumlarda ve acil durumlarda çeşitli ortamlarda insan davranışlarını taklit etmek amacıyla geliştirilmiştir (Fseg.gre.ac.uk, 2017). EXODUS, acil tahliye hareketleri simülasyonu üzerine odaklanan, ajan-tabanlı bir simülasyon programı olmasının yanı sıra, yaya dolaşımı davranış modeli ortalamalarını karşılaştırabilmektedir (Hollman, 2015). Yazılım, Greenwich Üniversitesi, Yangın Güvenliği Mühendisliği Grubu tarafından geliştirilmiştir. EXODUS, bina, denizcilik, demiryolu ve uçak ortamlarına uyarlanmış bir yazılım paketi seti içermektedir (Fseg.gre.ac.uk, 2017). Şekil 5, EXODUS yazılımının ekran görüntülerini göstermektedir.

Şekil 5: EXODUS Yazılımı Arayüz Yapısı



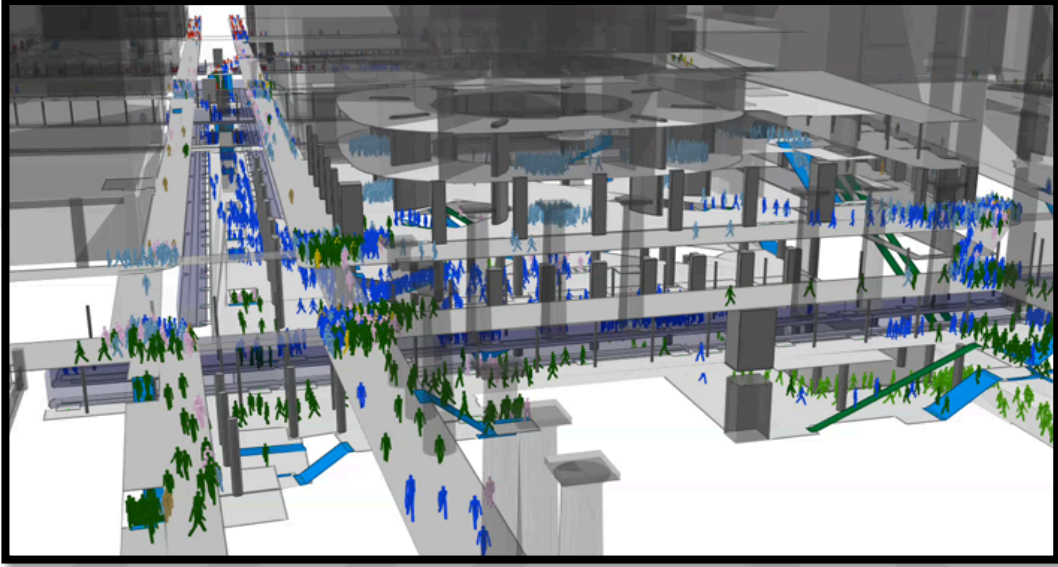
Kaynak: S3-eu-central-1, 2017

1.4.3. EVI

EVI, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), yolcu gemilerinin tahliye analizi kurallarına uygun olarak geliştirilmiş, çok kriterli bir yaya simülasyon ortamıdır. Simülasyon yaklaşımı, 2001 yılında Strathclyde Üniversitesi ile ortak olarak geliştirilmiştir. Gelişmiş tahliye analizleri, her yolcuğu bir birey olarak temsil eden gemi düzeninin detaylı bir görünüşüne sahip olan bilgisayar temelli simülasyon

anlamına gelmektedir. Gelişmiş tahliye analizleri, planlanmış olan tahliye rotalarının etkinliğini ve tıkanıklıkların oluştuğu noktaları belirlemek ve ortadan kaldırmak üzerine gerçekleştirilmektedir. Şekil 6 içerisinde, EVI programının simülasyon gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 6: EVI Simülasyon Arayüzü



Kaynak: Brookesbell, 2015

1.4.4. EVACSIM

EVACSIM, ayrık olay simülasyon konseptini temel alarak geliştirilmiş bir bina tahliye modeli olarak bilinmektedir. Evacsim ile deterministic, olasılıksal yada her ikisininde kombinasyonu temelinde farklı insan davranış aktivitelerinin simülasyonu gerçekleştirilebilmektedir. Bu model ile, bir yerleşik, fiziksel ortamdaki ipuçlarına yanıt vermek veya yolcular tarafından algılanan şiddet düzeyine bağlı olarak diğer yolcularla etkileşimde bulunmak için kurgulanabilmektedir. Bunun yanında kapıların kilitli yada kapalı olması, çıkışlardaki kuyrukların oluşumu, kontrollü tahliye sırası, engellenen çıkışlar yüzünden geri çekilme, yerleşiklerin takibi ve tıkanıklık durumlarının oluşturulması gibi birçok farklı olay kurgulanabilmektedir. Bina içerisindeki merdivenler, asansörler yada engelli yerleşikler, modellerin içerisine eklenebilmektedir (Poon, 1994).

Şekil 7: Evacsim Simülasyon Arayüzü



Kaynak: Laurenhmckenzie.com, 2017

İKİNCİ BÖLÜM

TAHLİYE STANDARTLARI VE GENEL YÖNTEMLER

2.1. BAZI KAVRAMSAL TAHLİYE UNSURLARI

Bu bölümde yaya, kalabalık, akış, serit oluşumu, darboğaz, kalabalık felaketi gibi tahliye sürecini doğrudan etkileyebilecek unsurlar üzerinde durulmaktadır. Aşağıda bu kavramların açıklamaları bulunmaktadır.

Yaya: Kapalı yada açık bir alanda herhangi bir tahliye durumunda tahliye edilecek bireyler olarak belirtilebilmektedir. Her bireyin yürüme hızı gibi değişkenleri bulunmaktadır. Akademik çalışmalarda bina içerisindeki yayalara yerleşik denilmektedir.

Kalabalık: Kapalı yada açık bir alanda bir tahliye durumunda çok kişiden oluşan kitleye denilmektedir. Kalabalık içerisindeki bireylerin parametreleri çeşitlilik gösterebilmektedir.

Serit Oluşumu: Bir tahliye anında, tahliye yolunda oluşan belirli güzergah olarak belirtilebilmektedir.

Darboğaz: Tahliye esnasında, büyük bir kalabalığın çıkış noktasında birikmesi ve tahliyenin zor bir duruma getirilmesi haline denilmektedir.

Kalabalık Felaketi: Darboğaz oluşması yada izdiham nedeniyle kalabalığın can ve mal kaybını kendi kendine oluşturmaya durumuna denilmektedir.

2.2. BİR TAHLİYE PLANININ ANA BİLEŞENLERİ

Bir tahliye modeli geliştirilirken göz önünde bulundurulması gereken bazı ana bileşenler bulunmaktadır. Bu bileşenler aşağıda belirtilmektedir.

- Acil durum senaryoları
- Prosedürler ve metotlar
- Alarm sistemlerini kullanma prosedürleri
- Farklı senaryolar

- Bina çizimleri ve tahliye rotaları
- Engelli çalışanlara yada ziyaretçilere yardım
- Anahtar personelin iletişim bilgileri
- Özel durumlar için ekipmanlar
- Eğitim detayları
- Tahliye talimleri

Acil durumlarda bina yerleşiklerinin bilmesi gereken bazı temel bilgiler aşağıda belirtilmektedir.

- Alarm prosedürü
- Ayrıntılı kat planı bilgisi
- Tahliye sonrası toplanma yerinin bilgisi
- Özel durumlara müdahale edebilme bilgisi

Bu bilgilerin, yerleşikler tarafından bilinmesi tahliyenin başarıya ulaşmasında son derece önemlidir.

2.3. EVRENSEL TAHLİYE STANDARTLARI VE ÖZELLİKLERİ

Tahliye sistemlerinin tarihsel gelişimi devam ederken, birtakım standartlar ve prosedürler, evrensel normlara dönüştürülmüş ve uygulamaya konulmuştur. Genel anlamda, bu normların amacı tahliye zamanları, çıkış rotaları, kapı ve koridorların genişlikleri gibi değerlerin standartlaştırılmasıdır. Aşağıda bazı standartlar listelenmekte ve açıklanmaktadır.

- RIMEA (Richtlinie für MikroskopischeEntfluchtungs-Analysen)
- IMOMSC.1/CIRC.1238
- OSHA Standarts (29CFR1910.38)
- AS 3745-2010
- DIN Spec 91284:2012-04

2.3.1. RIMEA (Richtlinie Für Mikroskopischeentfluchtungs-Analysen)

2010 senesinde onbeş kurucu üyenin katılımıyla Almanya'nın Münih kentinde kurulmuştur. Duisburg merkezli dernek, RIMEA E.V. VR 4850 kayıt numarasıyla Duisburg Yerel Mahkemesince tescil edilmiştir (RIMEA e.V., 2017).

Kuruluşun amaçları aşağıda belirtilmektedir:

- Tahliye zamanını hesaplamak
- Çıkış rotalarını hesaplamak
- Alternatif çıkış rotalarını hesaplamak
- Olası bir tahliyede sıkışıklık olacak yerleri belirlemek

RIMEA Standartlarının uygulanabilmesi için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekmektedir.

- Girdi parametrelerinin belirlenmesi
- Model kullanımı ve geliştiriminin sağlanması
- Simülasyonların yapılması
- Sonuçların analiz edilmesi
- Analizlerin dökümante edilmesi

Asıl olarak RIMEA Standartları, 200 kişiyi aşan toplantı mekanları, 1000 kişiden fazla kapasiteye sahip açık mekanlar, 5000 kişi kapasiteli stadyum gibi mekanların analizi için hazırlanmıştır. RIMEA Standartlarına göre simülasyon uygulamasının gerçekleştirilmesi için popülasyonun yaş dağılımı, tepki verme zamanı, yürüme hızı (düz mekanda), yürüme hızı (merdivenlerde) ve içsel yoğunluk gibi parametrelerin belirlenmesi gerekmektedir. Standartlar, uygulandıktan sonra bazı düzeltici metotları önermektedir. Bunlar:

- Bina İçindeki Değişiklikler
- Tesisat-Mühendislik Değişimi
- Organizasyonel Değişiklikler

Aşağıda örnek bir test etme uygulamasının metotları gösterilmektedir.

Test 1: Düz zemindeki hızın belirlenmesi: Öncelikle 40m. uzunluğunda ve 2m.

genişliğinde bir kat oluşturulur. Katın girişine bir yaya yerleştirilir ve kat boyunca yürütülür. Standarda uygun olması için yayanın katın sonuna ulaştığı zaman ile tahminlediğiniz normal yürüme hızı zamanına eşit olması gerekmektedir.

Test 2: Merdivenlerdeki hızın belirlenmesi: 10m genişliğinde bir merdiven oluşturulur. Başlangıcına bir yaya yerleştirilir ve çıkış hızı hesaplanır.

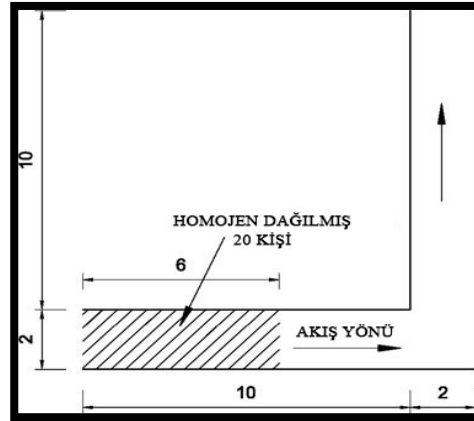
Test 3: Merdiven iniş hızının belirlenmesi: Yayanın aynı merdiveni iniş hızı hesaplanır.

Test 4: Bir açıklık boyunca akışın belirlenmesi: Sistem içerisinde farklı yoğunluklara dayanan 4m genişliğinde periyodik sınır sistemi temelinde belirli akışlar belirlenir.

Test 5: Cevap verme zamanı: 1m genişliğinde çıkışı olan 8-5m genişliğinde bir odanın içine 10-100sn aralıklarla tepki gösteren uniform dağılıma uyan yayalar yerleştirilir. Her 10sn de bir yayanın harekete başladığı doğrulanır.

Test 6: Bir köşe etrafındaki hareketin belirlenmesi: 20 yaya, köşesi ve geçiş duvarı olmayan bir köşeden hareketlendirilir.

Şekil 8: Rimea Test6



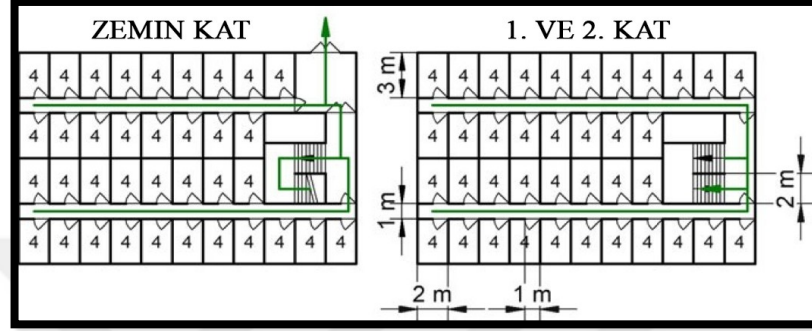
Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 7: Demografik parametrelerin atanması: Normal yürüme hızının dağılımını veren, 50 yaya, bu dağılıma uygun olarak başlatılır ve bu dağılımın doğruluğu kanıtlanır.

Test 8: Parametre çalışması: Farklı parametrelerin etkisini göstermek için bir bina

oluşturulur. Her odaya 4 yaya yerleştirilir. Normal yürüme hızının 1m/sn ve varyasyonun 0.75-1.25ms arasında değiştiği sabit bir simülasyon oluşturulur. Sonuçlar yazılır ve grafik gösterilir.

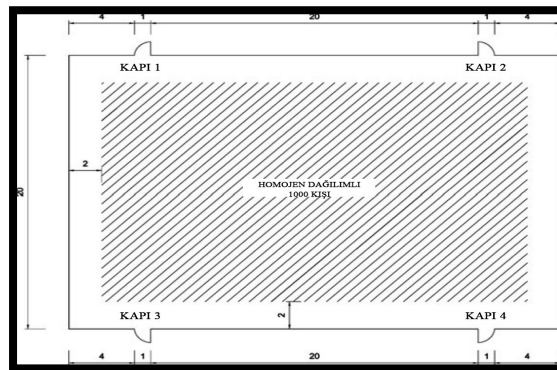
Şekil 9: Rimea Test 8 (Parametre Çalışması)



Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 9: Büyük bir odanın tahliyesi: Tepki süresi olmadan 1000 yaya 4 kapısı olan bir alana yerleştirilir. Tüm kapılar açıkken bir simülasyon oluşturulur. 1. ve 2. kapı kapalı iken bir başka simülasyon oluşturulur. Sonuçlar karşılaştırılarak, 1. sonucun, 2. den daha düşük olduğu ispatlanır.

Şekil 10: Rimea Test 9 (Büyük Bir Odanın Tahliyesi)

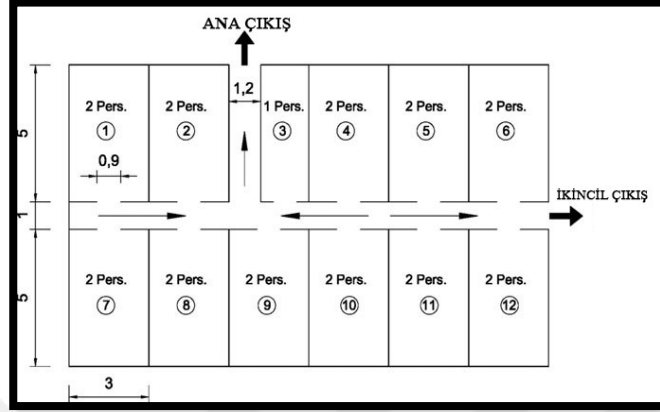


Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 10: Tahliye rotalarının atanması: Toplam 23 yaya binadaki bir mekana yerleştirilir. 1,2,3,4,7,8,9 ve 10 numaralı odalarda bulunan yayaların ana çıkışı ve 5, 6, 11 ve 12 numaralı odadaki yayaların 2. çıkışı kullanması sağlanır. Sonuçların

beklenenden farklı olması durumunda farkın neden kaynaklandığı açıklanır.

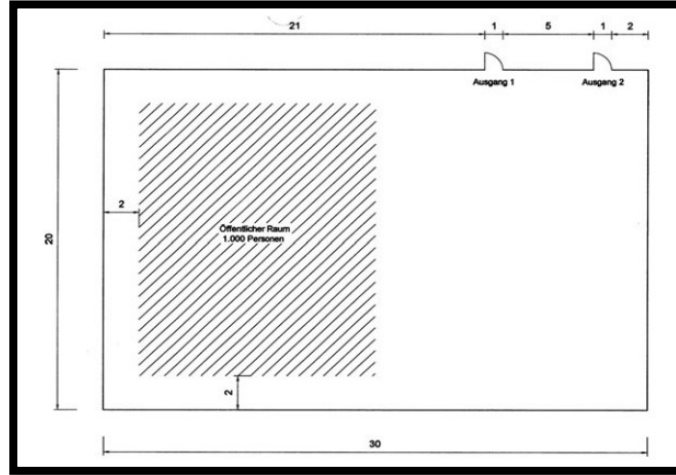
Şekil 11: Rimea Test 10 (Tahliye Rotalarının Belirlenmesi)



Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 11: Tahliye Rotasının Seçimi: İki çıkışı olan bir oda oluşturulur. Bu test içerisinde yayaların çoğunun 1. çıkışı tercih etmeleri olası bir sonuçtur. Sadece bir yada birkaç yaya 2. çıkışı alternatif olarak kullanacaktır.

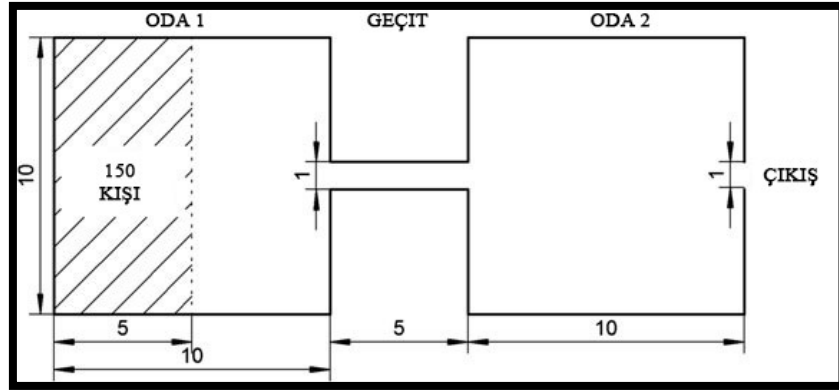
Şekil 12: Rimea Test 11 (Tahliye Rotasının Seçimi)



Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 12: Darboğazın etkileri: 150 yaya tepki süresi olmadan çapraz bir alana yerleştirilir. Çıkışta bir sıkışıklık olup olmadığı gösterilir.

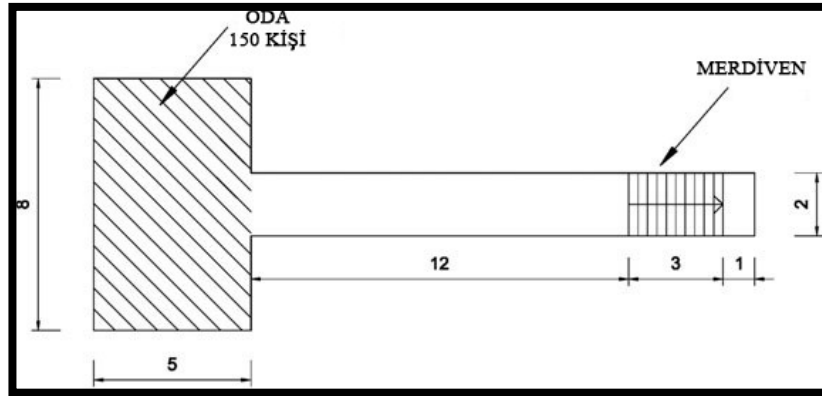
Şekil 13: Rimea Test 12 (Darboğazın Etkileri)



Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 13: Merdivenlerin Önünde Tıkanıklık: Düz bir oda ve merdiven olan bir alan yaratılır. Tepki zamanı olmadan 150 yaya zeminden yürüyerek merdivenlere doğru ilerletilir. İlk olarak zeminde daha sonrada merdivende bir tıkanıklık belirir. Çünkü merdivendeki akım, zemindeki akımdan daha az yoğunluktadır.

Şekil 14: Rimea Test 13 (Merdiven Önündeki Kalabalık)



Kaynak: RiMEA e.V., 2016

Test 14: Rotanın belirlenmesi: Bir köşede bir çıkış, diğer köşede bazı yayaların olduğu bir alan oluşturulur. Yayalar ve çıkış arasındaki en kısa yol, 2 merdiveni ve zemin katı kullanan yoldur (Başlangıçtan Alt Kata-Alt kattan Çıkışa). Sonuç olarak en kısa yol ve en uzun yol belirlenerek dökümanite edilmektedir.

2.3.2. IMOMSC.1/CIRC.1238 (Guidelines for Evacuation Analysis for New And Existing Passanger Ships)

Prosedürleri RIMEA ile çok benzerdir. Kullanıcılara aynı tip yöntemleri önermektedir. RIMEA ile aralarındaki fark, gemi tahliye modellerini önermesidir. Özellikle, gemilerde oluşabilecek dar bağazların belirlenmesi için bu standartlar kullanılmaktadır. Bunun yanında herhangi bir tahliye anında kaçış yollarının açık bir şekilde tespit edilmesi bu standardın ana amaçlarından biridir (IMO, 2007).

2.3.3. OSHA (Occupational Safety and Health Administration) 29 CFR 1910.38

Osha, Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı' nın bir parçasıdır. Kuruluşu 1970 dir. Kongre, bu organizasyonu güvenli çalışma ortamlarını sağlamak için eğitim verdiği erkek ve kadınların iş güvenliğini sağlamak amacıyla kurmuştur (OSHA, 2017). Tahliye planlarının tüm çalışma alanlarında olması gerektiğini belirtmektedir. Bu standartlara göre plan yazılı şekilde olmalı, mutlaka çalışma alanında muhafaza edilmeli ve herkesin ulaşımına açık olmalıdır.

2.3.4. AS 3745-2010 (Emergency Managemenet Procedures)

Avustralya Standartları, AS 3745 kodu ile 1990 senesinde oluşturulmuştur. Bu standardın amacı çalışma tesislerindeki insanların güvenliğini sağlamaktır. Bunu sağlamak için aşağıdaki birtakım uygulamaları gerçekleştirir.

- Acil durum planını geliştirmek
- Acil durum planlama komitesi ve acil durum kontrol organizasyonlarının vazifelerini yapmak
- Engelli olan işçiler için bazı standartlar hazırlamak
- Çalışma alanlarındaki güvenlik durumunu arttırmak için eğitim ve öğretim sağlamak
- Acil durum kontrol organizasyonu boyutunun nasıl belirleneceği konusunda rehberlik etmek (STANDARDS, 2010)

Standarda göre mutlaka olması gereken unsurlar şunlardır:

- Tahliye takımı
- Etkin uyarı sistemi
- Acil çıkış rotaları
- Tahliye şeması

2.3.5. DIN Spec 91284:2012-04

Sivil güvenlik teknolojileri ve alakalı servislerin pazardaki potansiyelin avantajlarına sahip olması için, Avrupa ve global seviyede bazı standartlar ve tanımlamalar bulunmaktadır. Almanya’da güvenlikle ilgili teknoloji ve servislerin gelişimini teşvik için, standartlar ve tanımlamalar aşağıdaki destekleri sağlayabilmektedir.

- Bilgi ve teknoloji transferi
- İlişkili stok sahipleri ile oluşturulan ağ
- Yenilikçi talebi güçlendirmek
- İnovasyon-güçlendirme çerçevelerini düzenleme
- Rekabetin şiddetini arttırmak
- İhracatı arttırmak.

DIN (Alman Standartları Enstitüsü), piyasadaki ortaklarına bir bütün halinde endüstri, devlet ve halka yönelik bir hizmet olarak standartların gelişmesi için bir platform önermektedir. 91284 numaralı standart, mikroskobik tahliye analizlerinin temel prensiplerini belirtmektedir. Çok sayıda kişinin kullanması planlanan binalar için, bina yönetmeliklerinde belirtilen izin verilen kaçış yolu uzunlukları ve gerekli acil çıkışların genişliklerinin korunmasının yanı sıra tahliye analizlerinin yapılması önerilmektedir. Bu tür analizler için modern bilgisayar destekli yöntemler, genellikle bina yetkilileri için bir sorun teşkil etmektedir. Hesaplanan kaçış yollarında kullanılan senaryolar ve parametreler için standartlaştırılmış ölçütler özellikle gereklidir.

Bu standardın amacı, mikroskopik tahliye simülasyonları için hedefleri,

terminolojiyi ve prosedürleri tanımlamak ve bu standartları geniş kullanıcı gruplarının erişimine açmaktır. Güvenlikle ilgili nicel değerler bu belgede belirtilmemiştir (Siegel ve Wurster, 2012).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİ VE MODEL TASARIM ARAÇLARI

3.1. AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNİN GENEL YAPISI

Günümüz teknolojik gelişmelerinin sonucunda oluşan yeni tahliye sistemlerine, “Akıllı Tahliye Sistemleri” denilmektedir. Teknolojik gelişmelerin tahliye sistemlerine en iyi şekilde entegrasyonu, bu sistemlerin başarısını ve dolayısıyla acil durumlarda tedbirsizlik yada herhangi bir tahliye sisteminden yoksun olma sonucunda oluşacak maddi ve manevi kayıpları minimuma indirecektir. Bu sistemlerin oluşturulmasında birçok değişkenin son derece titizlikle incelenip doğru tahlillerin yapılması gerekmektedir. Özellikle farklı birçok acil durum senaryosunun, simulasyon teknikleri ile sınanması şarttır. Tahliye sistemi oluşturulmadan önce aşağıdaki sorulara dikkat edilmelidir.

1. Bina tahliye modelleri hangi tipte olacak?
2. Bina tahliye modeli hangi kriterlere göre şekillenecek?
3. Teknoloji tabanlı metotlamı yoksa geleneksel metotlamı yapılacaktır?
4. Teknolojik modelde hangi araçlar kullanılacaktır?
5. Geleneksel metotta hangi araçlar kullanılacaktır?
6. Bina koridorlarının genişlikleri ne kadar?
7. Mevcut genişlikte bir koridordan aynı anda kaç kişi geçebilir.
8. Bina içindeki merdivenlerin lokasyonları ve genişlikleri ne kadar?
9. Bina içerisinde kaç tane çıkış bulunmaktadır. Bu çıkışların genişlikleri ne kadar?
10. Çıkışların herbirinden aynı anda kaç kişi geçebilir.
11. Bina içerisinde kişilerin oldukları mekandan çıkışlara olan uzaklıklar ne kadar?
12. Bu kişiler mevcut konumlarından çıkışlara ne kadar sürede gidiyor?
13. Bina içerisindeki en uzun ve en kısa mesafeler hesaplandı mı?
14. Bina içerisindeki bireylerin yaş ve normal yürüme hızları ne kadar?
15. Bina içerisindeki bireylerin sosyolojik olarak bir sıkıntıları var mı?
16. Bina içerisindeki bireylerin herhangi bir engel durumu var mı?
17. Bir acil durumda tahliyeyi zorlaştıracak unsurlar var mı?
18. Bina içerisinde farklı senaryolara uygun simulasyon modelleri oluşturuldu mu?

19. Bu modeller standart prosedürlere uygun mu?
20. Mevcut senaryonun gerçekleşmemesi durumuna karşın alternatif model oluşturuldu mu?

Tahliye esnasındaki bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıda gösterilmektedir.

Bağımlı Değişkenler

- Tahliye süresi
- Tahliye başarı oranı
- Tahliye edilen kişi sayısı

Bağımsız Değişkenler

- Modelin uygulanacağı binanın kat sayısı
- Modelin uygulanacağı binanın merdiven sayısı
- Modelin uygulanacağı binadaki populasyon yoğunluğu
- Binadaki odaların mevcut çıkışlara olan uzaklıkları
- Binadaki odaların katlardaki merdivenlere uzaklıkları
- Binadaki giriş ve çıkışların genişlikleri
- Binadaki merdivenlerin genişlikleri
- Binadaki merdivenlerden aynı anda geçebilecek kişi sayısı
- Binayı kullananların (yerleşikler) normal yürüme hızları
- Binadakilerin (yerleşikler) tahmini koşma hızları
- Bina içerisindeki engelli vatandaşların sayısı
- Odalardan ve spesifik noktalardan olan en uzun ve en kısa mesafeleri
- Normal durum esnasında yerleşiklerin binayı tahliye zamanları
- Binalara uygun olan modellerin tahliye standartlarına uygunluğu
- Alternatif çıkış rotaları.

3.2. AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLER

İletişim ve mobil teknolojilerdeki gelişmelerin akıllı tahliye sistemlerine entegrasyonu ile binalardaki tahliye kusurlarını en aza indirmek mümkün olabilmektedir. Günümüzde sıklıkla kullanılan akıllı tahliye sistemi araçları

şunlardır:

- GPS (Küresel Konumlama Sistemi)
- RFID (Radyo Frekans ile Tanımlama)
- Bluetooth
- Beacons
- İnternet
- Akıllı Panolar
- Akıllı Telefonlar
- Akıllı Saatler
- Erken Uyarı Araçları
- Sıcaklık Ölçme Araçları
- Bilgisayarlar
- Simülasyon Yazılımları
- Karar Verme Yazılımları

Genel anlamda kullanılan teknolojiler, internet-tabanlı teknolojiler, mobil teknolojiler, yerleşik teknolojiler ve yeni iletişim teknolojileri olarak 4 kısma ayrılabilir.

3.2.1. Web-Tabanlı Teknolojiler ve Web Programlama Araçları

Özellikle 1995 yılından sonra internet kullanımının hızlı şekilde yaygınlaşması, yerleşik programlama ile gerçekleştirilen bir çok uygulamanın, internet tabanlı olarak daha çok kullanıcıya ulaşabilen yeni versiyonlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. İnternet tabanlı yeni programlara, web-tabanlı uygulamalar denilmektedir. Web-tabanlı uygulamalar, bir sunucuda çalışan uygulamanın, kullanıcının internet browserlarında çalıştırabildiği yapıyı ifade etmektedir. Kullanıcı, internetin olduğu herhangi bir yerden web-tabanlı uygulamalara erişebilmektedir (Coresolutions, 2017).

Aşağıda web-tabanlı uygulamaların bazı avantajları belirtilmektedir.

- Yerleşik bilgisayara kurulu olan bir yazılıma ihtiyaç duymadan istenilen yerden uygulamalara ulaşabilme
- Herhangi bir güvenlik güncelleştirmesine ihtiyaç duyulmama
- Herhangi bir işletim sisteminde (MACOS, Windows, Linux) çalışabilme
- Aynı anda birçok kullanıcının sistemden yararlanabilmesi
- Sunucu tarafında uygulamanın güncellenmesi halinde, diğer kullanıcıların herhangi bir güncelleştirmeye gerek duymaması (Checkmate Blog, 2017).

İlk çıkan internet tabanlı uygulamalar ile günümüzdeki uygulamalar arasında büyük farklılıklar kolaylıkla anlaşılabilmektedir. Özellikle responsive web dizayn teknolojisi ile masaüstü, tablet yada telefondaki görüntünün uyumlu olması sağlanmıştır (w3schools, 2017). Responsive tasarım, internet sitesinin mobil ve tablet cihazlardan girildiğinde internet sitesi içindeki resim, yazı gibi elementlerin ekran genişliğine göre yeniden şekillenip ekrana tam oturması ile oluşur. Genellikle desktop, tablet ve mobil versiyon olarak 3 kademeli şekilde tasarlanır (Mediaclick, 2018).

Günümüzde birçok programlama dili ile internet-tabanlı uygulamalar geliştirmek mümkündür. En çok kullanılan internet programlama dilleri HTML, CSS, PHP, Javascript, JAVA, .NET ve Python Frameworks olarak sayılabilmektedir. Bununla beraber WORDPRESS, JOOMLA, DRUPAL gibi internet geliştirme platformları da mevcuttur. Bu yapılar veri tabanlarını içlerinde barındırmakta ve tümleşik olarak kullanıcının geliştirmesine olanak sağlamaktadır.

Dünya genelinde birçok organizasyon kendi alanlarını kapsayan işlemlerini web tabanlı olarak yürütmektedir. Sosyal medyanın inanılmaz şekilde yükselişi kişilerin yada şirketlerin internet uygulamalarından bağımsız davranmasını ortadan kaldırmıştır. Tablo 4, bazı çalışma alanlarını ve internet uygulamalarını göstermektedir.

Tablo 4: İnternet Tabanlı Sistem Kategorileri ve Örnekleri

Kategori	Örnekler
Web Sayfası ve Blog Hazırlama	Wordpress, Joomla, Drupal
İt Teknoloji ve Network Takibi	Microtik, Wireshark, PRTG Network
Eğitim	Sakai, Moodle, Blackboard
Sosyal Medya	Facebook, Instagram, Youtube
Muhasebe Sistemleri	Netsis, Xero
Online Döküman Takip Sistemi	Bizdoc, ISOFTDOC
Bankacılık ve Sigorta	Findeks
Kamu	GIS, e-Devlet
E-Ticaret	Ali-Express, Amazon

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir, 2018

3.2.1.1. Hyper Text Markup Language (HTML)

World Wide Web (WWW) nin resmi programlama dilidir ve 1992 yılında Tim Berners-Lee tarafından oluşturulmuştur (Addison, 1998). HTML özellikle elektronik belge değişimi, belge yönetimi ve belge yayıncılığında kullanılan biçimlendirme dillerini tanımlayan, karmaşık, teknik bir tanımlama olan SGML (Standart Genelleştirilmiş İşaretleme Dili) nin bir ürünü olarak tanımlanabilmektedir. Asıl olarak SGML’de uzman olmayan kimselerin bilimsel ve diğer teknik belgeleri yayınlamasına ve değiştirmesine izin vermek için oluşturulmuştur. HTML, özellikle bağlantı köprülerini kullanarak belgeleri elektronik olarak bağlama yeteneğine sahip olduğundan bu ismi almıştır (ironspider, 2017).

Örnek bir kod yapısı Tablo 5’de gösterilmektedir.

Tablo 5: HTML Kod Örneği

```
<html>
<meta charset='UTF-8'>
<head>
  <style>
    body{
      font-weight:bold;
      margin:0px auto;
    }
  </style>
</head>
<center>
<body>
<?php
session_start();
$hafta = $_SESSION['hafta'];
$bolum = $_SESSION['bolum'];
//echo $hafta,$bolum;
$dbname= "zadmin_notsor";
$sunucubaglan = mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya
baglanilamadi..");
$vtbaglan = mysql_select_db($dbname,$sunucubaglan) or die ("Veri Tabanına Bağlanamadınız!");
mysql_query("SET NAMES UTF8");

$ilksorgu = mysql_query("select * from derslerkontrol where dersbolumu = '$bolum' ");
while($ilkdondur = mysql_fetch_array($ilksorgu)){
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

3.2.1.2. Cascade Style Sheet (CSS)

HTML elementlerinin tek tek yada sınıflar halinde renk, boyut, sayfadaki yer gibi özelliklerini belirlemektedir. CSS den önce HTML sayfalarındaki elementlerin herbirisi için bu özellikler ayrı ayrı yazılırken, CSS ile birçok elemente aynı özellikler hızlı bir şekilde eklenebilmektedir. Öğrenilmesi en kolay olan dillerden biri olarak bilinmekte ve HTML elementlerine 3 farklı şekilde eklenebilmektedir. Tamamen farklı bir sayfadaki style dosyaları ile, <Head>..</Head> etiketleri arasında <style>..</style> class ve id belirteçleri olarak yada doğrudan elementin yanında style açarak CSS kullanılabilmektedir.

Örnek bir kod yapısı Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: CSS Kod Örneği

```
<style>
::-webkit-scrollbar {
width: 10px; height: 15px; } ::-webkit-scrollbar-track-piece {
background-color: black; } ::-webkit-scrollbar-thumb:vertical {
height: 30px;
background-color: black;
}
.butonhoca{
background-color: black;
color: white;
font-size:24px;
float:center;
width:840px;
height:40px;
margin-top:-10px;
font-weight:bold;
font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic,
ns-serif;
</style>
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

3.2.1.3. Personal Home Page (PHP)

PHP Dili, 1994 senesinde Rasmus Lerdorf tarafından oluşturulmaya başlanmıştır. 1995 Haziranında, PHP kaynak kodları herkese açık hale getirilmiştir. Dünya çapında yüz milyonlarca domain tarafından php kodları kullanılmaktadır (Php.net, 2017). Dünya genelinde en çok kullanılan programlama dillerinden biridir. En yaygın kullanım amacı veritabanlarına bağlantı sağlayarak veri alışverişini sağlamaktadır (Phpbbhq, 2017). Günümüzde php dilinin kullanılmadığı web uygulaması hemen hemen hiç yoktur denilebilmektedir. Aşağıda PHP nin bazı avantajları belirtilmektedir.

- Herkesin kullanımına açıktır (Açık Kaynak)
- Sistem kaynaklarını kullanımı oldukça makul düzeydedir
- Kullanımı kolaydır
- Stabil olarak çalışmaktadır
- Güçlü kütüphane desteği bulunmaktadır
- Veritabanı bağlantı becerisi oldukça iyidir
- Windows, Mac yada Linux içerisinde platform bağımsız olarak kullanabilmektedir (Techstrikers, 2017).

Örnek bir kod yapısı Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: PHP Kod Örneği

```
<?php
session_start();
// echo '<table width="850px"
style="border-width:10px;border-color:black;border-style:solid;color:white;background-color:black"
align="center"><tr><td>';
// echo "<strong>Denetlenen Hafta: </strong>".$SESSION['hafta']. "<br />";
// echo "<strong>Denetlenen Sınıf: </strong>".$SESSION['sinif']. "<br />";
// echo "<strong>Denetleyici: </strong>".$SESSION['isim']. "<br />";
echo "<strong>Denetlenen Bölüm: </strong>".$SESSION['bolum']. "<br /></td></table>";
$girissay=$SESSION['girissay'];
$bolum = $SESSION['bolum'];
mysql_query("SET NAMES UTF8");

// Özge Sorgu Başlangıcı(ORTAK ZORUNLU DERSLER)
if(isset($_POST['sorgulaozge'])){
    if($girissay<=4){
        echo '<div id="dialog" width="100%" title="Deuzem Kontrol"
style="background-color:black; margin-top:0px">
        <p style="font-size:14px; color:red; font-weight:bold; margin-top:-10px;
font-family:verdana"><br />5)Mutlaka Dosyayı Kaydet e Bas<br />6)Excel Dosyası için Dosyayı İndir e
Bas<br />7)Hocaya Mail Göndermek İçin Hocaya Göndere Bas</p>

        </div>';
    }
}
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

3.2.1.4. Javascript

Javascript, 1995 Mayısının 10 günü içerisinde Brendan Eich tarafından oluşturulmuştur. Javascript her zaman Javascript isminde değildi. İlk olarak Netscape'in kurucusu Marc Anderson tarafından Mocha olarak belirlenmiştir. 1995 Eylülünde LiveScript olarak ismi değiştirilmiştir. Aynı yılın Aralık ayında Sun firmasının ticari lisansı alması üzerine ismi Javascript olarak değiştirilmiştir (W3.org, 2017). Javascript, yaygın olarak web tarayıcılarında kullanılmakta olan dinamik bir programlama dili olarak belirtilebilmektedir. JavaScript, Node.js gibi platformlar sayesinde sunucu tarafında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Javascript, prototip-tabanlı, dinamik türlere ve birinci-sınıf fonksiyonlara sahip bir programlama dilidir (Wikipedia, 2017). Aşağıdaki listede Javascript'in sağladığı avantajlar listelenmiştir.

- Javascript istemci tarafında çalıştırılmaktadır
- Javascript, öğrenilmesi kolay bir dildir
- Javascript oldukça hızlı çalışmaktadır
- Web sayfalarına genişletilmiş işlevler katmaktadır
- Oldukça geniş kütüphaneleri mevcuttur (Jscripters, 2017).

Tablo 8’de örnek bir javascript kodu gösterilmektedir.

Tablo 8: Javascript Kod Örneği

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-1.12.4.js"></script>
<script src="https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js"></script>
<script type='text/javascript'>
    $(document).ready(function(){
        $(".dugme").hover(
            function(){
                $(this).animate({'backgroundColor': '#ff3838'},250);
                $(this).animate({'color': 'black'},150);
            },
            function(){
                $(this).animate({'backgroundColor': 'black'},250);
                $(this).animate({'color': 'white'},150);
            }
        );
    })
</script>
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

3.2.1.5. MySQL Database

MySQL bir veritabanı yönetim sistemi olarak bilinmektedir. 1995 yılında bir İsveç şirketi olan MySQL AB tarafından oluşturulmuştur (datasciencecentral, 2017). Dünyada en çok kullanılan veritabanlarından birisidir. MySQL müşterilerinin % 32'si Amerika Birleşik Devletleri'ndedir. Tablo 9’da, MySQL veritabanını kullanan bazı firmalar listelenmektedir.

Tablo 9: MySQL veritabanı kullanıcıları

MySQL Kullanıcıları		
NASA	Spotify	Alcatel-Lucent
US Navy	Facebook	Swedish N. Police
Tesla	Twitter	Scholastic
Sony	Nokia	Cardinal Health
Youtube	Joomla	Alibaba
Netflix	OpenLDA	

Kaynak: Mysql.com, 2017

MySQL veritabanının sağladığı avantajlar aşağıda belirtilmektedir:

- Kullanımı kolaydır

- Güvenli bir yapıdadır
- Oldukça hızlı işlem yapabilmektedir
- Memory kullanımını oldukça iyidir
- Birçok işletim sisteminde çalışabilmektedir
- Birçok geliştirme aracını desteklemektedir (Novell, 2017).

Tablo 10’da örnek bir MySQL kodu gösterilmektedir.

Tablo 10: MySQL Kod Örneği

```
$dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('web.deuzem.deu.edu.tr', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi");
mysql_query("SET NAMES UTF8");

$kisilerguncel = mysql_query("select * from Akisisorgu kisiler");
while($dondur2 = mysql_fetch_array($kisilerguncel)){

    $kayitliisimler[] = strtolower($dondur2[2]);
    $kayitlisoyadlar[] = strtolower($dondur2[3]);

}
// print_r($kayitlisoyadlar);

$kelimeler = explode(" ", $degerler);

for($i=0;$i<=count($kelimeler)-1;$i++){
    $kelimeleryeni[] = strtolower($kelimeler[$i]);
}
// print_r($kelimeleryeni);
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

3.2.2. Mobil Teknolojiler

3.2.2.1. Mobil Telefon

Mobil telefon kolayca taşınabilen, kapsama alanı geniş olan ve kablosuz telefon sistemini kullanan bir iletişim ve multimedya aygıtı olarak bilinmektedir. Mobil telefon yada cep telefonu fikrini ortaya atan ve ilk uygulamasını gerçekleştiren kişiler Motorola şirketinde çalışan John F. Mitchell ve Martin Cooper'dır. 1973 yılında Mitchell'in geliştirdiği cep telefonu 1 kilonun üzerindeydi ve bataryası ancak 20 dakika gidiyordu. Genel anlamda mobil telefonların veri alımına göre dokunmatik ve tuşlu olarak 2 gruba ayrıldığı belirtilebilmektedir. Yine aynı şekilde gövde

yapısına göre normal, kapaklı ve kızaklı olarak 3 gruba ayrılmaktadır. Cep telefonları aparatları olarak simkart, pil ve anten sayılabilmektedir (Wikipedia, 2018). 90 lı yıllarda kullanımı yaygınlaşan cep telefonları, 2000 senesinden başlayarak gelişmiş multimedya, internet ve bilgisayar özelliklerini kullanır hale gelmiştir. Bu yeni cep telefonlarına akıllı (smart) telefon denilmektedir. Şekil 15 de modern akıllı telefon örnekleri görüntülenmektedir.

Şekil 15: Akıllı Telefon Örnekleri



Kaynak: Siteset.digital, 2018

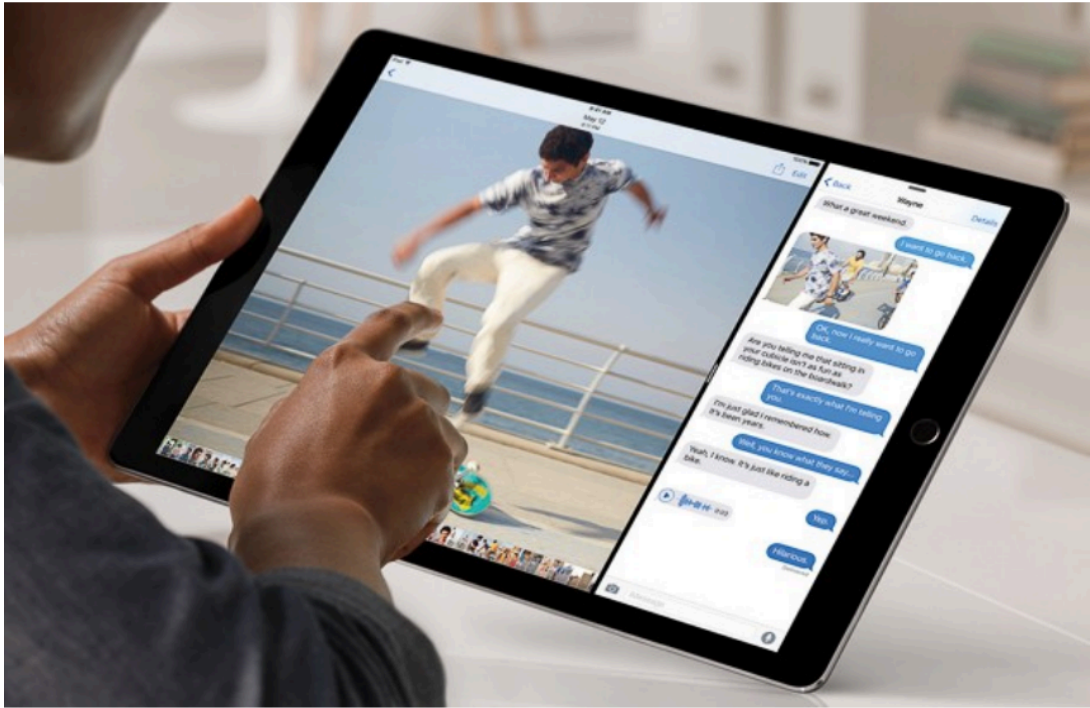
Günümüzde bankacılıktan, sağlık hizmetlerine birçok alanda kullanılan mobil uygulamalar, eskiden yoğun emek gerektiren birçok işi son derece kolay bir hale getirmiştir. Özellikle uzaktan eğitim alan öğrenciler için eğitime her noktadan ulaşabilmeyi sağlaması bu alandada akıllı telefonları önemli bir enstürman haline getirmiştir. Mobil telefonlar, dünya üzerindeki birçok öğrenciye sınırsız bir alan sağlamıştır (Rabiu ve diğerleri, 2016).

3.2.2.2. Mobil Tablet (Mobil Bilgisayar)

Mobil bilgisayar olarakta bilinen mobil tabletler, üzerinde ekran devresi ve

bataryadan oluşan bir yapıya sahiptir. Parmak hareketlerini ekran altındaki yapı sayesinde algılayarak, fiziksel klavye ve mouse işlevlerini gerçekleştirebilmektedir. 2010 yılından başlayarak popülerliği artmıştır (Wikipedia, 2018). Özellikle Apple firmasının çıkarmış olduğu iPad versiyonları son derece başarılı bir yapıya sahiptir. Şekil 16’da bir mobil tablet örneği gösterilmektedir.

Şekil 16: Mobil Tablet Örneği



Kaynak: Twelvethree.com, 2018

Mobil tabletler, farklı işletim sistemlerine sahiptir. Bazıları windows tabanlı olup, kendi işletim sistemlerini geliştiren yapıda mobil tabletlerde bulunmaktadır. Örneğin Apple Firması, akıllı telefonu iphone için geliştirmiş olduğu IOS işletimi sistemini tüm tabletlerine entegre etmiştir. Buna karşın en büyük rakibi Google tarafından geliştirilen Android işletim sistemi, birçok tablet bilgisayarın işletim sistemi olarak çalışmaktadır.

3.2.2.3. Akıllı Saatler

Akıllı saat son dönem mobil teknolojilerin gelişimini takiben üretilmiş ve son

derece popüler hale gelmiş bir mobil cihazdır. Genel olarak bir bilgisayar sistemi ile entegre olmuş kol saati olarak belirtilebilmektedir (Wikipedia, 2018). Akıllı saat üreticileri sürekli olarak yeni ürünler çıkarmakta ve teknolojilerini sürekli olarak geliştirmektedirler.

Akıllı saat endüstri içerisinde 2 firma öne çıkmaktadır. Bunlar, Apple ve Samsung firmalarıdır. Apple, kendi akıllı saatlerinde watchOS işletim sistemini kullanırken, Samsung android wear olarak geliştirilen işletim sistemini kullanmaktadır. Akıllı saatler içerisinde kullanılmak üzere uygulama geliştirmek için Xcode ve Android Studio platformları bulunmaktadır. Şekil 17’de akıllı saat örneği gösterilmektedir.

Şekil 17: Akıllı Saat Örneği



Kaynak: Smartwatches.net, 2018

3.2.2.4. Mobil Programlama Araçları

Mobil uygulamaları oluşturmak için kullanılan araçlara mobil programlama araçları denilmektedir. Mobil uygulama geliştirmek, web uygulama geliştirmeye benzerdir ve hatta daha geleneksel bir programlama köküne sahiptir (Searchmicroservices, 2017). Genel anlamda mobil programlama dilleri JAVA, C#, Objective C, Swift olarak sayılabilmektedir. Bu dilleri kullanarak Android, IOS ve Windows mobil işletim sistemlerine uygulama oluşturulabilmektedir.

3.2.2.5. Android İşletim Sistemleri

Android işletim sistemi Google tarafından oluşturulmuştur. Android işletim sistemi, öncelikli olarak dokunmatik mobil cihazlara yönelik tasarlanmıştır. Bu işletim sistemi tasarım itibarı ile kaydırma ve dokunma gibi ortak hareketleri takiben telefon etkileşimleri ile mobil cihazları sezgisel olarak manipüle etmeye olanak tanımaktadır. Android geliştiricileri, yaptıkları uygulamaları Google Play gibi uygulama mağazalarında kullanıcılara sunabilmektedir. Google, android kaynak kodlarını kullanıcıların yararlanması için ücretsiz olarak sağlamaktadır (Investopedia, 2017).

Android işletim sistemlerine uygulama üretebilmek için JAVA dilini kullanmak gerekmektedir. Aşağıda Android İşletim Sistemi'nin birtakım avantajları gösterilmektedir.

- Android açık kaynaktır ve ücretsiz olarak elde edilebilmektedir,
- Çoklu görevlere (multitasking) olanak sağlamaktadır,
- Android uygulama marketine erişim oldukça kolay şekilde gerçekleştirilmektedir,
- Birçok widget (küçük uygulama yardım araçları) içerisinde barındırılmaktadır,
- Telefon seçenekleri çeşitlidir,
- Bildirim oldukça kolay şekildedir (Leafsphere, 2017)

3.2.2.6. JAVA Programlama Dili ve Geliştirme Platformları

Genel olarak android uygulama yapımında JAVA programlama dili kullanılmaktadır. JAVA dilini kullanan bazı mobil uygulama platformları aşağıda belirtilmektedir.

- Eclipse
- Android Studio
- NetBeans
- Visual Studio

3.2.2.6.1. Eclipse

Açık kaynak kodlu ve özgür bir tümleşik geliştirme ortamıdır (IDE). Temel olarak JAVA ve JAVA ile ilgili programlar geliştirilebilen bir platformdur. Eclipse farklı kütüphane ve sınıfların elde edilerek kullanılmasında oldukça kolaylık sağlamaktadır.

3.2.2.6.2. Android Studio

Android Studio, JAVA dilini kullanarak mobil uygulama geliştirmek isteyenlere kullanışlı bir platform sunmaktadır. Google tarafından android geliştiricilere önerilen platform Android Studio'dur.

Aşağıda bazı avantajları listelenmektedir:

- Farklı özellik ve sürümlere göre çoklu APK (Android Package) çıktıların olması
- Hızlı ve kolay proje üretimi
- Uygulamanın performansının ve kullanılabilirliğinin kolaylıkla test edilebilmesi
- Esnek proje üretim sistemi
- Kütüphanelere kolay ulaşım
- Mobil tablet, saat ve telefonlar için ayrı ayrı uygulama geliştirebilmek.

3.2.2.6.3. NetBeans

Netbeans 2000 haziranında Sun Microsystems tarafından açık kaynak olarak oluşturulmuştur. Asıl olarak JAVA programlama dilini kullanmak üzerine geliştirilmiş olan NetBeans, PHP, KavaFX, C/C++, Javascript gibi dilleri de desteklemektedir. NetBeans platformunun bazı avantajları şunlardır:

- En son JAVA teknolojilerine en iyi desteğin sağlanması
- Hızlı ve akıllı kod düzenleme
- Kolay ve etkili proje yönetimi
- Hızlı geliştirici arayüzü
- Ücretsiz hata kod ayıklama (Netbeans.org, 2017).

3.2.2.7. IOS İşletim Sistemleri

IOS (Iphone Operating System), Apple firmasının mobil telefonları ve tabletlerinde kullanılan işletim sistemini ifade etmektedir. IOS işletim sistemi, Apple Firmasının kurucusu Steve Jobs'ın 2007 yılında iPhone 'u tanıtmasıyla gün yüzüne çıkmıştır. Donanım ve işletim sisteminin son derece uyumlu olması IOS işletim sisteminin son derece sağlam yapıda olmasını sağlamıştır (Theverge, 2017). İlk iphone' un yönetim sistemi oldukça basit bir yapıdaydı. Uygulama mağazası, dosyalama ve çoklu görev gibi özelliklere sahip değildi. Daha sonraki versiyonlarda multitasking, facetime, imessage, parmak izi okuma gibi uygulamalar tartışmasız şekilde IOS' u son derece güçlü bir konuma getirmiştir. IOS' un avantajları şunlardır:

- Performans gücü
- Yüksek güvenlik
- Medya oynatım gücü
- Kolay kullanıcı arayüzü ve kaydırma özelliği
- Android' e göre daha az ısınma
- Yüksek hassasiyet
- Çok geniş uygulama mağazası.

3.2.2.8. Objective C Programlama Dili ve Geliştirme Platformu

Objective C, C programlama dili üzerine yazılmış, yansımali ve nesne yönelimli bir programlama dilidir (Wikipedia, 2017). Günümüzde OpenStep standardı üzerine kurulu olan MacOS X ve GNUstep işletim sistemlerinde kullanılmaktadır.

Objective-C dili; Cocoa, GNUstep gibi bazı standartlaşmış kütüphane ve frameworklerin bir araya gelmesi ile oluşmuştur. Bu kütüphaneler genellikle işletim sistemiyle birlikte gelmektedir. Örneğin, GNUstep kütüphanesinin GNU/Linux, Cocoa kütüphanesinin OS X ile gelmesi bu duruma örnek teşkil etmektedir. Aşağıda Objective C ile programlama yapmaya yarayan bazı platformlar özetlenmektedir.

3.2.2.8.1. Xcode

Yalnızca MacOS X işletim sisteminde çalışan bir programlama platformudur. Bu platform sayesinde iphone, ipad yada MacOS X de kullanılabilir uygulamalar geliştirilebilmektedir. Yazılım dili olarak Objective C kullanmaktadır. Tablo 11’de örnek bir Xcode kodu gösterilmektedir.

Tablo 11: XCode Kod Örneği

```
int main(int argc, const char * argv[])
{
    int error;
    int
    was_cloned
    ;
    copyfile_st
    ate_t s; if
    (argc != 3)
    {

        fprintf(stderr, "usage: %s src_file dst_file ...\n",
        argv[0]); exit(1);
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

3.2.2.8.2. Swift

MacOS, IOS, WatchOS ve tvOS için kullanılan güçlü bir programlama dilidir. Açık kaynak kodlu ve öğrenilmesinin kolay olması sebebiyle geliştiriciler tarafından tercih edilmektedir. Objective C ile etkileşimli olarak çalışabilmektedir (Developer.apple, 2017). Tablo 12’de örnek bir Swift kodu gösterilmektedir.

Tablo 12: Swift Kod Örneği

```
extension String {
    var banana : String {
        let shortName = self.dropFirst()

        return "\(self) \(self) Bo B\(shortName) Banana Fana Fo F\(shortName)"
    }
}
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

3.2.2.8.3. Cora Data

Core Data, uygulamalardaki model katmanı nesnelerini yönetmek için kullanılan bir frameworktur. Nesne yaşam döngüsü ve nesne grafiği yönetimi ile ilişkili olan ortak görevlere genelleştirilmiş çözümler sunmaktadır. Core Data model katmanını desteklemek için yazılan kodların %70 e kadar azalmasını sağlamaktadır.

Temel olarak aşağıdaki işlemlerin yapılmasında kullanılmaktadır.

- Geri alma yöntemleri ile temel metin düzenlemesinin kolaylıkla gerçekleşmesini sağlama
- Nesneler arasındaki ilişkilerin de dahil olduğu değişim yayılımının korunması
- İşlemler sırasındaki yükü azaltmak için yazma sırasında kopyalama paylaşımı
- Yönetilen nesnelerin ve nesne değerlerinin kombinasyonlarının mantıklı olmasını sağlama
- Şema değişikliklerini basitleştirme ve etkili bir şekilde geliştirme yapabilme
- Kullanıcı arabirimi senkronizasyonunu desteklemek için uygulamanın kontrolör katmanı ile isteğe bağlı entegrasyonunu sağlayabilme
- Bellekte ve kullanıcı arabiriminde veri gruplama, filtreleme ve düzenleme yapabilme
- Harici veri depolarındaki nesnelerin depolanması için otomatik destek sağlama
- MacOS ve IOS ile etkin entegrasyonu sağlama (Developer.apple, 2017).

3.2.2.8.4. CocoaPods

CocoaPods, Xcode ile geliştirilen projelerde kütüphane bağımlılıkları yönetimini sağlamaktadır. Projenin bağımlılıkları Podfile adlı tek bir metin dosyasında belirtilmektedir. Kullanılan kütüphaneler arasındaki bağımlılıkları çözmekte, kaynak kodu belirtmekte ve daha sonra projeyi oluşturmak için bir XCode çalışma alanına bağlamaktadır. Nihai amaç olarak, merkezi bir eko sistemin inşası ile

üçüncü taraf açık kaynak kütüphanelerin katılımını ve erişilebilirliğini arttırmak olarak belirtilmektedir (Guides.cocoapods.org, 2017).

3.2.2.8.5. Alamofire

Alamofire, iOS ve MacOS X için Swift tabanlı bir HTTP ağ kütüphanesidir. Bir takım yaygın ağ görevlerini basitleştiren Apple'ın Kuruluş ağı yığını üstünde zarif bir arayüz sağlamaktadır. Alamofire, zincirleme istek / yanıt yöntemleri, JSON parametresi ve yanıt seri hale getirmektedir, kimlik doğrulama ve diğer pek çok özellik sunmaktadır. Alamofire'ın zerafeti, Swift'te ilk aşamada yazılmış olması ve Objective-C muadili olan AFNetworking'den hiç birşey miras almamasından kaynaklanmaktadır (Raywenderlich.com, 2017).

3.3.3. Yerleşik Teknolojiler

3.3.3.1. Dijital Bilgilendirme Platformları

Dijital bilgilendirme platformları, kamu kuruluşları, özel kuruluşlar ve eğitim kurumları gibi organizasyonların birtakım haberleri yada resim, video gibi medya araçlarını, teknolojiden yararlanarak müşterilerine, çalışanlarına yada öğrencilerine aktarılması işine yaramaktadır (YILDIZ, 2015).

3.3.3.2. Web-Tabanlı Dijital Bilgilendirme Platformları

İçerik yönetim sistemlerinin internet ağı vasıtası ile istemcilere resim, haber, müzik, url gibi medya araçlarının aktarılmasını sağlayan platformlara web-tabanlı dijital bilgilendirme platformu denilmektedir. Web-tabanlı dijital bilgilendirme platformlarının bazı avantajları aşağıda belirtilmektedir.

- İstenilen her yerden, internete bağlı herhangi bir konumdaki platforma bilgi akışının sağlanması
- İçeriklerin, bilgisayar üzerinden yerel olarak oluşturulabilmesi
- Genellikle internet ve bilgisayar ücreti haricinde fazla bir maliyet gerektirmemesi.

3.3.3.3. Geliştirilebilir Mini Bilgisayar ve Geliştirme Kartları

3.3.3.3.1. Raspberry Pi

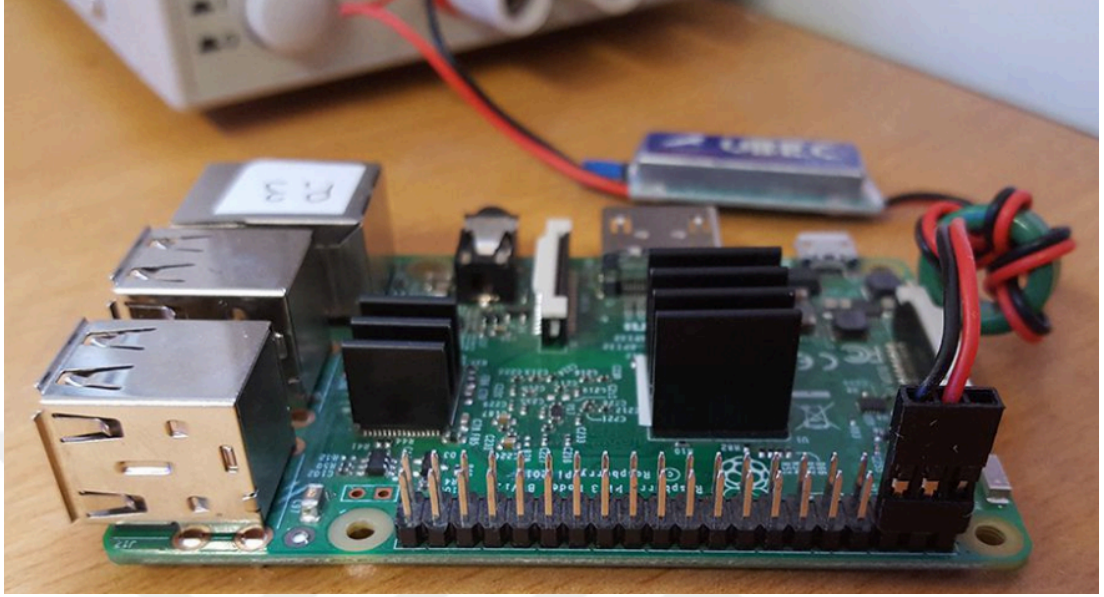
Raspberry Pi, İngiltere merkezli Raspberry Pi vakfı tarafından öğrenci ve diğer kullanıcıların kullanımına sunulan kredi kartı büyüklüğünde bir bilgisayardır. Bu bilgisayar tek bir board dan oluşmaktadır. 2009 yılından bu yana Raspberry Pi Foundation tarafından geliştirilmektedir. A ve B olmak üzere 2 modeli piyasaya sürülmüştür. B modeli A modeline göre daha çok donanıma sahiptir. 20 Nisan 2012 den itibaren açık kaynak olarak kullanıcılara sunulmuştur.

Aşağıda Raspberry Pi'nin bazı teknik özellikleri yer almaktadır.

- Broadcom BCM2835 (700MHz, ARM1176JZF-S tabanlı) İşlemci
- Broadcom VideoCore IV (OpenGL ES 2.0, 1080p destekli) Grafik İşlemci
- Model A'da 256MB , Model B'de 512MB Ram
- USB 2.0 (Model B'de 2 tane, Model A'da 1 tane bulunmaktadır)
- HDMI yuvası
- SD kart okuyucu
- 3.5mm ses jakı
- RCA video çıkışı
- CSI bağlantısı
- 10/100 Ethernet (Model B'de bulunmaktadır)
- İşletim sistemi: Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ve türevleri
- Düşük seviye çevre birimleri: 8 adet GPIO, UART, I²C bus, SPI bus'la birlikte iki Chip Select, +3.3 V, +5 V, ground
- 45 gram ağırlığında
- Model A 1.5W , Model B ise 3.5W güç tüketmektedir
- Çalışma gerilimi: +5V DC (elektrikport, 2017).

Şuan piyada 3. versiyonu satışa sunulmuştur. Şekil 18'de 3. Nesil Raspberry Pi gösterilmektedir.

Şekil 18: Raspberry Pi 3. Nesil Versiyonu



Kaynak: Cdn.mos.cms.futurecdn.net, 2018

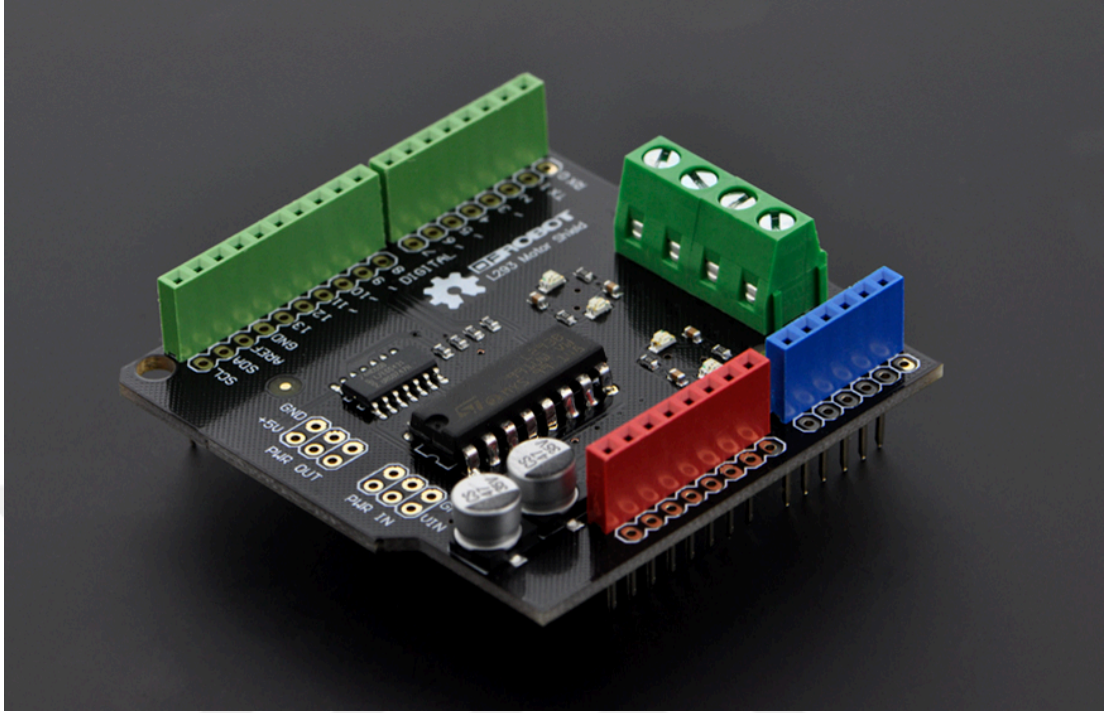
3.3.3.2. Arduino

Arduino, kolay kullanımı olan donanım ve yazılıma dayalı açık kaynak kodlu çalışan mini uygulama cihazı olarak belirtilebilmektedir. Arduino, ışık sensörü, hava değerleri yada online olan herhangi bir olayı tetikleyebilmektedir. Genel olarak Arduino IDE (Integrated Development Environment) dilini kullanmaktadır. Aşağıda Arduino'nun bazı avantajları gösterilmektedir.

- Ucuz ve esnek donanım
- Kolay programlama yeteneği
- Birçok platformda çalışabilme yeteneği
- Açık kaynak ve genişletilebilir yazılıma sahip olma (Arduino.org, 2017).

Şekil 19'da bir Arduino örneği gösterilmektedir.

Şekil 19: Arduino Örneği



Kaynak: Allaboutcircuits.com, (2018)

3.3.3.4. Akıllı Ev ve Bina Teknolojileri

Akıllı ev yada bina, tek bir komut ile bir dizi otomatik ev teknolojisinin kontrol edilebildiği özel kablolama ile donatılmış yeni nesil oturma alanlarını ifade etmektedir. Örneğin işyerinde yada tatilde olan herhangi bir akıllı ev sahibi, telefondaki bir uygulama ile ev içerisindeki güvenlik sistemini, elektrik sistemini, klimaları, televizyon ve home theatre gibi cihazları kontrol edebilmektedir (Techtarget, 2017). Günümüzde akıllı ev sistemleri gittikçe yaygınlaşmaktadır. Akıllı ev sistemleri aşağıdaki özellikleri nedeni ile geleceği temsil etmektedir.

- Heryerden kontrolün sağlanması
- Güvenli olması
- Etkin enerji tüketimi
- Ulaşılabilirliği
- Geleceğin teknolojisi (Directenergy, 2017).

3.3.3.5. Yerleşik Programlama Araçları

Web programlama araçlarından farklı olarak, yazılımcının bilgisayara neyi nasıl yapacağını hangi durumlarda hangi işlemlerin yapılacağını belirttiği dillere yerleşik programlama dili denilmektedir. Genel olarak her programlama dili birbirinden farklıdır ve farklı kütüphane ve fonksiyonlara sahiptir (Wikibooks, 2017). En çok kullanılan programlama dilleri Tablo 13’de belirtilmektedir.

Tablo 13: Bazı Yerleşik Programlama Dilleri

JAVA	C#	Perl
C	Objective C	Matlab
C++	Python	R
Pascal	Fortran	Visual Basic

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir, 2018

Yapılmış olan çalışmada etkin olarak kullanılan MATLAB, Python gibi diller hakkında aşağıda birtakım özet bilgiler anlatılmaktadır.

3.3.3.5.1. MATLAB

Dünya genelinde milyonlarca mühendis ve bilim adamı tarafından kullanılan MATLAB, sistem analizi ve tasarımı için kullanılmaktadır. MATLAB, otomobil güvenlik sistemleri, gezegenler arası uzay araçları, sağlık izleme araçları ve akıllı elektrik ızgaraları gibi birçok projede aktif olarak kullanılmaktadır. Ayrıca MATLAB, makina öğrenimi, sinyal süreçleme, görüntü işleme, computer vision, iletişim, robotiks ve daha birçok alanda kullanılmaktadır. Çok güçlü grafiksel gösterim özelliğine ve çok sayıdaki iterasyona sahip işlemlerin ve problemlerin çözümüne yönelik olarak kullanılmaktadır (Mathworks, 2017). Ticari bir yazılım olması negatif bir özellik teşkil etsede, son derece güçlü bir platform olduğu bir gerçektir. Aşağıda örnek bir MATLAB kod örneği gösterilmektedir.

Tablo 14’de örnek bir MATLAB kodu gösterilmektedir.

Tablo 14: MATLAB Kod Örneği

```
while (~feof(fileID))
fprintf('Block: %s\n', num2str(Block))
InputText = textscan(fileID,'%s',2,'delimiter','\n'); HeaderLines{Block,1} = InputText{1};
disp(HeaderLines{Block});
InputText = textscan(fileID,'Num SNR =
%f'); NumCols = InputText{1};
FormatString = repmat('%f',1,NumCols); InputText = textscan(fileID,FormatString,
...'delimiter',' '); Data{Block,1} =
cell2mat(InputText); [NumRows,NumCols] =
size(Data{Block}); disp(cellstr(['Table data size: '...
num2str(NumRows) ' x ' num2str(NumCols)]));
disp(' '); eob =
textscan(fileID,'%s',1,'delimiter','\n'); Block =
Block+1;
End
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

3.3.3.5.2. Simulink

Simulink, çok alanlı simülasyon ve model tabanlı tasarım için bir blok diyagram ortamıdır. Simülasyonu, otomatik kod üretme ve gömülü sistemlerin sürekli test ve doğrulamasını destekler. Birçok mühendis, yakıt emisyonlarını azaltmak, emniyet açısından kritik otopilot yazılımları geliştirmek ve daha birçok projeyi test etmek için Simulink programını kullanmaktadır (Mathworks, 2017). Simulink, MATLAB programı içerisine yerleşik olarak gelmektedir ve tüm MATLAB kütüphanelerinden yararlanabilmektedir.

3.3.3.5.3. Python

Python programlama dili, 1990 yılında, ABC adlı bir dilin yerine geliştirilmiştir. Dili geliştiren, Sticking Mathematisch Centrum'da çalışmakta olan Guido van Rossum'dur. 1995 senesinde, Guido, Python üzerindeki çalışmalarına Corporation for National Research Initiatives'de devam etmiştir. Mayıs 2000 de Guido ve Python ekibi BeOpen.com'a geçerek çalışmalarını sürdürmüşlerdir (Python.org, 2017).

Python açık kaynak olarak kullanıcılara sunulmaktadır. Öğrenilmesi kolay olması, birçok platformun desteklemesi, nesne tabanlı olması, daha az kodla daha

çok iş sağlaması ve ücretsiz olması gibi özellikleri, Python dilinin yoğun şekilde kullanımına olanak sağlamıştır. Django gibi frameworklar ile yerleşik programlamanın yanında, web programlama işlemleri de gerçekleştirilebilmektedir (Quora, 2017). Python dili oldukça fazla kütüphaneye sahiptir. Özellikle NumPy, Scippy, Pytest, Matplot gibi kütüphaneler son derece yaygın şekilde kullanılmaktadır. Tablo 15’de örnek bir Python kodu gösterilmektedir.

Tablo 15: Python Kod Örneği

```
# Import the modules import sys
import random ans = True while ans:
question = raw_input("Ask the magic 8 ball a question: (press enter to quit) ")
answers = random.randint(1,8)
if question == "": sys.exit()

elif answers == 1:
    print "It is certain"
elif answers == 2:
    print "Outlook good"
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

3.3.3.5.4. SQL (Structured Query Language)

1970 yılında Dr. E. F. Codd, tabloları kullanarak verileri depolamak ve değiştirmek üzerine “Büyük Paylaşılan Veri Bankaları için İlişkisel Veri Modeli” isimli makaleyi yayınlamıştır. Bu makalenin yayınlanmasından sonra, IBM ilişkisel bir veritabanı oluşturmaya başlamıştır. 1979 ve 1982 arasında Oracle, Relational Technology, Inc. ve IBM ticari ilişkisel veritabanlarını yayınlamış ve 1986 yılında hepsi veri sorgulama dili olarak SQL’i kullanmaya başlamıştır. 1986 yılında American National Institute (ANSI), SQL’i standart hale getirmiştir. Bu standart, 1989 yılında güncellenmiştir. Daha sonra 1992 yılında SQL2, 1999 SQL3, 2003 de SQL2003, 2006 da SQL 2006 ve 2008 de SQL 2008 isimleri ile kullanılmıştır (Webucator, 2017). SQL in bazı avantajları aşağıda gösterilemektedir.

- Yüksek hıza sahip olmak,
- İyi tanımlanmış standartlara sahip olmak,

- Fazla kod bilgisi gerektirmemek (Cs.iit.edu, 2017).

Tablo16’ da örnek bir SQL kodu gösterilmektedir.

Tablo 16: SQL Kod Örneği

```
Create Table Stats  
(Id Integer References Station (Id),  
Month Integer Check (Month Between 1 And  
12), Temp_F Real Check (Temp_F Between -  
80 And 150), Rain_I Real Check (Rain_I  
Between 0 And 100), Primary Key (Id,  
Month));
```

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

3.3.4. Yeni Nesil İletişim Teknoloji ve Ürünleri

3.3.4.1. Bluetooth ve Bluetooth Low Energy

Yeni iletişim teknolojilerinden biri olan bluetooth, mobil cihazların özellikle de mobil telefonların gelişmesi ile ortaya çıkmış bir teknolojidir. Ericson firması tarafından 1994 yılında oluşturulmuş ve günümüze kadar farklı versiyonları geliştirilmiştir. Temel olarak bluetooth, farklı cihazlar arasındaki iletişimi ve veri transferlerini kablosuz olarak gerçekleştirmektedir. Aşağıda bluetooth teknolojisinin birtakım faydaları belirtilmektedir.

- Mobil cihazlar arasında kablosuz olarak iletişimi sağlamak
- Araba sistemlerini kontrol edebilmek
- Dosya transferini sağlamak
- Kulaklık gibi cihazların kablosuz olarak kullanılabilmesini sağlamak
- Gerçek zamanlı konum sistemlerini oluşturabilmek
- Mobil telefonlardaki kişisel güvenlik uygulamalarını desteklemek

- Beacon gibi cihazlar ile kullanıcılara reklam yada farklı tipteki bilgileri gönderebilmek.

Bluetooth Low Energy, 2010 yılındaki Bluetooth 4.0 çekirdek tanımlaması içerisinde yer almaktadır. Diğer Bluetooth versiyonları ile Bluetooth Low Energy arasındaki en büyük fark, çok az enerji harcaması ve hızı denilebilmektedir. Bu teknoloji mobil telefonlar yada tabletler için daha fazla batarya ömrü kazandırmıştır (Gentilli ve diğerleri, 2016). Bluetooth Low Energy avantajlarından bazıları aşağıda belirtilmektedir.

- Endüstri Standardında wireless protokolüne sahiptir
- Ultra az derecede güç tüketimi sağlamaktadır
- Standartlaştırılmış uygulama geliştirme mimarisi, geliştirme ve uygulama zamanı ve maliyetini kolaylaştırmaktadır
- 128 bit AES veri şifrelemesi ile hükümet düzeyinde güvenlik sağlanmasına izin vermektedir (Bluetooth.com, 2017).

Tablo 17, klasik bluetooth ve bluetooth low energy arasındaki bazı farkları göstermektedir.

Tablo 17: Klasik Bluetooth ve Bluetooth Low Energy Arasındaki Farklar

Klasik Bluetooth Teknolojisi		Bluetooth Low Energy Teknolojisi
Veri Taşıma Kapasitesi	2 Mbps	~100 kbps
Dayanıklılık	Güçlü	Güçlü
Aralık	1000 m ye kadar	250m ye kadar
Lokal Sistem Yoğunluğu	Güçlü	Güçlü
Büyük Ölçekte Ağ	Zayıf	İyi
Az Gecikme	Güçlü	Güçlü
Bağlantı Kurma Hızı	Zayıf	Güçlü
Güç Tüketimi	İyi	Çok Güçlü
Maliyet	İyi	Güçlü

Kaynak: Medicaelectronicsdesign.com, 2017

3.3.4.2. Beacon Teknolojisi

Beacon, Apple tarafından geliştirilmiş bir teknolojidir ve ilk olarak 2013 yılındaki Apple Worldwide Developers Conference’nda tanıtılmıştır. Beacon, yakındaki akıllı telefonlara ve tablet gibi mobil cihazlara radyo sinyalleri yayınlayan, küçük kablosuz bir cihazdır (Business insider, 2014). Ana çalışma prensibi, mobil cihazlardaki uygulamaları, BLE (Bluetooth Low Energy) sinyalleri ile tetiklemek üzerinedir. Özellikle kapalı alışveriş merkezlerinde müşterilerin cep telefonlarına ürün reklamlarını göndermek için kullanılmaktadır.

Aşağıdaki listede bazı kullanım alanları gösterilmiştir.

- Mağaza reklamcılığı
- Takip
- Okul ve eğitim
- Otomasyon
- Kapalı mekan uygulamaları
- Hayvanat bahçesi uygulamaları
- Müze uygulamaları (What is Beacon?, 2017).

Bazı özel ticaret alanlarında mağaza - müşteri davranışlarındaki yol izlemeyle ilgili olan bilgi, müşteri ilişkileri yönetimini geliştirmek için yarar sağlamaktadır (Oosterlink et al., 2017). Apple, Beacon teknolojisini tanıttıktan sonra birçok firma kendi Beacon’larını üretmeye başlamıştır. Estimote, Bluecats, Bluesense, Gelo, Glimworm, Kontact gibi firmalar pazardaki önemli Beacon üreticileri olarak bilinmektedir (nodesagency, 2017).

3.3.4.2.1. Beacon Parametreleri

Beacon, Bluetooth Low Energy sinyalleri gönderen son derece akıllı bir cihazdır. İçerisinde bir takım parametreleri bulunmaktadır. Bu parametreler aşağıda belirtilmektedir.

- UUID (Universal Unique Identifier)
- Major değeri

- Minor değeri
- İnterval değeri
- THEX değeri

Herbir Beacon içerisindeki UUID, mobil telefon uygulaması içerisindeki bir takım eventler (olaylar) ile bağlantılıdır. Bu değer, 5 grup içerisindeki 32 hexadecimal numaradan oluşmaktadır. Belirtildiği gibi her Beacon mutlaka bir UUID numarasına sahip olmak zorundadır. Aşağıda bir UUID örneği gösterilmektedir.

538C5AB2-4DBA-43BA-53BE-4EB041AD41B0

Bununla birlikte bu tanımla yapılırken major ve minor değerleri de mutlaka tanımlanmalıdır. Major ve minor değerleri 0 ile 65535 arasında bir değer olabilir. Aşağıda örnek olarak major ve minor değeri göstermektedir.

Major 1001 Minor 1004

Beaconların alıcılara sinyal gönderme sıklığı interval parametresi ile belirlenmektedir. İnterval değeri oldukça önemli bir parametredir. Örnek olarak, 100ms, 1000ms interval değerleri olarak ayarlanabilmektedir. Bir başka parametre ise THEX değeridir. Bu değer sinyallerin hangi aralık içerisinde etkili olacağını belirtmektedir. Örnek olarak -12dBm değeri gösterilebilir. Tablo 18, bir takım interval ve THEX değerleri ile bu değerlere karşılık gelen aralık ve batarya ömürlerini göstermektedir.

Tablo 18: Thex ve İnterval Değer Örnekleri

Interval	Marka	Tx Power	Tahmini Aralık	Tahmini Batarya Ömrü
100ms	Apple Beacon preset	-12 dBm	35 m	7 ay üstü
350ms	Kontakt Beacon preset	-12 dBm	35 m	2 yıl üstü
200ms	KontaktEddystone™ profile	-12 dBm	35 m	2 yıl üstü
1000ms		-12 dBm	35 m	4 yıl üstü

Kaynakça: Support.kontakt.io, 2017

3.3.4.2.2. Beacon Çalışma Mantığı

Beacon çalışma süreci şu şekilde ilerlemektedir. Öncelikle, bir Beacon herhangi bir konuma yerleştirilir. Belirli aralıklarla BLE sinyallerini dışarıdaki alıcılara gönderir. Bu sinyal gönderme aralıkları kullanıcı tarafından belirlenmektedir. Kullanıcı tarafından belirlenen bu değer, Beacon'ın diğer bir parametresi olan intervaldir. Eğer kullanıcı interval değerini 5 sn olarak ayarlamışsa, Beacon her beş saniyede bir BLE sinyallerini gönderir. Sinyallerin ulaşabileceği en uzak nokta yani sinyal etki aralığı, THEX değeri ile belirlenmektedir. Örneğin, bu değer küçük bir değer olarak atanmışsa, sinyaller sadece 1m uzağa kadar etki gösterir. Diğer durumda ise 100 m gibi büyük sinyal aralıklarına ulaşabilmektedir. Örneğin, THEX değerinin 50 m ve interval değerinde 5sn olacak şekilde ayarlandığı varsayılın. Bu, 50 metre içerisine, cep telefonunun içerisinde bir Beacon uygulaması olan herhangi bir kişi girdiğinde, BLE sinyalleri cep telefonu tarafından alınır. Alınan bu sinyal, gönderilen Beacon'ın UUID, major ve minor değerlerini telefona bildirir. Cep telefonundaki uygulama içerisinde bu değerler ile eşleşen event (olay) tetiklenmiş olur ve bu sayede işlem gerçekleşir. Özellikle kapalı olan mekanlarda konum bulma işlemlerinin GPS ile sağlanamadığı durumlarda, Beaconları kullanmak iyi bir seçenek olarak değerlendirilebilmektedir. Geliştirilen akıllı tahliye sistemi uygulamasında kullanılan araçlardan biriside Beacon'dır.

3.3.4.2.3. Beacon Programlama Araçları

Beacon programlama dilleri JAVA ve Objective C'dir. Bu dilleri kullanmak için normal kod editörleri kullanılabildiği gibi Android Studio, XCode, Eclipse gibi birtakım geliştirme platformları da kullanılmaktadır. Ayrıca programlama bilgisi gerektirmeyen, Pushmote, Estimote, EASBEACON gibi web tabanlı olarak kullanıcıların Beacon'larına işlevsellik kazandıracak uygulamalar da vardır. Beacon, Android ve IOS cihazlarda çalışabilmektedir.

3.3.5. Computer Vision (CV)

Computer Vision, yapay zeka, makina öğrenimi, robotiks, sinyal süreçleme ve geometri ile alakalı disiplinler arası bir kavram olarak bilinmektedir. Computer vision, bir nesnenin yada görüntünün özellikleri hakkında bilgi çıkarımı sağlamaktadır. Başka bir tanımı, görüntülerin ve videoların bilgisayarlar tarafından otomatik olarak analiz edilmesidir (Dawson-Howe, 2014). Computer Vision sistemleri, üretimde süreçlerin yenilenmesine, üretim maliyetlerinin azaltılmasına, ürün kalitesinin artmasına, insan güvenliğinin garanti altına alınmasına ve üretim esnasında çevreye verilen zararlı etkileri minimuma indirmeye olanak sağlamaktadır (Klancnik ve diğerleri, 2015). Computer Vision, image processing ve machine vision gibi birçok method ve başlığa paylaştırılabilmektedir. Computer Vision bazı alt kategorilere ayrılmaktadır. Bu kategoriler aşağıda listelenmektedir.

- Verisetleri (Datasets)
- Yazılım (Software)
- Dijital geometri (Digital Geometry)
- Ticari sistemler (Comercial Systems)
- Özellik tespiti (Feature Detection)
- Geometric Image Sensor Technology
- Öğrenim (Learning)
- Morphology
- Hareket analizi (Motion Analysis)
- Gürültü azaltma teknikleri (Noise Reduction Techniques)
- Tanıma ve kategorizasyon (Recognition and Categorization)
- Araştırma altyapısı (Research Infrastructure)
- Araştırma (Researches)
- Segmentasyon (Segmentation)

3.3.5.1. MATLAB Computer Vision (CV)

Computer Vision Toolbox ile algoritmalar, fonksiyonlar, video süreçleme

sistemleri, computer vision simülasyonu ve tasarımı yapılabilmektedir. Derin öğrenme ve makine öğrenimi için kullanılan algoritmalar, önceden eğitilmiş dedektörleri kullanarak yüzleri, yayaları ve diğer ortak nesneleri tespit etmeyi sağlamaktadır. Daha hızlı R-CNN ve ACF gibi eğitim çerçeveleri ile gerçekçi etiketleme kullanarak özel dedektörler eğitilebilmektedir. Ayrıca, resim kategorileri sınıflandırılabilen ve anlamsal bölümlere yapılabilmektedir. Computer Vision Toolbox ayrıca, Kalman filtrelemeyi ve parçalara nesne algılamaları atamak için Macar algoritmasını içeren çoklu nesne izleme için bir olanak sunmaktadır (Mathworks, 2017).

- Özellik tespit, çıkarım ve eşleme
- Nesne tespit ve izleme
- Akış tahmini ve video süreci
- 3D Computer Vision
- Kamera kalibrasyonu (Mathworks, 2017).

Tablo 19’da örnek bir MATLAB CV kodu gösterilmektedir.

Tablo 19: MATLAB CV Kod Örneği

```
frameNum
ber = 0;
keepRunni
ng = true;
disp('«Çıkmak için Ctrl-C e
basınız ...'); while keepRunning
    framergb =
    snapshot(vidObj);
    frame =
    rgb2gray(framergb); if
    mod(frameNumber, 5)
    == 0
        % bboxes = faceDetector.step(frame);
        bboxes = 2 * faceDetector.step(imresize(frame,
        0.5)); if ~isempty(bboxes)
            tracker.addDetections(frame,
            bboxes); end
    else
```

Kaynak: Yazar, 2017

3.3.5.2. Open Computer Vision (CV)

OpenCV, 1998 senesinde Intel'deki bir araştırma projesi olarak başlatılmıştır. Amaç olarak computer vision problemlerini çözmeye yardımcı olarak bazı araçların sağlanması olduğu söylenebilmektedir (Pulli ve diğerleri, 2012). OpenCV'nin, hem ticari hemde akademik olarak kullanımı ücretsizdir. C, C++, Python ve Java dilleri ile geliştirilebilmektedir. Özellikle python ve java dilleri kullanıcıları tarafından tercih edilmektedir. OpenCV ile Python dilini kullanmak, tüm Python kütüphanelerinden yararlanılabildiği için kullanıcılar için bir avantaj sağlamaktadır (Malik, 2015).

Dünyanın dört bir yanından elde edilen OpenCV, 47 binden fazla kullanıcı topluluğuna ve yaklaşık 14 milyonu aşkın indirme sayısına sahip. Kullanım aralığı etkileşimli sanattan mayın denetimine, web'deki haritaların dikişine veya gelişmiş robotiklere kadar geniş bir yelpazede değişmektedir (Opencv.org, 2017). Tablo 20'de örnek bir OpenCV kodu gösterilmektedir.

Tablo 20: OpenCV Kod Örneği

```
import cv2
# read image from HD
image = cv2.imread("test.png")
# read color values at
position y, x y = 100
x = 50
(b, g, r) = image[y, x]
# print color
values to screen
print(b,g,r)
# set pixel color to RED in BGR color
scheme image[y, x] = (0, 0, 255)
# choose region of interest at (x, y) with dimension 50x50
pixel region_of_interest = image[y:y+50, x:x+50]
# show image
on screen
cv2.imshow("B
ild", image)
# show region of interest in seperate
window cv2.imshow("ROI",
region_of_interest)
# set all ROI pixels to
green
```

Kaynak: Dzone.com, 2017

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE SİSTEMLERİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ

4.1. KARAR VERME VE KARAR TÜRLERİ

Günlük hayat içerisinde çeşitli amaçlar doğrultusunda birçok karar alma problemi ile karşılaşilmektedir. Karar verme; hedeflerin gerçekleşmesi ve amaçlara ulaşma yönünde mevcut alternatifler arasından seçim yapma işlevine denilmektedir (Can, 2015). Yanlış verilmiş kararların küçük ve önemsiz sonuçları olduğu gibi çok büyük ve önemli sonuçları da olabilmektedir. Bir şirket yöneticisi verdiği bir karar neticesinde, şirketi dönülmez şekilde zarara uğratabilmektedir. Farklı karar verme tanımları bulunmaktadır. Karar, kaynakların geri alınamaz bir şekilde dağıtılmasını içeren iki veya daha fazla alternatif arasında bir seçimdir (Create.usc.edu, 2018). Bir belirsizlik durumunda alternatif eylem yolları arasında yapılan bir seçimdir (Businessdictionary.com, 2018).

Tahliye esnasında, kişilerin hangi yola gitmeleri konusundaki kararları, tahliye sürecini etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Herhangi bir tahliye anında verilmiş yanlış bir karar, geri dönülemez sorunları beraberinde getirebilmektedir. Nereye gideceği konusunda bilgisi olmayan birine, çok kriterli karar verme teknikleri kullanan bilişim tabanlı bir yol gösterme yazılımının rehberliği olumlu bir sonuç doğuracaktır. Bu sebepten oluşturulmuş olan yazılım, çok kriterli karar verme tekniklerini temel alarak güçlendirilmiştir. Bu tekniklerin kullanımı sistemin daha doğru kararları kullanıcıya önermesinde en önemli aktördür. Bir karar analizi ihtiyacının duyulmasında aşağıdaki koşulların oluşması gerekmektedir.

- Karar verici problemin farkındadır
- Problem beraberinde bir zorunluluk getirmektedir
- Karar verilecek birden çok seçenek bulunmaktadır
- Seçenekler arasında belirsizlik söz konusudur (Aladağ, 2011).

Karar probleminin birtakım özellikleri vardır ve bu özellikler aşağıda belirtilmektedir.

- Karar verme, geleceğe yönelik olarak gerçekleştirilmektedir
- Karar verici, karar verme konusunda sorumluluk altına girmektedir
- Karar verme işlevi, aynı zamanda bir maliyet unsurudur
- Karar verme, bir süreçtir.

4.2. KARAR VERME SÜRECİ

Bir karar verme süreci aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır.

- Problemin tanımlanması
- Probleme ilişkin bilgi toplanması
- Bilgilerin sınıflanması, çözümlenmesi ve yorumu
- Seçeneklerin ortaya konması
- En uygun seçeneğin belirlenmesi
- Seçeneğin karar haline getirilmesi
- Seçeneğin uygulanması
- Seçeneğin değerlendirilmesi (Yaralıoğlu, 2010).

Bir problemi çözme doğrultusunda verilecek kararı etkileyen birtakım faktörler bulunmaktadır. Örneğin karar verilecek karar noktaları ki bunlara karar tercihleri de denilebilmektedir. Aynı şekilde bu karar noktalarının birtakım parametreleri yada değişkenleri mevcuttur. Karar verme problemini etkileyecek değişkenlerin bir tane olması, problemin kolay yöntemlerle çözülebilmesine olanak sağlamaktadır ancak problem içerisindeki değişken sayısı arttığında problem kompleks bir hale gelmekte ve bu tip problemlere çok kriterli karar verme problemleri denilmektedir.

Literatür incelendiğinde çok kriterli karar verme problemleri üzerine geliştirilmiş birçok metod bulunabilmektedir. Örneğin, Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP), TOPSIS, DEMATEL, ELECTRE, PROMETHEE, VIKOR, MOORA ve COPRAS bu metotlardan bazılarıdır. Bu metotların kullanımında ihtiyaç duyulan enstürmanlar yukarıda belirtildiği gibi karar noktaları, karar noktalarının sahip

olduğu değişkenler ve bu değişkenlere verilen ağırlık değerleridir. Çok kriterli karar verme problemlerinde değişkenlerin maksimizasyon yada minimizasyon kriterine göre ayarlanması gerekmektedir. Tablo 21 geliştirilen çok kriterli karar verme tekniklerinden bazılarını göstermektedir.

Tablo 21: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemler	Sıralama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT / UTA	MAUT / UTA	FLOWSORT
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-TRI
PROMETHEE	PROMETHEE	
ELECTRE I	ELECTRE 3	
TOPSIS	TOPSIS	
HEDEF		
PROGRAMLAMA		

Kaynak: Ishizaka ve Nemery, 2013

Aşağıdaki bölümlerde, çalışmada kullanılan karar verme metotları özetlenmektedir.

4.3. AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS)

4.3.1 Yöntem ve Özellikleri

AHP (Analitik Hiyerarşik Process) bir karar verme yöntemidir ve Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir. Özellikle kompleks karar problemlerinin analizi ve inşasında kullanılmaktadır (Hanine ve Diğerleri, 2016). AHP metodu insan algılarına dayanmaktadır. AHP içerisindeki temel girdiler, değişkenler, projeler (karar noktaları) ve değişken önem seviye değerleridir. Ho, 2008 yılındaki çalışmasında, AHP yönteminin, son yıllarda çok kriterli karar verme ile ilgili yapılmış olan çalışmaların büyük çoğunluğunda kullanıldığını belirtmiştir (Supçiller ve Çapraz, 2011). AHP, çok kriterli karar verme problemlerinin; ana hedef, kriterler, alt kriterler ve alternatifler arasındaki ilişkiyi gösteren, hiyerarşik bir yapıda modellenebilen bir yöntemdir (Ömürbek, Makas ve Ömürbek, 2015).

AHP yönteminin en önemli üstünlükleri kullanımının kolay olması ve

objektif yargıların yanısıra subjektif yargıları da gerektirebilen karmaşık karar problemlerinde kullanılabilinmesidir. AHP, kriterlerin ve alt kriterlerin önem seviye değerlerinin belirlenmesini sağlayarak çok boyutlu problemlerin tek boyuta indirgenmesini sağlamaktadır (Yıldırım ve Önder, 2015).

Saaty (2008), AHP sürecinin aşağıdaki 4 adımdan oluştuğunu belirtmektedir. Bunlar:

1. Problemin tanımlanması ve bilgilerin belirlenmesi
2. Ana amaca bağlı olarak değişkenlerin en düşük sayıdan en yüksek sayıya göre sıralanması
3. İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulur.
4. Değişken önem seviyeleri, öncelikleri belirlemektedir. Tablo 22’de karşılaştırma katsayıları gösterilmektedir.

Tablo 22: Temel Ölçekleme Değerleri

Değerler	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	Amaç açısından eşit önem
3	Ortakarar Önem	Az bir fark ile aktiviteler ayrılır
5	Güçlü Önem	Büyük bir farkla aktiviteler ayrılır
7	Çok Güçlü Önem	Çok büyük bir farkla aktiviteler ayrılır
9	En Uç Seviyede Önem	En yüksek oranda aktiviteler ayrılır
2,4,6,8	Ara Değerler	

Kaynak: Saaty, (2008)

4.3.2 Yöntem Adımları

Aşağıdaki adımlar Ahp metodunun çözüm aşamalarıdır.

Adım 1: Karar verme probleminin tüm yönleri tanımlanmalıdır. Bu aşamada değişkenler, karşılaştırılacak projeler ve değişken önem seviyeleri belirlenmektedir. Bu belirleme işlemi son derece titizlikle yapılmalıdır ve sürecin tümünde başarı üzerinde etkilidir.

Adım 2: Değişken karşılaştırma matrisi oluşturulmaktadır. Bu matris kare matristir

ve köşegenleri 1 değerindedir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix}$$

A Değişken Karşılaştırma Matrisi
 $a_{11} = a_{22} = \dots = a_{nn} = 1$ Diagonal matris
 $n \times n$ boyutlu

Bu matristeki ikili karşılaştırmalar, Tablo 22'deki değerler gözönüne alınarak yapılmaktadır.

Adım 3: Faktörlerin yüzde önem dağılımları belirlenmektedir. Bu amaçla, matrisin tüm elemanları kendi sütun toplamına bölünmektedir (Vidal ve diğerleri, 2015).

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

Daha sonra aşağıdaki formüller kullanılarak C matrisi ve W vektörü oluşturulmaktadır.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdot & \cdot & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \cdot & \cdot & c_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdot & \cdot & c_{nn} \end{bmatrix} \quad W = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ W_n \end{bmatrix}$$

Adım 4: Bu süreçte, tutarlılık indexi (CI) ve tutarlılık oranı (CR) hesaplanmaktadır.

$$E_i = \frac{D_i}{W_i} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n) \quad \lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad CI = \frac{\lambda - n}{n-1} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

Tablo 23: RI Değerleri

N	RI	N	RI
1	0	7	1.32
2	0	8	1.41
3	0.58	9	1.45
4	0.90	10	1.49
5	1.12	11	1.51
6	1.24	12	1.48

Kaynak: Yaralıoğlu, 2010

Adım 5: Yukarıdaki adımlar tüm değişkenler için yapılır ve tüm bu sonuçlar doğrultusunda S vektörleri oluşturulmaktadır.

$$S_i = \begin{bmatrix} S_{11} \\ S_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ S_{m1} \end{bmatrix}$$

Adım 6: Tüm S_i vektörleri birleştirilerek K Matrisi oluşturulur. Daha sonra W vektörü ile çarpılarak L matrisi oluşturulur ve süreç biter.

$$K = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdot & \cdot & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdot & \cdot & S_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ S_{m1} & S_{m2} & \cdot & \cdot & S_{mn} \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdot & \cdot & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdot & \cdot & S_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ S_{m1} & S_{m2} & \cdot & \cdot & S_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ I_n \end{bmatrix}$$

Çıkan L sütunundaki değerler, karar noktası değerlerini ifade etmektedir. Problemin amaç yönü doğrultusunda seçim yapılmaktadır.

4.4. TOPSIS (THE TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION)

4.4.1. Yöntem ve Özellikleri

TOPSIS, çok kriterli karar verme problemlerinde sıklıkla kullanılan bir karar

verme yöntemidir. Yöntem, Yoon ve Wang tarafından geliştirilmiştir. TOPSIS, pozitif çözüme en kısa yolu ve negatif sonuca en uzak yolu belirlemek üzerinedir (Singaravel ve Selvaraj, 2015). TOPSIS yöntemi nitel bir çevrim yapılmaksızın, direkt veri üzerinde uygulanabilmektedir (Ömürbek, Makas ve Ömürbek, 2015).

4.4.2. Yöntem Adımları

Aşağıdaki adımlar TOPSIS çözüm süreci adımlarıdır.

Adım 1: Bu aşamada karar matrisi oluşturulur. Sütunlarda değişkenler ve satırlarda karar noktaları bulunmaktadır (Uygurtürk and Korkmaz, 2012).

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdot & \cdot & a_{mn} \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} m = \text{Karar noktalarının sayısı} \\ n = \text{Değişken Sayısı} \end{array}$$

Adım 2: Standart karar matrisi (R), A matrisi kullanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdot & \cdot & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdot & \cdot & r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdot & \cdot & r_{mn} \end{bmatrix} \quad y_{ij} = \frac{\frac{1}{a_{ij}}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m \frac{1}{a_{kj}^2}}}$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi (V) oluşturulur. İlk olarak, değişkenler ile ilgili ağırlık değerleri (W_i) belirlenir. W_i değerlerinin toplamı 1 olmak zorundadır. Daha sonra R matrisi sütunlarındaki elementler W_i değerleri ile çarpılır ve V matrisi oluşturulur (Yaralıoğlu, 2010).

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \cdot & \cdot & W_n r_{1n} \\ W_1 r_{21} & W_2 r_{22} & \cdot & \cdot & W_n r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \cdot & \cdot & W_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4: İdeal (A^*) ve negative ideal (A^-) çözümleri oluşturulur.

$$A^* = \{(\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J^l)\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J^l)\}$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \quad A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

$$J = \text{Maksimizasyon Değeri}$$

$$J^l = \text{Minimizasyon Değeri}$$

Adım 5: Her alternatif için ayırım ölçüm değerleri hesaplanır (Kabir ve Hasin, 2012).

S_i^* ve S_i^- değerleri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır (Markovic, 2010).

i^{n} alternatifin ideal noktadan öklit uzaklığı,

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

i^{n} alternatifin negatif ideal noktadan öklit uzaklığı,

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Adım 6: İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması gerçekleştirilir (Yaraloğlu, 2010).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

4.5. VIKOR (VISE KRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE)

4.5.1. Yöntem ve Özellikleri

VIKOR yöntemi, 1998 yılında Opricovic tarafından, çok kriterli kompleks sistemlerin optimizasyonu amacıyla geliştirilmiştir (Ömürbek, Karaatlı ve Yetim, 2014). Tüm karar noktalarının ideal bir karar noktasına yakınlık ölçüsüne göre bir sıralamayı önermektedir. TOPSIS yöntemi ile benzer noktaları vardır ancak referans noktası olarak belirlenmiş karar noktasına olan uzaklıkların göreceli önemlerini dikkate alması ile TOPSIS'ten ayrılmaktadır. Yöntem, birçok karar vericiyi karar sürecine sokarak bir uzlaş ortamının yaratılmasında sağlamaktadır (Yaralıoğlu,2015).

4.5.2. Yöntem Adımları

Adım 1: Herbir değişkenin karar noktaları (alternatifler) bazında en iyi ve en kötü değerleri belirlenir.

$$f_i = \max_j f_{ij} \quad f_i = \min_j f_{ij}$$

Adım 2: Herbir karar noktası için S_j ve R_j değerleri hesaplanır.

$$S_j = \sum_{i=1}^n \frac{w_i (f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i)} \quad R_j = \frac{w_i (f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i)}$$

S_j = Ortalama Grup Değeri

R_j = En Kötü Grup Değeri

Adım 3: Herbir karar noktası için değerlendirme faktörleri bazında maksimum grup faydasını gösteren Q_j değerleri hesaplanır.

$$Q_j = \frac{v(S_j - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1 - v)(R_j - R^*)}{R^- - R^*}$$

Vikor yönteminde maksimum grup faydası için;

$V > 0.5$ Çoğunluk Tercihini

$V = 0.5$ Konsensüsü (Uyuşma)

$V < 0.5$ Vetoyu Temsil Eder

Adım 4: Karar noktaları için hesaplanan S_j , R_j ve Q_j değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanır.

Adım 5: Karar vericiler için kabul edilebilir avantaj ($C1$) ve kabul edilebilir istikrar ($C2$) grupları belirlenir.

$$Q(B) - Q(A) \geq DQ$$

Bu formüldeki DQ değeri, m karar noktası sayısı olmak üzere $(1/(1-m))$ ile hesaplanmaktadır. Q_j sıralamasında B karar noktası, A karar noktasının bir alt sırasında yer alan karar noktası ise, ve yukarıdaki formül sağlanıyorsa A karar noktası $C1$ grubunda yer alır. Bu hesaplama mantığı ardışık olarak Q_j sıralamasındaki tüm karar noktalarına uygulanır (Yaralıoğlu, 2015).

4.6. COPRAS (Complex Proportional Assesment)

4.6.1. Yöntem ve Özellikleri

Yöntem, 1996 yılında Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi' ndeki araştırmacılardan biri olan Kaklauskas tarafından geliştirilmiştir. Yöntem hem maksimizasyon, hemde minimizasyon kriterlerine göre kullanılabilir (Podvezko, 2011). COPRAS metodunda, önem ve fayda dereceleri açısından karar noktaları adım adım sıralama ve değerlendirme sürecine tabi tutulmaktadır (Yaralıoğlu, 2015). Karar vericiler, kararın fiziksel anlamının farkında ise, kendi sistemlerine en uygun seçimi bulmak için COPRAS metodunu uygulayabilirler (Zdravkovic, 2014). COPRAS, karmaşık olan değişkenler ve çok sayıda alternatifte sahip olan problemler için kolaylıkla uygulanabilmektedir. Bu sebepten birçok çalışmada kullanılmıştır (Sarıçalı ve Kundakçı, 2016).

4.6.2. Yöntem Adımları

Yaralıoğlu, COPRAS adımlarının aşağıdaki gibi olduğunu belirtmiştir.

Adım 1: Satırları karar noktaları (m adet), sütunları değerlendirme kriterlerini (n adet) gösteren $m \times n$ boyutlu X karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 2: X karar matrisi, N normalizasyon matrisine dönüştürülür. N normalizasyon matrisinin elemanları aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

$$X_{ij}^N = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Adım 3: Değerlendirme kriterlerinin ağırlık değerleri kullanılarak ve aşağıdaki formül yardımıyla ağırlıklandırılmış normalizasyon matrisi (D) hesaplanır.

$$D = d_{ij} = X_{ij}^N \cdot W_j$$

Pratikte bu formülün kullanımı, normalizasyon matrisinin sütun elemanlarının, sütuna karşılık gelen değerlendirme kriterinin ağırlık değerleri ile çarpımı şeklinde hesaplanır.

Adım 4: Her bir karar noktası için aşağıdaki formüller kullanılarak faydalı ve faydasız ölçüt değeri hesaplanır.

$$\text{Faydalı Ölçüt Değeri } S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij}$$

(İlgili karar noktası için maksimizasyon yönlü değerlendirme kriterlerine ilişkin dij değerlerinin toplamı)

$$\text{Faydasız Ölçüt Değeri } S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij}$$

(İlgili karar noktası için minimizasyon yönlü değerlendirme kriterlerine ilişkin dij değerlerinin toplamı)

Adım 5: Her bir karar noktası için Q_i ile gösterilen göreceli önem değeri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} \cdot (\sum_{i=1}^m \frac{1}{S_{i-}})}$$

Adım 6: En yüksek göreceli önem değeri belirlenir.

$$Q_{\max} = \text{enbüyük}(Q_i)$$

Adım 7: Her bir karar noktası için aşağıdaki formül kullanılarak P_i ile gösterilen performans indeksi hesaplanır.

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} * 100$$

Performans indeksi 100 olan karar noktası en iyi alternatiftir. Karar noktalarının tercih sıralaması performans indeks değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanmış halidir. Karar noktalarının tercih sıralaması performans indeks değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanması ile belirlenmektedir.

4.7. MOORA (MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION BY RATIO ANALYSIS)

4.7.1. Yöntem ve Özellikleri

MOORA yöntemi, 2009 yılında Brauers ve Zavadskas tarafından geliştirilmiştir. Amaç iki yada daha fazla karar noktasını belirli kriterler altında aynı zamanlı olarak optimize etmektir. MOORA aşağıdaki üstünlükleri nedeni ile birçok çalışmada kullanılmaktadır.

- Bütün amaçları değerlendirmeye almak
- Alternatif seçimler ve amaçlar arası etkileşimleri aynı anda göz önüne almak

- Subjektif olmayan normalleştirme işlemlerini kullanmak (Ersöz ve Atav, 2011).

4.7.2. Yöntem Adımları

Adım 1: $m \times n$ boyutlu X karar matrisi hazırlanır. Bu matriste m karar noktası sayısını, n ise değerlendirme kriteri sayısını gösterir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

X karar matrisinde X_{ij} değeri, i . karar noktasının j . kriter açısından performans ölçüm değeridir.

Adım 2: X karar matrisinden yine $m \times n$ boyutlu N normalizasyon matrisi hazırlanır. N normalizasyon matrisinin elemanları aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

$$x_{ij}^N = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Formüldeki payda, X karar matrisindeki ilgili değerlendirme kriterini temsil eden j . sütun elemanlarından yararlanarak hesaplanır.

Adım 3: Karar noktalarına ilişkin normalleştirilmiş değerlendirme değerleri (y_j^n) aşağıdaki formül yardımıyla hazırlanır.

$$y_j^N = \sum_{j=1}^k w_j \cdot x_{ij}^n - \sum_{j=k+1}^n w_j \cdot x_{ij}^n \quad (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Burada w değerleri değerlendirme kriterlerinin ağırlık değerleridir. Bu formül yardımıyla her bir karar noktasına ilişkin normalleştirilmiş değerlendirme değeri hesaplanır. Hesaplamalarda, N normalizasyon matrisinin satırları baz alınır ve her bir satır ilgili karar noktasını gösterir. Karar noktası maksimizasyon amaçlıysa formülde “+” işaretiyle, minimizasyon amaçlıysa “-” işaretiyle yer alır.

$$y_j^N = \sum_{j=1}^k w_j \cdot x_{ij}^n - \sum_{j=k+1}^n w_j \cdot x_{ij}^n$$

Maksimizasyon

Minimizasyon

Buradaki y_j değeri karar matrisindeki en büyüklerin ve en küçüklerin toplamlarına bağlı olarak pozitif veya negatif değer alabilir. y_j değerlerinin sıralaması nihai öncelikleri gösterir. En iyi alternatif en yüksek y_j değerine sahip olan iken, en kötü alternatif en düşük y_j değerine sahip olan alternatiftir.

4.8. PROMETHEE (PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATIONS)

4.8.1. Yöntem ve Özellikleri

PROMETHEE, 1985 yılında J. Brans ve Vincle tarafından geliştirilmiş ve daha sonrasında Brans tarafından güçlendirilmiş bir yapıya ulaşmıştır (Gul ve diğerleri, 2017). Bu metot, son 30 yıl boyunca araştırmacıların yoğun ilgisini çekmiştir (Smet, 2016). Metot, karar noktalarının sırasını PROMETHEE 1 (kısmi sıralama) ve PROMETHEE 2 (tam sıralama) aşamaları ile belirlemektedir. Yöntemin benzer metotlardan farklı yanı, değerlendirme faktörlerinin birbiri arasındaki ilişki düzeyini gösteren önem ağırlıklarının yanı sıra, her bir değerlendirme faktörünün kendi iç ilişkisini de dikkate almasıdır (Yaralıoğlu, 2004).

4.8.2. Yöntem Adımları

PROMETHEE yedi aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıda gösterilmektedir.

Adım 1: Karar noktaları (karşılaştırılanlar) ve değerlendirme faktörleri (kriterleri) ve bu faktörlerin önem derecelerini gösteren ağırlıklar belirlenmektedir. Daha sonra veri kümesi oluşturulmaktadır.

Adım 2: Değerlendirme faktörlerinin iç ilişkilerini gösteren fonksiyonlar belirlenir. Altı farklı tercih fonksiyonu bulunmaktadır. PROMETHEE, karar noktalarının değerlendirme faktörlerine göre kıyaslamalarını ikili karşılaştırmalar ile yapmaktadır. Şekil 20 bu altı fonksiyonu ve şartlarını göstermektedir.

Şekil 20: PROMETHEE Tercih Fonksiyonları

Tip	Parametre	Fonksiyon	Grafik, $p(x)$
Birinci Tip (Olağan)	-	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$	
İkinci Tip (U-tipi)	L	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$	
Üçüncü Tip (V-tipi)	M	$p(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x > m \end{cases}$	
Dördüncü Tip (Seviyeli)	q, p	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q < x \leq q+p \\ 1, & x > q+p \end{cases}$	
Beşinci Tip (Lineer)	s, r	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq s \\ (x-s)/r, & s < x \leq s+r \\ 1, & x > s+r \end{cases}$	
Altıncı Tip (Gaussian)	σ	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}, & x > 0 \end{cases}$	

Kaynak: Brans ve Vicke, 1985:650-652; Brans ve Mareschal, 2005:170

Fonksiyon 1: Eğer karar vericinin değerlendirme faktörleri açısından herhangi bir tercihi yoksa, birinci tip fonksiyonu tercih edecektir.

Fonksiyon 2: Eğer karar verici herhangi bir değerlendirme faktörü açısından kendi belirlediği bir değerin üstünde değerleri tercih ediyorsa ikinci tip fonksiyonu tercih edecektir.

Fonksiyon 3: Eğer karar verici, bir değerlendirme faktörü değerinin ortalamasının

üstünde olmasını istiyorsa, üçüncü tip fonksiyonu tercih edecektir.

Fonksiyon 4: Eğer karar verici, bir değerlendirme faktörünü belirli bir aralıkta olan değerlerden yana kullanacaksa, dördüncü tip fonksiyonu tercih edecektir.

Fonksiyon 5: Eğer karar verici, bir değerlendirme faktörü açısından ortalamaya yönelik bir değer aralığındaki değerlerden yana kullanacaksa, beşinci tip fonksiyonu tercih edecektir.

Fonksiyon 6: Eğer karar verici, bir değerlendirme faktörü değerinin, ortalamadan sapma değerlerine göre belirlenmesini istiyorsa, altıncı tip fonksiyonu tercih edecektir.

Adım 3: Bu 6 tercih fonksiyonu, tüm değerlendirme faktörlerine uygulanarak ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır.

$$P(A, B) = \begin{cases} 0 & f(A) \leq f(B) \\ p[f(A) - f(B)] & f(A) > f(B) \end{cases}$$

Karar noktalarının ikili karşılaştırmalarında, değerlendirme faktörünün maksimizasyon yada minimizasyon yönlü olması, dikkat edilmesi gereken bir husustur.

Adım 4: Karşılaştırılan karar noktalarına ilişkin tercih indeksleri hesaplanmaktadır. Aşağıdaki formül bu işlem için kullanılmaktadır.

$$\pi(A, B) = \sum_{i=1}^k w_i \cdot P_i(A, B)$$

k değerlendirme faktörü sayısını göstermektedir.

Adım 5: Bu aşamada pozitif ve negatif üstünlük değerleri hesaplanmaktadır. Formüller aşağıda gösterilmektedir.

$$\Phi^+ = \frac{1}{n-1} \sum \pi(A, x) \quad \Phi^- = \frac{1}{n-1} \sum \pi(x, A)$$

Formüllerdeki x değeri A dışındaki karar noktalarını belirtmektedir.

Adım 6: Bu aşamada PROMETHEE1 ile karar noktaları arasındaki kısmi sıralama gerçekleştirilmektedir. Kısmi sıralamada, karar noktalarının negatif ve pozitif üstünlük değerlerinin ikili karşılaştırmaları yapılmaktadır. Karşılaştırma sonucunda 3 mümkün durum meydana gelmektedir. Üstünlük, farksızlık yada karar noktalarının birbirleri ile karşılaştırılamaması.

$$\left\{ \begin{array}{ll} \Phi^+(A) > \Phi^+(B) & \text{ve} \quad \Phi^-(A) < \Phi^-(B) \\ & \text{yada} \\ \Phi^+(A) > \Phi^+(B) & \text{ve} \quad \Phi^-(A) = \Phi^-(B) \\ & \text{yada} \\ \Phi^+(A) = \Phi^+(B) & \text{ve} \quad \Phi^-(A) < \Phi^-(B) \end{array} \right.$$

Yukarıda karar noktası A'nın, karar noktası B'den üstün olma şartları gösterilmektedir.

$$\Phi^+(A) = \Phi^+(B) \quad \text{ve} \quad \Phi^-(A) = \Phi^-(B)$$

Yukarıdaki durumda, karar noktası A ve karar noktası B birbirinden farksızdır.

$$\left\{ \begin{array}{ll} \Phi^+(A) > \Phi^+(B) & \text{ve} \quad \Phi^-(A) > \Phi^-(B) \\ & \text{yada} \\ \Phi^+(A) < \Phi^+(B) & \text{ve} \quad \Phi^-(A) < \Phi^-(B) \end{array} \right.$$

Yukarıdaki durumda, karar noktası A ve karar noktası B birbiri ile karşılaştırılamamaktadır.

Adım 7: Bu aşamada PROMETHEE2 ile karar noktalarının tam sıralama işlemi gerçekleştirilmektedir. Aşağıdaki formül ile öncelik değerleri hesaplanarak sıralama işlemi gerçekleştirilmektedir.

$$\Phi(A) = \Phi^+(A) - \Phi^-(A)$$

$\Phi(A) > \Phi(B)$	$\Phi(A) = \Phi(B)$
A Karar noktası, B karar noktasından daha iyi bir seçimdir.	A Karar noktası, B karar noktasından farksızdır.

4.9. ELECTRE (ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA REALITE)

4.9.1. Yöntem ve Özellikleri

ELECTRE I olarak isimlendirilen Elimination Et Choix Traduisant la Realite yöntemi, en iyi alternatifi belirleme problemlerinde sıkça kullanılan bir yöntemdir (Tunçel ve diğerleri, 2017). 1960'lı yılların sonunda Roy tarafından ortaya atılmış ve daha sonra Nijkamp –Van Delft (1977) ve Voogd (1983) tarafından geliştirilmiştir. Metot, herbir değerlendirme faktörü için alternatif karar noktaları arasında ikili üstünlük karşılaştırmalarına dayanmaktadır (Yaralıoğlu, 2010).

4.9.2. Yöntem Adımları

Metot, 7 adımda tamamlanmaktadır.

Adım 1: Karşılaştırma matrisi A oluşturulmaktadır. Bu matrisin satırlarında, karşılaştırılacak karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirme faktörleri yer almaktadır. A karar matrisi aşağıda gösterilmektedir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Matris üzerinde m karar noktası, n de değerlendirme faktörü sayısını belirtmektedir.

Adım 2: Bu aşamada X standart karar matrisi oluşturulmaktadır. A karar matrisi

elemanları aşağıdaki formülde kullanılarak bu matris elde edilmektedir. İşlemin amacı farklı ölçüm birimleri olan değerlendirme faktörlerinin normalize edilmesidir.

Tablo 24: Normalizasyon İşlemi Formülleri

Maksimizasyon için	Minimizasyon için
$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij})^2}}$	$r_{ij} = \frac{1/x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (1/x_{ij})^2}}$

Kaynak: Yaralıoğlu, 2010

Adım 3: Bu aşamada ağırlıklı standart karar matrisi Y oluşturulmaktadır. Değerlendirme faktörlerinin karar verici açısından farklı öneme sahip olması durumunda, çözüm sürecinde kullanılmak üzere değerlendirme faktörleri ağırlık değerleri belirlenmektedir. Tüm faktörlerin ağırlık toplamalarının 1 olması gerekmektedir. Bu değerler belirlendikten sonra, matris X in tüm elemanları ilgili ağırlık değerleri ile çarpılarak matris Y oluşturulmaktadır.

Adım 4: ELECTRE yönteminde, nesneler arasındaki ilişkiyi ölçmek için uyumluluk ve uyumsuzluk indeksleri olarak adlandırılan 2 indeks bulunmaktadır (Alper ve Başdar, 2017). İndex, C_{pq} karşılaştırmalarının ne kadar başarılı olduğunu belirtmektedir. Aşağıdaki formül C_{pq} uyum indeksinin hesaplanması için kullanılmaktadır. Uyumsuzluk indeksi D_{pq} nun gücünü ölçmektedir. Aşağıdaki formüller yardımıyla bu indeksler hesaplanmaktadır.

$$C(p, q) = \left\{ j \mid V_{pj} \geq V_{qj} \right\}$$

$$D(p, q) = \left\{ j \mid V_{pj} \leq V_{qj} \right\}$$

Adım 5: Bu aşamada uyum ve uyumsuzluk indeksleri oluşturulmaktadır. Uyum matrisi hesaplanırken uyum setlerinden yararlanılmaktadır. Aşağıdaki formül yardımı ile C matrisinin elemanlarına ulaşılmaktadır.

$$C_{pq} = \sum_j W_j$$

Aşağıdaki matris uyum matrisini ifade etmektedir.

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1m} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2m} \\ . & . & . & \dots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Uyumsuzluk matrisi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır. Oluşan matris m*m boyutludur. Aşağıda gösterilmektedir.

$$D_{pq} = \frac{\left(\sum_{j=0} \left| v_{pj^0} - v_{qj^0} \right| \right)}{\left(\sum_j \left| v_{pj} - v_{qj} \right| \right)}$$

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ . & . & . & \dots & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & . & - \end{bmatrix}$$

Adım 6: Bu aşamada uyum ve uyumsuzluk eşik değerleri belirlenmektedir. C matrislerinin aritmetik ortalaması bu değerleri vermektedir.

Adım 7: Karşılaştırılan karar noktalarının birbirlerine göre üstünlükleri belirlenerek ideal sonuca ulaşılmaktadır.

4.10 ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Literatür incelendiğinde, farklı amaçlar doğrultusunda fazla sayıda çok kriterli karar verme tekniğinin kullanıldığı çalışmayı görmek mümkündür. Bazı çalışmalar doğrudan bu tekniklerin karşılaştırılması üzerine gerçekleştirilmiştir.

Hodget, 2015 yılındaki çalışmasında, AHP, ELECTRE ve MARE (Multi-attribute Evaluation Method) metodlarını ekipman seçim problemleri için karşılaştırmıştır (Hodget, 2015). Zamani-Sabzi ve diğerleri, 2016 yılındaki çalışmalarında çeşitli mühendislik projelerinde kullanılan çok kriterli karar verme

teknikleri hakkındaki literatür araştırmasını gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalarının asıl hedefi, farklı karar verme tekniklerini analitik bir çerçevede ele almak ve bulanık değerlerle karar matrislerine uygulanan farklı sıralama yöntemlerinin istatistiksel bir değerlendirmesini yapmaktır (Zamani-Sabzi ve diğerleri, 2016).

Farklı çok kriterli karar verme metodlarının kendilerine has bir takım üstünlükleri bulunmaktadır. AHP, kullanımının kolay olması ve objektif yargıların yanı sıra subjektif yargıların da içerisinde bulunduran problemlerin çözümünde sıklıkla kullanılması gibi üstünlükleri bulunmaktadır (Önder ve Önder, 2015). TOPSIS yöntemi de yapısının kolaylıkla anlaşılabilmesi ve çok complex formülasyonlara sahip olmaması gibi nedenlerle sıklıkla kullanılmaktadır (Özdemir, 2015). Birbirleriyle çelişen kriterlerin olduğu problemlerde VIKOR Yöntemini kullanmak oldukça mantıklıdır (Kuzu, 2015). ELECTRE Yöntemi, çok sayıda olan sayısal ve sözel kriteri analize sokabildiği gibi, kriterleri amaçları doğrultusunda ağırlıklandırarak en uygun seçeneği önerebilmektedir. Özellikle enerji, tarım, su yönetimi, planlama ve askeri uygulamalar gibi alanlarda kullanılabilmektedir (Şahin, 2015). PROMETHEE Yöntemi, üretim, finans, bankacılık, tedarik zinciri, ulaştırma, turizm gibi alanlarda kullanılan güçlü bir yöntemdir. Etkin ve kullanımının kolay olması PROMETHEE Yönteminin avantajlarını belirtmektedir (Dağ ve Yıldırım, 2015). Tablo 25, MOORA, AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE metodlarını, hesaplama zamanı, basitlik, matematiksel işlemler, güvenilirlik ve veri türü bakımından karşılaştırılmasını göstermektedir.

Tablo 25: MOORA, AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE Metodlarının Karşılaştırılması

Teknik	Hesap Zamanı	Basitlik	Matematiksel İşlemler	Güvenilirlik	Veri Türü
MOORA	Çok Az	Çok Basit	Minimum	İyi	Nicel
AHP	Çok Fazla	Çok Kritik	Maksimum	Zayıf	Karışık
TOPSIS	Orta	Orta Kritik	Orta	Orta	Nicel
VIKOR	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel
ELECTRE	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık
PROMETHEE	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık
COPRAS	Çok Az	Basit	Minimum	İyi	Karışık

Kaynak: Brauers ve Zavadkas, 2012 den uyarlanmıştır, 2018

Tablo 25’ deki karşılaştırmalara göre MOORA yönteminin, hesap zamanı, basitlik, matematiksel işlemler ve güvenilirlik bakımından diğer metotlardan üstün olduğu gösterilmekte. Sadece veri türü bakımından, AHP, ELECTRE ve PROMETHEE metotlarına göre dezavantajlı olduğunu söylemek mümkündür. COPRAS metodu, hem nicel hemde nitel verileri kullanarak işlemlerini gerçekleştirebilir. Diğer metotlarla karşılaştırıldığında, alternatiflerin yarar derecelerini ortaya koyması açısından üstünlük sağlamaktadır (Aksoy, Ömürbek ve Karaatlı, 2015).

Geliştirilen yazılım içerisinde kullanılan AHP, TOPSIS, VIKOR, COPRAS, MOORA, ELECTRE ve PROMETHEE Yöntemleri, kullanıcının aynı problem üzerinde herbir yöntemin hangi sonuçları göstereceğini gözlemlemeye imkan sağlamaktadır. Yönetici, dilerse kendi belirlediği değişken ve değişken ağırlık değerleri ile simülasyon sonuçlarına ulaşabilir. Bu yöntemlerden herhangi birini kullanabildiği gibi karşılaştırmalı olarak herbirinin hangi sonucu göstereceğini de gözlemleyebilmek mümkündür.

BEŞİNCİ BÖLÜM

AKILLI TAHLİYE MODELLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE

SİSTEM YAKLAŞIMI

Sistem yaklaşımı, mevcut problem ile ilgili tüm etkenleri göz önünde tutan, problemin farklı parçaları arasındaki ilişkilere odaklanan, bir çözüm yaklaşımıdır (Tecim, 2006). Sistem yaklaşımına göre, problemin çözümü için nelerin yapılacağı, bu problemi etkileyen iç ve dış faktörlerin neler olduğunun belirlenmesi, problemin bileşenleri arasındaki ilişkilerin probleme etkileri gibi unsurları dikkate alarak, problemlere nasıl yaklaşılması gerektiğini belirten bakış açısı olarak tanımlanabilmektedir. O'Connor ve McDermott (1997) belirtmektedir ki, sebep sonuç perspektifi, yanlışların nerede olduğunu aramak ve bulmaya dayanırken, sistem düşüncesi basit olarak yanlış bulmanın yararsız bir faaliyet olduğunu anlamayı sağlamaktadır ve bu düşünce kişiyi olaylara basit bir şekilde bakmanın ötesine, etkileşim desenlerine ve bunların altında yatan yapılara götürmektedir. Her sistemin alt sistemlerinin bulunması yanında, sistemin kendisi de daha büyük bir sistemin alt sistemidir. Bir sistemin başarısı kendi alt sistemlerinin uyum içinde çalışmasına bağlıdır. Dolayısıyla alt sistemler, bir sistemin incelenmesinde ele alınacak temel birimlerdir (Tecim, 2004).

Tecim (2006), günlük hayatta karşılaşılan problemlerin kompleks yapıda olduğunu, ve bu problemler arasında döngüsel bir neden-sonuç ilişkisinin varlığını belirtmiştir (Tecim, 2006). Bu sebepten klasik yaklaşımlar yerine sistem yaklaşımını kullanmak, çözüm açısından önem arz etmektedir. 1950'lerin sonuna doğru, Massachusetts Teknoloji Enstitüsünden Joy Forrester ve çalışma arkadaşları, sistem düşünme ve modelleme metodolojisinin, analitik metotların kavramsal temellerinin neler olduğunu belirtmişlerdir. Bu metotların, genel olarak İkinci Dünya Savaşındaki gelişmeler ışığında şekillendiği söylenebilmektedir. Bilgi geri bildirim sistemleri teorisi, karar verme süreçleri anlayışı, kompleks sistemlerin simüle edilmesinde matematiksel modellerin kullanımı ve matematiksel modellerin benzetiminin bir aracı olarak yüksek hızlı hesaplama kullanımının geliştirilmesi, bu metotlardan bazılarıdır (Maani ve Cavana, 2018).

Bir bina yada herhangi bir mekana akıllı tahliye sistemi kurulurken sistem yaşam döngüsü adımlarını kullanım, sistemin başarısında büyük önem teşkil etmektedir. Tahliye esnasında karşılaşılabilecek birçok problem ve bu problemlere alınacak önlemler, tahliye zamanlarının belirlenmesi, çıkış rotalarının seçimi, çıkış noktalarının belirlenmesi, farklı tahliye durumlarında yapılacakların belirlenmesi gibi birçok faaliyete, sistem kurulumunda özellikle dikkat edilmelidir. Sistem yaklaşımının her adımını uygulamak, gelişi güzel bir metot uygulamaktan oldukça farklıdır. Sistem yaklaşımının her adımı beraberinde birbirine bağlı alt görevlerin olduğu bir yapıyı inşa etmekte ve böylece tüm sistem kurulum kısıtlarını yerine getirmiş olmaktadır. Sistem geliştirme yaşam döngüsü, tüm sistem geliştirme metodolojilerinin temelini oluşturmaktadır. Konvansiyonel sistem geliştirme yaşam döngüsü beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar, kullanıcı gereksinimlerini inceleme, analiz, tasarım, uygulama ve hayata geçirmedir (Jirava, 2004). Sistem yaklaşımı aşamaları farklı kaynaklara göre değişmekle birlikte temel olarak aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

Bunlar:

- Planlama
- Analiz
- Tasarım
- Geliştirme
- Uygulama
- Sürdürme

Tablo 26, sistem geliştirme yaşam döngüsü adımlarını ve bu adımlarda temel olarak hangi eylemlerin gerçekleştirileceğini göstermektedir.

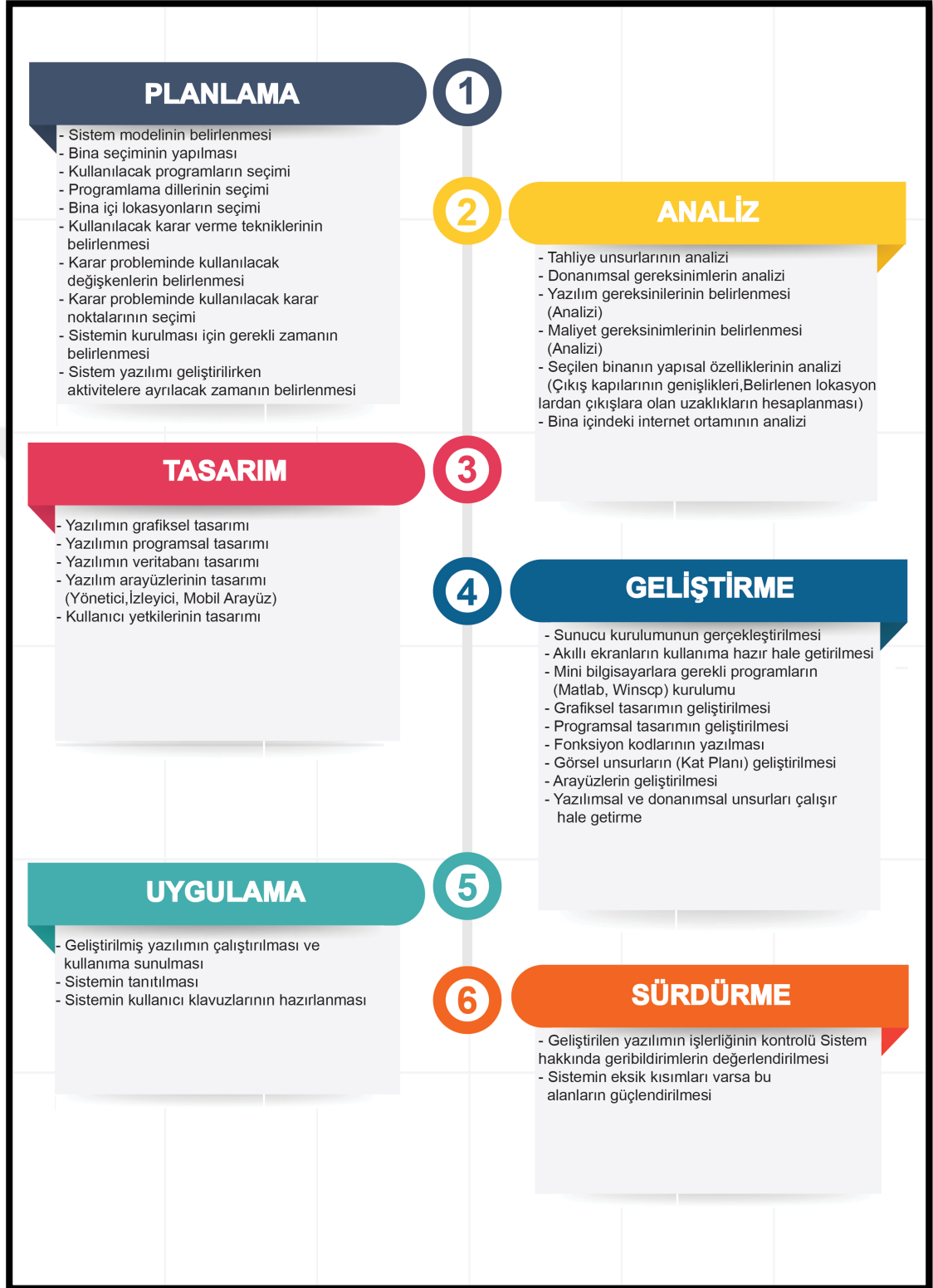
Tablo 26: Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü Adımları

Evreler	Aktiviteler
Planlama	Geliştirilecek sistemin seçimi ve tanımlanması Sistemin fizibilitesinin çıkarılması Proje Planının geliştirilmesi
Analiz	İş gereksinimlerinin toplanması Süreç diyagramlarının oluşturulması Sistem kurmanın, satın almaya karşı avantajlarının belirlenmesi
Tasarım	Bilgi teknolojileri alt yapısının tasarımı Sistem modellerinin geliştirilmesi
Geliştirme	Bilgi teknolojileri alt yapısının geliştirilmesi Veritabanları ve programların geliştirilmesi
Uygulama	Uygulama metodunun geliştirilmesi Sistem kullanıcıları için eğitimlerin sağlanması Detaylı bir kullanıcı bilgilendirme dökümanının hazırlanması
Sürdürme	Sistem kullanıcıları için bir yardım merkezini oluşturmak Sistem bakımının yapılması Sistem değişikliklerinin desteklenmesi için gerekenleri sağlamak

Kaynak: The Systems Development Life Cycle Basics, 2018

Akıllı tahliye sistemi yazılımını oluştururken, sistemin planlı bir şekilde inşa edilmesi için sistem geliştirme yaşam döngüsü süreçleri kullanılmıştır. Şekil 21’de sistem yazılımı geliştirme yaşam döngüsü ve çeşitli safhalarında sistem yazılımı için yapılan aktiviteler gösterilmektedir.

Şekil 21: Yazılım Geliştirme Sistem Yaşam Döngüsü Adımları



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Oluşturulan akıllı tahliye sistemi yazılımının, sistem geliştirme yaşam döngüsü adımlarına göre hazırlanması, sistemin başarılı olması ve kurulum esnasında mutlaka kullanılması gereken araçların ve faaliyetlerin yerine getirilmesi hususunda anahtar rol oynamaktadır. Sonraki bölümlerde sistem yaşam döngüsü aşamaları anlatıldıktan sonra geliştirilen yazılıma, ilgili adımda hangi işlemlerin yapıldığı bilgisi verilecektir.

5.1. PLANLAMA

Planlama, herhangi bir sistem geliştirme işleminde ilk ve en kritik aşamayı belirtmektedir. Bu aşamada oluşturulması düşünülen sistemin üst düzey bir planının geliştirilmesi ve proje hedeflerinin belirlenmesi gerekmektedir. Başarılı bir sistem inşası için sistemin kuruluş faaliyetleri dikkatlice planlanmalıdır. Planlama aşamasında 3 temel aktivite bulunmaktadır. Bunlar:

- Geliştirilecek sisteminin belirlenmesi ve seçilmesi
- Proje fizibilitesinin değerlendirilmesi
- Proje planının geliştirilmesi (The system development life cycle basics, 2018).

Bir akıllı tahliye sistemi planlama aşaması, problemlerin tanımlandığı, sistem amaçlarının belirlendiği ve çeşitli fizibilite çalışmalarının yapıldığı aşamadır. Kilfoil (2003) planlamayı, oluşturulacak olan yapıyı mümkün olduğunca zamanında ve etkin bir şekilde başarabilmeyi temin eden herhangi bir kurumda sürekli olan bir süreç olarak tarif etmektedir (Kilfoil, 2003). Planlama aşaması içerisinde aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

5.1.1. Problemlerin ve Amaçların Tanımlanması

Sistem kurulma aşamasında ilk olarak mevcut olan problem yada problemler belirlenmelidir. Sonraki aşamada belirlenen problem yada problemlerin çözülmesi için kurulması düşünülen sistemin amaçları ortaya konmalıdır. Problemin, tam ve eksiksiz olarak belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Gökçen, 2007). Acil tahliye

sistemleri düşünülduğünde, çözülmesi gereken problemlerin neler olduğu bu aşamada belirlenmektedir. Örneğin, tahliye esnasında tahliyesi yapılacak kişilere nasıl yol gösterilecek. Yada tahliye öncesinde, esnasında ve sonrasında hangi adımlar izlenecek. Bu problemlerin herbiri çözülmesi gereken ve sistemin temelini oluşturan unsurları ifade etmektedir. Akıllı tahliye sisteminin inşasında karşılaşılabilecek tüm problem unsurları ve amaçlar titizlikle belirlenmelidir.

5.1.2. Sistem Kısıtlarının Belirlenmesi

Sistem kısıtları, sistemin gerçekleştirilmesi sürecinde karşılaşılabilecek bir takım engelleri temsil etmektedir. Örneğin, tahliye planlaması yapılacak bir binanın içerisinde engelli vatandaşların tahliye anında kullanması gereken yolun olmaması, bir kısıtlama sunmaktadır. Bu kısıtlamaların belirlenmesi için çeşitli fizibilite çalışmalarının uygulanması gerekmektedir.

5.1.3. Fizibilite

Fizibilite çalışmaları, sistem kurulmasından önce karşılaşılabilecek birtakım sorunların teşhis edilmesi için yapılmaktadır. Fizibilite çalışması, genel hatlarıyla projenin planı ve tahmini bütçesini ortaya koymaktadır (Coşar, 2017). Fizibilite çalışmalarının ana amacı, bir projenin gerçekleştirilebilmesi yada bir projenin nasıl gerçekleştirilebileceğinin kurulumunu yapmaktır (Ahituv ve Diğerleri, 2002).

Fizibilite çeşitleri şunlardır:

- Teknik Fizibilite
- Operasyonel Fizibilite
- Zamanlama Fizibilitesi
- Ekonomik Fizibilite

5.1.3.1. Teknik Fizibilite

Teknik fizibilite, sistemi kuracak yapının bu işi başarabilecek teknik yeteneklere sahip olup olmadığının araştırılması üzerine gerçekleştirilmektedir.

Teknik fizibiliteler, sistemi kurmayı düşünenlerin kullanacakları teknolojileri belirlemede son derece önemli bir rol oynamaktadır. Teknik fizibilite yapılırken aşağıdaki unsurlar göz önüne alınmalıdır.

- İnsan gücü-programcılar,
- Test ediciler ve hata ayıklayıcılar,
- Yazılım ve donanım varlıkları

Bununla birlikte, mali faktörlerin de fizibilitenin içerisine katılması gerekmektedir (Freetutes, 2017). Teknik olarak akıllı tahliye sistemini oluşturacak bilgisayar, program, insan gücü gibi unsurların var olup olmadığı konusu teknik fizibilite çalışmaları sonucunda anlaşılmaktadır.

5.1.3.2. Operasyonel Fizibilite

Operasyonel fizibilite, yeni önerilen bir sistem yardımıyla problemlerin çözümüne yöneliktir. Fırsatlardan yararlanmaya yardımcı olur ve projenin geliştirilmesi sırasında belirlenen gereklilikleri yerine getirir. Yönetimin ve kullanıcıların projeyi desteklemesi önemlidir (Evirtualservices, 2017). Kurulacak olan sistemin organizasyonel çatı ve yönetimle uyumlu olup olmadığının araştırılması için gerçekleştirilmektedir (Karahoca, 1998). Başka bir ifade ile, önerilen çözümün kullanıcı amaçlarını tatmin edip etmeyeceği ve güncel sistem operasyonları içerisinde uyumlu şekilde çalıştırılıp çalıştırılamayacağı sorularında sistem sahiplerine yol göstermek üzere yapılan çalışmalara denmektedir (Hawryszkiewicz, 1991).

Aşağıdaki sorular, operasyonel fizibilite aşamasında sorulması gereken sorulardır.

- Yönetim projeyi destekliyor mu?
- Sistem kullanıcıları mevcut iş yönetiminden memnun değil mi?
- Kullanıcılar, projenin planlanmasına ve geliştirilmesine katıldı mı?
- Önerilen sistem organizasyona gerçekten fayda sağlayacak mı (Freetutes, 2017).

5.1.3.3. Zamanlama Fizibilitesi

Zamanlama yada çizelgeleme fizibilitesi, bir projenin planlanan son tarihine kadar planlanan zaman sınırları içerisinde tamamlanma ihtimalinin araştırılması olarak belirtilebilmektedir. Zamanlama fizibilitesi, aşağıdaki araçların kullanımını kapsamaktadır.

- Proje tahmini
- Gantt ve PERT grafikleri
- CPM (Critical Path Method)
- Değişim yönetimi (Taskmanagementguide, 2017).

Zamanlama fizibilitesi yapılmadan, daha sonraki adımlara geçmek önerilmemektedir (Gökçen, 2007).

5.1.3.4. Ekonomik Fizibilite

Ekonomik fizibilite, rekabete dayalı olan firmaların ve rekabetçi tehditlerin karşılaştırılmalı olarak analiz edilmesini kapsamaktadır (Decisionanalyst, 2011). Akıllı tahliye sisteminin tamamlanması hususunda ekonomik yeterlilik durumlarının araştırılması ekonomik fizibilite olarak belirtilebilmektedir. Sistemden sağlanacak fayda düzeyi, harcanan maliyetten fazla ise bu durumda kurulması düşünülen sistem ekonomik olarak görülebilmektedir. Teknoloji tabanlı akıllı tahliye sistemlerinin kurulması, birtakım ekonomik maliyetleri beraberinde getirmektedir.

Bunlar:

- Bilgisayar sistemleri
- Yerel ağ bağlantısı
- Teknoloji kurulumuna uygunluk (bina)
- Sistemi kuracak işgücü
- Sistemi oluşturacak programcılarının varlığı
- Sistemin bakım ve desteği

Geliştirilen yazılımın, sistem geliştirme yaşam döngüsü planlama aşamasında aşağıdaki faaliyetler uygulanmıştır.

Bunlar:

- Problemin ve önerilecek çözümün belirlenmesi
- Akıllı tahliye sistemi modelinin yapısının belirlenmesi
- Yazılımın uygulanacağı lokasyonun (binanın) seçimi
- Yazılımın uygulanmasında kullanılacak programların seçimi
- Yazılımın geliştirilmesinde kullanılacak programlama dillerinin seçimi
- Bina içerisindeki lokasyonların belirlenmesi
- Kullanılacak çok kriterli karar verme metotlarının seçimi
- Bina içerisinde, çok kriterli karar verme metotlarına ait karar noktalarının belirlenmesi (Çıkış 1, Çıkış 2, Çıkış 3)
- Bina içerisinde, çok kriterli karar verme metotlarına ait değişkenlerin belirlenmesi (Lokasyonların çıkış noktalarına olan uzaklıkları, çıkış kapılarının genişliği ve çıkış kapıları önündeki kalabalık)
- Yazılımın geliştirilmesi ve sistemin kurulması aşamalarının ne kadar zaman alacağını belirlenmesi

Yazılım geliştirilirken, planlama aşamasında ilk olarak problemin ne olduğu ve çözüm önerisinin belirlenmesi işlemleri yapılmıştır. Problem, bina içerisinde herhangi bir tahliye anında içerideki kalabalığın nasıl yönlendirileceği olarak belirlenmiştir. Çözüm, tahliye esnasında içerideki yerleşiklere eş zamanlı olarak yönlendirme işlemini gerçekleştirme imkanı sağlayacak yazılımın oluşturulması olarak belirlenmiştir. Daha sonra yazılımın kullanacağı yöntemin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Yazılımın, çok kriterli karar verme tekniklerini kullanacak internet ve teknoloji tabanlı bir yapıya sahip olması gerekliliği belirlenmiştir. Özellikle yazılımın, internet tabanlı olarak geliştirilmesine karar verilmiştir. Bu sayede yazılımın herhangi bir binaya entegrasyonunun son derece kolay olacağı ve

herhangi bir yerden yazılıma müdahale edilebilme imkanına sahip olunacağı düşünülmüştür.

Yazılımın uygulanacağı bina olarak Dokuz Eylül Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEUZEM) seçilmiştir. Bu binayı seçmenin nedenlerinden biri, herhangi bir yasal izne ihtiyaç olmadan yazılımı uygulayabilme imkanına sahip olunması olarak belirtilebilmektedir. Bina içerisindeki katların modellemesinin yapılmasının kolay olması, bir diğer neden olarak belirtilebilmektedir. Binadaki internet altyapısının yeterli ve binanın teknolojik geliştirmeye müsait olması, binayı seçmek için diğer önemli nedenler olarak belirtilebilmektedir. Sistemin kurulması için ticari yada açık kaynak bir yazılımın mı, yoksa kendimiz tarafından oluşturulacak bir yazılımın mı kullanılacağı bu aşamada belirlenmiş ve sistem yazılımının kendimiz tarafından yazılacağı karara varılmıştır.

Sistem yazılımının geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan yazılımlar olarak MATLAB, WinSCP, Filezilla programları seçilmiştir. Uygulama bölümünde bu programları kullanım amaçları anlatılmaktadır. Yine, sistem yazılımının hangi programlama dilleri ile geliştirileceği bu aşamada belirlenmiştir. Yazılımın geliştirilmesinde HTML5, PHP, JAVASCRIPT, CSS, JAVA ve SQL dillerinin kullanılacağına karar verilmiştir. Yazılımın ürettiği karar sonuçlarının hangi vasıtalar aracılığı ile kullanıcılara (bina içindeki yerleşikler) aktarılacağı belirlenmiştir. Bu işlemleri gerçekleştirebilmek için akıllı tabelaların ve Beacon denilen cihazların kullanımına karar verilmiştir. Beaconlar sayesinde akıllı tabelaların çalışmasından yada çalışmamasından bağımsız olarak kullanıcıların mobil cihazlarına karar sonuçları iletilmiş olacaktır.

Bir diğer konu, yazılım içerisindeki karar verme yöntemlerini kullanacak akıllı ekranların bina içindeki hangi lokasyonlara kurulacağıdır. DEUZEM binası 2 katlı bir binadır ve hem birinci hem ikinci katta 3'er lokasyon belirlenmiştir. Önemli olan bir diğer konu, yazılımın kullanacağı çok kriterli karar verme tekniklerinin neler olacağının belirlenmesi olmuştur. Bu seçim yapılırken yöntemlerin kullanım kolaylığı ve haklarındaki akademik çalışmaların sayısı belirleyici olmuştur. Seçim olarak AHP, TOPSIS, VIKOR, COPRAS, MOORA, ELECTRE ve PROMETHEE teknikleri seçilmiştir.

Karar verme yönteminde kullanılacak karar noktaları ve değişkenler bu

aşamada belirlenmiştir. Karar noktaları olarak bina içerisindeki 3 çıkış kapısı seçilmiştir. Değişkenlerin seçiminde ise her binada ortak sayılabilecek unsurlar seçilmiştir. Lokasyonların karar noktalarına olan uzaklıkları, çıkış kapılarının genişlikleri ve çıkış kapıları önünde birikmiş olan kalabalığın yoğunluğu, kullanılmış olan değişkenlerdir.

Planlama aşamasında incelenen son konu yazılımın geliştirilmesi için gereken sürenin belirlenmesi olmuştur. Belirlenen yazılımın ve tüm sistemin kurulması için 18 ay belirlenmiştir. Genel anlamda sistem yaşam döngüsünün planlama aşamasında gerçekleştirilen faaliyetler bunlardır.

5.2. ANALİZ

Bu aşamada, ayrıntılı kullanıcı gereksinimleri değerlendirilmektedir (Michigan, 2016) ve sistemin kullanıcıları, sistemin neler yapacağı, sistemin nerede ve ne zaman kullanılacağı gibi sorulara cevap aranmaktadır. Gökçen (2007) analiz aşamasında sistemin nasıl kurulacağını önemli olmadığını ve sistemin ne yapması gerektiği ve sistemi kurmak için nelere ihtiyaç duyulduğu gibi soruların cevaplanması gerektiğini belirtmektedir. Sistemde çalışacak insanların ne gibi ihtiyaçlarının olduğu bu aşamada belirlenmektedir (Gökçen, 2007). Sistem yaklaşımında aşağıdaki analizlerin yapılması gerekmektedir.

- İhtiyaçlar Analizi
- Görev Analizi
- Kullanıcı Analizi
- Teknik Analiz
- Maliyet-Fayda Analizi

5.2.1. İhtiyaçlar Analizi

İhtiyaçlar analizi, sistemi kurma aşamasında nelerin gerekli olduğunu bulmak için kullanılan evrensel bir metottur. İhtiyaçlar analizi, insan ve birimlerde gerçekte olan ve gerçekleşmesi istenilen performans kriterlerinin tanımlanması ve dökümanite edilmesi için kullanılan bir süreç olarak bilinmektedir (Department of Defense,

1997). Bu aşamada analistler, oluşturulması düşünülen sistem için gereken çeşitli ihtiyaçların belirlmesini gerçekleştirmektedir. Buradaki ihtiyaçlar, sistem oluşturulduktan sonra yerine getirilmesi beklenen ihtiyaçları temsil etmektedir (Gökçen, 2007).

5.2.2. Görev Analizleri

Bu analizler, sistem kurulurken oluşabilecek insan hatalarını azaltmaya yönelik olarak yapılmaktadır (Humanreliability, 2011). Görev analizleri aşağıdaki etmenleri tanımlamaktadır.

- Bir görevin bileşim adımları
- Bu adımların sırası
- Gerçekleştirilecek görevin altındaki şartlar
- Görev gerçekleşme sıraları (Department of Defence, 1998).

Görev analizleri, amaçların belirlenmesi ve bu amaçların gerçekleştirilmesi arasındaki süreçlerde aktif olarak görevlerin tanımlanması olarak ifade edilebilmektedir. Görev analizi yapılırken bireylerin yetenekleri ve amaca ulaşma yolundaki isteklilikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Görev kriter örnekleri şunlardır:

- Bir görev, amaca ulaşma yolundaki alakalı olduğu aktivitelerin bir grubunu oluşturmaktadır
- Bir görev başlangıçta ve sonda bir kesinliğe sahiptir
- Bir görev doğrudan izlenebilir ve ölçülebilir
- Bir görev, diğer görevlere bağlı değildir
- Bir görev anlamlı bir ürün içinde sonuçlanır
- Bir görev, herhangi bir boyutta yada karmaşıklık seviyesinde olabilir (Department of Defence, 1997).

5.2.3. Kullanıcı Analizleri

Tahliye sistemleri tasarlanırken, sistemi kullanacak populasyonun özelliklerinin belirlenmesi, verimli bir sistemin kurulmasında önemli rol oynamaktadır. Bu faaliyete kullanıcı analizleri denilmektedir. Örneğin bir binaya yapılması düşünülen akıllı tahliye sistemi kurulurken, bina içerisindeki yerleşiklerin yaş, yürüme hızı, cinsiyet gibi özelliklerinin bilinmesi sistemin başarısı açısından önemlidir.

5.2.4. Teknik Analizler

Teknik analizler, sistemi kurmak isteyenlerin mevcut olan donanım ve yazılım imkanlarıyla teknik alt yapısını tanımlamaktadır. Teknik analizlerin yapılma sebebi, teknik alt yapı bilgilerinin bilinmeden yeni bir sistem geliştirmenin imkansızlığından kaynaklanmaktadır. Sistemin başarılı olmasında sistemi gerçekleştirecek teknik altyapının tanımlamasını yapma son derece önemlidir (Stone ve Koskinen, 2002).

5.2.5. Maliyet-Fayda Analizleri

Maliyet-Fayda analizleri, bir sistem faaliyetinin ne kadar iyi yada ne kadar kötü olarak geri dönüşünün olacağı konusunda bilgi sağlamak üzere gerçekleştirilmektedir (Management, 2011). Fayda-maliyet analizinde toplam fayda, toplam maliyete bölünmekte ve sonuçta maliyet fayda oranına ulaşılmaktadır (Karahoca, 1998). Yazılım oluşturulurken sistem yaşam döngüsü analiz aşamasında aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

- Tahliye unsurlarının analiz edilmesi
- Geliştirilecek yazılımı başarılı bir şekilde çalıştıracak donanım gereksinimlerinin analiz edilmesi
- Geliştirilecek yazılımı destekleyecek diğer yazılımların analiz edilmesi
- Maliyet gereksinimlerinin analiz edilmesi
- Sistem yazılımını kullanacak hedef kitlenin analiz edilmesi

- Çıkış kapılarının genişliklerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi
- Belirlenen lokasyonların her bir çıkış kapısına olan uzaklıklarının belirlenmesi ve analiz edilmesi
- Bina içindeki yerleşiklerin binayı terketme sürelerinin analizi

Geliştirilen yazılım, akıllı tahliye sistemi unsurlarının iyi analiz edilmesi ve gereksinimlerin tam olarak ortaya çıkarılması ile başarıya kavuşturulmuş denilebilmektedir. İlk olarak tahliye unsurlarının analiz edilmesi gerçekleştirilmiştir. Analiz edilen unsurlar arasında bina içerisindeki yerleşiklerin birtakım özelliklerinin (yürüme hızı, koşma hızı, merdiven iniş ve çıkış hızları vb.) analiz edilmesi, bina içindeki çıkış kapılarının genişliklerinin analiz edilmesi, bina içindeki merdivenlerin genişliklerinin analiz edilmesi, acil durum senaryolarının analiz edilmesi, bina içerisinde engelli bir çalışanın nasıl tahliye edileceğinin analizi gibi faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

Sistem yazılımının başarıyla oluşturulması için gerekli olan donanım gereksinimleri bu aşamada belirlenmiştir. Analiz sonucunda birtakım donanımların gerekliliğine ihtiyaç duyulmuştur.

Bunlar:

- Yazılımın üzerinde çalıştırılacağı bir sunucu
- Yazılımın programlanmasında kullanılacak bir bilgisayar
- Bina içindeki lokasyonlara kurulacak akıllı tabelalar
- Her bir tabelada çalıştırılmak üzere mini bilgisayarlar
- Üç adet yüksek çözünürlüğe sahip webcam
- Altı adet Beacon
- Mobil arayüzün test edilmesi için android tabanlı bir cep telefonu ve akıllı saat

Tüm sistemin başarıyla uygulanması için geliştirilecek yazılımın uyum içinde çalışacağı birtakım üçüncü parti yazılımlara ihtiyaç duyulmuştur. Bu yazılımlar aşağıda belirtilmektedir.

- MATLAB
- WinSCP
- Filezilla
- Sketch

Bu yazılımlardan MATLAB, çıkış kapıları önündeki kişileri sayarak bu sayıları veritabanında sürekli güncel tutmaya yaramaktadır. MATLAB bu işlemi içerisindeki computer vision kütüphanesi ile gerçekleştirmektedir. Bu kütüphane sayesinde, geliştiriciler kolaylıkla ihtiyaç duyulan computer vision araçlarına ulaşabilmektedir. MATLAB içerisinde yazılmış olan kodlar ekler bölümünde bulunmaktadır. MATLAB yazılımı ticari bir yazılımdır ve kullanımı tamamen ücretlidir. Ancak Dokuz Eylül Üniversitesi içinde kullanımı, akademisyen ve öğrenciler için ücretsizdir.

Diğer bir yazılım WinSCP, yerel konumdaki dosyaları sunucudaki veriler ile sürekli eşleştirmeye ve bu değerleri güncel tutmaya yaramaktadır. Filezilla programı, geliştirilen yazılım bölümlerini sunucuya göndermek için kullanılan bir başka yazılımdır. Aslında Filezilla ve WinSCP birbiri yerine kullanılabilecek yazılımlardır. Ancak, sistem yazılımı çalıştırılırken, WinSCP sürekli olarak kamera verilerini güncel tutmak için faaliyet içerisinde. Bu sebepten yazılımdaki herhangi bir değişikliği sunucuya göndermek için ayrı şekilde Filezilla yazılımı kullanılmıştır.

Tüm donanımsal ve yazılımsal ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan maliyet analizi yine bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Sistem yazılımını kullanacak olan hedef kitle (binadaki yerleşikler ve sistem yazılımını kullanacak kişiler) için birtakım analizler yapılmıştır. Bilgisayar ve mobil teknolojilerini kullanım sıklıkları bu analizlerden biri olmuştur. Sistem yazılımını yönetmesi düşünülen kişilerin de çok kriterli karar verme teknikleri hakkında bilgi seviyesi, internet ve bilgisayar teknolojilerini kullanım yetenekleri yapılan analizlerdendir.

Bina içerisindeki çıkış kapılarının genişlikleri, aynı anda kaç kişinin aynı çıkış kapısından geçebileceği, merdivenlerin uzunlukları, aynı anda merdivenlerden kaç kişinin geçebileceği ve bina içindeki yerleşiklerin binayı terketme hızı gibi bilgiler bu aşamada analiz edilmiştir. Sistem yazılımı oluşturulurken analiz aşamasında bu işlemler gerçekleştirilmiştir.

5.3. TASARIM

Sistem tasarımı, sistemi kurmaya başlarken belirtilmiş olan sistem ihtiyaçlarının nasıl elde edilebileceğinin gösterilmesi aşaması olarak belirtilmektedir (Kul, 2009). Sistem tasarımı aşamasında önerilen sistemin, önerilen işleri nasıl yapabileceği ya da sistemin nasıl tasarlanması gerektiği sorularına yanıt aranmaktadır (Coşar, 2017). Tasarım aşamasında sistem analisti bilgi sisteminin mantıksal tasarımını yapar ve bunu önceden toplanmış bilgiler ile gerçekleştirir. Mantıksal tasarımın bir parçası olarak kullanıcı arayüzü tasarımı bu safhada gerçekleştirilmektedir. Sistem içerisinde kullanılacak veritabanı mimarisi bu safhada oluşturulmaktadır (Tecim, 2004).

Bu aşama içerisinde akıllı tahliye sistemi metotları kullanılarak sistemin mimarisi oluşturulmaya başlanmaktadır. Tasarım aşaması titizlikle ve eksiksiz olarak yapılmalıdır. Bu aşamadaki işleyiş, diğer tüm sistem geliştirme aşamalarında etkili olmaktadır (Department of Defence, 1997).

Akıllı tahliye sistemlerinin inşasında ilk olarak sistemin geleneksel tabanlı mı yoksa teknoloji tabanlı mı olacağına karar verilmektedir. Literatürde mikro ve makro düzeyde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan hangisi yada hangileri sistem içerisinde kullanılacaksa bunun seçimi yapılmalıdır. Oluşabilecek tüm tehlike durumları simüle edilerek, seçilmiş yöntemle göre tahliyenin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Bu tahliye modelinde önceden yerlere, duvarlara yada ayaklı platformlara entegre edilmiş yön gösterme malzemeleri ile çıkış yolu gösterilmektedir. Bu tip yöntemlerde kullanılan araçlar genellikle ışıklı panolar, alarm sistemleri ve yangın algılayıcılarıdır. Bu techizatlar kullanılacaksa, bunların nerelere konumlandırılacağı belirlenmelidir.

Bu tip araçların kullanıldığı geleneksel tahliye modellerinin yetersizlikleri şunlardır:

- Esneklikten yoksun ve dinamik olmaması
- Yeterince akıllı olmaması
- Yetersiz bilgi alışverişine sahip olması

Akıllı tahliye sistemi, teknoloji tabanlı ise kullanılacak yöntemlerin seçilmesi farklı olarak gerçekleşmektedir. Bu aşamada hangi değişkenlerin ve bu değişkenlerin sistemin çalışması üzerinde nasıl etkili olacağı belirlenmektedir. Tahliye öncesinde yapılmış birtakım sonuçlar değerlendirilerek bir sistem mimarisi geliştirilebileceği gibi tahliye esnasında devreye girecek bir tahliye modeli de kullanılabilir. Bu tip modellerde, kurulan sistemler, tahliyesi yapılacak mekan içerisindeki yerleşiklere aynı zamanlı olarak çeşitli iletişim araçları ile yön göstermektedir. Mobil teknolojilerin gelişmesine paralel olarak bilgi akışının sağlandığı yöntemlerde gelişmiştir. RFID, Bluetooth, Infrared (Kızıl Ötesi), bu yöntemlerden bazılarıdır.

Teknoloji tabanlı akıllı tahliye sistemlerinin bazı üstünlükleri aşağıda belirtilmektedir.

- Gerçek zamanlı bilgi akışını sağlaması
- Hızlı ulaşılabilirliğe sahip olması
- Teknolojik gelişmelere kolayca adapte edilebilir olması
- Dinamik bir yapıya sahip olması

Sistemin alt yapısında kullanılacak araçlar ve yöntemler belirlendikten sonra hangi metot ile kullanıcılara eş zamanlı olarak çıkış yollarının gösterileceği belirlenmelidir. Bu aşamada metotların oluşturulması ve programlama işlemlerinin neler olduğu belirlenmekte, eğer internet teknolojilerinden yararlanılacaksa bina yada herhangi bir mekanın internet altyapısının nasıl olması gerektiği saptanmalıdır. Sistem yazılımı geliştirilirken tasarım aşamasında aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

- Yazılımın grafiksel tasarımı
- Yazılımın programsal tasarımı
- Yazılımın veritabanı tasarımı
- Genel arayüzlerin tasarımı

Yazılımın grafiksel geliştirme işleminde, HTML5 ve CSS dilleri kullanılmıştır. Görsel faaliyetlerin hareketlendirme işlemleri için Javascript dili

kullanılmıştır. Sistem renklerinin belirlenmesi, görsel yapının oluşturulması bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Yine yazılım içerisinde kullanılmış olan kat krokilerinin hazırlanmasında Sketch yazılımından yararlanılmıştır. Tüm konumlar için 18 adet kroki bu yazılım sayesinde oluşturulmuştur.

Yazılımın programsal tasarımı yine bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Genel anlamda tüm fonksiyonların oluşturulmasında özellikle PHP, Javascript, MATLAB ve JAVA dillerinden yararlanılmıştır. Programlanması tasarlanan temel fonksiyonlar genel anlamda aşağıdaki listede belirtilmiştir.

- Yerleşik konumlara karar verme yöntemini ve değişken ağırlık değerlerini atama
- Kroki üzerinde, belirlenmiş tüm konumlardan tüm çıkışlara ulaşacak çıkış rotalarını görüntüleme
- Belirlenmiş tüm konumlara anlık mesaj gönderme
- Simülasyon denemeleri yapma
- Alarm fonksiyonunu kullanarak uyarı işlemlerini yapma
- Tüm konumlara video, resim, müzik, haber gibi medya araçlarını gönderme
- Aynı değerler kullanılarak belirlenmiş tüm karar verme tekniklerinin sonuçlarını görüntüleme
- Sonuçları grafiksel olarak görüntüleme

Yazılımın programsal tasarımı gerçekleştirildikten sonra veritabanı tasarımı yine bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Genel ara yüzlerin tasarımı yine sistem geliştirme yaşam döngüsünün bu aşamasında tasarlanmıştır.

5.4. GELİŞTİRME

Geliştirme aşamasında sistemde kullanılacak araçlar ve metotlar kullanıma hazır hale getirilmektedir. Tüm detaylar bu aşamada tanımlanmaktadır (Bork, 2000).

Bu aşamada gerekli olan kurulumlar, bilgisayar yazılımları ve donanımlar işler hale getirilmekte, kullanılacak veri tabanı mimarisi oluşturulmakta, web ve mobil uygulama arayüzlerinin tasarımı gerçekleştirilmekte, kişilere doğru yolu gösterecek yönlendirme algoritmaları programlanmaktadır. Eğer yön gösterme işleminde akıllı pano yada dijital ekran gibi techizatlar kullanılacaksa, bunların konumlandırılması yapılmaktadır. Kamera sistemlerini işler hale getirmek ve konumlarını belirlemek bu aşamada tamamlanmaktadır. Çıkış yollarını gösteren işaretlerin yerleri belirlenmektedir. Herhangi bir acil durum anında yerleşikleri uyarmak için alarm sistemleri ayarlamaları gerçekleştirilmektedir. Tahliye öncesinde, tahliye esnasında ve tahliye sonrasında yapılacak işlemler yazılı olarak kişilerin görebileceği konumlara yerleştirilmektedir. İnşa edilmiş olan akıllı tahliye sisteminin nasıl kullanıcağına yönelik basılı materyaller, video ve resimli anlatımlar açık şekilde kişilerin anlayabilecekleri basitlikte aktarılmaktadır. Sonuç olarak tüm alt sistemlerin oluşturduğu akıllı tahliye sistemi işler hale getirilmektedir. Sistem geliştirme yaşam döngüsünün bu aşamasında oluşturulan yazılım için aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

- Sunucu kurulumunun gerçekleştirilmesi
- Akıllı ekranların kullanıma hazır hale getirilmesi
- Mini bilgisayarlara gerekli kurulumların yapılması (MATLAB, WinSCP ve Filezilla)
- Tasarlanan grafiksel tasarımın gerçekleştirilmesi
- Tasarlanan programsal tasarımın gerçekleştirilmesi
- Tasarlanan fonksiyon kodlarının yazılması
- Tasarlanan veritabanı yapılarının oluşturulması
- Tasarlanan görsel unsurların (kat planları gibi) oluşturulması
- Tasarlanan arayüzlerin geliştirilmesi
- Yazılımsal ve donanımsal unsurların çalışmaya hazır hale getirilmesi

İlk olarak, geliştirilen yazılımın başarılı ve sorunsuz bir şekilde çalışması için sunucu kurulumu son derece önem arz etmiştir. Sunucu, Linux'un bir dağıtımı olan CENTOS işletim sistemi tarafından yönetilecek şekilde yapılandırılmıştır. Linux

işletim sistemi seçmenin en önemli nedenleri, açık kaynak olması ve yazılım için PHP, JAVA gibi dillerle yazılmış kod dosyalarını derlemek ve kullanıcıya sunmaya yarayan Apache, Tomcat gibi servislerle son derece uyumlu çalışması olarak belirtilebilmektedir.

İkinci olarak, akıllı tabelalar belirlenen lokasyonlara yerleştirilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Akıllı tabela (ekran) denmesinin önemli nedenlerinden biri enerji harcamasının avantajı ve sürekli kullanıma hazır olmasıdır. Daha sonra bu ekranlara kullanıcılara karar verme sonucunu aktaracak Raspberry Pi isimli bilgisayarlar entegre edilmiştir. Bu bilgisayarlar, sadece kullanıcılara (bina içindeki yerleşiklere) karar sonucunu aktaracağı için çok güçlü yapıda olmasına gerek duyulmamıştır. Üçüncü nesil Raspberry Pi'nin, bu tip web programlarının kullanılması için son derece iyi bir seçim olduğu söylenebilmektedir.

Sonraki adım çıkış noktalarına kurulacak olan mini bilgisayarlara gerekli programların kurulması olmuştur. Bu mini bilgisayarların, MATLAB gibi güçlü bir programı çalıştıracığından belli bir donanım seviyesinin üstünde olması gerekliliği görülmüştür. Aynı şekilde WinSCP ve Filezilla programlarında mini bilgisayarlara kurulumu gerçekleştirilmiştir. Bu bilgisayarların herhangi bir ekrana ihtiyacı yoktur. Sadece webcam entegrasyonu sağlanmış ve çıkış kapılarının görüleceği şekilde yerleştirilmeleri yapılmıştır. Bu aşamada, kullanıcı arayüzlerinin grafiksel tasarımları da gerçekleştirilmiştir. Grafiksel tasarımdan kasıt, platformun yönetim, kullanıcı ve mobil arayüzlerinin grafiksel tasarımının hayata geçirilmesidir.

Sistem yazılımında kullanılacak fonksiyon kodlarının yazılması ve kullanıma hazır hale getirilmesi bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Eğer bir kıyaslama yapılacaksa, tüm sistem yazılımındaki en önemli adımın bu kodların yazılması olduğu söylenebilmektedir. Tasarım aşamasında belirtilen tüm fonksiyonlar bu aşamada kodlanmıştır. Bu kodlamalar yapılırken tasarım aşamasında da belirtilen HTML5, PHP, Javascript, JAVA, MATLAB ve SQL programlama dilleri kullanılmıştır. Program kodlarının içerisinde mobil arayüz için tasarlanmış olan arayüzün fonksiyonları da bu aşamada kodlanmıştır. Sistem yazılımına ait tüm grafiksel ve fonksiyonel kodlar çalışmanın en arkasındaki Ekler bölümünde bulunmaktadır.

Geliştirme aşamasındaki en önemli kısımlardan biriside tasarım bölümünde yapısı belirlenen veritabanı işlemlerinin hayata geçirilmesidir. Daha önceden

belirtildiği gibi veritabanı, yazılımın tüm veri alış-verişlerini, veri güncellemelerini, sorgulamaları ve raporlamaları gerçekleştirmektedir. Bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için tercih edilmiş veritabanı yöneticisi, MySQL'dir. Veritabanına ait tüm tablo işlemleri bu aşamada gerçekleştirilmiştir.

Tasarlanan arayüzlerin, grafiksel yapılarının hayata geçirilmesi bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan kat planlarının çizimi, yönetici, kullanıcı ve mobil arayüzlerin görselleştirmeleri bu aşamada tamamlanmıştır. Tüm bu işlemlerin yapılmasından sonra tüm yazılımsal ve donanımsal unsurlar çalışmaya hazır hale getirilmiştir.

5.5. UYGULAMA

Bu aşama içerisinde planlama, analiz, tasarım ve geliştirme aşamasında tasarlanmış tüm sistem bileşenleri hayata geçirilmekte ve birçok defa sınanmaktadır. Uygulama aşamasında sistemin başarılı şekilde çalışması için gerekli destek kaynaklarının varlığı belirlenmelidir. Sistemi çalıştıracak mekanik cihazların yanında insan faktörünün de sistemin uygulanmasında hazır halde bulunması gerekmektedir.

Uygulama aşamasında aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

- Yönetim fonksiyonunun incelenmesi
- Hazırlıkların yapılması
- Kurulumun gerçekleştirilmesi
- Kullanılabilirlik testlerinin uygulanması
- Sistem kullanıcılarının eğitilmesi

5.5.1. Yönetim Fonksiyonunun İncelenmesi

Sistem kurulumundan sonra, sistemin başarılı şekilde yönetilmesi başarılı bir sistemin anahtar objesini oluşturmaktadır. Etkin bir yönetici, sistemin işleyişini izleyerek, gerçek problemlerin farkına varabilmektedir (Department of Defence, 1997).

5.5.2. Hazırlıkların Yapılması

Sistemin hazır hale geldiğinin anlaşılması için yapılan çalışmaları belirtmektedir. Oluşturulan planlarda bir değişiklik olup olmadığı bu aşamada kontrol edilir ve sistemin kullanıma hazır hale getirilmesi bu aşamada gerçekleştirilir.

5.5.3. Kurulumun Gerçekleştirilmesi

Sistem araçları ve geliştirmeler tamamlandıktan sonra artık sistemde kullanılacak olan tüm yazılımların yüklenmesi ve gerekli olan entegrasyonlar yapılmaktadır.

5.5.4. Kullanıcıların Eğitilmesi

Sistemin başarılı şekilde işleyebilmesi için sistem kullanıcılarının iyi bir şekilde eğitilmesi gerekmektedir. Akıllı tahliye sistemini kullanım yönündeki eğitimler son derece önemlidir.

5.5.5. Kullanılabilirlik Testlerinin Uygulanması

Bir bina içerisinde yada kapalı bir mekanda çalıştırılacak bir sistemin başarıya ulaşmasında bazı kullanım testlerinin uygulanması, sistemin tutarlılığı hakkında birtakım bilgilere ulaşmayı sağlamaktadır. Stone ve Koskinen, ideal bir kullanılabilirlik testinde şu faktörlerin olması gerektiğini belirtmektedir:

- Test Grubu
- Metodoloji
- Çevre

Akıllı tahliye sistemi oluşturulurken küçük ve homojen test gruplarının yanında, büyük ve farklı karakteristiklere sahip gruplarında kullanılması gerekmektedir.

Sistem geliştirme yaşam döngüsü uygulama aşamasında yazılımın kullanımı gerçekleştirilmiştir. Bu aşamadan önceki tüm yapılanların çıktı hali kullanıcıların kullanımına açılmıştır. Geliştirilen yazılımın kullanım klavuzlarının hazırlanması bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Bina içerisindeki yerleşiklere yazılımın tanıtılması yine bu aşamada gerçekleştirilmiştir.

5.6. SÜRDÜRME

Sürdürme aşaması, değerlendirme ve sistemi izleme faaliyetleri üzerine gerçekleştirilmektedir. Bu adım, son kullanıcıların, istedikleri takdirde sistemi daha iyi ayarlayabildikleri, performansı artırdıkları, yeni yetenekler ekleyebildikleri veya ek kullanıcı gereksinimlerinin karşılanabildiği zamanı ifade etmektedir (innovativearchitects, 2018). İnşa edilen sistem bu aşamada gözlemlenmekte ve olağan durum bu aşamada değerlendirilmektedir. Değerlendirme yeni kurulan sistemin tartışıldığı aşama olarak belirtilebilmektedir. Yeni kurulan sistemi kullanıcıların gerçekten kullanıp kullanmadığı bu aşamada gözlenmekte ve değerlendirilmektedir. Değerlendirme, sistem kurulumunun planlama aşamasında başlayarak, sistem kurulumunun son aşamasına kadar devam etmektedir (Department of Defence, 1998). Başarılı bir tahliye sistemi beraberinde birtakım maliyetler getirmektedir. Kurulan sistemin, kurulma amaçlarına uygun şekilde işleyip işlemediği bu aşamada belirlenmektedir.

Akıllı tahliye sistemi yazılımı oluşturulurken son etap olan sürdürme aşamasında yazılımın işlerliğinin kontrolü için son kullanıcı görüşlerine yer verilmiştir. Bu sayede yazılımın eksikleri belirlenerek, yanlış yada eksik alanların iyileştirmesine gidilmiştir. Bu aşamadan sonra sistemi sürekli olarak gözlem ihtiyacı duyulmuş ve bu süreci bu şekilde değerlendirmeye gidilmiştir. Yazılım ile ilgili tüm değerlendirmeler bu aşamada yapılmıştır. Yazılımı kullanmasını istediğimiz kişilerden yazılım ile ilgili bir anketi doldurmaları istenmiş ve bu sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bu aşamadan sonra sistem yaşam döngüsü adımları tamamlanmıştır ve sistem yazılımının herhangi bir eksik yada geliştirme ihtiyacı olabileceğinden, sürdürülebilirliği güçlendirilerek devam ettirilmelidir.

ALTINCI BÖLÜM

UYGULAMA

6.1. KARAR DEĞİŞKENLERİNİN BELİRLENMESİ

Kurulmuş olan sistem platformu, akıllı bir tahliye sistemini yönetebilecek fonksiyonlardan oluşmaktadır. Sistemin yönetici, izleyici ve mobil olmak üzere üç arayüzü bulunmaktadır. Herhangi bir tahliye anında bina içindekilerin doğru güzergahı bulmalarına yardımcı olacak bir karar destek yapısını oluşturmak temel amaç olarak belirtilebilir.

Geliştirilen yazılım, çok kriterli karar verme tekniklerine, internet ve bilgisayar teknolojilerine dayanan eş zamanlı bilgilendirmeye imkan sağlayan bir yapı üzerine inşa edilmiştir. Uygulamada kullanılan değişken değerlerini hesaplamak için birtakım metotlar kullanılmıştır. Karar noktalarının kapılara olan uzaklık değerlerinin hesaplanmasında AutoCAD programı kullanılmış ve kroki yardımıyla konum uzaklıkları belirlenerek veritabanına kaydedilmiştir. Çıkış noktalarındaki kapı genişliklerinin hesaplanmasıyla 2. değişken değerleri de veritabanına kaydedilmiştir. Bu değişken değerlerinin belirlenmesinde en spesifik yöntem, kapılardaki kalabalık değerlerinin ölçülmesi üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu değerlerin belirlenmesinde computer vision yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin çalışması için MATLAB CV kütüphanelerinden yararlanılmış ve programlama gerçekleştirilmiştir. MATLAB CV kütüphanesi son derece güçlü yapıdadır ancak dezavantajı ücretli olmasıdır. Aynı metot açık kaynak (ücretsiz) olan OpenCV kütüphanesi ile de gerçekleştirilebilir. Programın çalışabilmesi için bir webcam ve mini bilgisayar kullanılmıştır. Bilgisayarın MATLAB programını çalıştırabilmesi için donanım bakımından belli standartların olması gerekmektedir. Kullanılan mini bilgisayarın ve webcam in özellikleri aşağıda belirtilmektedir.

Mini Bilgisayar

- Intel Core i5-6200U
- 2 adet 128 gb RAM
- 4 USB Giriş Özelliği
- Intel HD Graphics 520

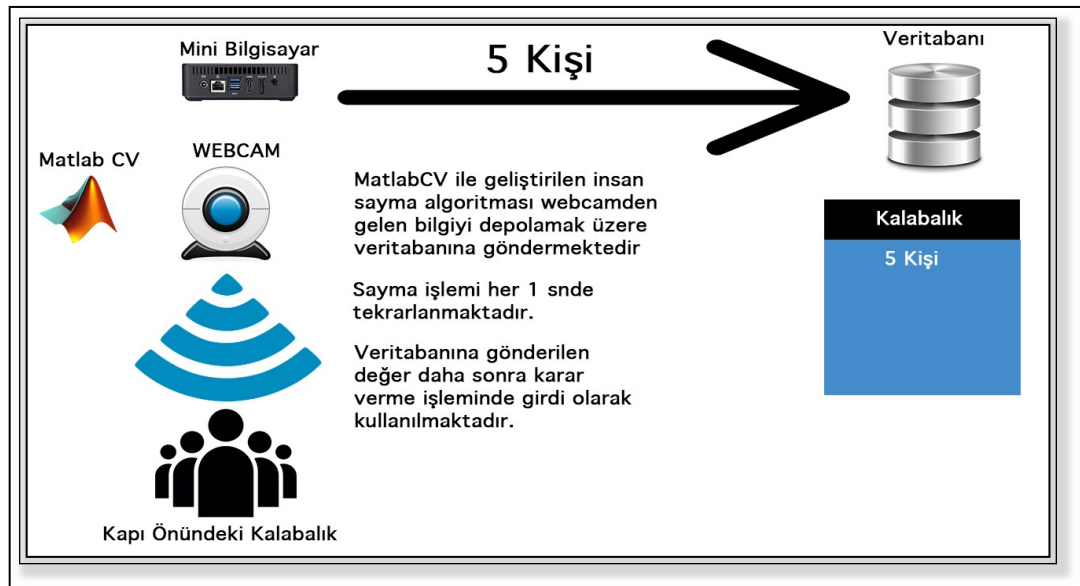
- Wireless Module
- Intel Gigabit LAN
- 128GB SSD Disk

Webcam

- 1080p Video ve Fotoğraf Kalitesi
- H264 Standardı

Öncelikle mini bilgisayara MATLAB programı kurulmakta ve programlama işlemleri yapılmaktadır. Programın girdi elde edebilmesi için webcam mutlaka olmak zorundadır. Bina içerisindeki çıkışların herbirinin içe bakan tarafında uygun bir yere düzenek konumlandırılmıştır. İnternet bağlantısının kablolu teknoloji ile sağlanabilmesinin yanında bilgisayarın kablosuz özelliği kullanılarak da internet bağlantısı sağlanabilmektedir. Bina içerisinde EDUROAM bağlantısı olduğundan, içerideki herhangi bir konumdan internet sağlanabilmektedir ve uygulamada da kablosuz internet kullanılmıştır. Sistem, program çalıştırıldığında webcam belirli bir alandaki kalabalığın sayısını hesaplayarak, her 2 saniyede bir bu verileri veritabanına göndermektedir. Bu sayede değişken değeri sürekli olarak güncel tutulmaktadır. Şekil 22’de süreç şekillendirilmiştir.

Şekil 22: Kişi Sayma Metodu



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Bu işlem sürekli bir döngü içerisinde tekrarlanmaktadır. Veritabanında depolanan tüm değişken değerleri, seçilen karar verme yönteminde uygulanmak üzere çekilmektedir. İşlem sonucunda önerilen çıkış kapısı ekran vasıtası ile, karar vericiye gösterilmektedir.

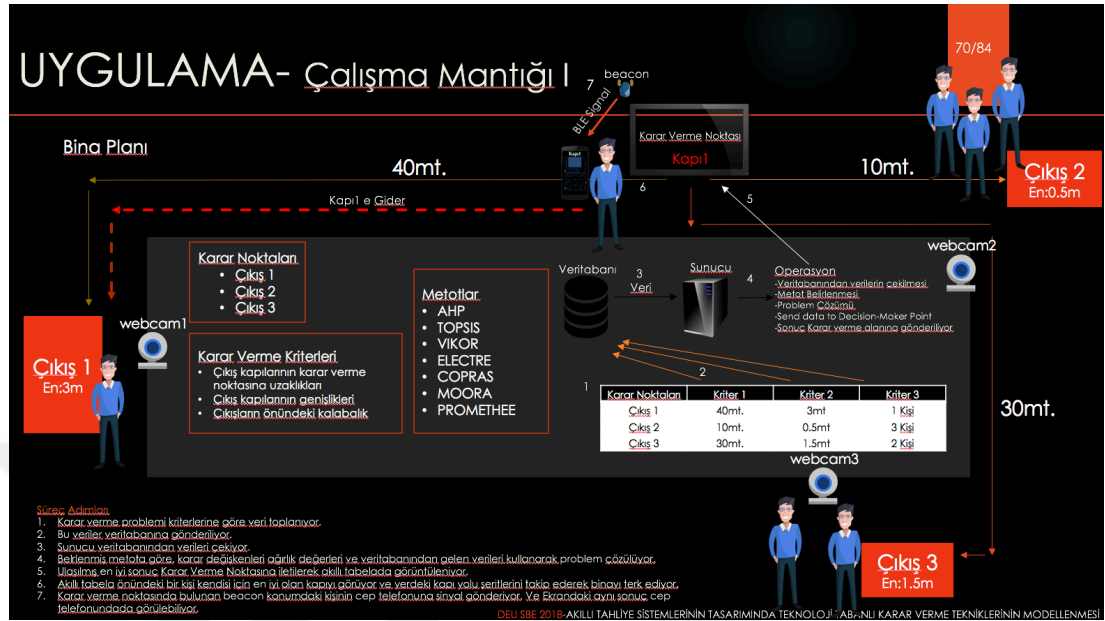
6.2. KARAR VERME YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Program içerisinde AHP, TOPSIS, VIKOR, COPRAS, MOORA, ELECTRE ve PROMETHEE çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmaktadır. Bu tekniklerin uygulanması için değişkenler, karar noktaları ve değişken önem seviyeleri gerekmektedir. Yönetici, değişken önem seviyeleri ve kullanılan yöntemin seçim işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Bina içerisindeki yerler belli olduğundan bazı değişken değerleri sürekli olarak sabit kalmaktadır. Örneğin, çıkış kapılarının genişlikleri ya da mevcut konumun 1. kapıya uzaklık değeri bu değişkenlere örneklerdir. İşlem aşağıdaki şekilde ilerlemektedir:

1. Yönetici, programlanacak konumu seçer (Konum1, 2, 3, 4, 5, 6)
2. Yönetici kullanmak istediği karar verme yöntemini seçer (AHP, TOPSIS, VIKOR, MOORA, COPRAS, ELECTRE, PROMETHEE)
3. Yönetici değişken önem seviyelerini belirler (Kolay olması açısından 0, 0.15, 0.25, 0.50, 0.75, 0.85 ve 1 değerleri yöneticiye sunulmaktadır. Unutulmaması gereken 3 değişkene ait değişken önem seviyeleri toplamının 1 olmasıdır).
4. Programa, işleme başla komutu verilir.
5. Program veritabanına bağlanır ve her 2 saniyede ilgili konuma ait olan değişken değerlerini çekerek işlemi gerçekleştirir.
6. Önerilen çıkış karar vericiye sunulur.

Şekil 23’de bu süreç görselleştirilmiştir.

Şekil 23: Karar Verme Yönteminin Uygulanması



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Veritabanı tablolarındaki alan isimleri aşağıdaki listede görüntülenmektedir.

- Id
- Konum
- İlk çıkışa uzaklık
- İkinci çıkışa uzaklık
- Üçüncü çıkışa uzaklık
- İlk kapı gidiş süresi (Erkek)
- İlk kapı gidiş süresi (Bayan)
- İkinci kapı gidiş süresi (Erkek)
- İkinci kapı gidiş süresi (Bayan)
- Üçüncü kapı gidiş süresi (Erkek)
- Üçüncü kapı gidiş süresi (Bayan)
- İlk kapı kalabalık değeri
- İkinci kapı kalabalık değeri
- Üçüncü kapı kalabalık değeri
- İlk kapı genişlik

- İkinci kapı genişlik
- Üçüncü kapı genişlik

Bu alanlardaki değerler, tamamı ile program tarafından çekilerek son kullanıcıya yada yöneticiye gösterilmektedir.

6.3. MODELDE BEACON KULLANIMI

Uygulama, dijital ekranlarda önerilen yolların gösterilmesinin yanı sıra elektrik kesintisi gibi durumlar göz önüne alınarak, binadaki kişilerin cep telefonlarına aynı çıkış önerilerini gösteren bir sistemin gerekliliğini gidermeye çalışmıştır. Günümüzde neredeyse her birey akıllı cep telefonuna sahiptir ve bu durum tahliye gibi durumlarda kullanılmak için bir avantaj doğurmaktadır. Uygulamada kullanılmak üzere 6 Beacon, ekranların bulunduğu noktalara yerleştirilmiştir. Bu sayede BLE (Bluetooth Low Energy) sinyalleri, karar noktalarına yakın olan kişilerin cep telefonlarına, önerilen çıkışı gösteren bir içerik göndermektedir. Bu içerik, 6 karar noktasında 6 farklı Beacondan gelen sinyallerle, konuma bağlı olarak değişmektedir. Tablo 27’de kullanılan beaconların özellikleri görüntülenmektedir.

Tablo 27: Beacon Özellikleri

Konum	Renk	UUID	Major	Minor	Interval	THE X
Konum1	Siyah	538C5AB2-4DBA-43BA-53BE-4EB041AD41B0	1001	0001	5	98
Konum2	Mor	178C5AB2-4DBA-D3BA-A3BE-4EB041AD41A5	1001	0002	5	97
Konum3	Sarı	478C5FC2-4ABA-F3BA-A3BE-7EB041AD41B9	1001	0002	5	98
Konum4	Yeşil	878C5FC2-4ABA-F3BA-A3BE-7EB041AD41B2	1001	0003	5	96
Konum5	Kırmızı	538C5AB2-4DBA-43BA-53BE-4EB041AD41B4	1001	0004	5	95
Konum6	Turuncu	868C3AB2-4DBA-43BA-53BE-4EB041AD41D3	1001	0003	5	97

Kaynak: Yazar, 2018

Mobil uygulamanın oluşturulması için Android Studio platformu ve JAVA programlama dili kullanılmıştır. Geliştirilen uygulama, herhangi bir akıllı telefon, tablet ve dolaylı olarak akıllı saat tarafından çalıştırılabilmektedir.

6.4.GERÇEK ZAMANLI SİSTEM MODELİ

Model içerisindeki yazılım, senkron (aynı zamanlı) olarak belirli

konumlardaki karar vericilere AHP, TOPSIS, VIKOR, COPRAS, MOORA, ELECTRE ve PROMETHEE gibi çok kriterli karar verme tekniklerini kullanarak çıkış noktası önerisinde bulunmaktadır. Bu karar verme metotlarından seçili olanları, her 2 saniyede bir yeniden çözümlenerek sürekli ve güncel bilgi transferini kullanıcıya (karar verici) aktarmaktadır. Kullanıcı da, belirlenmiş alanlara yerleştirilmiş izleme bantları sayesinde kapılara ulaşacak yolu kolaylıkla takip edebilmektedir.

6.5. MODELDE KULLANILAN ARAÇLAR

Kullanıcıya önerilen yolu göstermek için 6 karar verme noktasına, 32 inch lik ekran ve bir mini bilgisayar konumlandırılmıştır. Program web-tabanlı olarak geliştirilmiştir ve bu nedenle herhangi bir bina yada kuruma entegrasyonu son derece kolay olmaktadır. Uygulamada kullanılan web programlama araçları Tablo 28’de gösterilmektedir.

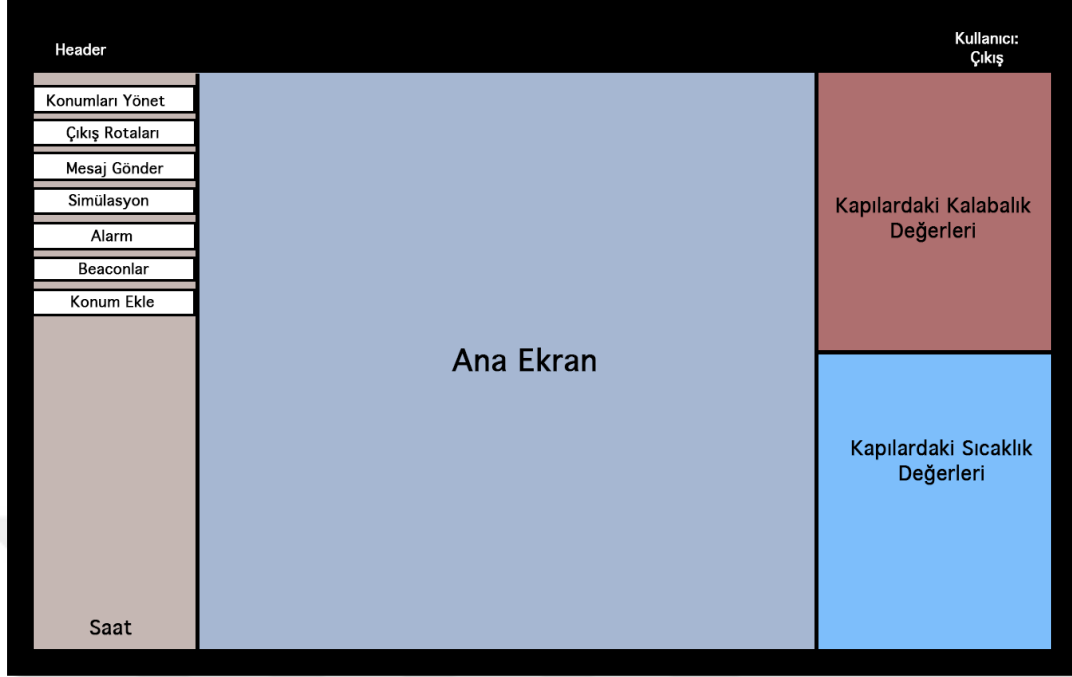
Tablo 28: Uygulamada Kullanılan Programlama Araçları

Arayüz Tasarımı	Fonksiyon Çalıştırma	Veri Tabanı	Mobil Uygulama
HTML	PHP	MySQL	Android Studio Platformu
CSS	Javascript		JAVA Programlama Dili

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir, 2018

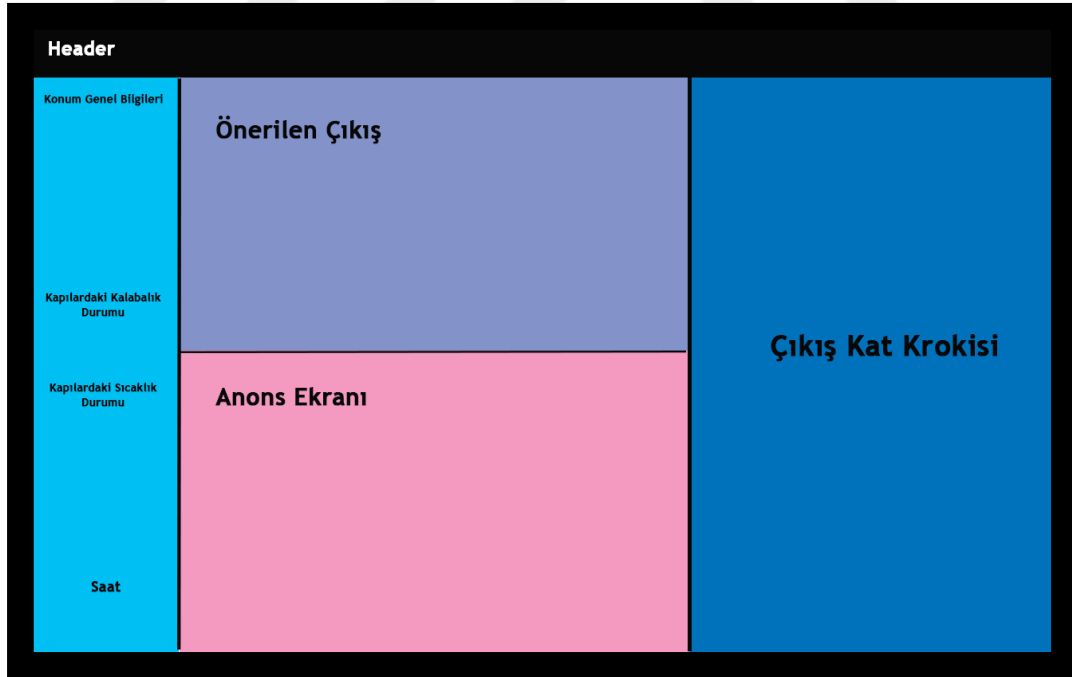
Şekil 24 ve Şekil 25’de, yönetici ve izleyici arayüzleri genel yapıda gösterilmiştir.

Şekil 24: Yönetici Arayüzü



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Şekil 25: İzleyici Arayüzü

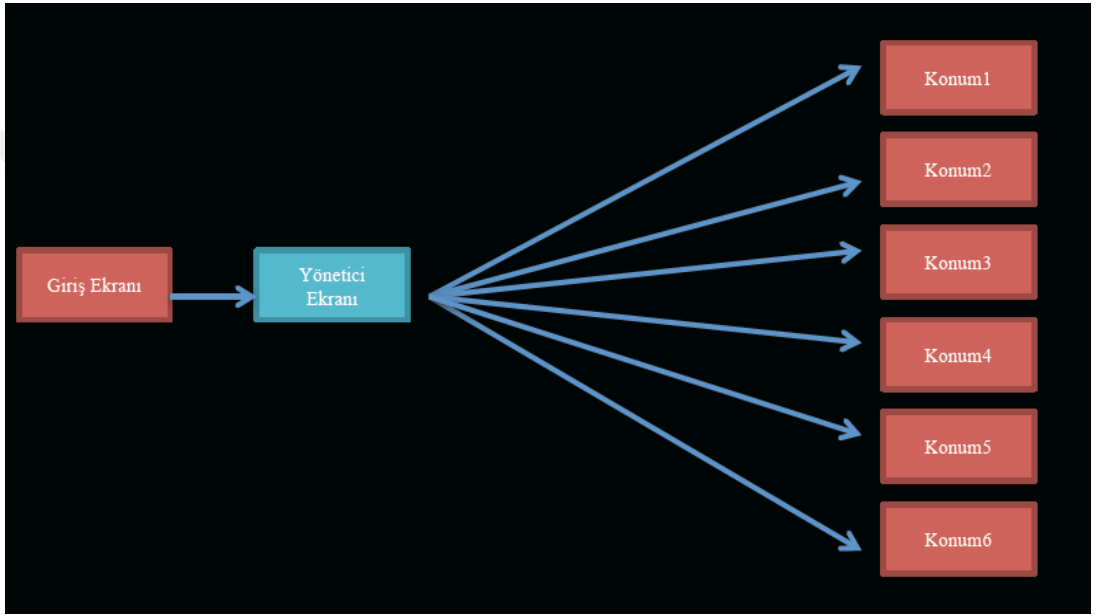


Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Tasarlanan yazılım, yöneticilerin istedikleri kadar konum ve konum özellikleri ekleyebileceği yapıda oluşturulmuştur. Bu konum noktalarında bulunan

karar verici ile hesaplanan metot sonucunda belirtilen kapıyı kullanabilmektedir. Program geliştirildikten sonra DEUZEM (Dokuz Eylül Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi) binası içerisinde denenme fırsatı bulunmuştur. DEUZEM binası içerisinde bulunan 6 farklı konuma, sistem izleyici ekranları yerleştirilmiştir. Şekil 26, yönetim ve kontrol noktalarını belirtmektedir.

Şekil 26: DEUATS Yönetim Şeması



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Herbir konum aşağıdaki özelliklere sahiptir ve bu özellikler karar verme yöntemlerinde girdi olarak kullanılmaktadır.

Bunlar:

- Çıkış noktalarının, mevcut konuma olan uzaklıkları
- Çıkış noktalarının genişlikleri
- Çıkış noktaları önündeki yoğunluk (Kişi sayısı)

Bu değerlerin herbiri veritabanında depolanarak daha sonra sistem tarafından çekilmekte ve karar verme işlemi gerçekleştirilmektedir. Tablo 29’da kullanıcı arayüzü özellikleri gösterilmektedir.

Tablo 29: Program Kullanıcı Özellikleri

Giriş Ekranı	Yönetim Ekranı	İzleyici Ekranı
Kullanıcı İsmi ve Parolası	Konumları Yönetme	Konum Genel Özellikleri
Kullanıcı Yetkisi	Çıkış Rotalarını Gösterme	Önerilen Çıkış Gösterimi
	Konumlara Mesaj Gönderme	Kroki Gösterimi
	Simülasyon Ekranı	Kapılardaki Kalabalık
	Alarm (E-posta ve Mesaj)	Kapılardaki Sıcaklık
	Beacon Özellikleri	
	Yeni Konum Ekleme	

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

6.6. WEB-TABANLI PLATFORMUN ÖZELLİKLERİ

Bu kısımda yazılımın genel özellikleri, yetki bazında anlatılacaktır. Sistem içerisinde yönetici ve izleyici olmak üzere iki arayüz bulunmaktadır. Her iki alana ulaşmak için kullanıcı adı ve şifresi gerekmektedir. Şekil 27, sistem giriş ekranını göstermektedir.

Şekil 27: Sisteme Giriş Ekranı

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Bu ekranda, girilen kullanıcı adı ve şifreye göre kullanıcının yetkisi belirlenip, uygun arayüze yönlendirilmektedir.

6.6.1. Yönetici Arayüzü

Yönetici yetkisine sahip kişi, hem bilgisayar hemde akıllı telefon gibi platformları kullanarak istediği ayarları ve kontrolleri yapabilmektedir.

Yönetici temel anlamda aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirebilir.

- Konumları yönetme
- Çıkış rotalarını görüntüleme
- Konumlara mesaj gönderme
- Simülasyon denemeleri yapma
- Alarm ile binadaki yerleşiklere mail ve mesaj ile uyarı sağlayabilme
- Beaconları kullanarak önerilen çıkış dışında çeşitli içerikleri de gösterebilme
- İstenilen değişken değerlerine sahip, konum ekleme

6.6.1.1. Konumları Yönetme Fonksiyonu

Sistem içerisindeki bu fonksiyon, belirlenmiş konumdaki karar noktalarının kullanımı için karar verme yöntemini ve değişken değerlerini atamayı sağlamaktadır. 6 karar noktasındaki ayarlamalar bu ekrandan yapılabilmektedir. Şekil 28, bu fonksiyonun gerçekleşme ekranını göstermektedir.

Şekil 28: Konumları Yönetme Fonksiyonu

D.E.Ü. AKILLI TAHLİYE SİSTEMİ YÖNETİM PANELİ (DOKTORA TEZ UYGULAMASI)
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TARAFINDAN GELİŞTİRİLMİKTİR. | 2017

KULLANICI: EMRE KARAGÖZ

ÇIKIŞ

KONUMLARI YÖNET

ÇIKIŞ ROTALARI

MESAJ GÖNDER

SİMULASYON

ALARM

BİACONLAR

METOD KARŞILAŞTIR

Konum1: DEİZEM AR-GE

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

Konum2: CBS AR-GE

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

Konum3: Mavi Desilik

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

Konum4: Prof. Dr. Vahap TERCİM'in Odası

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

Konum5: Dinlenme Salonu

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

Konum6: Yrd. Doç. Dr. Kutan Karuyun Odası

Metot Belirle

AHP

1.Değişken Ağırlık

2.Değişken Ağırlık

3.Değişken Ağırlık

Kapılardaki Yoğunluk

1.Kapı

2.Kapı

3.Kapı

1 Kişi

3 Kişi

0 Kişi

Metodu Uygula

KAPILARDAKİ KALABALIK DEĞERLERİ

1.KAPI	2.KAPI	3.KAPI
3 Kişi	1 Kişi	1 Kişi

KAPILARDAKİ SICAKLIK DEĞERLERİ

1.KAPI	2.KAPI	3.KAPI
26 C	26 C	29 C

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ EKONOMİYETİ DOKTORA PROGRAMI | 2017

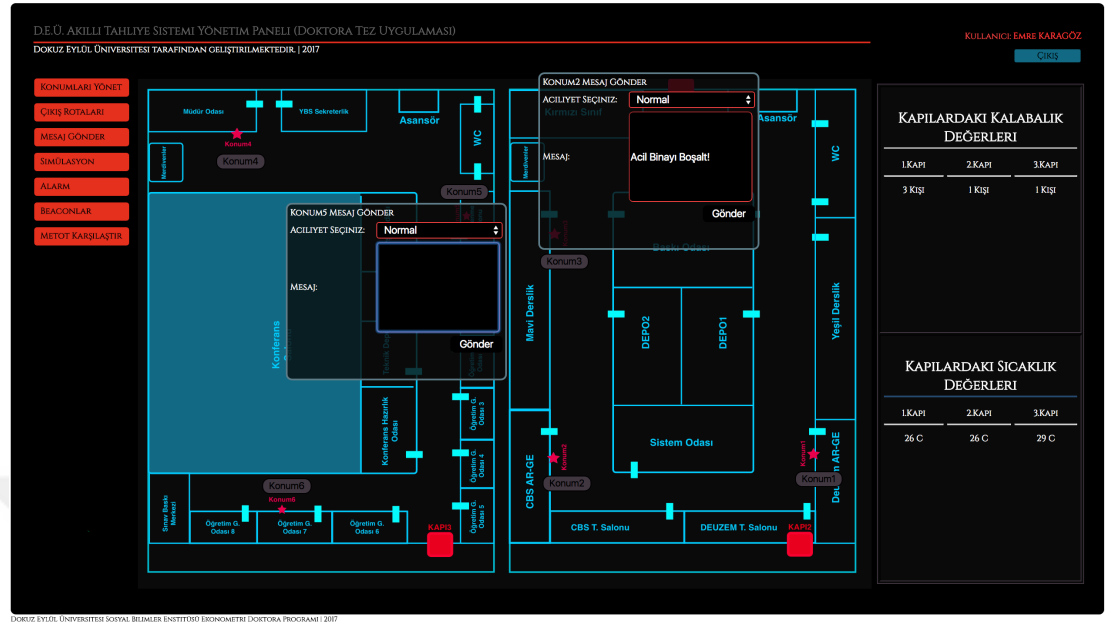
Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

Şekil 28’ de görüldüğü gibi 6 konumun herbirine bir karar verme metodu belirlenerek, değişken ağırlıkları girildikten sonra metodu uygula diyerek sistemin çalışması başlatılabilmektedir. Ayrıca tüm çıkışlardaki yoğunluk değerleri herbir konuma ait pencerede de görüntülenmektedir. Herhangi bir karar noktasına bir yöntem atandığında, yönetici tarafından başka yöntem atanana kadar bir döngü içerisinde hesaplamaları yapmaktadır.

6.6.1.2. Çıkış Rotalarını Görüntüleme Fonksiyonu

Bu fonksiyon, tüm karar noktalarından çıkış yollarını bir kroki üzerinden görüntülemektedir. Kırmızı, yeşil ve mor renklerdeki oklar yardımıyla yönetici bu

Şekil 30: Mesaj Gönderme Fonksiyonu



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

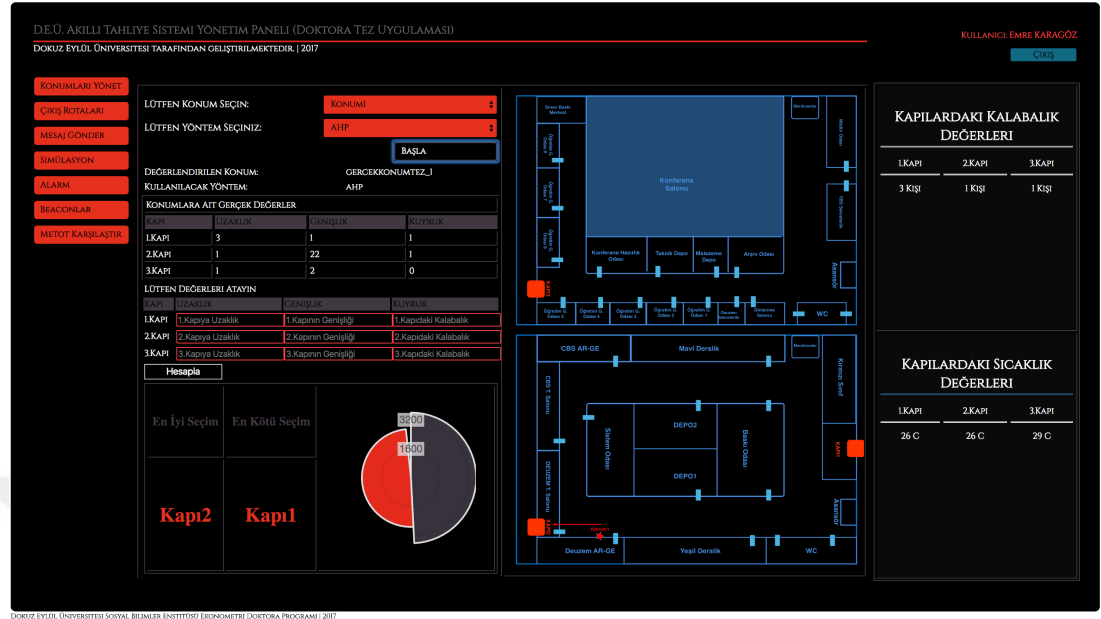
Bu fonksiyon yardımı ile, bazı acil durumlarda, bina içerisindeki kameralardan herhangi bir çıkışın önünde yangın ya da başka fiziksel bir engelin görülmesi durumunda farklı konumlarda olan karar noktalarındaki karar vericilere yazı ile yönlendirme gerçekleştirilebilmektedir.

6.6.1.4. Simülasyon Fonksiyonu

Program içerisinde önceden belirlenmiş şartlar oluşturularak sonucun ne olacağı görüntülenebilmektedir. Örneğin, karar noktasının çıkışlara uzaklıkları, kapıların genişlikleri ve kapılardaki kalabalık seviyesi yönetici tarafından farklı değerlerle tecrübe edilebilmektedir. Şekil 31 simülasyon ekranı gösterilmektedir.

Ekranda, istenilen karar verme yöntemi seçilebilir, değişken değerleri atanabilir ve sonuç görüntülenebilir. Ayrıca sağ taraftaki krokide, yöntemin sonucuna göre çıkış rotası görüntülenebilmektedir.

Şekil 31: Simülasyon Deneme Fonksiyonu



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

Şekil 31’de görüldüğü gibi konum ve yöntem bilgilerinin altındaki ilk tabloda o konuma ait gerçek değişken değerleri gösterilmektedir. İkinci tabloda, bu değerlerin yerine atanan yeni değerler ile sonucun ne olacağı “hesapla” tuşuna basarak görüntülenebilmektedir.

6.6.1.5. Alarm Fonksiyonu

Yönetici, bina içerisindeki yerleşiklere herhangi bir acil durumda e-mail ve mesaj yoluyla otomatik bildirim yapabilmektedir. Yönetici, farklı kişilerin bilgilerini bu ekrandan kaydederek veritabanına gönderebilmekte ve bu sayede başka bir acil durumda yeni eklenen kişilere de bu uyarı mesajlarının ve e-maillerin gitmesi sağlanabilmektedir. Mail gönderiminin sağlanmasında SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) yöntemi kullanılmaktadır.

Bu alarm durumunun aktif hale getirilmesi, Deuzem binası içerisindeki hoparlör sisteminden acil durumu belirten uyarı seslerini yada anonsları harekete geçirmektedir. Bu bağlantının sağlanmasında raspberry Pi denilen mini bilgisayar

kullanılmıştır. Bu bilgisayar yine web üzerinden komutların sorgusunu yapmakta ve alarm durumunun aktif durumda olması halinde gereken uyarıları hoparlörler vasıtasıyla bina içinekilere ulaştırmaktadır. Şekil 32, alarm ekranını göstermektedir.

Şekil 32: Alarm Fonksiyonu Ekranı



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

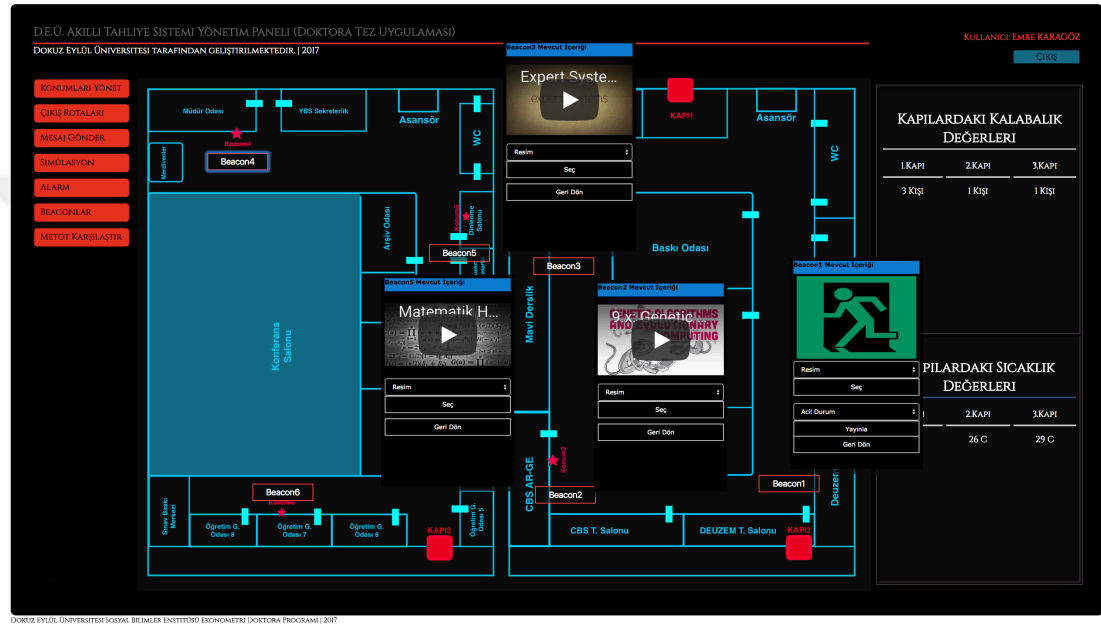
Ayrıca yöneticinin bu alarm düğmesine basma durumunda diğer tüm karar noktalarındaki ekranlarda bu acil durum uyarıları görüntülenmekte ve atanmış olan karar verme metodu döngüsü aktif hale getirilmektedir.

6.6.1.6. Beacon Fonksiyonu

Yönetici, bu fonksiyon ile istenilen karar noktasına farklı içerikler gönderebilmektedir. Bu sayede beaconların gönderdiği sinyallerin tetiklediği içerikler de değişebilmektedir. Önerilen çıkış yolunun yanı sıra resim, video, müzik, url yada yazı gibi medya araçlarının karar verici tarafından görüntülenmesi sağlanabilmektedir. Örneğin, karar noktasından, önerilen çıkışa nasıl gideleceğinin bir video yada resimle anlatılması sağlanabilmekte ve bu fonksiyon yardımı ile karar vericiye aktarılabilmektedir.

Gönderilen içerikler hazır olarak seçilebileceği gibi, telefonda yada bilgisayarda bulunan herhangi bir içerikte, gösterilecek içerik olarak belirlenebilmektedir. Ayrıca sistem içerisindeki her Beaconın UUID, Major, Minor, Interval ve Thex gibi spesifik değerleri görüntülenebilmektedir. Şekil 33, Beacon fonksiyonlarının ayarlanma ekranı gösterilmektedir.

Şekil 33: Beaconları Göster Fonksiyonu



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

Her karar noktası üzerinde Beacon yazılı bir düğme bulunmaktadır. Bu düğmeye basıldığında, ilk olarak aktif olan içeriğin gösterildiği ekran ve hemen altında eklenebilecek format seçimi ve hazır yada dışardan (bilgisayar yada telefon) eklenebilecek içerik ekranı belirlemektedir. Tüm işlemler yapıldıktan sonra “Yayınla” diyerek içerik ataması gerçekleştirilmektedir.

6.6.1.7. Metot Karşılaştırma Fonksiyonu

Bu fonksiyon, yöneticinin verdiği varsayımsal değerler ile aynı konumun 7 farklı yöntem ile hesaplanarak gösterilmesini sağlamaktadır. Yapılan denemelerde görülmüştür ki; bazı değişken değerleri ile 7 farklı yöntemin aynı sonucu vermesi durumu çok sık değildir. Ancak yöntemlerin en az 4 ünün mutlaka aynı sonucu

verdiği görülmüştür. Bu durum, değişkenlere verilen değer aralıkları ile bağlantılı olacağı gibi küçük derecede fark değerleri ile de oluşabilmektedir. Tablo 30'da, verilen değişken değerleri ile bazı yöntemlerin çözüm değerleri gösterilmektedir.

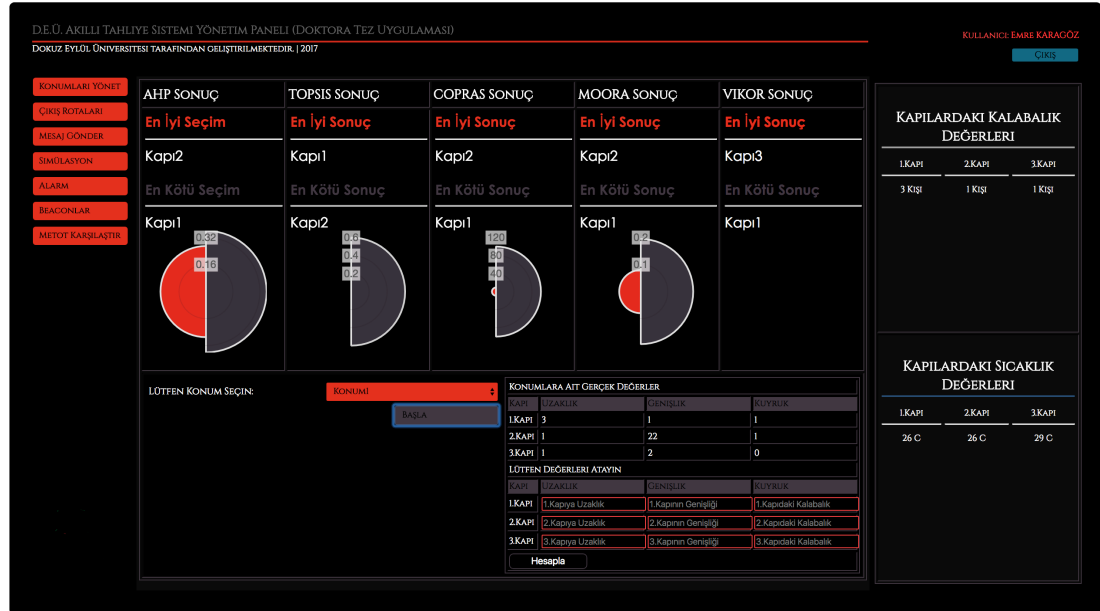
Tablo 30: Yöntem karşılaştırmada kullanılan değişken değerleri

Karar Noktası/Değişken	Değişken1	Değişken2	Değişken3
Kapı1	23	1	2
Kapı2	22	1.2	6
Kapı3	11	0.7	15

Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

Bu sonuçlara göre, 4 farklı yöntem, aynı karar noktasını önermektedir. Fonksiyon ayrıca en iyi ve en kötü sonuçların değerlerini ve şekilsel olarak görüntüsünü de yöneticiye göstermektedir. Şekil 34, metot karşılaştırma fonksiyonunun arayüzünü göstermektedir.

Şekil 34: Metot Karşılaştırma Fonksiyonu



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2017

6.6.2. İzleyici Arayüzü

İzleyici arayüzü, yönetici arayüzü aksine sisteme herhangi bir müdahalede bulunamamaktadır. Sadece, yöneticinin ilgili konuma atadığı karar verme metoduna göre belirlenmiş çıkış önerisini ve bu çıkış kapısının bina krokisinde görüntülenen çıkış yolunu, karar noktasına gönderilen acil mesajları, çıkış kapısı önündeki kalabalık sayısını ve sıcaklık değerlerini, video, haber ya da fotoğraf türünde medya nesnelerini görüntüleme ve son olarak da konum ile ilgili aşağıdaki bilgileri görebilmektedir.

- 1. Kapıya olan uzaklık değeri
- 1. Kapıya ulaşım süresi (Erkek)
- 1. Kapıya ulaşım süresi (Bayan)
- 2. Kapıya olan uzaklık değeri
- 2. Kapıya ulaşım süresi (Erkek)
- 2. Kapıya ulaşım süresi (Bayan)
- 3. Kapıya olan uzaklık değeri
- 3. Kapıya ulaşım süresi (Erkek)
- 3. Kapıya ulaşım süresi (Bayan)

Şekil 35, DEU ATS (Akıllı Tahliye Sistemi) izleyici arayüzünü göstermektedir.

Şekil 35: Program İzleyici Arayüzü



Kaynak: Yazar tarafından geliştirilmiştir, 2018

mesajların yanısıra video, resim gibi multimedya araçlarını da gösterebilmektedir. Mobil yazılım, Android Studio ortamında JAVA dili ile geliştirilmiştir. Belirlenmiş konumlar ile herbir beaconın uuid, minor ve major değerleri bu platform üzerinde ilişkilendirilmiştir. Mobil yazılımdan yararlanmak için, bina içerisindeki herhangi biri (çalışan yada ziyaretçi), girişteki büyük ekranda bulunan qrcode'u cep telefonundaki herhangi bir qrcode okuyucu programıyla okutarak kendi mobil cihazına indirebilmekte ve kullanabilmektedir.



SONUÇ

Yapılan çalışma, özellikle gelişmiş ülkelerde kullanılması zorunlu olan bina tahliye modellerine yönelik olarak geliştirilen teknoloji tabanlı bir programı ve yöntemi önermektedir. Bu metotların geliştirilmesinde teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ve yeni çıkan araç ve metotların bu sistemlere entegre edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bina yada herhangi bir kapalı mekanda gerçekleştirilecek tahliye durumunu kontrol etmek oldukça zor bir iştir. Çünkü, tahliye esnasında daha önce hiç hesaba katılmamış değişkenler önemli roller oynayabilmektedir. Yapılan çalışmada kullanılan değişkenler tüm kapalı alanlarda neredeyse ortak olan değişkenlerdir. Özellikle çıkışlarda oluşan kalabalığın ölçümü son derece önemlidir. Kamera ile çıkışlardaki kalabalığın ölçümünde mutlaka hata payları oluşacaktır. Kaliteli bir web-cam kullanımı daha kesin sonuçlara ulaşmaya yardımcı olacaktır. Bu çalışmada kullanılan insan sayma algoritması MATLAB computer vision kütüphanesi kullanılarak çalışmaktadır. MATLAB ticari bir yazılımdır. Üniversite dışarısında kullanımı tamamen ücretlidir. Maliyetleri azaltmak için açık kaynak olan OpenCV kütüphanesi de kullanılabilir. Alternatif birtakım araçlar ile bu durumun desteklenmesi daha kesin bilgiyi elde etmeye yardımcı olacaktır.

Tam zamanlı çalışan sistemin alternatifi olarak bina içerisindeki yerleşiklerin birtakım özellikleri (yaş, cinsiyet, kilo, yürüme hızı, koşma hızı vb.) elde edilerek hazır senaryoların oluşturulması olumlu sonuçlar doğuracaktır. Özellikle bina içerisindeki yerleşiklerin acil durumlarda nasıl hareket etmeleri gerektiği hususunda dikkatli davranılmalı ve ciddiyetle bu durumun üzerine düşülmelidir. Bina içerisindeki birtakım lokasyonlara acil tahliye anında hangi prosedürlere uyulması gerektiğini gösteren görsel bilgilendirme araçları (tablolar, panolar vb.) yerleştirilmelidir. Özellikle engelli bireyler için özel olarak bir acil tahliye senaryosu oluşturulmalı ve bilgilendirme gerçekleştirilmelidir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonrasında problemin kaynağı fiziksel yapıdan (merdiven, kapı genişlikleri vb.) kaynaklanıyor ise bu durumu rahatlatacak birtakım yapısal değişikliklere gitmek olumlu sonuçlar doğuracaktır. Daha önce bina içerisinde bulunmamış birtakım yerleşiklerin, bina içerisindeki tam zamanlı sistemden nasıl faydalanacaklarına ilişkin dijital çözümler düşünülebilir. Örneğin bina girişlerinde konumlandırılmış Beaconlar sayesinde, kişilerin cep telefonlarına, bina içerisindeki tüm tahliye

prosedürleri iletilebilecektir. Bununla beraber alternatif uyarı sağlayıcı teknoloji olarak RFID kullanımı gerçekleştirilebilir.

Bu çalışmada, AHP, TOPSIS, MOORA, COPRAS, VIKOR, PROMETHEE ve ELECTRE karar verme teknikleri kullanılmıştır. Bu metotlar, yoğun şekilde insan sezgilerini baz almakta ve bu sezgiler ışığında hesaplamalarını yapmaktadır. Özellikle değişkenlere verilen ağırlık değerleri, analizin sonucunu yoğun şekilde etkilemektedir. Bu sebepten değişkenlere verilecek önem seviyelerinin profesyonel ve deneyimli bilim adamları tarafından atanması başarının sağlanmasında son derece önemlidir. Bu yöntemlerin herbirini kullanarak çeşitli senaryo simülasyonlarının gerçekleştirilmesi, sonuçların karşılaştırılması ve mevcut durum için hangi yöntemin daha başarılı olduğu belirlenebilir. Bu durum tahliye öncesinde oluşturulacak hazır senaryoların oluşturulmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Tasarlanan sistem, bina dışında çalışan fiziksel sunucu üzerinde çalışmakta olan web-tabanlı bir platformdur. Sistemin, web-tabanlı olarak inşa edilmesinin nedeni tüm binalara kurulumunun kolay olabilmesi ve herhangi bir konumdan bina içerisindeki bütün lokasyonlara kolaylıkla müdahale edilebilmesidir. Herhangi bir acil tahliye durumunda binanın elektriklerinin kesilmesi son derece olasıdır. Bu durumda kurulmuş olan akıllı paneller ve girişlere kurulmuş olan kişi sayma mekanizmaları çalışmaz duruma gelecektir. Buna tedbir olarak en azından tahliye süresi boyunca aktif olacak bir UPS in (Güç Kaynağı) varlığı hayati önem arz etmektedir. Bunun yanında kullanılan akıllı panellere elektrik kesintisi durumunda belirli süre elektrik sağlayacak piller kullanabilir. Yada bu panellerin yerine içerisinde web browser bulunan tablet bilgisayarlarda (Ipad, Samsung tablet) kullanılabilir. Bu noktadaki dezavantaj, tablet bilgisayarların maliyetinin biraz daha fazla olması, ekran boyutlarının akıllı panolara göre daha küçük olması gibi nedenlerin varlığı olarak sayılabilir. Ancak herhangi bir elektrik kesintisinde, acil tahliyenin gerçekleşeceği süre boyunca açık kalabilmeyi sağlayan pile sahip olması ve mini bilgisayar bağlı olan akıllı panolardan daha ince ve daha basit yapıda olması, avantaj olarak belirtilebilmektedir.

KAYNAKÇA

Afad, (2018). <https://www.afad.gov.tr/tr/2211/AFAD-Hakkinda>

Agent based models, (2017) <http://www.agentbasedmodels.com/blog/2010/03/30/agent-based-modeling/>

Ahituv, N., Neumann, S., & Zviran, M. (2002). A system development methodology for ERP systems. *Journal of Computer Information Systems*, 42(3), 56-67.

Aksoy, E., Ömürbek, N. ve Karaatlı, M. (2015) Use of AHP-Based MULTIMOORA And COPRAS Methods for Evaluating The Performance of Turkish Coal Enterprises. *Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences*. 33(4): 1-2.

Aladağ, Z., (2011). *Karar Teorisi*. Kocaeli Üniversitesi Yayın No: 390 ISBN: 978-605- 5936-46-4

Allaboutcircuits.com, (2018) <https://www.allaboutcircuits.com/uploads/thumbnails/arduino.png>, 2018

Alper, D., & Başdar, C. (2017). A Comparison of TOPSIS and ELECTRE Methods: An Application on the Factoring Industry. *Business and Economics Research Journal*, 8(3), 627-646. Arduino, (2017) <http://www.arduino.org/learning/getting-started/what-is-arduino>

Attri, R., & Grover, S. (2014). Decision making over the production system life cycle: MOORA method. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 5(3), 320-328.

Bork, A. (2000). Highly Interactive Tutorial Distance Learning (ss. 641-642)

Information. *Communication and Society*. 3:4 2000

Borrmann, A., Kneidl, A., Köster, G., Ruzika, S., & Thiemann, M. (2012). Bidirectional coupling of macroscopic and microscopic pedestrian evacuation models. *Safety science*, 50(8), 1695-1703.

Brans, J. P., Mareschal, B. (2005). *Promethee Methods. Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art Surveys*. (ss. 170). Boston: Springer.

Brans, J. P., Vincke, PH. (1995). A Preference Ranking Organisation Method. *Management Science*. 31(6): 650-652.

BRAUERS, W. L. M. and Zavadkas, E. K. (2012) Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization. *INFORMATICA*, 2012, Vol. 23, No. 1, 1–25

Bu, F., & Wan, J. (2010, August). Lattice gas automata-based simulation of evacuation. In *Emergency Management and Management Sciences (ICEMMS), 2010 IEEE International Conference on* (pp. 281-284). IEEE.

Businessdictionary.com, (2018). <http://www.businessdictionary.com/definition/decision.html>

Candan, G., Kir, S., & Yazgan, H. R. (2017). Solution of Material Selection Problem Using Fuzzy Axiomatic Design and DEMATEL Methods. *Acta Physica Polonica A*, 131(1), 24-27.

Cdn.mos.cms.futurecdn.net, (2018) <http://cdn.mos.cms.futurecdn.net/bd63ae1ad029c6699d08f8862a347d51.jpg>, 2018

Create.usc.edu, (2018) *Introduction to Quality Decision*

Making. M01_HOWA6246_01_SE_C01.indd 1.

Cs.iit.edu, (2017) <http://www.cs.iit.edu/~cs561/cs425/VenkatashSQLIntro/Advantages%20&%20Disadvantages.html>

Dawson-Howe, K. (2014). *A practical introduction to computer vision with opencv*. John Wiley & Sons. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/deulibrary-ebooks/detail.action?docID=1659273>.

Department Of Defence. (1997). *Department Of Defence Handbook*, Instructional Systems Development /System Approach To Training And Education

Developer.apple, (2017) <https://developer.apple.com/swift/>

Developer.apple, (2017) <https://developer.apple.com/library/content/documentation/Cocoa/Conceptual/CoreData/index.html>

Directenergy, (2017) <https://www.directenergy.com/learning-center/modern-home/advantages-smart-home>

Docs.python.org, (2017) <https://docs.python.org/3/license.html>

Dzone.com, (2016) <https://dzone.com/articles/introduction-to-computer-vision-with-opencv-and-py>

Egress: Simulex User Guide. IES Virtual Environment, (2014). Integrated Environmental Solutions Limited

Elektrikport, (2017). <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/raspberry-pi-nedir-arduino-ile-farklari-nelerdir-/8305#ad-image-0>

Ersöz, F., & Atav, A. (2011). Çok kriterli karar verme problemlerinde MOORA yöntemi. *KHO Savunma Bilimleri Enstitüsü Harekat Araştırması*, 1-10.

Ersöz, F., & Atav, A. (2011). Çok kriterli karar verme problemlerinde MOORA yöntemi. *KHO Savunma Bilimleri Enstitüsü Harekat Araştırması*, 1-10.

Evirtualservices.com, (2017) <http://www.evirtualservices.com/operational-feasibility>

Freetutes.com, (2017) <http://www.freetutes.com/systemanalysis/sa3-technical-economic-operational-legal.html>

Fseg.gre.ac.uk, (2017) <https://fseg.gre.ac.uk/exodus/index.html>

Gentili, M., Sannino, R., & Petracca, M. (2016). BlueVoice: voice communications over Bluetooth Low Energy in the Internet of Things scenario. *Computer Communications*, 89, 51-59.

Ghadikolaie, A. S., Madhoushi, M., & Divsalar, M. (2017). Extension of the VIKOR method for group decision making with extended hesitant fuzzy linguistic information. *Neural Computing and Applications*, 1-14.

Gökçen, H. (2007). *Yönetim Bilgi Sistemleri* (ss. 185-186-187-190). Ankara:Palme Yayıncılık

Gorbil, G., Filippoupolitis, A., & Gelenbe, E. (2011). Intelligent navigation systems for building evacuation. In *Computer and information sciences II* (pp. 339-345). Springer, London.

Granzow, R. (2011). *Distance Education- Strategies and Tools and Distance Education – A Practical Guide* (<http://www.gtz.de/en/dokumente/en-padagogy-distance-education-guide.pdf>)

Guides.cocoapods, (2017) <https://guides.cocoapods.org/using/getting-started.html>

Guo, X., Chen, J., Zheng, Y., & Wei, J. (2012). A heterogeneous lattice gas model for simulating pedestrian evacuation. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391(3), 582-592.

Gwynne, S., Galea, E., R., Owen, M., Lawrance, R., J., Filippidis, L., (1998) A Review of the Methodologies used in the Computer Simulation of Evacuation from the built environment. *Building and Environment* 34 (1999) 741-749

Hanine, M., Boutkhoul, O., Tikniouine, A., & Agouti, T. (2016). Application of an integrated multi-criteria decision making AHP-TOPSIS methodology for ETL software selection. *SpringerPlus*, 5(1), 263.

Hawryszkiewicz, I.T. (1991). *Introduction to Systems analysis and Design* (ss.69). Prentice Hall Australia.

Helbing ve Diğlerli, (2005). Self-Organized Pedestrian Crowd Dynamics: Experiment, *Simulations And Design Solutions*.

Helbing, D., & Molnar, P. (1995). Social force model for pedestrian dynamics. *Physical review E*, 51(5), 4282.

Helbing, D., Hennecke, A., Shvetsov, V., & Treiber, M. (2001). MASTER: macroscopic traffic simulation based on a gas-kinetic, non-local traffic model. *Transportation Research Part B: Methodological*, 35(2), 183-211.

Hodget, R., E. (2015). Comparison of Multi-Criteria Decision-Making Method for Equipment Selection. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 85(5-8):. 1145-1157

Hollmann, C., (2015) A Cognitive Human Behaviour Modeli for Pedestrian Behaviour Simulation, *A Cognitive Human Behaviour Model For Pedestrian Behaviour Simulation*.

Hoogendorn, S. P. , Waganingen-Kessels F. V. , Daamen, W. , Duives, D. C. , Sarvi, M. (2015) *Continuum Theory For Pedesterian Traffic Flow: Local Route Choice Modelling And Its Implications*

<http://create.usc.edu/sites/default/files/publications/m01howa624601sec01.pdf>

<https://www.mathworks.com/help/vision/object-tracking-1.html>

<https://www.mathworks.com/help/vision/object-tracking-and-motion-estimation.html>
Mathworks, (2017)

Humanreliability, (2017) [http://www.humanreliability.com/articles/Task%20Analysi
s%20Techniques.pdf](http://www.humanreliability.com/articles/Task%20Analysis%20Techniques.pdf)

Huovilainen, J., Oy, M., & Finland, V. (2010). *Dynamic and Intelligent Evacuation System for Tunnels*. na.

IMO (International Maritime Organization), (2007). Guidelines for evacuation Analysis for New and Existing passenger ships.

Internetofthingsagenda, (2017) [http://internetofthingsagenda.techtaet.com/definition/
smart-home-or-building](http://internetofthingsagenda.techtaet.com/definition/smart-home-or-building)

Investopedia, (2017). [http://www.investopedia.com/terms/a/android-operating-
system.asp](http://www.investopedia.com/terms/a/android-operating-system.asp)

Ishizaka, A. Nemery, P. (2013). *Multi-Criteria Decision Analysis Methods and*

Software. UK: Wiley.

Jirava, P. (2004). Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü. Üniversitenin Bilimsel Makalelerinde Pardubice Series D. (s. 118-125). Pardubice: Univerzita Pardubice.

Kachroo, P., Al-Nasur, S.J., Wadoo, S.A., Shende, A. (2008). *Feedback Control Of Crowd Evacuation, Pedestrian Dynamics*

Karahoca, D. Karahoca, A. (1998). İşletmeciler, Mühendisler ve Yöneticiler için Yönetim Bilişim sistemleri ve Uygulamaları. (ss. 475, 490). İstanbul-Türkiye: Beta Basım Yayım Dağıtım

Karaş, İ., R. ve Batuk, F. (2017) Akıllı Binalarda Tahliye Güzergahının Üç Boyutlu Ağ Analizleri ile Belirlenmesi. https://www.researchgate.net/profile/Fatmaguel_Kilic/publication/242250989_AKILLI_BINALARDA_TAHLIYE_GUZERGAHININ_UC_BOYUTLU_AG_ANALIZLERI_ILE_BELIRLENMESI/links/5681229308aebccc4e0bb9e1/AKILLI-BINALARDA-TAHLIYE-GUZERGAHININ-UeC-BOYUTLU-AG-ANALIZLERI-ILE-BELIRLENMESI.pdf

Kilfoil, W. (2003). Strategic Planning in Distance Education (ss. 2,5). Distance Education and Training Council, *Washington, USA*.

Klancnik, S., Ficko, M., Balic, J., & Pahole, I. (2015). Computer vision-based approach to end mill tool monitoring. *International Journal of Simulation Modelling*, 14(4), 571-583.

Kormanova, A. (2013) A Review on Makroscopic Pedestrian Flow Modelling . *Acta Informatica Pragensia* 2(2), 2013, 39-50, DOI: 10.18267/j.aip.22

Kul, H. (2009) İşletmeciler için Bilişim Sistemleri Temelleri ve Uygulamaları (ss

275-276) İstanbul-Türkiye: Papatya Yayıncılık.

Laurenhmckenzie.com, (2017) http://www.laurenhmckenzie.com/uploads/2/1/9/1/-21914632/6982176_orig.png

Leafsphere, (2017) <http://leafsphere.blogspot.com.tr/2012/10/advantages-and-disadvantages-of-android.html>

Lim, G. J. , Baharnemati, M. R., Kim, S. J., (2016). An Optimization Approach For Real Time Evacuation Reroute Planning

Maani, K., E. ve Cavana, R. Y. (2018). System Methodology. <https://thesystemsthinker.com/systems-methodology/>

Mallick, S., (2015). Computer Vision Resources - <https://www.Learnopencv.Com/Wp-Content/Uploads/2015/05/Computer-Vision-Resources.Pdf>

Marinelli, M., Dell'Orco, M. , Ottomanelli, M. (2015). Pedesterian Evacuation Management Of Large Areas: A Bi-Level Simulation Approach Based On Fuzzy Logic

Mathworks, (2017) <https://www.mathworks.com/help/vision/>

Mathworks, (2017) <https://www.mathworks.com/products/simulink.html>

Mediaclick, (2018). <https://www.mediatick.com.tr/blog/responsive-tasarim-nedir>

Michigan, (2017) *Michigan Tech Information Technology System Development Lifecycle*. <https://www.mtu.edu/it/security/policies-procedures-guidelines/system-development-lifecycle.pdf>

Naser, A., Kamrani, A. K. (2012). Intelligent Transportation and Evacuation Planning: A Modelling-Based Approach. Springer Science & Business Media

Naseri, A., Mokhtari, A. (2014). Optimal Route Selection Model Based on Multiple Criteria Approach. Journal of Traffic and Logistics Engineering Vol. 2, No. 1, March 2014

Nodesagency, (2017) <https://www.nodesagency.com/list-9-biggest-beacon-manufacturers/> Novell, https://www.novell.com/documentation/nw65/web_mysql_nw/data/aj5bj52.html

Okaya, M., & Takahashi, T. (2015). Evacuation Guidance and Agent Behavior in Evacuation Simulations. *Electronics and Communications in Japan*, 98(10), 41-48.

Ömürbek, N., Karaatlı, M., Yetim, T. (2014). Analitik Hiyerarşi Sürecine Dayalı TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri İle ADİM Üniversitelerinin Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Dr. Mehmet YILDIZ Özel Sayısı 2014, ss. 189-207

Ömürbek, N., Makas, Y., Ömürbek, V. (2015). *Ahp ve Topsis Yöntemleri ile Kurumsal Proje Yönetim Yazılımı Seçimi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl: 2015/1, Sayı: 21

Oosterlinck, D., Benoit, D.F., Baecke, P., Van de Weghe, Nico (2016). Bluetooth tracking of humans in an indoor environment: An application to shopping mall visits *Elsevier* 0143- 6228

Openabm.org, (2017). <https://www.openabm.org/book/export/html/1949>

Otuoz, S. H., Amartei, Y., D., Sada, B. H. ve Ahmed, A. H. (2012). *Macroscopic Approach to Modeling of Road Traffic Data in Zaria, Nigeria*. World J of

Palechano, N, Malkawi, A. (2008). Evacuation simulation models: Challenges in modeling high rise building evacuation with cellular automata approaches Automation in Construction 17 (2008) 377-385 ELSEVIER

Parezanovic, T., Bojkovic, N., Petrovic, M. ve Tarle, S.P. (2016). Evaluation Of Sustainable Mobility Measures Using Fuzzy COPRAS Method. Management UDC: 005.311.11 Oo5.22 DOI:10.7595/Management.Fon.2016.006

Poon, L.S. (1994). Evacsim: A Simulation Model Of Occupants With Behavioural Attributes In Emergency Evacuation Of High-rise Building Fires. Fire Safety Science 4: 681-692. doi:10.3801/IAFSS.FSS.4-681

Pulli, K., Baksheev, Anatoly., Korniyakov, K. And Eruhimov, V. (2012). Real-Time Computer Vision with OpenCV, Communication of the Acm Vol. 55 No: 6

Quora.com, (2017) <https://www.quora.com/What-are-advantages-and-disadvantages-of-python>

Rabiu, H., Muhammed, A. I., Umaru, Y., Ahmed, H. T. (2016). Impact of mobilephone usage on academic performance among secondary school students in Tarata State, Nigeria European Scientific Journal January 2016 edition vol. 12, No. 1, ISSN: 1857-7881 (Print) e – ISSN 1857-7431

Raywenderlich, (2017) <https://www.raywenderlich.com/147086/alamofire-tutorial-getting-started-2>

RiMEA e.V. (2016). Guideline for Microscopic Evacuation Analysis. www.rimea.de

Rindsfuser, G., Klügl, F. (2007). Agent-based Pedestrian Simulation disP 170 ·

Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008

Santos G., Aguirre BE. (2004). Acritical Review Of Emergency Evacuation Simulation Models. In: Peacock RD, KULIGOWSKI ED, Editors. Proceedings Of The Workshop On Building Occupant Movement During Fire Emergencies, 10-11 June 2004. P. 27-52.

Sarıçalı, G. ve Kundakçı, N. (2016). Ahp Ve Copras Yöntemleri İle Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi. International Review of Economics and Management. Volum 4, Number 1, 2016, 45-66.

Schultz, Michael (2012). Department Of Air Transport Technology And Logistics, Faculty Of Transport And Traffic Sciences

Searchmicroservices, (2017). <http://searchmicroservices.techtarget.com/definition/mobile-application-development>

Shiwakoti, N., Nakatsuji, T. (2005). Pedestrian Simulations Using Microscopic and Macroscopic Model, <https://www.semanticscholar.org/paper/Pedestrian-Simulations-Using-Microscopic-and-Macro-Shiwakoti-Nakatsuji/04474a97ea9524f9b959760e3d63b6cf19c820dc>

Siegel, N., Wurster, S. (2012). Standards for the protection of transport infrastructures, N. Aschenbruck et al. (Eds.): Future Security 2012, CCIS 318, pp. 21-24, 2012. Springer- Verlag Berlin Heidelberg

Singaravel B. Ve Selvaraj T. (2015). Optimization Of Machining Parameters In Turning Operation Using Combined TOPSIS And AHP Method. *Technical Gazette*.

22(6):1475-1480.

Şişman, B. (2016). *Bulanık MOORA Yöntemi Kullanılarak Yeşil Tedarikçi Geliştirme Programlarının Seçimi Ve Değerlendirilmesi Journal Of Yasar University* 11/44, 302-315

Siteset.digital, (2018). http://siteset.digital/assets/download/6658/Modern_Mobiles.jpg,2018

Smartwatches.net, (2018). [http://smartwatchinfo.net/wpcontent/uploads/2016/04/latest smart watches.jpg](http://smartwatchinfo.net/wpcontent/uploads/2016/04/latest_smart_watches.jpg), 2018

Supçiller, A. A., & Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS Yöntemine Dayali Tedarikçi Seçimi Uygulamasi. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (13), 1-22.

Taskmanagementguide.com, (2017). <http://www.taskmanagementguide.com/glossary/what-is-schedule-feasibility.php>

Tecim, V. (2004). Sistem Yaklaşımı ve Soft Sistem Düşüncesi. *D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 19(2): 75-100.

Tecim, V. (2006). Sistemsel Düşünme ve Kuralların Önemi. *Kurallar, Kurumlar ve Düzen – Kurallar ve Kurumların Sosyolojik Temelleri*. Editör: Coşkun Can Aktan SPK Yayın No: 193 ISBN: 975-6951-98-2 Ankara

Theverge (2017). <https://www.theverge.com/2011/12/13/2612736/ios-history-iphone-ipad>

Twelvethree.com (2017). [https://twelvethree.com/wp-content/uploads/2015/03/82f05f0e cd38-4f1e-80a0d78411452dba.png](https://twelvethree.com/wp-content/uploads/2015/03/82f05f0e_cd38-4f1e-80a0d78411452dba.png)

Webucator (2016). <https://www.webucator.com/tutorial/learn-sql/relational-database-basics/brief-history-of-sql-reading.cf>

Wikiboogs.org (2016). https://tr.wikibooks.org/wiki/Programlama_Temelleri/Programlama_Ara%C3%A7lar%C4%B1

Wikizero.net (2017). <http://www.wikizero.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvUERB>

Wikizero.net (2017). <http://www.wikizero.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQWslQzQlQjFsbCVDNCVCMV90ZWxlZm9u>

Wikizero.net, (2017) <http://www.wikizero.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQWslQzQlQjFsbCVDNCVCMV9zYWZ0>

Xiaoping, Z., Tingkuan, Z., Mengting, L., (2009). *Modelling crowd evacuation of a building based on seven methodological approaches*. Building and Environment 44 (2009) 437-445

Xie, C. (2008). *Evacuation Network Optimization: Models, Solution Methods And Applications* Doctorate, A Dissertation Presented To The Faculty Of The Graduate School of Cornell University In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of doctor Of Philosophy

Yang, X., Dong, H., Yao, X., & Sun, X. (2015, September). Effects of quantity and position of guides on pedestrian evacuation. In *Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2015 IEEE 18th International Conference on* (pp. 1317-1322). IEEE.

Yaralıoğlu, K., (2010). *Karar Verme Yöntemleri*, Detay Yayıncılık, Ankara.

Yazdanı, M., (2017) *i Analysis In Material Selection: Influence Of Normalization*

Tools On Copras-G Economic Computation And Economic Cybernetics Studies And Research, Issue 1/2017, Vol. 51

Yıldız, C., (2015) *Medya Yönetimi Amaçlı Platform Tasarımı ve Uygulaması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

Yılmaz, E. (2012). *Oyun Teorisi*. Literatür Yayıncılık ISBN: 978-975-04-0619-5

Yu, X., Chang, R., & Zhang, C. (2014, July). Evacuation of pedestrians using lattice gas model and floor field model. In *Audio, Language and Image Processing (ICALIP), 2014 International Conference on* (pp. 812-816). IEEE.

Yu, X., Chang, R., Zhang, C. (2014). *Evacuation of Pedestrians Using Lattice Gas Model and Floor Field Model*. ICALIP2014 IEEE

Zhao, H., & Winter, S. (2016). A time-aware routing map for indoor evacuation. *Sensors*, 16(1), 112.

Zheng, X., Zhong, T., & Liu, M. (2009). Modeling crowd evacuation of a building based on seven methodological approaches. *Building and Environment*, 44(3), 437-445.

EKLER

Ek 1: Tez Uygulama Kodları

giris.php

```
<html> <head> <meta charset="UTF-8"> <title>DEU ATS Yönetim Paneli Giriş |
DEUZEM</title> <script type="text/javascript"></script> <style> body{
background-color:white; margin: 0px auto; color:white; font-weight:bold; margin-
top:150px; } </style> </head> <center> <body> <table width='450px'
height='300px' style='background-color:black;border-width:5px;border-
style:solid;border-color:black;border-radius:5px'><tr><td colspan="2"><h1
style='font-size:18px'>DEU ATS Giriş Ekranı<hr></h1></td></tr> <tr><td
id="tdform"> <form action="" method="POST"><br><br><br><br><br> <table
id="tablegiris" width='100%'><tr><td>Kullanıcı Adı:</td><td><input type="text"
name="isim" class="inputlar" placeholder="Örn: Emre KARAGÖZ"
style='background-color:black;color:white'><br></td></tr><tr><td>
Parola:</td><td><input type="password" name="parola" class="inputlar"
placeholder="Örn: 2005" style='background-color:black;color:white'><br
/></td></tr><tr><td> <input type="submit" name="onayla" value="Giriş Yap"
class="dugmegiris" style='background-color:#ff3426;color:black;border-
width:2px;border-style:solid;border-color:black'>
</form></td></tr></table></td><td></td></tr><tr><td> <?php
if(ISSET($_POST['onayla'])) { $name=$_POST['isim']; $pass=$_POST['parola'];
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $sor=mysql_query("select * from kisi where isim = '$name' and
parola = '$pass'); // echo $sor; while($tablo = mysql_fetch_array($sor)){
$numara=$tablo[1]; $isim=$tablo[2]; $parola=$tablo['parola']; $say=$tablo[4]; }
if($name==" || $pass==" ){ echo "<p style='font-size:12px'>Lütfen Boş Alan
Bırakmayınız!</p>"; } elseif($isim==$name && $parola==$pass){ session_start();
$_SESSION['isim'] = $name; //echo 'Sessionumuzu oluşturduk.'; //giriş sayısını 1
arttırma header("Location:tezuygulamayonetim.php"); }else{ echo "<p style='font-
size:12px'>Yanlış Kullanıcı Adı yada Parolası.</p>"; } } ?></td></tr><tr><td
colspan="2"><div id="footer" style='font-size:10px'><br />Dokuz Eylül Üniversitesi
Tarafından Geliştirilmektedir. | 2017</div></td></tr></table> </body> </center>
</html>
```

```
//:.....
:.....
```

tezuygulamayonetim.php

```
<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez
Yönetici Arayüzü</title> <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="//fonts.googleapis.com/css?family=Aclonica" /> <script type='text/javascript'
src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js"></script> <script
src="https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js"></script> <script
src="../Chart.js"></script> <script type='text/javascript'>
$(document).ready(function() { $('#konumlar').show(0); $('#.dugme').hover(
function() { $(this).animate({'color': 'white'},150); }, function() {
$(this).animate({'color': 'black'},150); } ); }) </script> <script
```

```

type='text/javascript'> function yenilefonk(){ window.location.reload(); }
</script> <script type='text/javascript'> $(document).ready(function(){ })
</script> <script type='text/javascript'> function cik(){ window.location =
'giris.php'; } </script> <script> function simulkarsilastir(){ jQuery.ajax({
type:"POST", url:"karsilastir.php", data:$("#karsilastirkonumform").serialize(), error:
function(){ $("#karsilastirdiv').html('Bir Hata Oluştı..'); }, success: function(data) {
$("#karsilastirdiv').html(data); }, }) } </script> <script type='text/javascript'>
//Fonksiyonlar.....
//konumlar fonksiyon function konumac(){ $("#konumlar').toggle(300);
$("#rotalar').hide(0); $("#mesajgonderdiv').hide(0); $("#simulasyon').hide(0);
$("#alarm').hide(0); $("#beaconlargosterdiv').hide(0); $("#varsayılan').hide(0);
$("#metotkarşilastirmadiv').hide(0); $("#konumeklediv').hide(0); } //rotalar
fonksiyon function rotalarac(){ $("#rotalar').toggle(300); $("#konumlar').hide(0);
$("#mesajgonderdiv').hide(0); $("#simulasyon').hide(0); $("#alarm').hide(0);
$("#beaconlargosterdiv').hide(0); $("#varsayılan').hide(0);
$("#metotkarşilastirmadiv').hide(0); $("#konumeklediv').hide(0); jQuery.ajax({
type:"POST", url:"rotalar.php", data:"".serialize(), error: function(){
$("#rotalar').html('Bir Hata Oluştı..'); }, success: function(data) {
$("#rotalar').html(data); }, }) } //mesajgonder fonksiyon function mesajgonder(){
$("#mesajgonderdiv').toggle(0); $("#rotalar').hide(00); $("#konumlar').hide(00);
$("#simulasyon').hide(0); $("#alarm').hide(0); $("#varsayılan').hide(0);
$("#beaconlargosterdiv').hide(0); $("#metotkarşilastirmadiv').hide(0);
$("#konumeklediv').hide(0); jQuery.ajax({ type:"POST", url:"mesajgonder.php",
data:"".serialize(), error: function(){ $("#mesajgonderdiv').html('Bir Hata Oluştı..');
}, success: function(data) { $("#mesajgonderdiv').html(data); }, }) } //simulasyon
fonksiyon function simulac(){ $("#simulasyon').toggle(300); $("#rotalar').hide(0);
$("#konumlar').hide(0); $("#mesajgonderdiv').hide(0); $("#alarm').hide(0);
$("#varsayılan').hide(0); $("#beaconlargosterdiv').hide(0);
$("#konumeklediv').hide(0); $("#metotkarşilastirmadiv').hide(0); jQuery.ajax({
type:"POST", url:"simulasyon.php", data:"".serialize(), error: function(){
$("#simulasyon').html('Bir Hata Oluştı..'); }, success: function(data) {
$("#simulasyon').html(data); }, }) } </script> <script type='text/javascript'> //Mesaj
Düğme Fonksiyonlar function konum1mesaj(){ $("#konum1pencere').toggle(300); }
function konum2mesaj(){ $("#konum2pencere').toggle(300); } function
konum3mesaj(){ $("#konum3pencere').toggle(300); } function konum4mesaj(){
$("#konum4pencere').toggle(300); } function konum5mesaj(){
$("#konum5pencere').toggle(300); } function konum6mesaj(){
$("#konum6pencere').toggle(300); } </script> <style> body{ background-
color:white; width:1256px; height:670px; margin:0px auto; margin-top:9px; font-
family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic,
sans-serif; } .dugme{ background-color:#e52f22; color:black; width:100%; border-
width:1px; border-style:solid; border-color:black; font-weight:bold; font-size:10px;
height:23px; text-align:left; border-radius:4px; font-family: "Avant Garde",
Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; } .dugme2{
background-color:black; color:white; width:100%; border-width:1px; border-
style:solid; border-color:#ff4545; font-weight:bold; font-size:13px; height:100%;
border-radius:5px; } .dugme3{ background-color:black; color:white; width:100%;
border-width:1px; border-style:solid; border-color:#ff4545; font-size:10px;

```

```

height:100%; border-radius:1px; } .dugmemesaj{ background-color:black;
color:white; width:100%; font-size:12px; border-width:1px; border-color:#ff4545;
border-radius:5px; } .beaconlardugme{ background:rgb(12,12,12);
background:rgba(12,12,12,0.6); color:white; width:70px; height:20px; font-
size:10px; border-width:1px; border-color:#ff4545; } #canvas-holder{ width:100px;
} #canvas-holder2{ width:100px; } </style> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("yenilefonk()",2000000); </script> <!--Başlangıç. Ana Tablo İskeleti
Oluşturuluyor--> <table style='width:1256px;height:670px;border-width:26px;border-
color:black;background-color:black;margin:0px auto;border-radius:6px;background-
image:url("arkaplan.png")' border='19px'> <tr><td colspan='3'><table width='100%'
style='background-color:black;color:black;border-radius:2px;border-width:0;border-
style:solid;border-color:black'><tr><td width='80%'><h5 style='margin-top:-
3px;color:#676767;font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; ' >D.E.Ü. Akıllı Tahliye Sistemi Yönetim
Paneli (Doktora Tez Uygulaması)</h5><hr style='margin-top:-19px;border-
width:1px;border-color:#ff3426'><p style='margin-top:-7px;color:white;font-
size:10px;font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; ' >Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından
geliştirilmektedir. | 2017</p></td><td width='20%'><p style='margin-top:-
10px;float:right;font-size:10px;color:#ff4545;'><strong>Kullanıcı:</strong> Emre
KARAGÖZ</p></td></tr></table><!--Çıkış düğmesi--> <input type='button'
style='background-color:#ff9b00;color:black;font-
size:10px;position:absolute;margin-left:1128px;margin-top:-
22px;width:80px;height:19px;border-width:2px;border-color:black;border-
radius:4px;font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; ' value='Çıkış' onclick='cik()'><tr>
<tr><td width='10%' height='575px' style='background-color:black'><div><table
border='0' width='100%' height='98%' style='color:#423a44;margin:0px auto;border-
style:solid;border-color:black'> <!--Düğmeler--> <tr><td><input type='button'
value='Konumları Yönet' class='dugme' onclick='konumac()'></td></tr>
<tr><td><input type='button' value='Çıkış Rotaları' class='dugme'
onclick='rotalarac()'></td></tr> <tr><td><input type='button' value='Mesaj Gönder'
class='dugme' onclick='mesajgonder()'></td></tr> <tr><td><input type='button'
value='Simülasyon' class='dugme' onclick='simulac()'></td></tr> <tr><td><input
type='button' value='Alarm' class='dugme' onclick='Acil()'></td></tr>
<tr><td><input type='button' value='Beaconlar' class='dugme'
onclick='beaconlargosterfonk()'></td></tr> <tr><td><input
type='button' value='Metot Karşılaştır' class='dugme'
onclick='metotkarsilastirmafonk()'></td></tr> <tr><td> <div id='saatdiv'
style='margin-top:213px;width:100%'><!--<object width="100%" height="100%"
data="http://www.webkodu.com/saat-takvim/wk-42.swf" type="application/x-
shockwave-flash" > <param value="http://www.webkodu.com/saat-takvim/wk-
42.swf" name="movie"> <param value="Transparent" name="WMode"> </object>-
-> </div> </td></tr> <tr><td><img src='logoh.jpg' width='90' height='90'
style='margin-left:0px;position:static;margin-top:80px'></td></tr> </table></div>
</td><td width='70%'> <!--Açılacak Pencereler--> <div id='konumlar'
style='background-color:black;height:575px;display:none'> <table width='100%'
height='560px' border='0' style='background-color:black'> <tr> <td

```

```

width='33%')<iframe src='ayarlar/konum1.php' width='98%' height='100%'
style='border-width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td>
<td width='33%')<iframe src='ayarlar/konum2.php' width='98%' height='100%'
style='border-width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td>
<td width='33%')<iframe src='ayarlar/konum3.php' width='98%' height='100%'
style='border-width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td>
</tr> <tr> <td><iframe src='ayarlar/konum4.php' width='98%' height='100%'
style='border-width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td>
<td><iframe src='ayarlar/konum5.php' width='98%' height='100%' style='border-
width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td> <td><iframe
src='ayarlar/konum6.php' width='98%' height='100%' style='border-
width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></iframe></td> </tr> </table>
</div> <div id='rotalar' style='background-
color:black;height:580px;display:none;'><img src='cikisgenel.png' width='100%'
height='586px'></div> <div id='mesajgonderdiv' style='background: rgb(12, 12,
12);background: rgba(12, 12, 12, 1);height:586px;display:none;position:static'> <!--
Mesaj Gönderme Alanı Başlama--> <img src='mesajgoster.png' width='100%'
height='585px' style='position:static'> <input type='button' name='denemedogme'
value='Konum1' style='background-color:green;color:black;position:static;border-
width:1px;border-radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-
left:500px;margin-top:-200px;opacity:0'> <input type='button'
name='konum1dugme' value='Konum1' style='background-
color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:200px;margin-top:-
140px' onclick='konum1mesaj()'> <div id='konum1pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12); background: rgba(12, 12, 12, 0.8);position:absolute;margin-top:-
370px;margin-left:760px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'> <script type='text/javascript'>
function mesajlgonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data: $("#konum1mesajformu").serialize(), error: function(){
$("#denememesajformdiv").html("Bir hata olustu."); }, success: function(data){
$("#denememesajformdiv").html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum1mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan='2'>Konum1 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum1mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj"> <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option> <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>Önemli</option> <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>Çok Önemli</option> <option value='acil'
class='dugmemesaj'>Acil</option> </select> </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text" cols="30" rows="5"
style="width:95%; height:100px;" name="mesaj1kutuici" value=""
class='dugmemesaj'></td></tr> <tr><td colspan='2'><input type='button'
value='Gönder' onclick='mesajlgonderfonk()' class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form> </div> <input type='button' name='konum2dugme'
value='Konum2' style='background-

```

```

color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:-90px;margin-top:-
135px' onclick='konum2mesaj()'> <div id='konum2pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12); background: rgba(12, 12, 12, 0.8);position:absolute;margin-top:-
365px;margin-left:470px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'> <script type='text/javascript'>
function mesaj2gonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data: $("#konum2mesajformu").serialize(), error: function(){
$("#denememesajformdiv2").html("Bir hata oluştu."); }, success: function(data){
$("#denememesajformdiv2").html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum2mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan='2'>Konum2 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum2mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj"> <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option> <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>nemli</option> <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>ok önemli</option> <option value='acil'
class='dugmemesaj'>Acil</option> </select> </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text" cols="30" rows="5"
style="width:95%; height:100px;" name="mesaj2kutuici" value=""
class='dugmemesaj'></td></tr> <tr><td colspan='2'><input type='button'
value='Gönder' onclick='mesaj2gonderfonk()' class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form> </div> <input type='button' name='konum3dugme'
value='Konum3' style='background-
color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:-93px;margin-top:-
390px' onclick='konum3mesaj()'> <div id='konum3pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12); background: rgba(12, 12, 12, 0.8);position:absolute;margin-top:-
620px;margin-left:460px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'> <script type='text/javascript'>
function mesaj3gonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data: $("#konum3mesajformu").serialize(), error: function(){
$("#denememesajformdiv3").html("Bir hata oluştu."); }, success: function(data){
$("#denememesajformdiv3").html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum3mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan='2'>Konum2 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum3mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj"> <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option> <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>nemli</option> <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>ok önemli</option> <option value='acil'
class='dugmemesaj'>Acil</option> </select> </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text" cols="30" rows="5"
style="width:95%; height:100px;" name="mesaj3kutuici" value=""
class='dugmemesaj'></td></tr> <tr><td colspan='2'><input type='button'

```

```

value='Gönder'          onclick='mesaj3gonderfonk()'          class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form>          </div>          <input type='button' name='konum4dugme'
value='Konum4'          style='background-
color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:-465px;margin-top:-
505px'          onclick='konum4mesaj()'>          <div id='konum4pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12); background: rgba(12, 12, 12, 0.8);position:absolute;margin-top:-
500px;margin-left:-120px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'>          <script type='text/javascript'>
function mesaj4gonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data:          $("#konum4mesajformu").serialize(),          error:          function(){
$("#denememesajformdiv4").html("Bir hata oluştu."); }, success: function(data){
$("#denememesajformdiv4").html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum4mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan='2'>Konum4 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum4mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj">          <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option>          <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>Önemli</option>          <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>Çok Önemli</option>          <option value='acil'
class='dugmemesaj'>Acil</option>          </select>          </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text" cols="30" rows="5"
style="width:95%; height:100px;" name="mesaj4kutuici" value=""
class='dugmemesaj'></td></tr> <tr><td colspan='2'><input type='button'
value='Gönder'          onclick='mesaj4gonderfonk()'          class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form>          </div>          <input type='button' name='konum5dugme'
value='Konum5'          style='background-
color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:-208px;margin-top:-
470px'          onclick='konum5mesaj()'>          <div id='konum5pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12); background: rgba(12, 12, 12, 0.8);position:absolute;margin-top:-
470px;margin-left:170px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'>          <script type='text/javascript'>
function mesaj5gonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data:          $("#konum5mesajformu").serialize(),          error:          function(){
$("#denememesajformdiv5").html("Bir hata oluştu."); }, success: function(data){
$("#denememesajformdiv5").html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum5mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan='2'>Konum5 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum5mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj">          <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option>          <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>Önemli</option>          <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>Çok Önemli</option>          <option value='acil'

```



```

class='dugmemesaj'>Acil</option>                                </select>                                </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text"                        cols="30"                rows="5"
style="width:95%; height:100px;"                                name="mesaj5kutuici"      value=""
class='dugmemesaj'></td></tr>    <tr><td colspan="2"><input type='button'
value='Gönder'           onclick='mesaj5gonderfonk()'           class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form>    </div>    <input type='button' name='konum6dugme'
value='Konum6'                                                style='background-
color:#423a44;color:black;position:absolute;border-width:1px;border-
radius:8px;border-color:black;border-style:solid;margin-left:-412px;margin-top:-
132px'           onclick='konum6mesaj()'>    <div id='konum6pencere'
style='width:250px;height:200px;color:white;background-color:background: rgb(12,
12, 12);background: rgba(12, 12, 12,0.8);position:absolute;margin-top:-
360px;margin-left:110px;border-width:2px;border-style:solid;border-
radius:7px;border-color:#607d8b;display:none'>    <script type='text/javascript'>
function mesaj6gonderfonk(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url: "mesajkaydet.php",
data:      $('#konum6mesajformu').serialize(),      error:      function(){
$('#denememesajformdiv6').html("Bir hata oluştu."); }, success: function(data){
$('#denememesajformdiv6').html(data); }, }); } </script> <form action="
method='POST' id='konum6mesajformu'><table width='100%' border='0'
style='font-size:10px'> <tr><td colspan="2">Konum5 Mesaj Gönder</td></tr>
<tr><td>Aciliyet Seçiniz:</td><td> <select name="konum6mesajgonderkaydet"
class="dugmemesaj">                                <option value='normal'
class='dugmemesaj'>Normal</option>                                <option value='onemli'
class='dugmemesaj'>Önemli</option>                                <option value='cokonemli'
class='dugmemesaj'>Çok Önemli</option>                                <option value='acil'
class='dugmemesaj'>Acil</option>                                </select>                                </td></tr>
<tr><td>Mesaj:</td><td><input type="text"                        cols="30"                rows="5"
style="width:95%; height:100px;"                                name="mesaj6kutuici"      value=""
class='dugmemesaj'></td></tr>    <tr><td colspan="2"><input type='button'
value='Gönder'           onclick='mesaj6gonderfonk()'           class='dugmemesaj'
style='float:right;width:60px;border-style:solid;border-color:black'></td></tr>
</table></form>    </div>    <!--Mesaj Gönderme Alanı Bitiş -->    </div>    <div
id='simulasyon' style='height:575;display:none;background: rgb(12, 12,
12);background: rgba(12, 12, 12, 1);'></div>    <div id='alarm' style='background:
rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 1);height:590px;display:none'></div>
<!--Beaconlar Başlama-->    <div id='beaconlargosterdiv' style='background: rgb(12,
12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 1);height:590px;display:none'>    <img
src='mesajgoster.png' width='100%' height='590px' style='position:static'>    <button
class='beaconlardugme' onclick='beacon1ayarla()' style="margin-top:-140px;margin-
left:714px;position:absolute">Beacon1</button>    <script type='text/javascript'>
function beacon1ayarla(){      $('#beacon1div').toggle(400);      }    function
beacon2ayarla(){      $('#beacon2div').toggle(400);      }    function beacon3ayarla(){
$('#beacon3div').toggle(400);      }    function beacon4ayarla(){
$('#beacon4div').toggle(400);      }    function beacon5ayarla(){
$('#beacon5div').toggle(400);      }    function beacon6ayarla(){
$('#beacon6div').toggle(400);      }    </script>    <button class='beaconlardugme'
onclick='beacon2ayarla()'                                style="margin-top:-127px;margin-

```

```

left:457px;position:absolute">Beacon2</button> <button class='beaconlardugme'
onclick='beacon3ayarla()' style='margin-top:-390px;margin-
left:455px;position:absolute">Beacon3</button> <button class='beaconlardugme'
onclick='beacon4ayarla()' style='margin-top:-510px;margin-
left:80px;position:absolute">Beacon4</button> <button class='beaconlardugme'
onclick='beacon5ayarla()' style='margin-top:-405px;margin-
left:335px;position:absolute">Beacon5</button> <button class='beaconlardugme'
onclick='beacon6ayarla()' style='margin-top:-130px;margin-
left:132px;position:absolute">Beacon6</button> <div id='beacon1div'
style='display:none;position:absolute;margin-top:-390px;margin-
left:750px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7);'> <iframe
width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n1izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> <div
id='beacon2div' style='display:none;position:absolute;margin-top:-364px;margin-
left:525px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7);margin-
left:364'> <iframe width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n2izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> <div
id='beacon3div' style='display:none;position:absolute;margin-top:-640px;margin-
left:420px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7);margin-
left:718'> <iframe width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n3izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> <div
id='beacon4div' style='display:none;position:absolute;margin-top:-485px;margin-
left:40px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7);margin-
left:1074'> <iframe width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n4izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> <div
id='beacon5div' style='display:none;position:absolute;margin-top:-370px;margin-
left:280px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7)'> <iframe
width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n5izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> <div
id='beacon6div' style='display:none;position:absolute;margin-top:-230px;margin-
left:-20px;background: rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 0.7);margin-
left:364'> <iframe width="145px" height="235px"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n6izle.php" style='position:absolute;margin-top:60;margin-left:4;border-
style:solid;border-width:4px;border-color:black'> </iframe> </div> </div>
<script type='text/javascript'> function beaconlargosterfonk(){
$('#beaconlargosterdiv').toggle(0); $('#simulasyon').hide(0); $('#rotalar').hide(0);
$('#konumlar').hide(0); $('#mesajgonderdiv').hide(0); $('#alarm').hide(0);

```

```

$('#varsayilan').hide(0);                                $('#konumeklediv').hide(0);
$('#metotkarşilastirmadiv').hide(0); } </script> </div> <!--Beaconlar Bitiş--> <!--
Metot Karşılaştırma Başlama--> <div id='metotkarşilastirmadiv' style='background:
rgb(12, 12, 12);background: rgba(12, 12, 12, 1);height:590px;display:none> <table
width='100%'> <tr><td> <table border='1' width='100%' style='border-
style:solid;border-color:#423a44'> <tr style='height:30px;background-
color:black;color:white;font-size:15px;font-weight:bold'> <td>AHP
Sonuç</td><td>TOPSIS Sonuç</td><td>COPRAS Sonuç</td><td>MOORA
Sonuç</td><td>VIKOR Sonuç</td> </tr> <tr style='height:300px;background-
color:black;color:white;font-size:18px;font-weight:bold'> <td width='20%'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/ahp/ahptez.php'
width='98%' height='285px' border='1px' style='border-color:black;border-
style:solid'></iframe></td><td width='20%'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/topsistez.php'
width='98%' height='285px' border='1px' style='border-color:black;border-
style:solid'></iframe></td><td width='20%'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/copras/coprastez.ph
p' width='98%' height='285px' border='1px' style='border-color:black;border-
style:solid'></iframe></td><td width='20%'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/moora/mooratez.php
' width='98%' height='285px' border='1px' style='border-color:black;border-
style:solid'></iframe></td><td width='20%'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/vikor/vikortez.php'
width='98%' height='285px' border='1px' style='border-color:black;border-
style:solid'></iframe></td> </tr> <tr><td style='height:230px;' colspan='5'> <!--
Metot karşılaştırm Tabloları Başlama--> <table width='100%' border='0'
style='position:static;color:white;background-color:black;height:230px;font-
size:11px;border-color:#a2a2a2'><tr> <td width='50%'> <form action="
method='POST' id='karsilastirkonumform' style='margin-top:-110px'><table
border='0' width='100%' style='margin-top:-60px'> <tr> <td width='50%'
style='color:white'>Lütfen Konum Seçin:</td><td width='50%'> <select
name='konumsec' class='dugme'> <option
value='gercekkonumtez_1'>Konum1</option> <option
value='gercekkonumtez_2'>Konum2</option> <option
value='gercekkonumtez_3'>Konum3</option> <option
value='gercekkonumtez_4'>Konum4</option> <option
value='gercekkonumtez_5'>Konum5</option> <option
value='gercekkonumtez_6'>Konum6</option> </select></td></tr> <tr> <td
style='color:white' colspan='2'><input type='button' name='yontemata'
id='yontemata' class='dugme' style='background-
color:#423a44;color:black;float:right;width:120px;border-width:2px;border-
color:#423a44;border-style:solid' value='Başla' onclick='simulkarsilastir()'></td>
</tr> </table></form></td><td><div id='karsilastirdiv'></div></td></table> <!--
Metot karşılaştırm Tabloları Bitiş--> </td></tr> </table> </td></tr></table> </div>
<script type='text/javascript'> function metotkarşilastirmafonk(){
$('#metotkarşilastirmadiv').toggle(300); $('#simulasyon').hide(0);
$('#rotalar').hide(0); $('#konumlar').hide(0); $('#mesajgonderdiv').hide(0);
$('#alarm').hide(0); $('#varsayilan').hide(0); $('#beaconlargosterdiv').hide(0); }

```

```

</script> <!--Metot Karşılaştırma Bitiş--> </td><td width='20%'><div><table
border='1' width='100%' height='575px' style='background: rgb(12, 12,
12);background: rgba(12, 12, 12, 1);height:575px;margin-top:0px;border-
style:solid;border-color:#423a44'><tr><td> <!--Kalabalık--> <table width='100%'
border='0' style='margin-top:-140px;border-style:solid;border-color:#284b73'>
<tr><td colspan='3'><h4 style='color:white;text-align:center'>Kapılardaki Kalabalık
Değerleri</h4><hr
style='margin-top:-20px;border-style:solid;border-
width:1px;border-color:#a2a2a2'></td></tr> <tr style='color:white;text-
align:center;font-size:10px;margin-top:-
10px'><td>1.Kapı<hr></td><td>2.Kapı<hr></td><td>3.Kapı<hr></td></tr> <tr
style='color:white;text-align:center;font-size:10px;margin-top:-10px'><td>3
Kişi</td><td>1 Kişi</td><td>1 Kişi</td></tr> <tr><td> <!--Şekil Kalabalık
Başlama--> <!--Şekil Kalabalık Bitiş--> </td></tr> </table>
</td></tr><tr><td><!--Sıcaklık--> <table width='100%' border='0'style='margin-
top:-140px;border-style:solid;border-color:white'> <tr><td colspan='3'><h4
style='color:white;text-align:center'>Kapılardaki Sıcaklık Değerleri</h4><hr
style='margin-top:-20px;border-style:solid;border-width:1px;border-
color:#284b73'></td></tr> <tr style='color:white;text-align:center;font-
size:10px;margin-top:-
10px'><td>1.Kapı<hr></td><td>2.Kapı<hr></td><td>3.Kapı<hr></td></tr> <tr
style='color:white;text-align:center;font-size:10px;margin-top:-10px'><td>26
C</td><td>26 C</td><td>29 C</td></tr> <tr><td> <!--Şekil Sıcaklık Başlama-->
<!--Şekil Sıcaklık Bitiş--> </td></tr> </table></td></tr></table></div></td></tr>
</table> <!--ACİL DURUM DÜĞMESİ FONKSİYONU--> <script
type='text/javascript'> function Acil() { $('#alarm').toggle(300);
$('#simulasyon').hide(0); $('#rotalar').hide(0); $('#konumlar').hide(0);
$('#mesajgonderdiv').hide(0); $('#varsayılan').hide(0);
$('#beaconlargosterdiv').hide(0); $('#konumeklediv').hide(0);
$('#metotkarşilastirmadiv').hide(0); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım POST
ve GET değerlerinden birini alabilir url: 'acileposta.php',//Verinin gönderileceği
sayfa data: $.serialize(), error:function(){ $('#alarm').html("Bir hata
algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) { $('#alarm').html(veri);}
//Başarılı }); }; </script> <!--ACİL DURUM DÜĞMESİ FONKSİYONU Bitiş--
> </body> <p style='font-size:9px;margin-top:0px;font-
weight:bold;color:black'>Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ekonometri Doktora Programı | 2017</p> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

izle1.php

```

<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>ATS Yönetim | WEB
Arayüzü</title> <script type='text/javascript' src='https://code.jquery.com/jquery-
3.1.1.min.js'></script> <script type='text/javascript'> function dondurizle1(){
window.location.reload(); } </script> <style> body{ background-color:black; }
</style> </head> <center> <body> <script> var donduizle1 =
setInterval("dondurizle1()",3000); </script> <?php $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,

```

```

$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); $sorgula = mysql_query("select * from metotyaztablo2 where konum =
'Konum1'"); while($dondur = mysql_fetch_array($sorgula)){ $yontem =
$dondur[2]; $sagirlik1 = $dondur[3]; $sagirlik2 = $dondur[4]; $sagirlik3 = $dondur[5];
} $sagirliktoplam = array($sagirlik1, $sagirlik2, $sagirlik3); //print_r($sagirliktoplam);
if($yontem == "ahp"){ //AHP Yöntemi Başlama ve Sonuç Gösterme $degiskensay
= 3; $projesay = 3; $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod //Ağırlık
Değerleri Alınacak //Ağırlık dizisini session içerisine alıyoruz.. //Uzaklık
Değerlerini çekiyoruz $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik1 = $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } //Uzaklik Başlama //Uzaklıkları 1,3,5,7,9 a göre
yorumlayacağız //echo "Uzaklık 1: ".$uzaklik1; //Uzaklik1 için if($uzaklik1>=0 &&
$uzaklik1<=5){ $uzaklik1 = 9; }elseif($uzaklik1>5 && $uzaklik1<=10){ $uzaklik1
= 7; }elseif($uzaklik1>10 && $uzaklik1<=15){ $uzaklik1 = 5; }elseif($uzaklik1>15
&& $uzaklik1<=20){ $uzaklik1 = 3; }elseif($uzaklik1>20){ $uzaklik1 = 1; }
//Uzaklik2 için if($uzaklik2>=0 && $uzaklik2<=5){ $uzaklik2 = 9;
}elseif($uzaklik2>5 && $uzaklik2<=10){ $uzaklik2 = 7; }elseif($uzaklik2>10 &&
$uzaklik2<=15){ $uzaklik2 = 5; }elseif($uzaklik2>15 && $uzaklik2<=20){
$uzaklik2 = 3; }elseif($uzaklik2>20){ $uzaklik2 = 1; } //Uzaklik3 için
if($uzaklik3>=0 && $uzaklik3<=5){ $uzaklik3 = 9; }elseif($uzaklik3>5 &&
$uzaklik3<=10){ $uzaklik3 = 7; }elseif($uzaklik3>10 && $uzaklik3<=15){
$uzaklik3 = 5; }elseif($uzaklik3>15 && $uzaklik3<=20){ $uzaklik3 = 3;
}elseif($uzaklik3>20){ $uzaklik3 = 1; } $uzaklikgenel = array($uzaklik1,$uzaklik2,
$uzaklik3); //print_r($uzaklikgenel); //echo "<br>"; //Uzaklik Bitiş //Genişlik
Başlama //Genişlik1 için if($genislik1>=0 && $genislik1<=0.5){ $genislik1 = 1;
}elseif($genislik1>0.50 && $genislik1<=0.70){ $genislik1 = 3;
}elseif($genislik1>0.70 && $genislik1<=0.90){ $genislik1 = 5;
}elseif($genislik1>0.90 && $genislik1<=1.1){ $genislik1 = 7;
}elseif($genislik1>1.1){ $genislik1 = 9; } //Genişlik2 için if($genislik2>=0 &&
$genislik2<=0.5){ $genislik2 = 1; }elseif($genislik2>0.50 && $genislik2<=0.70){
$genislik2 = 3; }elseif($genislik2>0.70 && $genislik2<=0.90){ $genislik2 = 5;
}elseif($genislik2>0.90 && $genislik2<=1.1){ $genislik2 = 7;
}elseif($genislik2>1.1){ $genislik2 = 9; } //Genişlik3 için if($genislik3>=0 &&
$genislik3<=0.5){ $genislik3 = 1; }elseif($genislik3>0.50 && $genislik3<=0.70){
$genislik3 = 3; }elseif($genislik3>0.70 && $genislik3<=0.90){ $genislik3 = 5;
}elseif($genislik3>0.90 && $genislik3<=1.1){ $genislik3 = 7;
}elseif($genislik3>1.1){ $genislik3 = 9; } $genislikgenel =

```

```

array($genislik1,$genislik2, $genislik3); //print_r($genislikgenel); //echo "<br>";
//Genişlik Bitiş //Kuyruk Başlama //Skuyruk1 için if($kuyruk1>=0 &&
Skuyruk1<=5){ Skuyruk1 = 9; }elseif($kuyruk1>5 && $kuyruk1<=10){ Skuyruk1 =
7; }elseif($kuyruk1>10 && $kuyruk1<=15){ Skuyruk1 = 5; }elseif($kuyruk1>15
&& $kuyruk1<=20){ Skuyruk1 = 3; }elseif($kuyruk1>20){ Skuyruk1 = 1; }
//Skuyruk2 için if($kuyruk2>=0 && $kuyruk2<=5){ Skuyruk2 = 9;
}elseif($kuyruk2>5 && $kuyruk2<=10){ Skuyruk2 = 7; }elseif($kuyruk2>10 &&
Skuyruk2<=15){ Skuyruk2 = 5; }elseif($kuyruk2>15 && $kuyruk2<=20){
Skuyruk2 = 3; }elseif($kuyruk2>20){ Skuyruk2 = 1; } //Skuyruk3 için
if($kuyruk3>=0 && $kuyruk3<=5){ Skuyruk3 = 9; }elseif($kuyruk3>5 &&
Skuyruk3<=10){ Skuyruk3 = 7; }elseif($kuyruk3>10 && $kuyruk3<=15){
Skuyruk3 = 5; }elseif($kuyruk3>15 && $kuyruk3<=20){ Skuyruk3 = 3;
}elseif($kuyruk3>20){ Skuyruk3 = 1; } $kuyrukgenel = array($kuyruk1,$kuyruk2,
Skuyruk3); //print_r($kuyrukgenel); //echo "<hr>"; //Kuyruk Bitiş //Şimdi
Karşılaştırma Matris değerleri //Uzaklık Matris Değerleri Elde Etme
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
${"sayi".$i.$j} = $uzaklikgenel[$i]-$uzaklikgenel[$j]; if(${ "sayi".$i.$j} == 0){
${"sayi".$i.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -2){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/3; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
-4){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -6){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
-8){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 2){ ${ "sayi".$i.$j} = 3; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
4){ ${ "sayi".$i.$j} = 5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 6){ ${ "sayi".$i.$j} = 7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
8){ ${ "sayi".$i.$j} = 9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; } } } //print_r($uzakligtoplam); //echo "<hr>"; //Genişlik Matris
Değerleri Elde Etme for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){ ${ "sayi".$i.$j} = $genislikgenel[$i]-
$genislikgenel[$j]; if(${ "sayi".$i.$j} == 0){ ${ "sayi".$i.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı:
".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -2){
${ "sayi".$i.$j} = 1/3; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -4){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/5; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j}
== -6){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/7; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j};
$genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -8){ ${ "sayi".$i.$j} =
1/9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j};
}elseif(${ "sayi".$i.$j} == 2){ ${ "sayi".$i.$j} = 3; //echo "İstenen Sayı:
".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 4){
${ "sayi".$i.$j} = 5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 6){ ${ "sayi".$i.$j} = 7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j}
== 8){ ${ "sayi".$i.$j} = 9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[]
= ${ "sayi".$i.$j}; } } } //print_r($genisligtoplam); //echo "<hr>"; //Kuyruk Matris

```

```

Değerleri   Elde   Etme           for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){   ${"sayi".$i.$j} = $kuyrukgenel[$i]-
$kuyrukgenel[$j]; if(${ "sayi".$i.$j} == 0){ ${ "sayi".$i.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı:
"${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -2){
${ "sayi".$i.$j} = 1/3; //echo "İstenen Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -4){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/5; //echo "İstenen
Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
-6){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/7; //echo "İstenen Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == -8){ ${ "sayi".$i.$j} = 1/9; //echo "İstenen
Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
2){ ${ "sayi".$i.$j} = 3; //echo "İstenen Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 4){ ${ "sayi".$i.$j} = 5; //echo "İstenen
Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} ==
6){ ${ "sayi".$i.$j} = 7; //echo "İstenen Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] =
${ "sayi".$i.$j}; }elseif(${ "sayi".$i.$j} == 8){ ${ "sayi".$i.$j} = 9; //echo "İstenen
Sayı: "${ "sayi".$i.$j}; $kuyruktoplam[] = ${ "sayi".$i.$j}; } }
//print_r($kuyruktoplam); //echo "<br>"; $toplam = array_merge($suzakligtoplam,
$genisligtoplam, $kuyruktoplam); //echo "<br><hr>Toplam değerler<br>";
//print_r($toplam); $diziler=array_chunk($toplam,$projesay*$projesay);//$dizi
//print_r($diziler); //echo "Tabloları değişken sayısı kadar dizi halinde
oluşturduk..<hr>";
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
$diziler2[]=array_chunk($diziler[$i],$projesay); } //print_r($diziler2);//bu
3.matrisimizi ifade ediyor.. //echo "<br>her matris dizisini kendi içindeki 3 satıra
böldük..<br>"; for($z=0;$z<=$degiskensay-1; $z++){ for($i=0; $i<=$projesay-1;
$i++){ for($j=0; $j<=$projesay-1; $j++){ $toplam2[]=$diziler2[$z][$j][$i]; } } }
//echo "<br>Burada dizilerin herbirini görmekteyiz ?<hr />"; //print_r($toplam2);
//echo " <hr />"; //echo "Ters Matrisi oluşturma<hr />";
$tersmatris[]=array_chunk($toplam2,$projesay); //print_r($tersmatris[0][0]);
$tersmatris2=array_chunk($tersmatris[0],$projesay); //echo "Tersmatris2 Değeri <hr
/>"; //print_r($tersmatris2[3]); //tersmatris2[0]=1.matris //echo "Ters Matrisin2 nin
değeri<hr>". "<br />"; //print_r($tersmatris2); //echo "Birinci ADİM sonuçları(Sütun
Toplamları)". "<br />"; //sütun toplamalarını bu aşamada buluyoruz
//print_r(array_sum($tersmatris2[0][0])); for ($i=0; $i<=$degiskensay-1; $i++){
for ($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ $sonuc[]=array_sum($tersmatris2[$i][$j]); } }
//echo " <hr>Merak<hr>"; //print_r($sonuc); //echo " <hr>";
$sonuc2=array_chunk($sonuc,$projesay); //echo "Sonuç2, 3 Parçaya Bölündü". "<br
/>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ //echo
$sonuc2[$i][$j]. "<br />"; } } //echo "Bilinmeyen değerler". "<br />"; //echo
$tersmatris2[0][1][0]. "<br />"; //echo $sonuc2[0][1]. "<br />"; //echo "<br />Toplam
sütunların bolomu". "<br /><hr>"; //print_r($sonuc2); //echo "<br />DENEME
SİLİNECEK<br /><hr/>"; // echo $sonuc2[0][1]; //print_r($tersmatris2[0][0]);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1; $j++){
for($z=0;$z<=$projesay-1;$z++){
$sonuc3[]=$tersmatris2[$i][$j][$z])/$sonuc2[$i][$j]; } } } //echo " <br
/>bolunmeler<br /><hr />"; //print_r($sonuc3); //echo "Sutun Bölüm Sutun
Toplamı". "<br />"; //for($i=0;$i<=($projesay*$projesay*$projesay)-1;$i++){ //echo
$sonuc3[$i]. "<br />"; //} //Bu noktaya KADAR sorunsuz
Çalışmakta..... //echo "10.adım";

```

```

$dizilerson=array_chunk($sonuc3,$projesay*$projesay);//$dizi(projesayısı 3
matrisimizde toplam 9 eleman var) for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ //print_r
($dizilerson[$i]); } //echo "<br />Sonuc SAYILIR<br /><hr>"; //print_r($dizilerson);
//echo "Tabloları değişken sayısı kadar dizi halinde oluşturduk..";
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$diziler2son[]=array_chunk($dizilerson[$i],$projesay); } //echo "<br
/>Bolumlenmeson<br /><hr />"; //print_r($diziler2son); //echo "her matris dizisini
kendi içindeki 3 satıra böldük.."; for($z=0;$z<=$projesay-1; $z++){ for($i=0;
$i<=$projesay-1; $i++){ for($j=0; $j<=$projesay-1; $j++){
$toplamson[]=( $diziler2son[$z][$j][$i]); } } } //echo "<br />Bolumlenmeson2<br
/><hr />"; //print_r($toplamson);
$stersmatrisson[]=array_chunk($toplamson,$projesay*$projesay); //echo "<br
/>Bolumlenmeson2tersmatrisson<br /><hr />"; //print_r($stersmatrisson[0][0]);
for($j=0;$j<=$projesay;$j++){
$stersmatris2son[]=array_chunk($stersmatrisson[0][$j],$projesay); } //echo "<br
/>Bolumlenmeson3tersmatris2son<br /><hr />"; //print_r($stersmatris2son); //echo
"Son Aşama"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
$sonsutun[]=array_sum($stersmatris2son[$i][$j]); } } //echo "<br />Bu Son
sutunlar"."<br /><hr />"; //print_r($sonsutun);
$sonsutunlar[]=array_chunk($sonsutun, $projesay); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ //print_r($sonsutunlar[$i][$j]); } } //echo "<br
/>Bu Son sutunlar2"."<br /><hr />"; //print_r($sonsutunlar); //echo "değer"."<br
/>"; //print_r($sonsutunlar[0][0][0]); //echo "EMRE"; for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
$son[]=( $sonsutunlar[0][$i][$j])/$projesay; } } //print_r($son); //echo "<br />Bu
Son sutunlar3"."<br /><hr />"; $sutun=array_chunk($son, $projesay); //echo "Son
değer"; //print_r($sutun); //echo "Değişken sayısı"."<br />"; //echo $degiskensay;
$agir = $agirliktoplam; //print_r($sutun[0]); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){ $semreson[]=$sutun[$j][$i]*($agir[$j])."<br
/>"; //Algoritma Doğru.... } } //echo "<br />Ağırlıklar*değerler<br /> ";
//print_r($semreson); $sontoplam=array_chunk($semreson,$degiskensay); //echo
"<br />SONTOPLAM<br /><hr />"; //print_r($sontoplam); for
($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ $secim[]=array_sum($sontoplam[$i]); }
//print_r($secim); $bolumler = array("Kapı1","Kapı2","Kapı3");
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $secimdizisi=array($secim[$i]=>$bolumler[$i]); }
$secimdizisi=array($secim[0]=>$bolumler[0],$secim[1]=>$bolumler[1]);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $final[$bolumler[$i]]=( $secim[$i]); }
//print_r(array_keys($final)); //echo "<hr>"; //print_r(array_keys($final)); //echo
"<hr>"; $saramax=array_search(max($final), $final);
$samin=array_search(min($final), $final); $deger1=round(max($final),2);
$deger2=round(min($final),2); echo "<h1 style='color:white;text-align:center;font-
size:60px>$saramax</h1>"; $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı1' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı2' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =

```



```

'Kapı3' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi =
'Saramax' "); //AHP Yöntemi Bitiş }elseif($yontem == "topsis"){ $projesay = 3;
$degiskensay = 3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini çekiyoruz
$dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET NAMES
UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1 where
kapi = 'Kapı1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } $degerler1 = array($uzaklik1, $genislik1, $kuyruk1);
$degerler2 = array($uzaklik2, $genislik2, $kuyruk2); $degerler3 = array($uzaklik3,
$genislik3, $kuyruk3); $toplam = array_merge($degerler1, $degerler2, $degerler3);
//print_r($toplam); $sutunlar=array_chunk($toplam,$degiskensay);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$Rmatrisi[]=(1/$sutunlar[$i][$j])/sqrt((1/$sutunlar[0][$j])*(1/$sutunlar[0][$j])+(1/$s
utunlar[1][$j])*(1/$sutunlar[1][$j])+(1/$sutunlar[2][$j])*(1/$sutunlar[2][$j])); } }
//echo "<br>RMatrisi<br>"; //print_r($Rmatrisi); $Rmatrisi=array_chunk($Rmatrisi,
$degiskensay); $agirlik= $agirliktoplam; //print_r($agirlik);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$Vmatrisi[]=$Rmatrisi[$i][$j]*$agirlik[$j]; } } //echo "<br />V MATRİSİ<br><br
/>"; //print_r($Vmatrisi); //echo "<br />V MATRİSİ<br />"; //print_r($Vmatrisi[0]);
//print_r($Vmatrisi[1]); //print_r($Vmatrisi[2]);
$idealnegatif=array_chunk($Vmatrisi, $degiskensay); //print_r($idealnegatif[0]);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
$Vmatrisi2[]=$idealnegatif[$j][$i]; } } $idealnegatif2=array_chunk($Vmatrisi2,
$projesay); //print_r($idealnegatif2[0][0]); //echo "<br>";
//print_r($idealnegatif2[0][1]); //echo "<br>"; //print_r($idealnegatif2[0][2]); //echo
"<br>"; //print_r($idealnegatif2[1][0]); //echo "<br>";
//print_r($idealnegatif2[1][1]); //echo "<br>"; //print_r($idealnegatif2[1][2]); //echo
"<br>"; //print_r($idealnegatif2[2][0]); //echo "<br>";
//print_r($idealnegatif2[2][1]); //echo "<br>"; //print_r($idealnegatif2[2][2]); //echo
"<br>"; //print_r($idealnegatif2[3][0]); //echo "<br>";
//print_r($idealnegatif2[3][1]); //echo "<br>"; //print_r($idealnegatif2[3][2]); //echo
"<br>"; //echo "<br>İdeal Negatif2<br>"; //print_r($idealnegatif2);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ if($i == 1){
$idealenyuksek[]=max($idealnegatif2[$i]); $idealendusuk[]=min($idealnegatif2[$i]);
}else{ $idealenyuksek[]=min($idealnegatif2[$i]);
$idealendusuk[]=max($idealnegatif2[$i]); } } //echo "<br />En yüksek ve En düşük
değerler<br />"; //print_r($idealenyuksek); //echo "<br />"; //print_r($idealendusuk);
//echo "<br />"; //echo "<br /><br /><h1>En Yüksek ve En Düşük
Değerler</h1><br />"; //echo "<br /><h1>İdeal Ayrım Ölçümleri</h1><br />";

```

```

for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$Sideal[]=($idealnegasif[$i][$j]-$idealenyukse[$j])*( $idealnegasif[$i][$j]-
$idealenyukse[$j]);
$Sideal2[]=($idealnegasif[$i][$j]-
$idealendusuk[$j])*( $idealnegasif[$i][$j]-$idealendusuk[$j]); } } //echo "<hr />";
//print_r($Sideal); $son=array_chunk($Sideal, $degiskensay); //print_r($son);
//echo "<hr /><h2>SONUÇ</h2>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$sonuc[]=sqrt(array_sum($son[$i])); } //echo "SONUÇ1<hr>"; //print_r($sonuc);
//echo "<hr />"; //print_r($Sideal); $son2=array_chunk($Sideal2, $degiskensay);
//print_r($son2); //echo "<hr /><h2>SONUÇ2</h2>"; for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $sonuc2[]=sqrt(array_sum($son2[$i])); } //echo "SONUÇ2<hr>";
//print_r($sonuc2); //echo "SON DÜZLÜK<hr />"; for($i=0; $i<=$projesay-
1;$i++){ $secim[]=$sonuc2[$i]/($sonuc2[$i]+$sonuc[$i]); } //print_r($secim);
//$dizison=array($sonuc2,$sonuc); //Kası İsimlerini girdik $bolumler =
array("Kası1","Kası2","Kası3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$secimdizisi=array($secim[$i]=$bolumler[$i]); } //print_r($secim); //echo
"<h1>KONTROL</h1><hr>";
$secimdizisi=array($secim[0]=$bolumler[0],$secim[1]=$bolumler[1]);
//print_r($secimdizisi); //print_r(max($secim)); //echo "<hr />"; //echo "<br
/>KONTROL son"; //echo $bolumler[0]; //print_r($secimdizisi);
//$deger=max($secim); //print_r($deger); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final[$bolumler[$i]]=$secim[$i]; } //print_r($final);
//print_r(array_keys($final)); //echo "<hr>"; //print_r(array_keys($final)); //echo
"<hr>"; $samax=array_search(max($final), $final);
$samin=array_search(min($final), $final); $deger1=round(max($final),1);
$deger2=round(min($final),1); echo "<h1 style='color:white;text-align:center;font-
size:60px>$samax</h1>"; $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kası1' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kası2' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kası3' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi =
'$samax' "); }elseif($yontem == "vikor"){ $projesay = 3; $degiskensay = 3;
//Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET NAMES UTF8");//mysql de
türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1 where
kapi = 'Kası1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kası2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kası3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =

```

```

$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
//Değişken amaç yönlerine göre maximum ve minimum değerleri değişiyor....
$maxkar = max($uzaklikdegerler); $minkar = min($uzaklikdegerler); $maxmal =
max($genislikdegerler); $minmal = min($genislikdegerler); $maxger =
max($kuyrukdegerler); $minger = min($kuyrukdegerler); //Ağırlık Değerleri Bu
kısıma POST Edilecek //echo "<h3 style='color:orange'>En iyi ve En kötü değerler
belirleniyor</h3><hr>"; //En iyi ve en kötü değerler belirleniyor..... /*echo "<table
border='3'
width='400'><tr><td></td><td>f*</td><td>f-</td><tr>
<tr><td>Uzaklık</td><td>$minkar</td><td>$maxkar</td><tr>
<tr><td>Genişlik</td><td>$maxmal</td><td>$minmal</td><tr>
<tr><td>Kuyruk</td><td>$minger</td><td>$maxger</td><tr></table> "; echo
"<h3 style='color:orange'>Ortalama Grup Değerleri Belirleniyor. (Si)</h3><hr>"; */
$fyildiz = array($minkar,$maxmal,$minger); $feksi =
array($minkar,$minmal,$maxger); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $S[] =
$agirlik1*(($fyildiz[0]-$uzaklikdegerler[$i])/($fyildiz[0]-
$feksi[0]))+$agirlik2*(($fyildiz[1]-$genislikdegerler[$i])/((($fyildiz[1]-
$feksi[1]))+$agirlik3*(($fyildiz[2]-$kuyrukdegerler[$i])/((($fyildiz[2]-$feksi[2])));
} $projeler = array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final1[$projeler[$i]]=$S[$i]; } //echo "SJ Sıralaması<hr>"; asort($final1);
//print_r($final1); //echo "<hr>"; //R Değerlerini bulma for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $Rdegisken1[] = $agirlik1*($fyildiz[0]-$uzaklikdegerler[$i])/($fyildiz[0]-
$feksi[0]); $Rdegisken2[] = $agirlik2*($fyildiz[1]-
$genislikdegerler[$i])/($fyildiz[1]-$feksi[1]); $Rdegisken3[] =
$agirlik3*($fyildiz[2]-$kuyrukdegerler[$i])/($fyildiz[2]-$feksi[2]);
} //print_r($Rdegisken1); //echo "<hr>"; //print_r($Rdegisken2); //echo "<hr>";
//print_r($Rdegisken3); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=1;$j<=3;$j++){
$sonuc1 [] = ${"Rdegisken".$j}[$i]; } } $bolum1 = array_chunk($sonuc1,3);
//print_r($bolum1[0]); //echo "<br>"; //print_r($bolum1[1]); for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $rtoplamlar [] = max($bolum1[$i]); } $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final2[$projeler[$i]]=$rtoplamlar[$i]; } asort($final2); //echo "RJ
Sıralaması<hr>"; //print_r($final2); $smax = max($final1); $smin = min($final1);
$rmax = min($final2); $rmin = max($final2); //echo "<hr>smax = ".$smax." smin=
".$smin."<hr> rmax= ".$rmax." rmin= ".$rmin."<hr><hr>"; $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); asort($final1); asort($final2); for($i = 0;
$i<=$projesay-1; $i++){ $Q[] = 0.5*(($final1[$projeler[$i]]-$smin)/($smax-
$smin))+(1-0.5)*((($final2[$projeler[$i]]-$rmax)/($rmin-$rmax)); } //print_r($Q);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $final3[$projeler[$i]]=$Q[$i]; } //S Değerleri
Sonuç asort($final1); //echo "<hr>S Değerleri<hr>"; //print_r($final1); //R Değerleri
Sonuç asort($final2); //echo "<hr>R Değerleri<hr>"; //print_r($final2); //Q
Değerleri Sonuç asort($final3); //echo "<hr>Q Değerleri<hr>"; //print_r($final3);
//Proje Sayımıza Baktık $projesay=count($projeler); //echo "<hr>Proje Sayınız:
".$projesay; //DQ Değerinin Hesaplanması $dq = (1/($projesay-1)); //echo
"<hr>DQ Değeri: ".$dq; //Son Hesaplama foreach($final3 as $indis=>$deger){
$indisler[] = $indis; } //print_r($indisler); //echo $indisler[0]; sort($final3);
//print_r($final3); for($i=0; $i<=2; $i++){ $sonucdeger [] = $final3[1+$i]-

```

```

$final3[$i]; } //print_r($sonucdeger); //print_r($indisler); for($i=0;$i<=2;$i++){
//echo " <br>Sonuçlar<hr>". $indisler[$i+1]. "-" . $indisler[$i]. " = "
. $sonucdeger[$i]. "<br>"; } //echo " <h2 style='color:orange;font-
family:impact'>Son Sonuç</h2>"; for($i=0;$i<=2;$i++){ if($sonucdeger[$i] >=
$dq){ //echo $indisler[$i]. " = C1 Grubunun bir elemanıdır.<br>"; $final1 =
$indisler[$i]; } else{ //echo $indisler[$i]. " = C1 Grubunun bir elemanı
Değildir.<br>"; $final2 = $indisler[$i]; } } echo " <h1 style='color:white;text-
align:center;font-size:60px'>$final1</h1>"; $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı1' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı2' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı3' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi =
'$final' "); } elseif($yontem == "copras"){ $projesay = 3; $degiskensay = 3;
//Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET NAMES UTF8");//mysql de
türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1 where
kapi = 'Kapı1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapı3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
$degiskensay = 3; $projesay = 3; $degisken1 = $uzaklikdegerler; $degisken2 =
$genislikdegerler; $degisken3 = $kuyrukdegerler; $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); $agirlikler = $agirliktoplama; $amasyonu =
array("min","max","min"); //echo $amasyonu[0]; //print_r($amasyonu);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ if($amasyonu[$i] == 'max'){ $maks []=$i;
}else{ $min []=$i; } } //echo " <hr>"; //print_r($maks); //echo " <br>";
//print_r($min); //echo " </hr>"; //Normalizasyon Matrisi Oluşturduk
for($f=0;$f<=$degiskensay;$f++){ for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ ${'X'.($f+1)}[]
= (${'degisken'.($f+1)}[$i])/(array_sum(${'degisken'.($f+1)})); //Ağırlıklandırılmış
Normalizasyon Matrisi ${'norm'.($f+1)}[] = ${'X'.($f+1)}[$i]*$agirlikler[$f]; } }
//print_r($norm5); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($a=1;$a<=$degiskensay;$a++){ ${'degerler'. $i} [] = ${'norm'. $a}[$i]; } }
//print_r($degerler0); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($z=0;$z<=count($maks);$z++){ ${'pozitif'. $i} [] = ${'degerler'. $i}[$maks[$z]];
} } //echo " <hr>SON İŞLEM<hr>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){

```

```

$spozitiftoplamlar [] = array_sum(${'pozitif'.Si}); } for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($z=0;$z<=count($min);$z++){ ${'negatif'.Si}[] = ${'degerler'.Si}[$min[$z]]; }
} //echo "<hr>SON İŞLEM<hr>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$snegatiftoplamlar [] = array_sum(${'negatif'.Si}); } //echo "<hr>SPozitif
Toplamlar"; //print_r($spozitiftoplamlar); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$spozitifharf[$projeler[$i]] = $spozitiftoplamlar[$i]; } //print_r($spozitifharf); //echo
"<br>SNegatif Toplamlar<br>"; //print_r($snegatiftoplamlar);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $snegatifharf[$projeler[$i]] = $snegatiftoplamlar[$i];
} //print_r($snegatifharf); $toplamlarnegatif = array_sum($snegatifharf); // Negatif
Toplamı Bulduk //echo "<hr>Toplam Si Negatif:".toplamlarnegatif."<br>"; //Pozitif
Toplamı Bulduk //echo $spozitifharf[A]; //echo 1/$spozitifharf[A]; //echo
$projeler[0]; for($z=0;$z<=$projesay;$z++){ $sterspozitifharf2[] =
(1/($spozitifharf[$projeler[$z]])); } //print_r($sterspozitifharf2); $toplampoziitifsayi
= array_sum($sterspozitifharf2); //echo "<hr>Toplam Pozitif
Sayı".toplampoziitifsayi; //echo "<hr>Toplam Negatif".toplamlarnegatif; //echo
"<hr>Negatif Sayılar<br>"; //print_r($snegatifharf); //echo "<hr>Spozitif Sayı:";
//print_r($spozitifharf); //Q Değerlerinin Bulunuşu for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$Q[] = ${'spozitifharf'}[$projeler[$i]] +
($toplamlarnegatif/($snegatifharf[$projeler[$i]]*($toplampoziitifsayi)));
} //print_r($Q); //Karar Noktalarının Performans indeksleri $toplamlamq = max($Q);
//echo $toplamlamq; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $Qyeni[] =
($Q[$i]/$toplamlamq)*100; } //print_r($Qyeni); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$Qsonuc[$projeler[$i]] = $Qyeni[$i]; } //print_r($Qsonuc); //echo
"<h1>SONUÇ</h1><hr>"; //print_r($Qsonuc); $deger =
array_search(max($Qsonuc), $Qsonuc); $deger2 = array_search(min($Qsonuc),
$Qsonuc); $final1 = max($Qsonuc); $final2 = min($Qsonuc); //echo
"<hr>deneme</hr>".final1.final2; echo "<h1 style='color:white;text-align:center;font-size:60px'>$deger</h1>";
$dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapi1' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapi2' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapi3' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi =
'$deger' "); }elseif($yontem=="moora"){ //Veri Tabanına Bağlanıyoruz $projesay
= 3; $degiskensay = 3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini çekiyoruz
$dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET NAMES
UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1 where
kapi = 'Kapi1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1
where kapi = 'Kapi2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1

```

```

where kapi = 'Kapı3'); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
//echo "</table>"; //Yukarıdaki girdiler dizilere yerleşecek $degiskensay = 3;
$projesay = 3; $degisken1 = $uzaklikdegerler; $degisken2 = $genislikdegerler;
$degisken3 = $kuyrukdegerler; $projeler = array("Kapı1","Kapı2","Kapı3");
for($f=1;$f<=$degiskensay;$f++){ for($s=0;$s<=$projesay-1;$s++){
${'degisken'.'$f.'kareler'}[] = (${'degisken'.'$f'}[$s])*(${'degisken'.'$f'}[$s]); }
${'degisken'.'$f.'kareler'} = array_sum(${'degisken'.'$f.'kareler'});
${'degisken'.'$f.'karekok'} = sqrt(${'degisken'.'$f.'kareler'});
for($a=0;$a<=$projesay-1;$a++){ ${'yenidegerler'.'$f'}[] =
(${'degisken'.'$f'}[$a])/(${'degisken'.'$f.'karekok'}); } //echo "<hr>";
//print_r(${'yenidegerler'.'$f'}); } //Son Aşama for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($j=1;$j<=$degiskensay;$j++){ //3 değişkenimiz olduğundan 3 böldük
$ydegerleri[] = 0.33 * ${'yenidegerler'.'$j'}[$i]; } } //echo "<br>Son Değerler<br>";
//print_r($ydegerleri); $Y = array_chunk($ydegerleri,$degiskensay);
//print_r($Y[9]); //echo "<br>SONUÇ<br>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
${'toplam'.'$i'} = array_sum($Y[$i]); ${'son'.'$i'} = end($Y[$i]); ${'Sonuc'.'$i'} =
${'toplam'.'$i'} - (2)*${'son'.'$i'}; $sondizi[]=${'Sonuc'.'$i'}; //echo
${'Sonuc'.'$i'}."<br>"; } for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final[$projeler[$i]]=$sondizi[$i]; } //print_r($final); //echo "<h1>Önerilen
Proje</h1>"; //echo "<hr>"; $deger = array_search(max($final), $final); $deger2 =
array_search(min($final), $final); $final1 = max($final); $final2 = min($final);
//echo "<hr>deneme</hr>". $final1. $final2; echo "<h1 style='color:white;text-
align:center;font-size:60px'>$deger</h1>"; $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı1' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı2' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi =
'Kapı3' "); mysql_query("update esanlikonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi =
'$deger' "); } ?> </body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

konum1.php

```

<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>ATS Yönetim | WEB
Arayüzü</title> <script type='text/javascript' src='https://code.jquery.com/jquery-
3.1.1.min.js'></script> <script type='text/javascript'> function konum1fonk(){
jQuery.ajax({ type:'POST', url:'metotyaz.php', data:${'#konum1form'}.serialize(),
error: function(){ $('#metot1div').html('Problem Var. Lütfen Kontrol Et.')} }, success:
function(veri){ $('#metot1div').html(veri); }, }); } </script> <style
type='text/css'> body{ background-color:black; color:white; margin:0px auto;
margin-top:0; width:240px; font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century
Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; } .girdiler{ width:70px;
height:20px; background-color:black; color:white; font-family: "Avant Garde",

```

```

Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; float:right;
font-size:10px; border-style:solid; border-color:#a2a2a2; border-radius:5px; }
</style> </head> <center> <body> <!--Konum Bilgisi Tablosu--> <div
style='background-color:#265f75;color:black;width:99%;height:25;margin-
top:0;border-color:black;border-style:solid;border-radius:1px;' border='1'><h1
style='margin-top:0;float:left;font-size:10px'>Konum1: DEUZEM AR-
GE</h1></div> <table border='0' style='border-color:black;border-
style:solid;background-color:black;color:white;width:100%;margin-top:-15'> <tr>
<td style='background-color:black;color:white;font-size:10px'>Metot Belirle<hr>
<form action="" method='POST' id='konum1form'> <select name='metotsec'
class='girdiler' style='width:100%'> <option value='ahp'>AHP</option> <option
value='topsis'>TOPSIS</option> <option value='vikor'>VIKOR</option> <option
value='moora'>MOORA</option> <option value='copras'>COPRAS</option>
</select> </td> </tr> <tr> <td><tr><td style='font-size:10px'>1.Değişken Ağırlığı
<select name='agirlik1' class='girdiler'> <option value='0'>0</option> <option
value='0.25'>0.25</option> <option value='0.50'>0.50</option> <option
value='0.75'>0.75</option> <option value='1'>1</option> </select></td></tr>
<tr><td style='font-size:10px'>2.Değişken Ağırlığı <select name='agirlik2'
class='girdiler'> <option value='0'>0</option> <option value='0.25'>0.25</option>
<option value='0.50'>0.50</option> <option value='0.75'>0.75</option> <option
value='1'>1</option> </select></td></tr> <tr><td style='font-
size:10px'>3.Değişken Ağırlığı <select name='agirlik3' class='girdiler'> <option
value='0'>0</option> <option value='0.25'>0.25</option> <option
value='0.50'>0.50</option> <option value='0.75'>0.75</option> <option
value='1'>1</option> </select></td></tr> </td> </tr> </table> <div
style='background-color:black;color:;font-size:10px'>Kapılardaki Yoğunluk<hr
style='border-width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'></div> <table
style='background-color:black;color:#a2a2a2;font-size:10px;width:100%;border-
width:1px;border-color:#a2a2a2;border-style:solid'> <tr>
style=""><td>1.Kapı</td><td>2.Kapı</td><td>3.Kapı</td></tr> <tr style='font-
weight:bold;font-size:10px'><td><input type='text' style='width:100%' value='1 Kişi'
class='girdiler'></td><td><input type='text' style='width:100%' value='3.Kişi'
class='girdiler'></td><td><input type='text' style='width:100%' value='0 Kişi'
class='girdiler'></td></tr> </table> <input type='button' value='Metodu Uygula'
style='width:120px;height:22px;font-size:10px;background-
color:black;color:#ff9b00;margin-top:4px;border-radius:3px'
onclick='konum1fonk()'> </form> </body> </center> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

metotyaz.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez
Metot Çözücü</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
src='https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js'></script> </head> <body>
<?php $agirlik1 = $_POST['agirlik1']; $agirlik2 = $_POST['agirlik2']; $agirlik3 =
$_POST['agirlik3']; $metot = $_POST['metotsec']; $tablo = "metotyaztablo2"; echo
$konum.$agirlik1.$agirlik2.$agirlik3.$metot; $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die

```

```
("Sunucuya          baglanilamadi.");          $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); $sekle1 = mysql_query("update metotyaztablo2 set yontem = '$metot',
agirlik1 = '$agirlik1', agirlik2 = '$agirlik2', agirlik3 = '$agirlik3' where konum =
'Konum1' "); ?> </body> </html>
```

```
//:.....
:.....
```

beacon1.php

```
<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <script language='javascript'
type='text/javascript'src='https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.min.js'></script>
<style> body{ background-color:black; color:black; font-family:verdana; font-
size:7px; width:100%; margin:0; border:100 solid black; } .input1{ background-
color:black; color:white; width:100%; height:20px; font-size:7px; font-
family:verdana; } .ikincidugme{ background-color:black; color:white; font-
size:7px; font-family:verdana; width:100%; height:20px; } </style> </head>
<body> <script type="text/javascript"> $("#resimyayinla").click(function(){
jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'beacon1son.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $('#resim').serialize(),
error:function(){ $("#gostersonuc").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri
success: function(veri) { $("#gostersonuc").html(veri);} //Başarılı }); }); </script>
<script type="text/javascript"> $("#videoyayinla").click(function(){ jQuery.ajax({
type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'beacon1son.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $('#video').serialize(),
error:function(){ $("#gostersonuc").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri
success: function(veri) { $("#gostersonuc").html(veri);} //Başarılı }); }); </script>
<script type="text/javascript"> $("#muzikyayinla").click(function(){ jQuery.ajax({
type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'beacon1son.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $('#muzik').serialize(),
error:function(){ $("#gostersonuc").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri
success: function(veri) { $("#gostersonuc").html(veri);} //Başarılı }); }); </script>
<script type="text/javascript"> $("#urlyayinla").click(function(){ jQuery.ajax({
type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'beacon1son.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $('#url').serialize(),
error:function(){ $("#gostersonuc").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri
success: function(veri) { $("#gostersonuc").html(veri);} //Başarılı }); }); </script>
<script type="text/javascript"> $("#haberyayinla").click(function(){ jQuery.ajax({
type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'beacon1son.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $('#muzik').serialize(),
error:function(){ $("#gostersonuc").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri
success: function(veri) { $("#gostersonuc").html(veri);} //Başarılı }); }); </script>
<?php echo "<br />"; $icerik=$_POST['iceriktur']; session_start();
$_SESSION['iceriktur1'] = $icerik; if($icerik == 'resim'){ echo "<form action="
method='post' id='resim'> <select name='resimcek' class='input1'> <option
value='16'>Atatürk</option> <option value='17'>YBS</option> <option
value='18'>DEUZEM</option> <option value='19'>Sınav Programı</option>
<option value='20'>Ders Programı</option> <option value='21'>Acil
Durum</option> </select><input type='text' value='resim' name='resim'
style='display:none'><input type='button' value='Yayınla' id='resimyayinla'
```



```

name='resimyayınla' class='ikincidugme'></form><div id='gostersonuc'
style='width:100%;height:60px; background-
color:white;color:black;display:none'></div>"; }elseif($icerik == 'video'){ echo
"<form action=" method='post' id='video'> <select name='videocek' class='input1'>
<option value='1'>Atatürk Belgeseli</option> <option value='2'>Matematik
Nedir?</option> <option value='3'>YBS nedir?</option> <option value='4'>Uzman
Sistemler</option> <option value='5'>Genetik Algoritmalar</option> <option
value='6'>Yapay Zeka Uygulamaları</option> <option value='14'>ACİL
DURUM</option> </select><input type='text' value='video' name='video'
style='display:none'><input type='button' value='Yayınla' id='videoyayınla'
name='videoyayınla' class='ikincidugme'></form><div id='gostersonuc'
style='width:100%;height:60px; background-
color:white;color:black;display:none'></div>"; }elseif($icerik == 'muzik' ){ echo
"<form action=" method='post' id='muzik'> <select name='muzikcek' class='input1'>
<option value='7'>Metal</option> <option value='8'>Hard Rock</option> <option
value='9'>Slow</option> <option value='10'>Pop</option> <option
value='11'>Klasik</option> <option value='12'>Özgün Müzik</option>
</select><input type='text' value='muzik' name='muzik' style='display:none'><input
type='button' value='Yayınla' id='muzikyayınla' name='muzikyayınla'
class='ikincidugme'></form>"; }elseif($icerik == 'url'){ echo "<form action="
method='post' id='url'> <input type='text' name='urlguncel' placeholder='URL yi
Girin' class='input1'> <input type='text' name='urlcek' value='15' class='input1'
style='display:none'> <input type='text' value='url' name='url'
style='display:none'><input type='button' value='Yayınla' id='urlyayınla'
name='urlyayınla' class='ikincidugme'></form>"; }elseif($icerik == 'haber'){ echo
'merhaba4.Bu Haber Sayfası olacaktır.....'; echo "<form action=" method='post'
id='url'> <input type='text' name='habergir' placeholder='Haberini Girin'
class='input1'> <input type='submit' value='Yayınla' id='haberyayınla'
name='haberyayınla' class='ikincidugme'></form>"; } ?>

```

```

//:.....
:.....

```

beacon1izle.php

```

<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <script language='javascript'
type='text/javascript'src='https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.min.js'></script>
<script type='text/javascript'> $(document).ready(function(){
$('#baslik').show(1000); }) </script> <style> body{ background-color:black;
color:black; font-family:verdana; font-size:7px; width:100%; margin:0; border:100
solid black; } .input1{ background-color:black; color:white; width:100%;
height:20px; font-size:7px; font-family:verdana; } .ikincidugme{ background-
color:black; color:white; font-size:7px; font-family:verdana; width:100%;
height:20px; } </style> </head> <body> <?php $kullanici='admin';
$beacon=$_POST['beacons']; ?> <script type='text/javascript'> function dongu(){
$('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET
değerlerinden birini alabilir url: 'veridenetleme.php',//Verinin gönderileceği sayfa
data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){ $('#cekgoster').html("Bir hata
algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) { $('#cekgoster').html(veri);}
//Başarılı }); }; </script> <script type='text/javascript'> function dongu3(){
$('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET

```

```

değerlerinden birini alabilir url: 'degeratakontrol.php',//Verinin gönderileceği sayfa
data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){ $('#cekgoster2').html("Bir hata
algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) { $('#cekgoster2').html(veri);}
//Başarılı }); };</script> <?php //veritabanından mevcut olanı çekecek.. echo
"<script type='text/javascript'> $('#cekgoster').show(600); var dongu2 =
setInterval('dongu();',1000); </script>"; echo "<div
style='height:15px;width:100%;background-color:#117dd0;color:black;margin-
top:0px'><h4 style='font-size:7px;margin-top:0px'>Beacon1 Mevcut
İçeriği</h4></div>"; echo "<div id='cekgoster'
style='width:100%;height:100px;display:none;background-
color:black;color:white;margin-bottom:0'></div> <div id='cekgoster2'
style='width:100%;height:80px;display:none;background-color:black;color:white'>
</div>"; //içeriklerin seçimi ?> <form id='icerikal' method='POST' action=''> <select
name='iceriktur' class='input1'> <option value='resim'>Resim</option> <option
value='video'>Video</option> <option value='muzik'>Müzik</option> <option
value='url'>URL</option> <option value='haber'>Haber</option>
</select><br><input type='button' value='Seç' id='ikincidugme' class='ikincidugme'>
<!--Seçilen türün açılımı--> <script type='text/javascript'>
$('#ikincidugme').click(function(){ $('#secenekler').hide(800);
$('#secenekler').show(800); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım POST ve GET
değerlerinden birini alabilir url: 'beacon1.php',//Verinin gönderileceği sayfa data:
$('#icerikal').serialize(), error:function(){ $('#secenekler').html("Bir hata algılandı.");
}, //Hata veri success: function(veri) { $('#secenekler').html(veri);} //Başarılı }); });
</script> <div id='secenekler'
style='display:none;width:100%;height:40px;background-color:black'></div>
<?php //Geri Dön Düğmesi echo"<input type='button' value='Geri Dön'
id='geridon1' class='ikincidugme' style='margin-top:6px'> <script
type='text/javascript'> $('#geridon1').click(function(){ $('#2div').hide(300);
$('#1div').show(1100); location.reload(); session_destroy(); }) </script>"; ?>
</body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

beacon1son.php

```

<?php //veritabanına ekleme sayfası..... session_start();
$kategori3=$_POST['url']; $kategori4=$_POST['haber']; //Gelen içeriğe göre veri
tabanında kaynak yeniliyoruz.... if($_SESSION['iceriktur1'] == 'resim'){
$Kaynak=$_POST['resimcek']; $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0); $ekle =
mysql_query("update projebeacon set kaynak = '$Kaynak' where konum = 'YBS' ");
} if($_SESSION['iceriktur1'] == 'video'){ $Kaynak=$_POST['videocek'];
$dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); ini_set("display_errors","0");
error_reporting(0); $ekle = mysql_query("update projebeacon set kaynak = '$Kaynak'

```

```

where konum = 'YBS' "); } if($_SESSION['iceriktur1'] == 'muzik'){
$skaynak=$_POST['muzikcek']; $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0); $sekle =
mysql_query("update projebeacon set kaynak = '$skaynak' where konum = 'YBS' ");
} if($_SESSION['iceriktur1'] == 'url'){ $skaynak=$_POST['urlcek'];
$skaynak2=$_POST['urlguncel']; $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0); $sekle =
mysql_query("update kaynaklar set uzanti = '$skaynak2' where id = '15'"); $sekle =
mysql_query("update projebeacon set kaynak = '$skaynak' where konum = 'YBS'");
} if($kategori4 == 'haber'){ $skaynak=$_POST['muzikcek'];
$dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); ini_set("display_errors","0");
error_reporting(0); $sekle = mysql_query("update projebeacon set kaynak = '$skaynak'
where konum = 'YBS'"); } ?>

```

```

//:.....
:.....

```

beacon1sonkullanici.php

```

<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <script language='javascript'
type='text/javascript'src='https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.min.js'></script>
<script type='text/javascript'> $(document).ready(function(){
$('#baslik').show(1000); }) </script> <style> body{ background-color:white;
color:black; font-family:impact; font-size:20; width:100%; margin:0; } .input1{
background-color:black; color:white; width:100%; height:40; font-size:24; font-
family:impact; } .ikincidugme{ background-color:black; color:white; font-size:24;
font-family:impact; width:100%; height:40; } </style> </head> <body> <?php
$skullanici='admin'; $beacon=$_POST['beacons']; ?> <script type='text/javascript'>
function dongu(){ $('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım
POST ve GET değerlerinden birini alabilir url: 'veridenetleme.php',//Verinin
gönderileceği sayfa data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){
$('#cekgoster').html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) {
$('#cekgoster').html(veri);} //Başarılı }); }; </script> <script type='text/javascript'>
function dongu3(){ $('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım
POST ve GET değerlerinden birini alabilir url: 'degeratakontrol.php',//Verinin
gönderileceği sayfa data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){
$('#cekgoster2').html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) {
$('#cekgoster2').html(veri);} //Başarılı }); }; </script> <?php echo "<script
type='text/javascript'> $('#cekgoster').show(600); var dongu2 =
setInterval('dongu();',3000); </script>"; echo "<div id='cekgoster'
style='width:100%;display:none;background-color:black;color:white'></div> <div
id='cekgoster2'
style='width:100%;display:none;background-

```

```
color:black;color:white'> </div>"; ?> </body> </html>
```

```
//.....  
.....
```

beacon1toplu.php

```
<html> <meta charset='UTF-8'> <head> <script language='javascript'  
type='text/javascript'src='https://code.jquery.com/jquery-3.0.0.min.js'></script>  
<script type='text/javascript'> $(document).ready(function(){  
$('#baslik').show(1000); }) </script> <style> body{ background-color:white;  
color:black; font-family:impact; font-size:20; width:100%; margin:0; } .input1{  
background-color:black; color:white; width:100%; height:40; font-size:24; font-  
family:impact; } .ikincidugme{ background-color:black; color:white; font-size:24;  
font-family:impact; width:100%; height:40; } </style> </head> <body> <?php  
$kullanici='admin'; $beacon=$_POST['beacons']; ?> <script type='text/javascript'>  
function dongu(){ $('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım  
POST ve GET değerlerinden birini alabilir url: 'veridenetleme.php',//Verinin  
gönderileceği sayfa data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){  
$('#cekgoster').html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) {  
$('#cekgoster').html(veri);} //Başarılı }); } </script> <script type='text/javascript'>  
function dongu3(){ $('#cekgoster').show(100); jQuery.ajax({ type: 'POST',//Bu kısım  
POST ve GET değerlerinden birini alabilir url: 'degeratakontrol.php',//Verinin  
gönderileceği sayfa data: $('#icerikal').serialize(), error:function(){  
$('#cekgoster2').html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri success: function(veri) {  
$('#cekgoster2').html(veri);} //Başarılı }); } </script> <?php echo "<script  
type='text/javascript'> $('#cekgoster').show(600); var dongu2 =  
setInterval('dongu();',3000); </script>"; echo "<div id='cekgoster'  
style='width:100%;height:250;display:none;background-  
color:black;color:white'></div> <div id='cekgoster2'  
style='width:100%;height:300;display:none;background-color:black;color:white'>  
</div>"; ?> </body> </html>
```

```
//.....  
.....
```

degeratakontrol.php

```
<html> <head> <script language='javascript' type='text/javascript'  
src='https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.min.js'></script> </head> <body> <?php  
session_start(); $dbname='zadmin_notsor';  
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die  
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,  
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES  
UTF8"); ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0);  
$denetle=mysql_query("select projebeacon.kaynak, kaynaklar.isim,  
kaynaklar.uzanti, kaynaklar.tur from projebeacon inner join kaynaklar on  
projebeacon.kaynak=kaynaklar.id where konum = 'YBS' ");  
while($dongu=mysql_fetch_array($denetle)){ $sayi = $dongu[0]; $isim =  
$dongu[1]; $uzanti = $dongu[2]; } session_start(); if($sayi ==  
$_SESSION['kaynakid1'] && $uzanti == $_SESSION['kaynakuzanti']){ echo  
"Değişen Kaynak Yok"; }else{ echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(yenidongu)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var dongu2=setInterval('dongu();',1000)</script>"; } ?>
```

```
//:.....  
:.....
```

veridenetleme.php

```
<html> <head> <script language='javascript'  
type='text/javascript' src='https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.min.js'></script>  
</head> <body> <?php $dbname='zadmin_notsor';  
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die  
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,  
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES  
UTF8"); ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0);  
$denetle=mysql_query("select projebeacon.kaynak, kaynaklar.isim,  
kaynaklar.uzanti, kaynaklar.tur from projebeacon inner join kaynaklar on  
projebeacon.kaynak=kaynaklar.id where konum = 'YBS' ");  
while($dongu=mysql_fetch_array($denetle)){ $kaynakid = $dongu[0];  
$kaynakisim = $dongu[1]; $kaynakuzanti = $dongu[2]; $tur = $dongu[3]; }  
session_start(); $_SESSION['kaynakid1']=$kaynakid; $_SESSION['tur1']=$tur;  
$_SESSION['kaynakuzanti']=$kaynakuzanti; if($tur == 'resim'){ echo "<img  
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/beaconmanager/resim/$kaynakuzanti'  
width='100%' height='100%'>"; echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(dongu2)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var yenidongu = setInterval('dongu3()','2000')</script>";  
}elseif($tur == 'video'){ echo "<iframe width='100%' height='100%'  
src='https://www.youtube.com/embed/' . $kaynakuzanti . '?autoplay=false'  
frameborder='0' allowfullscreen style='margin-bottom:0'></iframe>"; echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(dongu2)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var yenidongu = setInterval('dongu3()','2000')</script>";  
}elseif($tur == 'muzik'){ echo "<iframe width='100%' height='230'  
src='https://www.youtube.com/embed/' . $kaynakuzanti . '?autoplay=false'  
frameborder='0' allowfullscreen></iframe>"; echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(dongu2)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var yenidongu = setInterval('dongu3()','2000')</script>";  
}elseif($tur == 'url'){ echo "<iframe width='100%' height='100%'  
src='$kaynakuzanti' frameborder='0' marginheight='0' marginwidth='0' width='100%'  
height='100%'></iframe>"; echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(dongu2)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var yenidongu = setInterval('dongu3()','2000')</script>";  
}elseif($tur == 'haber'){ echo "<iframe width='100%' height='100%'  
src='$kaynakuzanti' frameborder='0' marginheight='0' marginwidth='0' width='100%'  
height='100%'></iframe>"; echo "<script  
type='text/javascript'>clearInterval(dongu2)</script>"; echo "<script  
type='text/javascript'>var yenidongu = setInterval('dongu3()','2000')</script>"; } else {  
echo "Farklı Kaynak"; } ?>
```

```
//:.....  
:.....
```

karsilastir.php

```
<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez  
Yönetici Arayüzü</title> <script type='text/javascript'  
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
```

```

src="https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js"></script>                                <script
type='text/javascript'
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/TabloKutuph
ane/Chart.js"></script> <script type='text/javascript'> function karsilastirekle(){
jQuery.ajax({                                type:"POST",                                url:"karsilastirekle.php",
data:$("#formkarsilastirma").serialize(),                                error:                                function(){
$("#denekarsilastir").html("Bir Hata Oluştı! Kontrol Et!"); }, success:
function(data){ $("#denekarsilastir").html(data); }, }); } </script> </head> <body>
<?php session_start(); $konum = $_POST['konumsec']; $yontem =
$_POST['yontemsec']; $_SESSION['konum'] = $konum; $name=$_POST['isim'];
$pass=$_POST['parola'];                                $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usetySure') or die
("Sunucuya bağlanılamadı.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanına bağlanılamadı"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); $gercekdegerler = mysql_query("select * from $konum"); while($dondur1
= mysql_fetch_array($gercekdegerler)){ $uzaklik[] = $dondur1[2]; $genislik[] =
$dondur1[3]; $kuyruk[] = $dondur1[4]; }; echo "<form action=" method='POST'
id='formkarsilastirma'><table                                width='100%'                                border='1'
style='color:white;background-color:black;border-style:solid;border-
color:#423a44;font-size:10px'>                                <tr><td                                colspan='4'
style=';style='color:white'>Konumlara Ait Gerçek Değerler</td></tr> <tr
style=';color:black;background-
color:#423a44'><td>Kapı</td><td>Uzaklık</td><td>Genişlik</td><td>Kuyruk</td
></tr>                                <tr><td
style='color:white'>1.Kapı</td><td>$uzaklik[0]</td><td>$genislik[0]</td><td>$ku
yruk[0]</td></tr>                                <tr><td
style='color:white'>2.Kapı</td><td>$uzaklik[1]</td><td>$genislik[1]</td><td>$ku
yruk[1]</td></tr>                                <tr><td
style='color:white'>3.Kapı</td><td>$uzaklik[2]</td><td>$genislik[2]</td><td>$ku
yruk[2]</td></tr> <tr><td colspan='4' style='color:white'>Lütfen Değerleri
Atayın</td></tr>                                <tr
style=';color:black;background-
color:#423a44'><td>Kapı</td><td>Uzaklık</td><td>Genişlik</td><td>
>Kuyruk</td></tr> <tr><td style='color:white'>1.Kapı</td><td><input type='text'
name='uzaklik1' class='dugme3' placeholder='1.Kapıya Uzaklık'></td><td><input
type='text' name='genislik1' class='dugme3' placeholder='1.Kapının
Genişliği'></td><td><input type='text' name='kuyruk1' class='dugme3'
placeholder='1.Kapıdaki Kalabalık'></td></tr>                                <tr><td
style='color:white'>2.Kapı</td><td><input type='text' name='uzaklik2'
class='dugme3' placeholder='2.Kapıya Uzaklık'></td><td><input type='text'
name='genislik2' class='dugme3' placeholder='2.Kapının Genişliği'></td><td><input
type='text' name='kuyruk2' class='dugme3' placeholder='2.Kapıdaki
Kalabalık'></td></tr> <tr><td style='color:white'>3.Kapı</td><td><input type='text'
name='uzaklik3' class='dugme3' placeholder='3.Kapıya Uzaklık'></td><td><input
type='text' name='genislik3' class='dugme3' placeholder='3.Kapının
Genişliği'></td><td><input type='text' name='kuyruk3' class='dugme3'
placeholder='3.Kapıdaki Kalabalık'></td></tr> <tr><td colspan='4' > <input
type='button' value='Hesapla' style='width:90px;background-
color:black;color:white;border-width:1px;border-color:#423a44;border-radius:5px'

```

onclick='karsilastirekle()> </td></tr> </table></form>"; ?>

//:.....
:.....

karsilastirekle.php

```
<?php session_start(); $konum = $_POST['konumsec']; $yontem =
$_POST['yontemsec']; $konum = $_SESSION['konum'];
$dbname="zadmin_notsor"; $uzaklik1 = $_POST['uzaklik1']; $uzaklik2 =
$_POST['uzaklik2']; $uzaklik3 = $_POST['uzaklik3']; $genislik1 =
$_POST['genislik1']; $genislik2 = $_POST['genislik2']; $genislik3 =
$_POST['genislik3']; $kuyruk1 = $_POST['kuyruk1']; $kuyruk2 =
$_POST['kuyruk2']; $kuyruk3 = $_POST['kuyruk3']; //echo
$uzaklik1.$genislik1.$kuyruk1; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); $sekle1 =
mysql_query("update $konum set uzaklik = '$uzaklik1', genislik = '$genislik1',
kuyruk = '$kuyruk1' where kapi = 'Kapi1' "); $sekle2 = mysql_query("update $konum
set uzaklik = '$uzaklik2', genislik = '$genislik2', kuyruk = '$kuyruk2' where kapi =
'Kapi2' "); $sekle3 = mysql_query("update $konum set uzaklik = '$uzaklik3', genislik
= '$genislik3', kuyruk = '$kuyruk3' where kapi = 'Kapi3' "); ?>
```

//:.....
:.....

mesajkaydet.php

```
<?php $aciliyet1 = $_POST['konum1mesajgonderkaydet']; $mesaj1 =
$_POST['mesaj1kutuici']; $aciliyet2 = $_POST['konum2mesajgonderkaydet'];
$mesaj2 = $_POST['mesaj2kutuici']; $aciliyet3 =
$_POST['konum3mesajgonderkaydet']; $mesaj3 = $_POST['mesaj3kutuici'];
$aciliyet4 = $_POST['konum4mesajgonderkaydet']; $mesaj4 =
$_POST['mesaj4kutuici']; $aciliyet5 = $_POST['konum5mesajgonderkaydet'];
$mesaj5 = $_POST['mesaj5kutuici']; $aciliyet6 =
$_POST['konum6mesajgonderkaydet']; $mesaj6 = $_POST['mesaj6kutuici'];
$name=$_POST['isim']; $pass=$_POST['parola']; $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF8"); if($mesaj1 != ""){ mysql_query("update mesajtez set aciliyet = '$aciliyet1',
mesaj = '$mesaj1' where konum = 'Konum1' "); }elseif($mesaj2 != ""){
mysql_query("update mesajtez set aciliyet = '$aciliyet2', mesaj = '$mesaj2' where
konum = 'Konum2' "); }elseif($mesaj3 != ""){ mysql_query("update mesajtez set
aciliyet = '$aciliyet3', mesaj = '$mesaj3' where konum = 'Konum3' ");
}elseif($mesaj4 != ""){ mysql_query("update mesajtez set aciliyet = '$aciliyet4',
mesaj = '$mesaj4' where konum = 'Konum4' "); }elseif($mesaj5 != ""){
mysql_query("update mesajtez set aciliyet = '$aciliyet5', mesaj = '$mesaj5' where
konum = 'Konum5' "); }elseif($mesaj6 != ""){ mysql_query("update mesajtez set
aciliyet = '$aciliyet6', mesaj = '$mesaj6' where konum = 'Konum6' "); } ?>
```

//:.....
:.....

resimkontrol.php

```

<?php $dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF10"); $gercekdegerler =
mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where aktiflik = 1"); while($dondur1
= mysql_fetch_array($gercekdegerler)){ $resim = $dondur1[7]; }; if($resim != ""){
echo "<img src='../katicizim/konum1/$resim' width='100%' height='560px'>"; }else{
echo "<img src='../katicizim/konum1/varsayilan.png' width='100%' height='560px'>";
} ?>

```

```

//:.....
:.....

```

resimkontrolyatay.php

```

<html> <head> <script type='text/javascript'> function gonderresim1(){
window.location.reload(); } </script> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("gonderresim1()",3000); </script> <?php $dbname="zadmin_notsor";
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usety5ure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); $vtbaglan=mysql_select_db($dbname,
$sunucubaglan) or die ("Veri tabanina baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES
UTF10"); $gercekdegerler = mysql_query("select * from esanlikonumtez_1 where
aktiflik = 1"); while($dondur1 = mysql_fetch_array($gercekdegerler)){ $resim =
$dondur1[7]; }; if($resim != ""){ echo "<img src='../katicizim/konum1/$resim'
width='100%' height='400px'>"; }else{ echo "<img
src='../katicizim/konum1/varsayilan.png' width='100%' height='400px'>"; } ?>
</body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

simülasyon.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez
Yönetici Arayüzü</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
src='https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js'></script> <script> function
simulyontemgor(){ jQuery.ajax({ type:"POST", url:"simuldegerler.php",
data:$("#yontemsimform").serialize(), error: function(){ $("#islemdiv").html('Bir
Hata Oluştı..'); }, success: function(data) { $("#islemdiv").html(data); }, }) }
</script> <script type='text/javascript'> function resimsor(){ jQuery.ajax({ type:
'POST',//Bu kısım POST ve GET değerlerinden birini alabilir url:
'resimkontrol.php',//Verinin gönderileceği sayfa data: $("").serialize(),
error:function(){ $("#resimgoster").html("Bir hata algılandı."); }, //Hata veri success:
function(veri) { $("#resimgoster").html(veri);} //Başarılı }); };</script> </head>
<body> <script type='text/javascript'> var dongu1 = setInterval("resimsor();",2000);
</script> <?php echo "<table width='100%' border='1'
style='position:static;color:white;background-color:black;height:570px;font-
size:11px;border-color:#423a44'><tr> <td width='50%'> <form action="
method='POST' id='yontemsimform'><table border='0' width='100%' style='margin-
top:-60px'> <tr> <td width='50%' style='color:white'>Lütfen Konum Seçin:</td><td
width='50%'> <select name='konumsec' class='dugme'> <option
value='gercekkonumtez_1'>Konum1</option> <option
value='gercekkonumtez_2'>Konum2</option>

```



```

value='gercekkonumtez_3'>Konum3</option> <option
value='gercekkonumtez_4'>Konum4</option> <option
value='gercekkonumtez_5'>Konum5</option> <option
value='gercekkonumtez_6'>Konum6</option> </select></td> </tr> <tr> <td
style='color:white'>Lütfen Yöntem Seçiniz: </td><td><select name='yontemsec'
class='dugme'> <option value='ahp'>AHP</option> <option
value='topsis'>TOPSIS</option> <option value='vikor'>VIKOR</option> <option
value='moora'>MOORA</option> <option value='copras'>COPRAS</option>
<option value='dematel'>DEMATEL</option> </select></td> </tr> <tr> <td
style='color:white' colspan='2'><input type='button' name='yontemata'
id='yontemata' class='dugme' style='background-
color:black;color:white;float:right;width:120px;border-width:2px;border-
color:#423a44;border-style:solid' value='Başla' onclick='simulyontemgor()'></td>
</tr> </table></form> <div id='islemdiv' style='background-
color:black;width:100%;height:410px'> </div> </td><td width='50%'><div
id='resimgoster' style='width:100%;height:560px;background-color:black'><img
src='../katicizim/konum1/varsayilan.png' width='100%' height='560px'>
</div></td></tr></table>"; ?> </body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

simuldegerler.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez
Yönetici Arayüzü</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
src='https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js'></script> <script
type='text/javascript'
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/Tablokutuph
ane/Chart.js'></script> <script type='text/javascript'> function simulekle(){
jQuery.ajax({ type:"POST", url:"simulekle.php", data:$("#formsimul").serialize(),
error: function(){ $("#dene").html("Bir Hata Oluştı! Kontrol Et!"); }, success:
function(data){ $("#dene").html(data); }, }); } </script> </head> <body> <?php
session_start(); $konum = $_POST['konumsec']; $yontem = $_POST['yontemsec'];
$_SESSION['konum'] = $konum; $name=$_POST['isim']; $pass=$_POST['parola'];
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); $gercekdegerler =
mysql_query("select * from gercekkonumtez_1"); while($dondur1 =
mysql_fetch_array($gercekdegerler)){ $uzaklik[] = $dondur1[2]; $genislik[] =
$dondur1[3]; $kuyruk[] = $dondur1[4]; }; echo "<form action=" method='POST'
id='formsimul'><table width='100%' border='0' style='color:white;background-
color:black;font-size:10px'> <tr><td style='color:white'>Değerlendirilen
Konum:</td><td>$konum</td></tr> <tr><td style='color:white'>Kullanılacak
Yöntem:</td><td>$yontem</td></tr> </table>"; echo "<table width='100%'
border='1' style='background-color:black;color:white;border-color:#423a44;font-
size:10px'> <tr><td colspan='4' style='color:white'>Konumlara Ait Gerçek
Değerler</td></tr> <tr> <td style='color:black;background-
color:#423a44'><td>Kapı</td><td>Uzaklık</td><td>Genişlik</td><td>Kuyruk</td>

```

```

></tr>
style='color:white'>1.Kapı</td><td>$uzaklik[0]</td><td>$genislik[0]</td><td>$ku
yruk[0]</td></tr>
style='color:white'>2.Kapı</td><td>$uzaklik[1]</td><td>$genislik[1]</td><td>$ku
yruk[1]</td></tr>
style='color:white'>3.Kapı</td><td>$uzaklik[2]</td><td>$genislik[2]</td><td>$ku
yruk[2]</td></tr></table>"; echo " <table width='100%' border='0'
style='color:white;background-color:black;border-style:solid;border-
color:#423a44;font-size:10px'> <tr><td colspan='4' style='color:white'>Lütfen
Değerleri Atayın</td></tr> <tr style='color:black;background-
color:#423a44'><td>Kapı</td><td>Uzaklık</td><td>Genişlik</td><td>
>Kuyruk</td></tr> <tr><td style='color:white'>1.Kapı</td><td><input type='text'
name='uzaklik1' class='dugme3' placeholder='1.Kapıya Uzaklık'></td><td><input
type='text' name='genislik1' class='dugme3' placeholder='1.Kapının
Genişliği'></td><td><input type='text' name='kuyruk1' class='dugme3'
placeholder='1.Kapıdaki Kalabalık'></td></tr> <tr><td
style='color:white'>2.Kapı</td><td><input type='text' name='uzaklik2'
class='dugme3' placeholder='2.Kapıya Uzaklık'></td><td><input type='text'
name='genislik2' class='dugme3' placeholder='2.Kapının Genişliği'></td><td><input
type='text' name='kuyruk2' class='dugme3' placeholder='2.Kapıdaki
Kalabalık'></td></tr> <tr><td style='color:white'>3.Kapı</td><td><input type='text'
name='uzaklik3' class='dugme3' placeholder='3.Kapıya Uzaklık'></td><td><input
type='text' name='genislik3' class='dugme3' placeholder='3.Kapının
Genişliği'></td><td><input type='text' name='kuyruk3' class='dugme3'
placeholder='3.Kapıdaki Kalabalık'></td></tr> <tr><td colspan='4' > <input
type='button' value='Hesapla' style='width:90px;background-color:black;color:white'
onclick='simulekle()'> </td></tr> <tr><td colspan='4' height='225px'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/ahp/ahptezs simul.php
' width='100%' height='225px' border='0px' style='border-color:#423a44;border-
style:solid;border-width:0px'></iframe></td></tr></table></form>"; ?>
//:.....
:.....

```

simulekle.php

```

<?php session_start(); $konum = $_POST['konumsec']; $yontem =
$_POST['yontemsec']; $konum = $_SESSION['konum'];
$dbname="zadmin_notsor"; $uzaklik1 = $_POST['uzaklik1']; $uzaklik2 =
$_POST['uzaklik2']; $uzaklik3 = $_POST['uzaklik3']; $genislik1 =
$_POST['genislik1']; $genislik2 = $_POST['genislik2']; $genislik3 =
$_POST['genislik3']; $kuyruk1 = $_POST['kuyruk1']; $kuyruk2 =
$_POST['kuyruk2']; $kuyruk3 = $_POST['kuyruk3']; echo
$uzaklik1.$genislik1.$kuyruk1; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); $sekle1 =
mysql_query("update $konum set uzaklik = '$uzaklik1', genislik = '$genislik1',
kuyruk = '$kuyruk1' where kapi = 'Kapı1' "); $sekle2 = mysql_query("update $konum
set uzaklik = '$uzaklik2', genislik = '$genislik2', kuyruk = '$kuyruk2' where kapi =
'Kapı2' "); $sekle3 = mysql_query("update $konum set uzaklik = '$uzaklik3', genislik

```

```
= '$genislik3', kuyruk = '$kuyruk3' where kapi = 'Kapı3' "); ?>
```

```
//.....  
.....
```

ahptezsimumul.php

```
<!DOCTYPE html> <html> <head> <meta charset="UTF-8"> <title>Emre  
KARAGÖZ Doktora Tez | AHP</title> <script type='text/javascript'  
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script  
type='text/javascript'  
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/Tablokutuph  
ane/Chart.js"></script> <script type='text/javascript'> function gonderahp()  
window.location.reload(); } </script> <style type="text/css"> body { border:0px;  
margin: 0 auto; width:100%; background-repeat: no-repeat; background-color:black;  
color:white; border-color:black; } </style> </head> <body> <script> var dondur =  
setInterval("gonderahp()",3000); </script> <?php $degiskensay = 3; $projesay = 3;  
$dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsouser',  
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");  
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina  
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8");//mysql de türkçe karakter  
sorununu çözmek için kullanılan kod //Ağırlık Değerleri Alınacak  
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ $agirlik[]=$_POST["agirlik$i"]; } //Ağırlık  
dizisini session içerisine alıyoruz.. session_start(); $_SESSION['agir'] = $agirlik;  
//Uzaklık Değerlerini çekiyoruz $uzaklik = mysql_query("select * from  
gercekkonumtez_1 where kapi = 'Kapı1'"); while($uzaklikdondur =  
mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1 = $uzaklikdondur[2]; $genislik1 =  
$uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 = $uzaklikdondur[4]; } $uzaklik =  
mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where kapi = 'Kapı2'");  
while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik2 =  
$uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 = $uzaklikdondur[4];  
} $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where kapi = 'Kapı3'");  
while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik3 =  
$uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 = $uzaklikdondur[4];  
} //Uzaklık Başlama //Uzaklıkları 1,3,5,7,9 a göre yorumlayacağız //echo "Uzaklık  
1: ".$uzaklik1; //Uzaklık1 için if($uzaklik1>=0 && $uzaklik1<=5){ $uzaklik1 = 9;  
}elseif($uzaklik1>5 && $uzaklik1<=10){ $uzaklik1 = 7; }elseif($uzaklik1>10 &&  
$uzaklik1<=15){ $uzaklik1 = 5; }elseif($uzaklik1>15 && $uzaklik1<=20){  
$uzaklik1 = 3; }elseif($uzaklik1>20){ $uzaklik1 = 1; } //Uzaklık2 için  
if($uzaklik2>=0 && $uzaklik2<=5){ $uzaklik2 = 9; }elseif($uzaklik2>5 &&  
$uzaklik2<=10){ $uzaklik2 = 7; }elseif($uzaklik2>10 && $uzaklik2<=15){  
$uzaklik2 = 5; }elseif($uzaklik2>15 && $uzaklik2<=20){ $uzaklik2 = 3;  
}elseif($uzaklik2>20){ $uzaklik2 = 1; } //Uzaklık3 için if($uzaklik3>=0 &&  
$uzaklik3<=5){ $uzaklik3 = 9; }elseif($uzaklik3>5 && $uzaklik3<=10){ $uzaklik3  
= 7; }elseif($uzaklik3>10 && $uzaklik3<=15){ $uzaklik3 = 5; }elseif($uzaklik3>15  
&& $uzaklik3<=20){ $uzaklik3 = 3; }elseif($uzaklik3>20){ $uzaklik3 = 1; }  
$uzaklikgenel = array($uzaklik1,$uzaklik2, $uzaklik3); //print_r($uzaklikgenel);  
//echo "<br>"; //Uzaklık Bitiş //Genişlik Başlama //Genişlik1 için if($genislik1>=0  
&& $genislik1<=0.5){ $genislik1 = 1; }elseif($genislik1>0.50 &&  
$genislik1<=0.70){ $genislik1 = 3; }elseif($genislik1>0.70 && $genislik1<=0.90){  
$genislik1 = 5; }elseif($genislik1>0.90 && $genislik1<=1.1){ $genislik1 = 7;
```

```

}elseif($genislik1>1.1){ $genislik1 = 9; } //Genişlik2 için if($genislik2>=0 &&
$genislik2<=0.5){ $genislik2 = 1; }elseif($genislik2>0.50 && $genislik2<=0.70){
$genislik2 = 3; }elseif($genislik2>0.70 && $genislik2<=0.90){ $genislik2 = 5;
}elseif($genislik2>0.90 && $genislik2<=1.1){ $genislik2 = 7;
}elseif($genislik2>1.1){ $genislik2 = 9; } //Genişlik3 için if($genislik3>=0 &&
$genislik3<=0.5){ $genislik3 = 1; }elseif($genislik3>0.50 && $genislik3<=0.70){
$genislik3 = 3; }elseif($genislik3>0.70 && $genislik3<=0.90){ $genislik3 = 5;
}elseif($genislik3>0.90 && $genislik3<=1.1){ $genislik3 = 7;
}elseif($genislik3>1.1){ $genislik3 = 9; } $genislikgenel =
array($genislik1,$genislik2, $genislik3); //print_r($genislikgenel); //echo "<br>";
//Genişlik Bitiş //Kuyruk Başlama //Skuyruk1 için if($skuyruk1>=0 &&
$skuyruk1<=5){ $skuyruk1 = 9; }elseif($skuyruk1>5 && $skuyruk1<=10){ $skuyruk1 =
7; }elseif($skuyruk1>10 && $skuyruk1<=15){ $skuyruk1 = 5; }elseif($skuyruk1>15
&& $skuyruk1<=20){ $skuyruk1 = 3; }elseif($skuyruk1>20){ $skuyruk1 = 1; }
//Skuyruk2 için if($skuyruk2>=0 && $skuyruk2<=5){ $skuyruk2 = 9;
}elseif($skuyruk2>5 && $skuyruk2<=10){ $skuyruk2 = 7; }elseif($skuyruk2>10 &&
$skuyruk2<=15){ $skuyruk2 = 5; }elseif($skuyruk2>15 && $skuyruk2<=20){
$skuyruk2 = 3; }elseif($skuyruk2>20){ $skuyruk2 = 1; } //Skuyruk3 için
if($skuyruk3>=0 && $skuyruk3<=5){ $skuyruk3 = 9; }elseif($skuyruk3>5 &&
$skuyruk3<=10){ $skuyruk3 = 7; }elseif($skuyruk3>10 && $skuyruk3<=15){
$skuyruk3 = 5; }elseif($skuyruk3>15 && $skuyruk3<=20){ $skuyruk3 = 3;
}elseif($skuyruk3>20){ $skuyruk3 = 1; } $skuyrukgenel = array($skuyruk1,$skuyruk2,
$skuyruk3); //print_r($skuyrukgenel); //echo "<hr>"; //Kuyruk Bitiş //Şimdi
Karşılaştırma Matris değerleri //Uzaklık Matris Değerleri Elde Etme
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
${"sayi".$i.$j} = $uzaklikgenel[$i]-$uzaklikgenel[$j]; if(${"sayi".$i.$j} == 0){
${"sayi".$i.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == -2){ ${"sayi".$i.$j} = 1/3; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} ==
-4){ ${"sayi".$i.$j} = 1/5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == -6){ ${"sayi".$i.$j} = 1/7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} ==
-8){ ${"sayi".$i.$j} = 1/9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == 2){ ${"sayi".$i.$j} = 3; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} ==
4){ ${"sayi".$i.$j} = 5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == 6){ ${"sayi".$i.$j} = 7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} ==
8){ ${"sayi".$i.$j} = 9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $uzakligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; } } } //print_r($uzakligtoplam); //echo "<hr>"; //Genişlik Matris
Değerleri Elde Etme for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){ ${"sayi".$i.$j} = $genislikgenel[$i]-
$genislikgenel[$j]; if(${"sayi".$i.$j} == 0){ ${"sayi".$i.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı:
".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == -2){
${"sayi".$i.$j} = 1/3; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] =
${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j} == -4){ ${"sayi".$i.$j} = 1/5; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".$i.$j}; $genisligtoplam[] = ${"sayi".$i.$j}; }elseif(${"sayi".$i.$j}
== -6){ ${"sayi".$i.$j} = 1/7; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".$i.$j};

```

```

$genisligitoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == -8){ ${"sayi".Si.$j} =
1/9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $genisligitoplam[] = ${"sayi".Si.$j};
}elseif("${sayi".Si.$j} == 2){ ${"sayi".Si.$j} = 3; //echo "İstenen Sayı:
".${"sayi".Si.$j}; $genisligitoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == 4){
${"sayi".Si.$j} = 5; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $genisligitoplam[] =
${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == 6){ ${"sayi".Si.$j} = 7; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $genisligitoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j}
== 8){ ${"sayi".Si.$j} = 9; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $genisligitoplam[]
= ${"sayi".Si.$j}; } } //print_r($genisligitoplam); //echo "<hr>"; //Kuyruk Matris
Değerleri Elde Etme for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){ ${"sayi".Si.$j} = $kuyrukgenel[$i]-
$kuyrukgenel[$j]; if("${sayi".Si.$j} == 0){ ${"sayi".Si.$j} = 1; //echo "İstenen Sayı:
".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == -2){
${"sayi".Si.$j} = 1/3; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] =
${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == -4){ ${"sayi".Si.$j} = 1/5; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} ==
-6){ ${"sayi".Si.$j} = 1/7; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] =
${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == -8){ ${"sayi".Si.$j} = 1/9; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} ==
2){ ${"sayi".Si.$j} = 3; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] =
${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == 4){ ${"sayi".Si.$j} = 5; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} ==
6){ ${"sayi".Si.$j} = 7; //echo "İstenen Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] =
${"sayi".Si.$j}; }elseif("${sayi".Si.$j} == 8){ ${"sayi".Si.$j} = 9; //echo "İstenen
Sayı: ".${"sayi".Si.$j}; $kuyruktoplam[] = ${"sayi".Si.$j}; } } }
//print_r($kuyruktoplam); //echo "<br>"; $toplam = array_merge($uzakligitoplam,
$genisligitoplam, $kuyruktoplam); //echo "<br><hr>Toplam değerler<br>";
//print_r($toplam); $diziler=array_chunk($toplam,$projesay*$projesay);//$dizi
//print_r($diziler); //echo "Tabloları değişken sayısı kadar dizi halinde
oluşturduk..<hr>"; for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
$diziler2[]=array_chunk($diziler[$i],$projesay); } //print_r($diziler2);//bu
3.matrisimizi ifade ediyor.. //echo "<br>her matris dizisini kendi içindeki 3 satıra
böldük..<br>"; for($z=0;$z<=$degiskensay-1; $z++){ for($i=0; $i<=$projesay-1;
$i++){ for($j=0; $j<=$projesay-1; $j++){ $toplam2[]=$diziler2[$z][$j][$i]; } } }
//echo "<br>Burada dizilerin herbirini görmekteyiz ?<hr />"; //print_r($toplam2);
//echo "<hr />"; //echo "Ters Matrisi oluşturma<hr />";
$tersmatris[]=array_chunk($toplam2,$projesay); //print_r($tersmatris[0][0]);
$tersmatris2=array_chunk($tersmatris[0],$projesay); //echo "Tersmatris2 Değeri <hr
/>"; //print_r($tersmatris2[3]); //tersmatris2[0]=1.matris //echo "Ters Matrisin2 nin
değeri<hr>". "<br />"; //print_r($tersmatris2); //echo "Birinci ADIM sonuçları(Sütun
Toplamları)". "<br />"; //sütun toplamlarını bu aşamada buluyoruz
//print_r(array_sum($tersmatris2[0][0])); for ($i=0; $i<=$degiskensay-1; $i++){
for ($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ $sonuc[]=array_sum($tersmatris2[$i][$j]); } }
//echo "<hr>Merak<hr>"; //print_r($sonuc); //echo "<hr>";
$sonuc2=array_chunk($sonuc,$projesay); //echo "Sonuç2, 3 Parçaya Bölündü". "<br
/>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ //echo
$sonuc2[$i][$j]. "<br />"; } } //echo "Bilinmeyen değerler". "<br />"; //echo
$tersmatris2[0][1][0]. "<br />"; //echo $sonuc2[0][1]. "<br />"; //echo "<br />Toplam

```

```

sutunların bolomu".<br /><hr>"; //print_r($sonuc2); //echo "<br />DENEME
SİLİNECEK<br /><hr>"; // echo $sonuc2[0][1]; //print_r($stersmatris2[0][0]);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1; $j++){
for($z=0;$z<=$projesay-1;$z++){
$sonuc3[]=($stersmatris2[$i][$j][$z])/$sonuc2[$i][$j]; } } } //echo "<br
/>bolunmeler<br /><hr />"; //print_r($sonuc3); //echo"Sutun Bölüm Sutun
Toplamı".<br />"; //for($i=0;$i<=($projesay*$projesay*$projesay)-1;$i++){ //echo
$sonuc3[$i].<br />"; //} //Bu noktaya KADAR sorunsuz
Çalışmakta..... //echo "10.adım";
$dizilerson=array_chunk($sonuc3,$projesay*$projesay);//$dizi(projesayısı 3
matrisimizde toplam 9 eleman var) for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ //print_r
($dizilerson[$i]); } //echo "<br />Sonuc SAYILIR<br /><hr>"; //print_r($dizilerson);
//echo "Tabloları değişken sayısı kadar dizi halinde oluşturduk..";
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$diziler2son[]=array_chunk($dizilerson[$i],$projesay); } //echo "<br
/>Bolumlenmeson<br /><hr />"; //print_r($diziler2son); //echo "her matris dizisini
kendi içindeki 3 satıra böldük.."; for($z=0;$z<=$projesay-1; $z++){ for($i=0;
$i<=$projesay-1; $i++){ for($j=0; $j<=$projesay-1; $j++){
$toplamsan[]=($diziler2son[$z][$j][$i]); } } } //echo "<br />Bolumlenmeson2<br
/><hr />"; //print_r($toplamsan);
$stersmatrisson[]=array_chunk($toplamsan,$projesay*$projesay); //echo "<br
/>Bolumlenmeson2tersmatrisson<br /><hr />"; //print_r($stersmatrisson[0][0]);
for($j=0;$j<=$projesay;$j++){
$stersmatris2son[]=array_chunk($stersmatrisson[0][$j],$projesay); } //echo "<br
/>Bolumlenmeson3tersmatris2son<br /><hr />"; //print_r($stersmatris2son); //echo
"Son Aşama"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
$sonsutun[]=array_sum($stersmatris2son[$i][$j]); } } //echo "<br />Bu Son
sutunlar".<br /><hr />"; //print_r($sonsutun);
$sonsutunlar[]=array_chunk($sonsutun, $projesay); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){ //print_r($sonsutunlar[$i][$j]); } } //echo "<br
/>Bu Son sutunlar2".<br /><hr />"; //print_r($sonsutunlar); //echo "değer".<br
/>"; //print_r($sonsutunlar[0][0][0]); //echo "EMRE"; for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
$son[]=($sonsutunlar[0][$i][$j])/$projesay; } } //print_r($son); //echo "<br />Bu
Son sutunlar3".<br /><hr />"; $sutun=array_chunk($son, $projesay); //echo "Son
değer"; //print_r($sutun); //echo "Değişken sayısı".<br />"; //echo $degiskensay;
$agir = array(0.33,0.33,0.33); //print_r($sutun[0]); for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$semreson[]=$sutun[$j][$i]*($agir[$j]).<br />";//Algoritma Doğru.... } } //echo
"<br />Ağırlıklar*değerler<br />"; //print_r($semreson);
$sontoplam=array_chunk($semreson,$degiskensay); //echo "<br />SONTOPLAM<br
/><hr />"; //print_r($sontoplam); for ($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){
$secim[]=array_sum($sontoplam[$i]); } //print_r($secim); $bolumler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$secimdizisi=array($secim[$i]=>$bolumler[$i]); }
$secimdizisi=array($secim[0]=>$bolumler[0],$secim[1]=>$bolumler[1]);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $final[$bolumler[$i]]=( $secim[$i]); }
//print_r(array_keys($final)); //echo "<hr>"; //print_r(array_keys($final)); //echo

```

```

"<hr>";
$Saramax=array_search(max($final), $final);
$Samin=array_search(min($final), $final); $deger1=round(max($final),2)*10000;
$deger2=round(min($final),2)*10000; echo '<table border="1"
style="width:100%;font-size:14px;text-align:center;color:#423a44;font-
weight:bold;border-style:solid;border-color:#423a44" border="0"><tr><td>En İyi
Seçim</td><td>En Kötü Seçim</td><td rowspan="2"><div id="canvas-holder"
style="height:210px; width:150px;opacity:0.9;padding-left:160px;margin-
top:0px;margin-bottom:0px;margin-left:-130px"> <canvas id="chart-area"
width="150px" height="209px" style="margin-top:0px;margin-bottom:0px;"/>
</div> <script> var polarData = [ { value:'. $deger1.', color:"#423a44", highlight:
"white", label: "", }, { value:'. $deger2.', color: "#ff3426", highlight: "white", label:
"" }, ]; window.onload = function(){ var ctx = document.getElementById("chart-
area").getContext("2d"); window.myPolarArea = new
Chart(ctx).PolarArea(polarData, { responsive:true }); }; </script></td></tr> <tr
style="color:#e52f22;font-size:23px;font-
weight:bold"><td>'. $Saramax.</td><td>'. $Samin.</td></tr> </table>';
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi1' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi2' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi3' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi = '$Saramax' "); ?> </body> </html>
//:.....
:.....

```

coprastezsimul.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset="utf-8"> <head> <title>COPRAS |
Doktora Tez Uygulaması</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
type='text/javascript'
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/Tablokutuph
ane/Chart.js'></script> <script type='text/javascript'> function gondercopras(){
window.location.reload(); } </script> <style type="text/css"> body { border:0px;
margin: 0 auto; width:100%; background-repeat: no-repeat; background-color:black;
color:white; border-color:black; } </style> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("gondercopras()",3000); </script> <?php //Veri Tabanına Bağlanıyoruz
$projesay = 3; $degiskensay = 3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini
çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET
NAMES UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where
kapi = 'Kapi1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapi2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =

```

```

$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapı3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
$degiskensay = 3; $projesay = 3; $degisken1 = $uzaklikdegerler; $degisken2 =
$genislikdegerler; $degisken3 = $kuyrukdegerler; $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); $agirlikler = array(0.33,0.33,0.33); $amasyonu =
array("min","max","min"); //echo $amasyonu[0]; //print_r($amasyonu);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ if($amasyonu[$i] == 'max'){ $maks []=$i;
}else{ $min []=$i; } } //echo "<hr>"; //print_r($maks); //echo "<br>";
//print_r($min); //echo "</hr>"; //Normalizasyon Matrisi Oluşturduk
for($f=0;$f<=$degiskensay;$f++){ for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ ${'X'.($f+1)}[]
= (${'degisken'.($f+1)}[$i])/(array_sum(${'degisken'.($f+1)})); //Ağırlıklandırılmış
Normalizasyon Matrisi ${'norm'.($f+1)}[] = ${'X'.($f+1)}[$i]*$agirlikler[$f]; } }
//print_r($norm5); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($a=1;$a<=$degiskensay;$a++){ ${'degerler'. $i} [] = ${'norm'. $a}[$i]; } }
//print_r($degerler0); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($z=0;$z<=count($maks);$z++){ ${'pozitif'. $i}[] = ${'degerler'. $i}[$maks[$z]];
} } //echo "<hr>SON İŞLEM<hr>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$spozitiftoplamlar [] = array_sum(${'pozitif'. $i}); } for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($z=0;$z<=count($min);$z++){ ${'negatif'. $i}[] = ${'degerler'. $i}[$min[$z]]; }
} //echo "<hr>SON İŞLEM<hr>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$snegatiftoplamlar [] = array_sum(${'negatif'. $i}); } //echo "<hr>SPozitif
Toplamlar"; //print_r($spozitiftoplamlar); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$spozitifharf[$projeler[$i]] = $spozitiftoplamlar[$i]; } //print_r($spozitifharf); //echo
"<br>SNegatif Toplamlar<br>"; //print_r($snegatiftoplamlar);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $snegatifharf[$projeler[$i]] = $snegatiftoplamlar[$i];
} //print_r($snegatifharf); $toplamlarnegatif = array_sum($snegatifharf); // Negatif
Toplamı Bulduk //echo "<hr>Toplam Si Negatif:". $toplamlarnegatif. "<br>"; //Pozitif
Toplamı Bulduk //echo $spozitifharf[A]; //echo 1/$spozitifharf[A]; //echo
$projeler[0]; for($z=0;$z<=$projesay;$z++){ $sterspozitifharf2[] =
(1/($spozitifharf[$projeler[$z]])); } //print_r($sterspozitifharf2); $toplampoziitifsayi
= array_sum($sterspozitifharf2); //echo "<hr>Toplam Pozitif
Sayı". $toplampoziitifsayi; //echo "<hr>Toplam Negatif". $toplamlarnegatif; //echo
"<hr>Negatif Sayılar<br>"; //print_r($snegatifharf); //echo "<hr>Spozitif Sayı:";
//print_r($spozitifharf); //Q Değerlerinin Bulunuşu for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$Q[] = ${'spozitifharf'}[$projeler[$i]] +
($toplamlarnegatif/($snegatifharf[$projeler[$i]]*( $toplampoziitifsayi)));
} //print_r($Q); //Karar Noktalarının Performans indeksleri $toplamlmq = max($Q);
//echo $toplamlmq; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $Qyeni[] =
($Q[$i]/$toplamlmq)*100; } //print_r($Qyeni); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$Qsonuc[$projeler[$i]] = $Qyeni[$i]; } //print_r($Qsonuc); //echo
"<h1>SONUÇ</h1><hr>"; //print_r($Qsonuc); $deger =
array_search(max($Qsonuc), $Qsonuc); $deger2 = array_search(min($Qsonuc),
$Qsonuc); echo "<font font color='#004582'><strong>En İyi
Sonuç</strong></font><hr>"; echo $deger; echo "<br /><br/><font

```



```

color='#004582'><strong>En Kötü Sonuç</strong></font><hr>"; echo $deger2;
$final1 = max($Qsonuc); $final2 = min($Qsonuc); //echo
"<hr>deneme</hr>".$final1.$final2; echo '<table style="width:100%;border-
width:1px;border-style:solid;border-color:#004582;font-size:15px;text-
align:center;height:209px;color:#004582;font-weight:bold" border="2"><tr><td>En
İyi Seçim</td><td>En Kötü Seçim</td><td rowspan="2"><div id="canvas-holder"
style="height:140px; width:140px;opacity:0.9;padding-left:160px;margin-
top:0px;margin-bottom:0px;margin-left:-130px"> <canvas id="chart-area"
width="140px" height="140px" style="margin-top:0px;margin-bottom:0px;"/>
</div> <script> var polarData = [ { value:'.$final1.', color:"#42a5fd", highlight:
"white", label: "En İyi Seçim", }, { value:'.$final2.', color: "#004582", highlight:
"white", label: "En Kötü Seçim" }, ]; window.onload = function(){ var ctx =
document.getElementById("chart-area").getContext("2d"); window.myPolarArea =
new Chart(ctx).PolarArea(polarData, { responsive:true }); }; </script> '
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapı1' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapı2' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapı3' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi = '$final1' "); ?> </body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

mooratezsimul.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset="utf-8"> <head> <title>MOORA |
Doktora Tez Uygulaması</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
type='text/javascript'
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/Tablokutuph
ane/Chart.js'></script> <script type='text/javascript'> function gondercopras(){
window.location.reload(); } </script> <style type="text/css"> body { border:0px;
margin: 0 auto; width:100%; background-repeat: no-repeat; background-color:black;
color:white; border-color:black; } </style> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("gondercopras()",3000); </script> <?php //Veri Tabanına Bağlıyoruz
$projesay = 3; $degiskensay = 3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini
çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET
NAMES UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where
kapi = 'Kapı1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapı2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapı3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){

```

```

$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
echo "<table border='1' style='width:100%'> <tr>";
for($s=1;$s<=$degiskensay;$s++){ echo "<td><input type='text' value='Değişken$s'
style='width:100%;background-color:#0040FF;color:white;font-
weight:bold'></td>"; } echo "</tr></table> "; echo "<table border='1'
style='width:100%'> <tr> <form action=' method='POST' id='verieklemetablosu'>";
for($i=1;$i<=$projesay;$i++){ echo "<tr>"; for($j=1;$j<=$degiskensay;$j++){
echo "<td><input type='text' name='$i$j' id='$i$j' style='width:100%;background-
color:#0040FF;font-weight:bold'></td>"; } echo "</tr>"; } echo "</table>";
//Yukarıdaki girdiler dizilere yerleşecek $degiskensay = 3; $projesay = 3;
$degisken1 = $uzaklikdegerler; $degisken2 = $genislikdegerler; $degisken3 =
$kuyrukdegerler; $projeler = array("Kapı1","Kapı2","Kapı3");
for($f=1;$f<=$degiskensay;$f++){ for($s=0;$s<=$projesay-1;$s++){
${'degisken'.'.f.'.kareler'}[] = (${'degisken'.'.f.'}[$s])*(${'degisken'.'.f.'}[$s]); }
${'degisken'.'.f.'.kareler toplami'} = array_sum(${'degisken'.'.f.'.kareler'});
${'degisken'.'.f.'.karekok'} = sqrt(${'degisken'.'.f.'.kareler toplami'});
for($a=0;$a<=$projesay-1;$a++){ ${'yenidegerler'.'.f.'}[] =
(${'degisken'.'.f.'}[$a])/(${'degisken'.'.f.'.karekok'}); } echo "<hr>";
//print_r(${'yenidegerler'.'.f.'}); } //Son Aşama for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
for($j=1;$j<=$degiskensay;$j++){ //3 değişkenimiz olduğundan 3 böldük
$ydegerleri[] = 0.33 * ${'yenidegerler'.'.f.'}[$i]; } } echo "<br>Son Değerler<br>";
//print_r($ydegerleri); $Y = array_chunk($ydegerleri,$degiskensay); print_r($Y[9]);
echo "<br>SONUÇ<br>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ ${'toplam'.'.i'} =
array_sum($Y[$i]); ${'son'.'.i'} = end($Y[$i]); ${'Sonuc'.'.i'} = ${'toplam'.'.i'} -
(2)*${'son'.'.i'}; $sondizi[]=${'Sonuc'.'.i'}; echo ${'Sonuc'.'.i'}."<br>"; }
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $final[$projeler[$i]]=($sondizi[$i]); }
print_r($final); echo "<h1>Önerilen Proje</h1>"; echo "<hr>"; $deger =
array_search(max($final), $final); $deger2 = array_search(min($final), $final); echo
"<font font color='#e52f22'><strong>En İyi Sonuç</strong></font><hr>"; echo
$deger; echo "<br /><br><font color='#004582'><strong>En Kötü
Sonuç</strong></font><hr>"; echo $deger2; $final1 = max($final); $final2 =
min($final); //echo "<hr>deneme</hr>". $final1. $final2; echo '<table
style="width:100%;border-width:1px;border-style:solid;border-color:#004582;font-
size:15px;text-align:center;height:209px;color:#004582;font-weight:bold"
border="2"><tr><td>En İyi Seçim</td><td>En Kötü Seçim</td><td
rowspan="2"><div id="canvas-holder" style="height:140px;
width:140px;opacity:0.9;padding-left:160px;margin-top:0px;margin-
bottom:0px;margin-left:-130px"> <canvas id="chart-area" width="140px"
height="140px" style="margin-top:0px;margin-bottom:0px;"/> </div> <script> var
polarData = [ { value:'. $final1.', color:"#42a5fd", highlight: "white", label: "En İyi
Seçim", }, { value:'. $final2.', color: "#004582", highlight: "white", label: "En Kötü
Seçim" }, ]; window.onload = function(){ var ctx =
document.getElementById("chart-area").getContext("2d"); window.myPolarArea =
new Chart(ctx).PolarArea(polarData, { responsive:true }); }; </script> '
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',

```

```
'usetySure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi1' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi2' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi3' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi = '$final1' "); ?> </body> </html>
//:.....
.....
```

topsistezs simul

```
<!DOCTYPE html> <html> <meta charset="utf-8"> <head> <title>TOPSIS |
Doktora Tez Uygulaması</title> <script type='text/javascript'
src="Tablokutuphane/Chart.js"></script> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
type='text/javascript'> function gondertopsis(){ window.location.reload(); }
</script> <style type="text/css"> body { border:0px; margin: 0 auto; width:100%;
background-repeat: no-repeat; background-color:black; color:white; border-
color:black; } </style> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("gondertopsis()",3000); </script> <?php $projesay = 3; $degiskensay =
3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor';
$sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser', 'usetySure') or die
("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET NAMES UTF8");//mysql de
türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where
kapi = 'Kapi1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapi2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapi3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =
$uzaklikdondur[4]; } $degerler1 = array($uzaklik1, $genislik1, $kuyruk1);
$degerler2 = array($uzaklik2, $genislik2, $kuyruk2); $degerler3 = array($uzaklik3,
$genislik3, $kuyruk3); $toplamlar = array_merge($degerler1, $degerler2, $degerler3);
//print_r($toplamlar); $sutunlar=array_chunk($toplamlar,$degiskensay);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$Rmatrisi[i]=(1/$sutunlar[i][$j])/sqrt((1/$sutunlar[0][$j])*(1/$sutunlar[0][$j])+(1/$s
utunlar[1][$j])*(1/$sutunlar[1][$j])+(1/$sutunlar[2][$j])*(1/$sutunlar[2][$j])); } }
//echo "<br>RMatrisi<br>"; //print_r($Rmatrisi); $Rmatrisi=array_chunk($Rmatrisi,
$degiskensay); $agirlik= array(0.33, 0.33, 0.33); //print_r($agirlik);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$Vmatrisi[i]=$Rmatrisi[i][$j]*$agirlik[$j]; } } //echo "<br />V MATRİSİ<br><br>
/>"; //print_r($Vmatrisi); //echo "<br />V MATRİSİ<br />"; //print_r($Vmatrisi[0]);
//print_r($Vmatrisi[1]); //print_r($Vmatrisi[2]);
$idealnegatif=array_chunk($Vmatrisi, $degiskensay); //print_r($idealnegatif[0]);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$projesay-1;$j++){
```

```

$Vmatrisi2[]=$idealnegasif[$j][$i]; } } $idealnegasif2=array_chunk($Vmatrisi2,
$projesay); //print_r($idealnegasif2[0][0]); //echo "<hr>";
//print_r($idealnegasif2[0][1]); //echo "<hr>"; //print_r($idealnegasif2[0][2]); //echo
"<hr>"; //print_r($idealnegasif2[1][0]); //echo "<hr>";
//print_r($idealnegasif2[1][1]); //echo "<hr>"; //print_r($idealnegasif2[1][2]); //echo
"<hr>"; //print_r($idealnegasif2[2][0]); //echo "<hr>";
//print_r($idealnegasif2[2][1]); //echo "<hr>"; //print_r($idealnegasif2[2][2]); //echo
"<hr>"; //print_r($idealnegasif2[3][0]); //echo "<hr>";
//print_r($idealnegasif2[3][1]); //echo "<hr>"; //print_r($idealnegasif2[3][2]); //echo
"<hr>"; //echo "<br>İdeal Negatif2<br>"; //print_r($idealnegasif2);
for($i=0;$i<=$degiskensay-1;$i++){ if($i == 1){
$idealenyuksek[]=max($idealnegasif2[$i]); $idealendusuk[]=min($idealnegasif2[$i]);
}else{ $idealenyuksek[]=min($idealnegasif2[$i]);
$idealendusuk[]=max($idealnegasif2[$i]); } } //echo "<br />En yüksek ve En düşük
değerler<br />"; //print_r($idealenyuksek); //echo "<br />"; //print_r($idealendusuk);
//echo "<br />"; //echo "<br /><br /><h1>En Yüksek ve En Düşük
Değerler</h1><br />"; //echo "<br /><h1>İdeal Ayrım Ölçümleri</h1><br />";
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=0;$j<=$degiskensay-1;$j++){
$Sideal[]=( $idealnegasif[$i][$j]- $idealenyuksek[$j])*( $idealnegasif[$i][$j]-
$idealenyuksek[$j]); $Sideal2[]=( $idealnegasif[$i][$j]-
$idealendusuk[$j])*( $idealnegasif[$i][$j]- $idealendusuk[$j]); } } //echo "<br />";
//print_r($Sideal); $son=array_chunk($Sideal, $degiskensay); //print_r($son);
//echo "<br /><h2>SONUÇ</h2>"; for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$sonuc[]=sqrt(array_sum($son[$i])); } //echo "SONUÇ1<br>"; //print_r($sonuc);
//echo "<br />"; //print_r($Sideal); $son2=array_chunk($Sideal2, $degiskensay);
//print_r($son2); //echo "<br /><h2>SONUÇ2</h2>"; for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $sonuc2[]=sqrt(array_sum($son2[$i])); } //echo "SONUÇ2<br>";
//print_r($sonuc2); //echo "SON DÜZLÜK<br />"; for($i=0; $i<=$projesay-
1;$i++){ $secim[]=$sonuc2[$i]/($sonuc2[$i]+$sonuc[$i]); } //print_r($secim);
//$dizison=array($sonuc2) //Kapı İsimlerini girdik $bolumler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$secimdizisi=array($secim[$i]==>$bolumler[$i]); } //print_r($secim); //echo
"<h1>KONTROL</h1><br>";
$secimdizisi=array($secim[0]==>$bolumler[0],$secim[1]==>$bolumler[1]);
//print_r($secimdizisi); //print_r(max($secim)); //echo "<br />"; //echo "<br
/>KONTROL son"; //echo $bolumler[0]; //print_r($secimdizisi);
//$deger=max($secim); //print_r($deger); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final[$bolumler[$i]]=( $secim[$i]); } //print_r($final);
//print_r(array_keys($final)); //echo "<br>"; //print_r(array_keys($final)); //echo
"<br>"; $samax=array_search(max($final), $final);
$samin=array_search(min($final), $final); $deger1=round(max($final),1);
$deger2=round(min($final),1); session_start(); $_SESSION['enbuyuk']=$samax;
//echo "<h1><font color='white'
family='impact'><strong>Sonuç</strong></font></h1><br>"; echo "<font font
color='#004582'><strong>En İyi Sonuç</strong></font><br>"; print_r($samax);
echo "<br /><font color='#004582'><strong>En Kötü
Sonuç</strong></font><br>"; print_r($samin); echo '<table
style="width:100%;border-width:1px;border-style:solid;border-color:#004582;font-

```

```

size:15px;text-align:center;height:209px;color:#004582;font-weight:bold"
border="2"><tr><td>En İyi Seçim</td><td>En Kötü Seçim</td><td>
rowspan="2"><div id="canvas-holder" style="height:140px;
width:140px;opacity:0.9;padding-left:160px;margin-top:0px;margin-
bottom:0px;margin-left:-130px"> <canvas id="chart-area" width="140px"
height="140px" style="margin-top:0px;margin-bottom:0px;"/> </div> <script> var
polarData = [ { value:'.Sdeger1.', color:"#42a5fd", highlight: "white", label: "", }, {
value: '.Sdeger2.', color: "#004582", highlight: "white", label: "" }, ];
window.onload = function(){ var ctx = document.getElementById("chart-
area").getContext("2d"); window.myPolarArea = new
Chart(ctx).PolarArea(polarData, { responsive:true }); }; </script></td></tr> <tr
style="color:white;font-size:15;font-
weight:bold"><td>'.Saramax.'</td><td>'.Saramin.'</td></tr>
</table>';
$dbname="zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost', 'notsoruser',
'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi1' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi2' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 0 where kapi = 'Kapi3' "); mysql_query("update
gercekkonumtez_1 set aktiflik = 1 where kapi = 'Saramax' "); ?> </body> </html>
//:.....
:.....

```

vikortezsimul.php

```

<!DOCTYPE html> <html> <meta charset="utf-8"> <head> <title>VIKOR |
Doktora Tez Uygulaması</title> <script type="text/javascript"
src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js"></script> <script
type="text/javascript"
src="http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yontemler/topsis/Tablokutuph
ane/Chart.js"></script> <script type="text/javascript"> function gondervikor(){
window.location.reload(); } </script> <style type="text/css"> body { border:0px;
margin: 0 auto; width:100%; background-repeat: no-repeat; background-color:black;
color:white; border-color:black; } </style> </head> <body> <script> var dondur =
setInterval("gondervikor()",3000); </script> <?php //Veri Tabanına Bağlıyoruz
$projesay = 3; $degiskensay = 3; //Uzaklık, Genişlik ve Kuyruk Değerlerini
çekiyoruz $dbname='zadmin_notsor'; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi.."); mysql_query("SET
NAMES UTF8");//mysql de türkçe karakter sorununu çözmek için kullanılan kod
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1 where
kapi = 'Kapi1'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){ $uzaklik1
= $uzaklikdondur[2]; $genislik1 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk1 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapi2'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik2 = $uzaklikdondur[2]; $genislik2 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk2 =
$uzaklikdondur[4]; } $uzaklik = mysql_query("select * from gercekkonumtez_1
where kapi = 'Kapi3'"); while($uzaklikdondur = mysql_fetch_array($uzaklik)){
$uzaklik3 = $uzaklikdondur[2]; $genislik3 = $uzaklikdondur[3]; $kuyruk3 =

```

```

$uzaklikdondur[4]; } //Asıl önemli dizilerimiz bunlar.... $uzaklikdegerler =
array($uzaklik1, $uzaklik2, $uzaklik3); $genislikdegerler = array($genislik1,
$genislik2, $genislik3); $kuyrukdegerler = array($kuyruk1, $kuyruk2, $kuyruk3);
//Değişken amaç yönlerine göre maximum ve minimum değerleri değişiyor....
$maxkar = max($uzaklikdegerler); $minkar = min($uzaklikdegerler); $maxmal =
max($genislikdegerler); $minmal = min($genislikdegerler); $maxger =
max($kuyrukdegerler); $minger = min($kuyrukdegerler); //Ağırlık Değerleri Bu
kısmı POST Edilecek $agirlik1 = 0.33; $agirlik2 = 0.33; $agirlik3 = 0.33; //echo
"<h3 style='color:orange'>En iyi ve En kötü değerler belirleniyor</h3><hr>"; //En
iyi ve en kötü değerler belirleniyor..... /*echo "<table border='3'
width='400'><tr><td></td><td>f*</td><td>f-</td><tr>
<tr><td>Uzaklık</td><td>$minkar</td><td>$maxkar</td><tr>
<tr><td>Genişlik</td><td>$maxmal</td><td>$minmal</td><tr>
<tr><td>Kuyruk</td><td>$minger</td><td>$maxger</td><tr></table> "; echo
"<h3 style='color:orange'>Ortalama Grup Değerleri Belirleniyor. (Si)</h3><hr>"; */
$fyildiz = array($minkar,$maxmal,$minger); $feksi =
array($minkar,$minmal,$maxger); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $S[] =
$agirlik1*(($fyildiz[0]-$uzaklikdegerler[$i])/($fyildiz[0]-
$feksi[0]))+$agirlik2*(($fyildiz[1]-$genislikdegerler[$i])/((($fyildiz[1]-
$feksi[1]))+$agirlik3*(($fyildiz[2]-$kuyrukdegerler[$i])/((($fyildiz[2]-$feksi[2])));
} $projeler = array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final1[$projeler[$i]]=$S[$i]; } //echo "SJ Sıralaması<hr>"; asort($final1);
//print_r($final1); //echo "<hr>"; //R Değerlerini bulma for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $Rdegisken1[] = $agirlik1*($fyildiz[0]-$uzaklikdegerler[$i])/($fyildiz[0]-
$feksi[0]); $Rdegisken2[] = $agirlik2*($fyildiz[1]-
$genislikdegerler[$i])/($fyildiz[1]-$feksi[1]); $Rdegisken3[] =
$agirlik3*($fyildiz[2]-$kuyrukdegerler[$i])/($fyildiz[2]-$feksi[2]);
} //print_r($Rdegisken1); //echo "<hr>"; //print_r($Rdegisken2); //echo "<hr>";
//print_r($Rdegisken3); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ for($j=1;$j<=3;$j++){
$sonuc1 [] = ${"Rdegisken".$j}[$i]; } } $bolum1 = array_chunk($sonuc1,3);
//print_r($bolum1[0]); //echo "<br>"; //print_r($bolum1[1]); for($i=0;$i<=$projesay-
1;$i++){ $rtoplamlar [] = max($bolum1[$i]); } $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){
$final2[$projeler[$i]]=$rtoplamlar[$i]; } asort($final2); //echo "RJ
Sıralaması<hr>"; //print_r($final2); $smax = max($final1); $smin = min($final1);
$rmx = min($final2); $rmin = max($final2); //echo "<hr>smax = ".$smax." smin=
".$smin."<hr> rmax= ".$rmx." rmin= ".$rmin."<hr><hr>"; $projeler =
array("Kapı1","Kapı2","Kapı3"); asort($final1); asort($final2); for($i = 0;
$i<=$projesay-1; $i++){ $Q[] = 0.5*(($final1[$projeler[$i]]-$smin)/($smax-
$smin))+(1-0.5)*(($final2[$projeler[$i]]-$rmx)/($rmin-$rmx)); } //print_r($Q);
for($i=0;$i<=$projesay-1;$i++){ $final3[$projeler[$i]]=$Q[$i]; } //S Değerleri
Sonuç asort($final1); //echo "<hr>S Değerleri<hr>"; //print_r($final1); //R Değerleri
Sonuç asort($final2); //echo "<hr>R Değerleri<hr>"; //print_r($final2); //Q
Değerleri Sonuç asort($final3); //echo "<hr>Q Değerleri<hr>"; //print_r($final3);
//Proje Sayımıza Baktık $projesay=count($projeler); //echo "<hr>Proje Sayınız:
".$projesay; //DQ Değerinin Hesaplanması $dq = (1/($projesay-1)); //echo
"<hr>DQ Değeri: ".$dq; //Son Hesaplama foreach($final3 as $indis=>$deger){
$indisler[] = $indis; } //print_r($indisler); //echo $indisler[0]; sort($final3);

```

```
//print_r($final3); for($i=0; $i<=2; $i++){ $sonucdeger [] = $final3[1+$i]-
$final3[$i]; } //print_r($sonucdeger); //print_r($indisler); for($i=0;$i<=2;$i++){
//echo "Sonuçlar<hr>". $indisler[$i+1]."-". $indisler[$i]. "=="
$.sonucdeger[$i]. "<br>"; } //echo "<h2 style='color:orange;font-
family:impact'>Son Sonuç</h2>"; for($i=0;$i<=2;$i++){ if($sonucdeger[$i] >=
$dq){ //echo $indisler[$i]. "= C1 Grubunun bir elemanıdır..<br>"; $final1 =
$indisler[$i]; }else{ //echo $indisler[$i]. "= C1 Grubunun bir elemanı
Değildir..<br>"; $final2 = $indisler[$i]; } } echo "<h1 style='color:white;text-
align:center;font-size:60px'>$final1</h1>"; ?> </body> </html>
//:.....
:.....
```

izleyici1.php

```
<!DOCTYPE html> <html> <meta charset='UTF-8'> <head> <title>Doktora Tez
İzleyici Arayüzü</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
src='https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js'></script> <style> body{
background-color:white; width:1256px; height:670px; margin:0px auto; margin-
top:2px; color:black; font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; } .dugme{ background-color:#117dd0;
color:white; width:100%; border-width:1px; border-style:solid; border-color:black;
font-weight:bold; font-size:10px; height:18px; border-radius:5px; font-family:
"Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-
serif; } .dugme2{ background-color:black; color:white; width:100%; border-
width:1px; border-style:solid; border-color:#ff3426; font-weight:bold; font-
size:13px; height:100%; border-radius:5px; font-family: "Avant Garde", Avantgarde,
"Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; } .dugme3{ background-
color:black; color:white; width:100%; border-width:1px; border-style:solid; border-
color:#ff3426; font-size:10px; height:100%; border-radius:1px; font-family: "Avant
Garde", Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; }
.dugmemesaj{ background-color:black; color:white; width:100%; font-size:12px;
border-width:1px; border-color:#607d8b; border-radius:5px; font-family: "Avant
Garde", Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; }
.beaconlardugme{ background-color:black; color:white; width:70px; height:20px;
font-size:10px; border-width:1px; border-color:#ff3426; font-family: "Avant Garde",
Avantgarde, "Century Gothic", CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; } </style>
</head> <body> <script type='text/javascript'> var dondurmesajgoster =
setInterval('soneklimesaj();',1000); </script> <script type='text/javascript'> var
dondurresimgoster = setInterval('resimizleyicigoster();',1000); </script> <table
width='100%'border='22px' style='background-color:black;color:#ff3426;border-
radius:8px;border-color:#252525'><tr><td><h4 style='margin-top:-
3px;color:#676767;font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; ' >D.E.Ü. Akıllı Tahliye Sistemi İzleyici
Arayüzü (Doktora Tez Uygulaması)</h4><hr style='margin-top:-19px;border-
width:2px;border-color:white'><p style='margin-top:-7px;color:white;font-
size:10px;font-family: "Avant Garde", Avantgarde, "Century Gothic",
CenturyGothic, AppleGothic, sans-serif; ' >Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından
geliştirilmektedir. | 2017</p></td></tr> <tr><td style='background-
color:white;height:600px;border-color:#423a44;border-width:1px;border-
```

```

style:solid'> <table width='100%' border='1px' height='100%' style='border-
style:solid;border-color:black;background-color:black'> <tr><td rowspan='2'
width='28%'><table width='100%' border='1' style='border-style:solid;border-
color:#423a44;margin-top:0px;background-color:black;color:white;font-
size:9px;float:left'> <tr style='background-color:black;color:white'><td
colspan='2'>Genel Bilgiler</td></tr> <tr><td>Konum Adı:
</td><td>Konum1</td></tr> <tr><td>1.K. Uzaklık: </td><td>4m</td></tr>
<tr><td>Erkek Varış: </td><td>30sn</td></tr> <tr><td>Kadın Varış:
</td><td>23sn</td></tr> <tr><td>2.K. Uzaklık: </td><td>10m</td></tr>
<tr><td>Erkek Varış: </td><td>43sn</td></tr> <tr><td>Kadın Varış:
</td><td>67sn</td></tr> <tr><td>3.K. Uzaklık: </td><td>60m</td></tr>
<tr><td>Erkek Varış: </td><td>63sn</td></tr> <tr><td>Kadın Varış:
</td><td>65sn</td></tr> </table><table border='0' width='100%' style='border-
style:solid;border-color:#423a44;background-color:black;color:white;font-size:9px'>
<tr style='background-color:black;color:white;font-size:9px'><td colspan='3'
style='font-weight:bold;color:#ff3426'>Kapılardaki Kalabalık Durumu</td></tr> <tr
style='text-align:center'> <td width='30%'>1.Kapı</td><td
width='30%'>2.Kapı</td><td width='30%'>3.Kapı</td> </tr> <tr style='text-
align:center'> <td>3</td><td>2</td><td>4</td> </tr> <tr style='background-
color:black;color:white;border-style:solid;border-radius:5px;font-size:9px'><td
colspan='3' style='font-weight:bold;color:#ff3426'>Kapılardaki Sıcaklık
Durumu</td></tr> <tr style='text-align:center'>
<td>1.Kapı</td><td>2.Kapı</td><td>3.Kapı</td> </tr> <tr style='text-align:center'>
<td>27C</td><td>26C</td><td>29C</td> </tr> <tr><td colspan='3'><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/beaconmanager/beaco
n1sonkullanici.php' width='100%'></iframe></td></tr> <tr><td colspan='3'><object
width='78%' height='78%' data='http://www.webkodu.com/saat-takvim/wk-
42.swf' type='application/x-shockwave-flash' style='margin-left:30px'> <param
value='http://www.webkodu.com/saat-takvim/wk-42.swf' name='movie'> <param
value='Transparent' name='WMode'> </object></td></tr> <tr style='border-
width:0px' border='0px'><td colspan='3'><img src='deuturuncu.png' width='50'
height='50' style='margin-left:100px;position:static;margin-top:-35px'></td></tr>
</table></td> <!--En büyük Tablonun birinci kısmı bitiyor--> <!--En büyük
Tablonun ikinci kısmı başlıyor--> <td width='72%'> <table width='100%'
border='0'><tr><td width='50%'> <table width='100%' height='230px' border='1'
style='border-width:1px; border-color:#423a44;border-style:solid;border-
radius:5px'> <tr style='background-color:black;color:white'><td><h3>Önerilen
Çıkış</h3></td></tr> <tr><td><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/ayarlar/izle1.php'
width='100%' height='100%' style='background-color:black;border-width:0;border-
style:solid;border-color:#ff3426'></iframe></td></tr> </table></td></tr> <tr><td>
<table width='100%' height='100%' border='0'><tr><td width='50%'> <h3
style='color:white'>Anons Ekranı</h3><hr> <div id='mesajgostermedivi'
width='100%' style='background-color:white;color:black;height:240px;border-
width:1;border-color:#423a44;border-style:solid;border-radius:5px'> </div>
</td></tr></table> </td></tr> </table></td><td><div
style='width:400px;height:565px;background-color:black'
id='resimgosterizleyicidiv'></div></td></table> </td></tr></table> <!--En büyük

```



```

Tablonun ikinci kısmı bitiyor--> </td></tr> </table> <script type='text/javascript'>
function soneklimesaj(){ jQuery.ajax({ type:'POST', url:'mesajsgoster.php',
data:$('#deneme').serialize(), error: function () { $('#mesajgostermedivi').html('Bir
Problem Oluştu!'); }, success: function (veri){ $('#mesajgostermedivi').html(veri); },
}); } </script> <script type='text/javascript'> function resimizleyicigoster(){
jQuery.ajax({
type:'POST',
url:'http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/resimkontrol2.php',
data:$('#deneme').serialize(), error: function () { $('#resimgosterizleyicidiv').html('Bir
Problem Oluştu!'); }, success: function (veri){ $('#resimgosterizleyicidiv').html(veri);
}, }); } </script> </body> <p style='font-size:9px;margin-top:0px;font-
weight:bold;color:black'>Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ekonometri Doktora Programı | 2017</p> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

mesajgoster.php

```

<?php $dbname = "zadmin_notsor"; $sunucubaglan=mysql_connect('localhost',
'notsoruser', 'usety5ure') or die ("Sunucuya baglanilamadi..");
$vtbaglan=mysql_select_db($dbname, $sunucubaglan) or die ("Veri tabanina
baglanilamadi"); mysql_query("SET NAMES UTF8"); $konum = "Konum1";
$sorgu = mysql_query("select * from mesajtez where konum = '$konum' ");
while($dondur=mysql_fetch_array($sorgu)){ $aciliyet = $dondur[2]; $mesaj =
$dondur[3]; } echo "<h4>Aciliyet Durumu: ".$aciliyet."<h4>"; echo "<h2>Mesaj:
".$mesaj."</h2>"; }?>

```

```

//:.....
:.....

```

mobill.php

```

<html> <head> <meta charset='UTF-8'> <title>Mobil-Konum1 | Dokuz Eylül
Üniversitesi Akıllı Tahliye Sistemi</title> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <style> body{
margin:0px auto; background-color:black; } </style> </head> <body> <div
style='margin-top:-10px'><table width='100%' style='background-
color:black;height:30px;color:white'><tr><td><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/ayarlar/izle1.php'
style='width:100%;border:0px;height:122px'></iframe></td></tr></table></div>
<div style='margin-top:-60px'><table width='100%' style='background-
color:black;color:white'><tr><td><iframe
src='http://web.deuzem.deu.edu.tr/emre/tezuygulama/yonetici/resimkontrolyatay.php'
style='width:100%;border:0px;height:445px'
rotate='90'></iframe></td></tr></table></div> </body> </html>

```

```

//:.....
:.....

```

acileposta.php

```

<html> <meta charset='UTF-8'> <script type='text/javascript'
src='https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js'></script> <script
src='https://code.jquery.com/ui/1.12.0/jquery-ui.js'></script> <script> </script>
<style type='text/css'> .iceriksecdugme{ width:100px; height:40px; background-
color:#117dd0; color:black; font-size:15px; font-family:impact; border-width:5;
border-style:solid; border-color:red; margin-top:40; margin-left:30; } </style>

```

```

<head> </head> <body> <table width='100%'><tr><td><h1 id='acildurum'
style='font-size:33px;font-family:impact;color:#117dd0;margin-left:465;margin-
top:-3;margin-left:100px'>ACİL DURUM</h1></td><td><h1
style='color:white'>Lütfen Binayı Acilen Boşaltın!!!</h1></td></tr><tr><td
style='background-color:black' colspan='2'><img src='acilcik.png' width='700px'
height='350px' style='margin-left:70px'></td></tr> </table> <?php //mail gönderme
session_start(); mysql_query("SET NAMES UTF8"); $icerik =
"<html><head><meta charset='UTF-8'></head><body style='width:100%;'>
<h1>ACİLEN BİNAYI BOŞALTIN</h1> </body></html>";
ini_set("display_errors","0"); error_reporting(0);
require_once("class.phpmailer.php"); # PHPMailer class tanımla $mail = new
PHPMailer(); $mail->CharSet = 'UTF-8'; // Classa SMTP başlat $mail->IsSMTP();
$mail->SMTPDebug = 0; $mail->SMTPAuth = true; $mail->SMTPSecure = 'ssl';
//SMTP Server $mail->Host = "smtp.gmail.com"; //PORT $mail->Port = 465;
// $mail->AddAttachment('veri/emre.xls'); $mail->Username =
"emre.karagoz@deuzem.deu.edu.tr"; $mail->Password = "Emre1982"; // Mail
konusu $mail->Subject = "ACİL DURUM"; // Mail içeriği $body = $icerik; $mail-
>MsgHTML($body); // hedef adresi ekle ini_set("display_errors","0");
error_reporting(0); $gonderilen =
array('emre.karagoz@deuzem.deu.edu.tr','emre.karagoz@yahoo.com');
for($i=0;$i<=2;$i++){ $to = $gonderilen[$i]; $mail->AddAddress($to,
"DEUZEM"); } if(!$mail->Send()) { //echo "<h1>Mesajınız Gönderilemedi</h1>";
} else { //echo "<h3>Mesajınız Başarıyla Gönderilmiştir.</h3>"; } //mail
gönderme bitis ?> </body> </html>
//:.....
:.....

```

matcamera.mfile (MATLAB)

```

%%Yüz Takip; %% Tüm sınıflar temizleniyor.. clear classes; vidObj = webcam(1);
faceDetector = vision.CascadeObjectDetector(); % Finds faces by default tracker =
MultiObjectTrackerKLT; %% Frame-size bilgisi için bir frame alınıyor frame =
snapshot(vidObj); frameSize = size(frame); %% Bir video oynatıcı başlatılıyor..
videoPlayer = vision.VideoPlayer('Position',[50 50 fliplr(frameSize(1:2)+30)]); %%
Başarılı bir şekilde yüz okunana kadar iterasyona devam edilmeli.. bboxes = []; while
isempty(bboxes) framergb = snapshot(vidObj); frame = rgb2gray(framergb); bboxes
= faceDetector.step(frame); end tracker.addDetections(frame, bboxes); %%
Kullanıcı durduruna kadar döngü devam etmektedir.. frameNumber = 0;
keepRunning = true; disp('Çıkmak için Ctrl-C e basınız ...'); while keepRunning
framergb = snapshot(vidObj); frame = rgb2gray(framergb); if mod(frameNumber,
5) == 0 % bboxes = faceDetector.step(frame); bboxes = 2 *
faceDetector.step(imresize(frame, 0.5)); if ~isempty(bboxes)
tracker.addDetections(frame, bboxes); end else % Yüz takip tracker.track(frame);
end % Takip kutularını gösterme. displayFrame = insertObjectAnnotation(framergb,
'rectangle',... tracker.Bboxes, tracker.BoxIds,'TextBoxOpacity', 1, 'FontSize', 18);
displayFrame = insertMarker(displayFrame, tracker.Points);
videoPlayer.step(displayFrame); frameNumber = frameNumber + 1;
t=tracker.BoxIds; oku =
fopen('C:\Users\Emre\Documents\MATLAB\sayi\dosya.txt','r'); yazdir =
fscanf(oku,'%s', inf); sayi1 = num2str(yazdir); fclose(oku); sayi2 =

```

```
num2str(length(t));      if      (sayi1      ~=      sayi2)      yaz      =  
fopen('C:\Users\Emre\Documents\MATLAB\sayi\dosya.txt','w');  
fprintf(yaz,num2str(length(t))); fclose(yaz); end end release(videoPlayer);  
//:.....  
.....
```

