T.C. İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKTARMA MERKEZLERİ KRİTERLERİNİN VE YERLERİNİN ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

Neslihan İNCİRCİ

Danışman
Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ

DOKTORA TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL - 2021

KABUL VE ONAY SAYFASI

Neslihan İNCİRCİ tarafından hazırlanan **"Aktarma merkezleri kriterlerinin ve yerlerinin çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile incelenmesi: İstanbul örneği"** adlı tez çalışması 26/05/2021 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	**Prof.Dr. İsmail EKMEKÇİ** İstanbul Ticaret Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	**Prof. Dr. İbrahim BAZ** İstanbul Ticaret Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	**Doç.Dr. Berk AYVAZ** İstanbul Ticaret Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	**Prof. Dr. Selim ZAİM** İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi	.....
Juri Üyesi	**Prof. Dr. Ercan ÖZTEMEL** Marmara Üniversitesi	.....

Onay Tarihi: 08.06.2021

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünün 08.06.2021 tarih ve 2021/313 numaralı Yönetim Kurulu Kararının 1. maddesi gereğince, ders yüklerini ve tez yükümlülüğünü yerine getirdiği belirlenen Neslihan İNCİRCİ (TC:43105833692) adlı öğrencinin mezun olmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof.Dr. Necip ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

Neslihan İNCİRCİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER i
ÖZET iii
ABSTRACT iv
TEŞEKKÜR iv
ŞEKİLLER DİZİNİ vi
ÇİZELGELER DİZİNİ vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xii
1. GİRİŞ 1
2.LİTERATÜR ÖZETİ 5
3.FİZİKİ ENTEGRASYON UNSURLARINDAN AKTARMA MERKEZİ 18
3.1.Aktarma Merkezi Nedir? 19
3.1.1.Aktarma merkezleri tasarım süreci 20
3.2.Aktarma Merkezi Kriterleri Nelerdir? 58
4.MATERYAL VE YÖNTEM 61
4.1.Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Aktarma Merkezi Yerlerini Bulma 62
4.1.1.Durakların farklı ulaşım modu ağırlıklarına göre sıralanması 69
4.2.AHP Metodu Kullanarak Aktarma Merkezi Kriterleri Ağırlıklandırılması 73
4.2.1.AHP metodu adımları 75
4.2.2.AHP ile Aktarma merkezi kriterleri ağırlıklandırmaları 80
4.3. Nötrosofik AHP ile Aktarma Merkezi Kriterlerini Ağırlıklandırma 89
4.3.1. Nötrosofik AHP metodu adımları 91
4.3.2. Nötrosofik AHP ile Aktarma merkezi Kriterlerini ağrılandırma 94
4.4.Topsis ile Aktarma Merkezi Yeri Önceliklendirmesi 96
4.4.1.Topsis metodunun adımları 97
5.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 100
5.1.Aktarma Merkezleri Puan Sıralamaları 100
5.2.Aktarma Merkezi Kriterleri Önceliklendirmesi 105
5.2.1.Erişim (%20,9) 105
5.2.2.Bilgilendirme (%16,3) 108
5.2.3.Güvenlik ve emniyet (15,9) 110
5.2.4.Zamanlama ve haraketlilik (%15,8) 111
5.2.5.Yol bulma (%10,1) 114
5.2.6.Acil durum (%8,3) 116
5.2.7.Konfor ve uygunluk (%7,7) 118
5.2.8.İmaj ve çekicilik (%4,5) 121
5.3. Aktarma Merkezi Yerlerinin AHP Ağırlıklı Kriterlere Göre Önceliklendirilmesi 127
5.4. Aktarma Merkezi Yerlerinin Nötrosofik AHP Ağırlıklı Kriterlere Göre Sıralanması 161
6.SONUÇ VE ÖNERİLER 163
7.GELECEK ÇALIŞMA 167
KAYNAKLAR 168

EKLER 179
Ek A: Coğrafi Bilgi Sistemlerine Göre Tüm Durakların Puanlanması 180
Ek B: AHP Karar Matrisleri 196
Ek C: Nötrosofik AHP Matrisleri 226
Ek D: Topsis Karar Matrisleri 260
ÖZGEÇMİŞ 269

ÖZET

Doktora Tezi

AKTARMA MERKEZLERİ KRİTERLERİNİN VE YERLERİNİN ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

Neslihan İNCİRCİ

İstanbul Ticaret Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
2021,269 sayfa

Bu çalışmada,

Değişen yaşam standartlarıyla birlikte, vatandaşların toplu ulaşım sisteminden beklentileri de değişmektedir. Vatandaşlar toplu ulaşım sisteminden, artık yalnızca 'ulaşım' ihtiyaçlarının karşılanmasını değil; ulaşım sürecinde ortaya çıkacak sosyal ihtiyaçların, konfor, güvenlik ve erişilebilirlik ihtiyaçlarının da karşılanmasını beklemektedir. Bu kapsamda ulaşım otoriteleri son yıllarda, seyahat çevrimi sırasında ihtiyaç duyulan fiziki alanların, yolcu beklentilerini karşılayacak düzeyde tasarlanması konusuna odaklanmışlardır. İstanbul toplu ulaşım sistemi mevcut yapısı içinde, farklı modlar tarafından kullanılan durak, iskele ve istasyonlarla birlikte, modlar arası geçişlerin sağlandığı aktarma alanları için belirli bir standart bulunmamaktadır. Yolculuğun kesintisiz ve güvenli bir şekilde sağlanması açısından önem arz eden aktarma alanları, yolcuların sistemi algılayış biçimini doğrudan etkilemektedir.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı; İstanbul'da yapılması planlanan aktarma merkezi alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile sıralanması, aktarma merkezinin kriterlerinin belirlenmesi, farklı 20 paydaşın karar vermesi ile AHP ve Nötrosofik AHP yöntemi kullanarak kriterlerin ağırlıklandırılması ve pilot olarak seçilmiş 6 farklı aktarma merkezi bölgesi seçiminde Topsis yöntemi kullanılarak önceliklendirilmesi. Bu kapsamda, yolculara; kesintisiz, güvenilir, konforlu ve erişilebilir bir yolculuk sunmak adına ele alınması gereken alanlar ve bu alanlarla ilgili özellik ve standartlar detaylı olarak incelenmiş ve 'Aktarma Merkezi Modeli' ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Analitik hiyerarşi prosesi (AHP), aktarma istasyonları, aktarma merkezleri, coğrafi bilgi sistemleri (CBS), nötrosofik AHP, terminaller, topsis.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

EXAMINATION OF TRANSPORT INTERCHANGE CRITERIA AND LOCATIONS WITH MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS: THE CASE STUDY OF ISTANBUL

Neslihan İNCİRCİ

Istanbul Commerce University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Industry Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Ismail EKMEKCI
2021,269 pages

In this study,

Along with changing living standards, the expectations of citizens from the public transportation system also change. Citizens should not only meet the transportation needs of the public transportation system; expects to meet the needs, comfort, security and accessibility needs of the social needs that will arise during the transportation process. In this context, the transport authorities have focused on designing the physical areas needed during the travel cycle in a way that meets the expectations of the passengers. In the current structure of the Istanbul public transport system, there is no specific standard for the transfer areas where inter-mode transitions are provided, together with the stations, piers and stations used by different modes. The transfer areas, which are important to ensure the uninterrupted and safe travel of the journey, directly affect the way passengers perceive the system. In this direction, the aims of the study are; sorting the transfer center areas planned to be built in Istanbul with Geographic Information Systems and determination of the criteria of the interchange station, the decision of 20 different stakeholders, weighting the criteria using AHP and Neutroscopic AHP methods, and prioritization using the Topsis method in the selection of 6 different interchange station regions selected as a pilot.In this context, passengers; In order to provide an uninterrupted, reliable, comfortable and accessible journey, the areas that need to be addressed and the features and standards related to these areas were examined in detail and the 'Transport İnterchange Model' was revealed.

Keywords: Analatic hiyerarcy proses (AHP), geographic information system (GIS), interchange station, neutrosophic AHP, transport interchange, transfer hub, transport terminals, topsis.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Tezimi hazırlama sürecimde değerli yorum ve yönlendirmeleri ile yardımcı olan değerli hocalarım Prof. Dr. Selim ZAİM ve Doç. Dr. Berk AYVAZ'a teşekkür ederim

Araştırmanın uygulama kısmında desteklerini esirgemeyen ve bana çalışmalarımda vakit sağlayan değerli kurumum İETT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'ne ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan, sürekli destekleyen anneme babama, eşime ve çocuklarıma sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Neslihan İNCİRCİ
İSTANBUL, 2021

ŞEKİLLER

Sayfa

Şekil 3.1. Fiziksel tasarım ve operasyonel tasarım ilişkisi 18
Şekil 3.2. Aktarma merkezleri tasarım ihtiyaçları 21
Şekil 3.3. Aktarma süreci 24
Şekil 3.4. Aktarma erişim hiyerarşisi 28
Şekil 3.5. Aktarma merkezi tasarım ilkeleri 30
Şekil 3.6. Aktarma merkezleri, etkin hareket alanı örneği 31
Şekil 3.7. Aktarma merkezleri, açık yaya yürüme alanları örneği 32
Şekil 3.8. Aktarma merkezleri, ücret ödeme cihazı örneği 33
Şekil 3.9. Aktarma merkezleri, seviye rampası örneği 38
Şekil 3.10. Aktarma merkezleri, rampa örneği 39
Şekil 3.11. Aktarma merkezleri, alternatif erişim yolları örneği 40
Şekil 3.12. Aktarma merkezleri, seyahat asistanı örneği 40
Şekil 3.13. Aktarma merkezleri, merdiven tamamlayıcıları örneği 41
Şekil 3.14. Aktarma merkezleri, modların yakınlığını gösteren örnek 43
Şekil 3.15. Aktarma merkezleri, yönlendirme örnekleri 46
Şekil 3.16. Aktarma merkezleri, bilgilendirme örnekleri 48
Şekil 3.17. Aktarma merkezleri, barınma/bekleme alanları örneği 50
Şekil 3.18. Aktarma merkezleri, konfor unsurları 51
Şekil 3.19. Aktarma merkezleri, yardımcı tesis örnekleri 52
Şekil 3.20. Aktarma merkezleri, güvenlik unsurları 54
Şekil 3.21. Aktarma merkezleri, çevresel sürdürülebilirlik unsurları 55
Şekil 3.22. Aktarma merkezleri, imaj unsurları 56
Şekil 4.1. Tezde izlenecek adımlar 62
Şekil 4.2. 2023'e kadar açılması planlanan raylı hatlar ve metrobüs hatları 66
Şekil 4.3. Avrupa yakası aktarma puanlama haritası 68
Şekil 4.4. Anadolu yakası aktarma puanlama haritası 69
Şekil 5.1. Eminönü aktarma merkezi alanı 101
Şekil 5.2. Şirinevler-Ataköy aktarma merkezi alanı 102
Şekil 5.3. Zeytinburnu Panorama 1453 durağı aktarma merkezi alanı 102
Şekil 5.4. Ümraniye- Tepe üstü durağı aktarma merkezi alanı 103
Şekil 5.5. Kadıköy- Göztepe köprüsü durağı aktarma merkezi alanı 104
Şekil 5.6. Kartal- Kordonboyu aktarma merkezi alanı 105
Şekil 5.7.Moncloa aktarma merkezinin otobüs seferleri dağılımı ve acil durum çıkışlarının tasarımı 117

ÇİZELGELER

Sayfa

Çizelge 2.1. Ulaşım aktarma merkezi ile ilgili yapılan çalışmalar 6
Çizelge 2.2. Avrupa proje ve girişimleri 11
Çizelge 3.1. Aktarma merkezleri, operasyon özellikleri 31
Çizelge 3.2. Aktarma merkezleri, hizmet koordinasyonu özellikleri 34
Çizelge 3.3. Aktarma merkezleri, emniyet özellikleri 35
Çizelge 3.4. Aktarma merkezleri, erişilebilirlik özellikleri 37
Çizelge 3.5. Aktarma merkezleri, geniş bölgeye erişim özellikleri 42
Çizelge 3.6. Aktarma merkezleri, ulaşım özellikleri 44
Çizelge 3.7. Aktarma merkezleri, yol bulunabilirliği özellikleri 47
Çizelge 3.8. Aktarma merkezleri, hizmet bilgileri özellikleri 48
Çizelge 3.9. Aktarma merkezleri, barınma/bekleme alanları özellikleri 50
Çizelge 3.10. Aktarma merkezleri, konfor unsurları özellikleri 51
Çizelge 3.11. Aktarma merkezleri, yardımcı tesis özellikleri 53
Çizelge 3.12. Aktarma merkezleri, güvenlik özellikleri 54
Çizelge 3.13. Aktarma merkezleri, çevresel sürdürülebilirlik özellikleri 55
Çizelge 3.14. Aktarma merkezleri, imaj özellikleri 57
Çizelge 3.15. Aktarma merkezleri, topluluk açısından özellikleri 57
Çizelge 3.16. Aktarma merkezi ana kriterler ve alt kriterler 59
Çizelge 4.1.Farklı modlar ile aktarma merkezi entegrasyonu arasında farklı indikatörler 64
Çizelge 4.2. Coğrafi bilgi sistemleri ile her ilçenin en yüksek puan alan durakları 65
Çizelge 4.3 Farklı ulaşım modları ve önem düzeyleri 70
Çizelge 4.4. Avrupa yakası durak ağırlıklı puanlama 70
Çizelge 4.5. Anadolu yakası durak ağırlıklı puanlama 72
Çizelge 4.6.İkili karşılaştırma matrisi 76
Çizelge 4.7. AHP ölçeğinin Dereceleri ve Açıklamaları 77
Çizelge 4.8. Rastgele indeks değeri 80
Çizelge 4.9. Paydaşlar ve anketlerin metodolojisi 80
Çizelge 4.10. Önem matrisi 81
Çizelge 4.11. 8 ana kriterin 20 farklı paydaş için oluşturulmuş karar matrisi 83
Çizelge 4.12. 8 ana kiriterin 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması 86
Çizelge 4.13. İkili karşılaştırma matrisi 86
Çizelge 4.14. Normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi 87
Çizelge 4.15. Göreceli önceliklerin oluşturulması 87
Çizelge 4.16. Ağırlıklı toplam vektör değeri 88
Çizelge 4.17. Ağırlıklı toplam vektör değerleri ortalaması 88
Çizelge 5.1. Anadolu yakası ve Avrupa yakası en yüksek puan alan duraklar 100

Çizelge 5.2. Erişim ana kriteri ve alt kriterleri 106
Çizelge 5.3. Erişim kriterinin karar matrisi 107
Çizelge 5.4. Bilgilendirme kriteri ve alt kriterleri..... 109
Çizelge 5.5. Bilgilendirme kriterinin karar matrisi..... 109
Çizelge 5.6. Güvenlik ve Emniyet ana kriteri ve alt kriterleri 110
Çizelge 5.7. Güvenlik ve Emniyet kriterinin karar matrisi 111
Çizelge 5.8. Zamanlama ve haraketlilik ana kriteri ve alt kriterleri..... 112
Çizelge 5.9. Zamanlama ve haraketlilik kriterinin karar matrisi..... 113
Çizelge 5.10. Yol Bulma ana kriteri ve alt kriterleri 114
Çizelge 5.11. Yol Bulma kriterinin karar matrisi 115
Çizelge 5.12. Acil durum kriteri ve alt kriterleri 116
Çizelge 5.13. Acil durum kriterinin karar matrisi 116
Çizelge 5.14. Konfor ve uygunluk ana kriteri ve alt kriterleri..... 118
Çizelge 5.15. Konfor ve uygunluk kriterinin karar matrisi..... 119
Çizelge 5.16. İmaj ve çekicilik ana kriteri ve alt kriterleri..... 121
Çizelge 5.17. İmaj ve çekicilik kriterinin karar matrisi..... 122
Çizelge 5.18. AHP yöntemi ile ağırlıklandırmış ana kriterler ve alt kriterler 122
Çizelge 5.19. AHP ve Nötrosofik AHP ağırlık karşılaştırması 125
Çizelge 5.20. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre puanlanma ortalaması 128
Çizelge 5.21. 6 farklı aktarma merkezi için bilgilendirme kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 129
Çizelge 5.22. 6 farklı aktarma merkezi için Yerleşim Planı/Yol bulma kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 129
Çizelge 5.23. 6 farklı aktarma merkezi için Zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 130
Çizelge 5.24. 6 farklı aktarma merkezi için erişim kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 130
Çizelge 5.25. 6 farklı aktarma merkezi için uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 131
Çizelge 5.26. 6 farklı aktarma merkezi için imaj kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 132
Çizelge 5.27. 6 farklı aktarma merkezi için güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin puanlanması..... 132
Çizelge 5.28. 6 farklı aktarma merkezi için acil durum kriterinin alt kriterlerinin puanlanması 133
Çizelge 5.29. Her bir kriterin karekök toplamları 133
Çizelge 5.30. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre normalleştirilmiş karar matrisi..... 136
Çizelge 5.31. Bilgilendirme kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi . 136
Çizelge 5.32. Yerleşim planı kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 137

Çizelge 5.33. Zamanlama ve haraketlilik kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 137
Çizelge 5.34. Erişim kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 138
Çizelge 5.35. Uygunluk ve konfor kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 138
Çizelge 5.36. İmaj kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 139
Çizelge 5.37. Güvenlik ve emniyet kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 139
Çizelge 5.38. Acil durum kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi 140
Çizelge 5.39. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre ağırlıklandırılmış karar matrisi 140
Çizelge 5.40. Bilgilendirme kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi .. 141
Çizelge 5.41. Yerleşim planı/ Yol bulma kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi 141
Çizelge 5.42. Zamanlama ve haraketlilik kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi 142
Çizelge 5.43. Erişim kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi..... 142
Çizelge 5.44. Uygunluk ve konfor kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi 143
Çizelge 5.45. İmaj kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi 143
Çizelge 5.46. Güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi 144
Çizelge 5.47. Acil durum kriterinin alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi. 144
Çizelge 5.48. Topsis yöntemi ile İdeal çözüm ve negatif ideal çözümün belirlenmesi 145
Çizelge 5.49. Topsis yöntemi ile Kriterlerin Aktarma merkezine göre İdealçözüme olan uzaklıklar 148
Çizelge 5.50. Topsis yöntemi ile Kriterlerin Aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıklar..... 148
Çizelge 5.51. Topsis yöntemi ile bilgilendirme kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları..... 149
Çizelge 5.52. Topsis yöntemi ile bilgilendirme kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 149
Çizelge 5.53. Topsis yöntemi ile yerleşim planı kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları..... 150
Çizelge 5.54. Topsis yöntemi ile yerleşim planı kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 150
Çizelge 5.55. Topsis yöntemi ile zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 151
Çizelge 5.56. Topsis yöntemi ile zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 152

Çizelge 5.57. Topsis yöntemi ile erişim kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 153
Çizelge 5.58. Topsis yöntemi ile erişim kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 154
Çizelge 5.59. Topsis yöntemi ile uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 155
Çizelge 5.60. Topsis yöntemi ile uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 156
Çizelge 5.61. Topsis yöntemi ile imaj kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 156
Çizelge 5.62. Topsis yöntemi ile imaj kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 157
Çizelge 5.63. Topsis yöntemi ile güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 157
Çizelge 5.64. Topsis yöntemi ile güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 158
Çizelge 5.65. Topsis yöntemi ile acil durum kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları 158
Çizelge 5.66. Topsis yöntemi ile acil durum kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları 159
Çizelge 5.67. 6 farklı aktarma merkezinin ideal ve negatif uzaklık değerleri 159
Çizelge 5.68. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin sıralanması 160
Çizelge 5.69. Aktarma merkezlerinin sıralanması 161
Çizelge 5.70. Nötrosofik AHP ile ağırlıklandırılmış aktarma merkezi durak sıralaması 162
Çizelge A.1. İstanbul'da kriterlere göre 50 ve üstü puan alan otobüs durakları 180
Çizelge B.1. Ana kriter kararmatrisleri 196
Çizelge B.2. Bilgilendirme kriteri karar matrisleri 200
Çizelge B.3. Erişim kriterinin karar matrisleri 203
Çizelge B.4. Zamanlama ve haraketlilik kriteri karar matrisleri 206
Çizelge B.5. Erişim kriteri karar matrisleri 210
Çizelge B.6. Uygunluk ve konfor kriteri karar matrisleri 213
Çizelge B.7. İmaj kriteri karar matrisleri 218
Çizelge B.8. Güvenlik ve emniyet karar matrisleri 220
Çizelge B.9. Acil durum karar matrisleri 223
Çizelge C.1. Ana kriter Nötrosofik AHPmatrisleri 226
Çizelge C.2. 1.Kriter Nötrosofik AHP matrisleri 231
Çizelge C.3. 2.Kriter Nötrosofik AHP matrisleri 234
Çizelge C.4. 3. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 237
Çizelge C.5. 4. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 242
Çizelge C.6. 5. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 246

Çizelge C.7. 6. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 248
Çizelge C.8. 7. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 251
Çizelge C.9. 8. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri 256
Çizelge D.1. Ana kriter Topsis kararmatrisi.....260
Çizelge D.2. Bilgilendirme alt kriteri topsis karar matrisi 261
Çizelge D.3. Yerleşim Planı alt kriteri topsis karar matrisi..... 262
Çizelge D.4. Zamanlama ve Haraketlilik alt kriteri topsis karar matrisi 263
Çizelge D.5. Erişim alt kriteri topsis karar matrisi 264
Çizelge D.6. Uygunluk ve Konfor alt kriteri topsis karar matrisi 265
Çizelge D.7. İmaj alt kriteri topsis karar matrisi 266
Çizelge D.8. Güvenlik ve emniyet alt kriteri topsis karar matrisi 267
Çizelge D.9. Acil durum alt kriteri topsis karar matrisi..... 268

SİMGELER VE KISALTMALAR

AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CI	Tutarlılık Göstergesi
CR	Tutarlılık Oranı
EC	Europian Commisions (Avrupa Komisyonu)
Ei	Temel Değer
EM	Entropi Modeli
RI	Rassallık İndeksi
GIS	Geografic Information System
IVN	Interval Valued Neutrosophic Sets
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İETT	İstanbul Elektrik Tünel Tramvay İşletmeleri Genel Müdürlüğü
MCDM	Multi Criteria Decision Making
N.AHP	Nötrosofik Analitik Hiyerarşi Prosesi
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
YHT	Yüksek Hızlı Tren
λmax	Max Öz Değeri

1. GİRİŞ

Dünyadaki şehirler net ve sürekli bir büyüme sürecindedir. Bugün dünya nüfusunun yarısından fazlası kentsel alanlarda yaşıyor ve bu eğilimin artmaya devam etmesi bekleniyor. Heilig (2012)'e göre, 2050 yılına kadar gelişmiş bölgelerdeki küresel nüfusun%86'sı kentsel alanlarda yaşayacaktır. Günümüzde şehirler, birbirine bağlı çok sayıda vatandaş, işletme, ulaşım modu ve hizmete sahip karmaşık sistemlerdir (Neirotti vd., 2014). Kentsel nüfustaki bu sürekli artış ve Avrupa şehirlerinde kentsel yayılma eğilimi, hareketlilik modellerinde bir değişime yol açmıştır. Kentsel alanlarda-çoğu günlük ulaşım olan-, seyahat edilen mesafeler ve seyahat süreleri önemli ölçüde arttı (Banister, 2011), bu da sınırlı bir süre içinde ulaşılabilecek daha az varış noktası ve birçok toplu taşıma kullanıcısını farklı ulaşım modlarını birleştirmeye zorluyor. Sonuç olarak, bu süreler de toplu taşıma araçlarının çekiciliğini özel araca göre azaltmıştır. Bu nedenle, tüm büyük şehirlerde hareketliliğin nasıl artırılacağı ve aynı zamanda trafiğin, kaza ve kirliliğin nasıl azaltılacağı konuşulmaktadır (COM, 2006). Bunun için, farklı ulaşım modlarının arasında aktarımın doğasında var olan rahatsızlığı en aza indirmek, sürdürülebilir mobilite elde etmek için temel bir prensiptir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Ulaşım Ana Planı Hane halkı Araştırma Raporuna (2012) göre İstanbul'da yolculukların %15'i oto ve taksi, %32'si servis ve otobüs %2'si demiryolu, %1'i denizyolu ve %49 gibi önemli bir kısmı yaya olarak yapılmaktadır. Bununla birlikte yapılan tahminlere göre hiçbir şey yapılmaması durumunda 2023 yılına kadar yaya ulaşım payının %26'ya gerileyeceği ve buna karşın özellikle artan otomobil sahipliliği ile birlikte otomobilin payının önemli oranda artacağı öngörülmektedir. Yolculuklarının neredeyse yarısının yaya olarak yapıldığı ve yaklaşık motorlu yolculukların %70'nin toplu ulaşım ile yapıldığı İstanbul'da ulaşım modları arasındaki aktarma merkezine ilişkin alt yapı birçok açıdan yetersiz kalmaktadır. Metro istasyonları, metrobüs durakları, otobüs durakları, iskeleler vb. noktalar ve çevresinde yaya ulaşımı açısından yaşanan sıkıntılar bu toplu taşıma sistemlerinin erişilebilirliğini de kısıtlamakta ve tercih edilebilirliğini düşürebilmektedir. Bir diğer açıdan farklı ulaşım türleri ve araçları arasında geçişin

sağlandığı transfer merkezi niteliğindeki yaya trafiğinin çok yoğun olduğu alanlarda da fiziksel erişim standartları, ulaşım kalitesi ve verimliliği düşük kalmaktadır. Bu bağlamda 2014-2023 İstanbul Bölge Planı "sürdürülebilir ulaşım ve erişilebilirlik" alanı kapsamında hem toplu taşıma hem de yaya ulaşımının yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi, halka güvenli ve güvenilir yolculuk sağlama, modlar arası geçişlerde yolcular için toplu taşımada kolaylık sağlama hedeflenmektedir. Fakat yapılan çalışmalara bakıldığında yurtdışında birçok örnek olmasına karşın, ülkemizde tüm ulaşım otoritelere referans olabilecek bir aktarma merkezi modeli ortaya konmamıştır (İBB, 2012).

"Bu çalışmada; hedefler doğrultusunda İstanbul'da yayaların toplu taşımaya erişimde yoğun bir şekilde kullandığı ve özellikle *aktarma merkezi* özelliği olabilecek alanların tespiti yapılarak standartlarının belirlenmesi ve yurtdışı örneklerinin incelenerek İstanbul için bu açılardan örnek bir aktarma merkezi modeli oluşturulması öngörülmektedir."

Çalışmanda aktarma kavramının ne olduğu, aktarma merkezi görevleri, amaçları, özellikleri faydaları ve aktarma merkezi modelleri, aktarma merkezinin nasıl yönetileceği hukuksal kuralları ele alınmaktadır. Aktarma merkezi yerlerinin tespitinde İETT Coğrafi Sistemleri ve Teknolojileri müdürlüğü ile birlikte gerçekleştirilen durak puanlama çalışması ortaya koyulmuştur. İstanbul'da 2023 yılı için planlanmış toplu taşıma ağı esas alınarak Coğrafi Bilgi Sistemleri ile yapılan hesaplamalar sonucunda İstanbul'da bulunan 12,394 adet durak için puanlama haritası oluşturulmuştur. Bu haritadan en yüksek puan alan 3 adet Anadolu yakası 3 adet Avrupa yakası aktarma merkezi olabilecek yer belirlenmiştir. Aktarma merkezi kriterleri açıklanmış ve kriterlerin belirlenmesinde çoklu karar verme yöntemi olan Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi Ve Nötrosofik AHP ile 20 farklı paydaşa kriterler sorulmuş ve ağırlıklandırmalar yapılmıştır. 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması alınarak 8 ana kriter ve 43 alt kriter açıdan incelenen aktarma merkezleri kriterleri paydaşların beklenti ve istek ağırlıklarına göre sıralanmıştır. Alt kriterler ve ana kriterler olmak üzere toplamda 51 kriteri de esas alarak, 5 farklı ulaşım otoritesindeki üst yöneticilere6 adet aktarma merkezi AHP

yöntemi ile ağırlıklandırılmış olan kriterler esas alınarak sorulmuş Topsis yöntemi ile sıralandırılmıştır.

İstanbul başta olmak üzere ülkemize önemli derece referans olabilecek bu çalışma farklı modlar arası entegrasyon noktaları yaparken olması gereken aktarma merkezi alanlarının standartlarına dair ulaşım otoritelerine bir model kitapçığı olacaktır.

Özetle tez, altı bölüm halinde düzenlenmiştir:

Bölüm 1 tezin giriş kısmıdır. Tezde araştırma boşluğunun arka planını ve açıklamasını, bu tezin cevap vermeyi amaçladığı amacı, incelenecek sorunları ve araştırma metodolojisinde izlenen adımları açıklar.

Bölüm 2 toplu ulaşımda aktarma merkezi ile ilgili yapılan çalışmaları ve yolcuların çok modlu ulaşım olanaklarını literatür taramasına dayanarak neler olduğunu açıklamaktadır. Aynı şekilde, toplu ulaşımda aktarma merkezi ile ilgili Avrupa proje ve girişimlerinin neler olduğunu, literatürde aktarma merkezi tanımlarını ve kriterlerini açıklamaktadır.

Bölüm 3 fiziki entegrasyon unsurlarından aktarma merkezinin tanımını, aktarma merkezi tasarım sürecinin nasıl işlediğini, aktarma merkezinin temel tasarım ilkelerinin neler olduğunun, aktarma merkezi kriterlerinin neler olduğunu açıklamaktadır.

Bölüm 4 hangi yöntemlerin kullanılacağını bu yöntemlerin açıklamalarını ve neden kullanıldıkları yer almaktadır.

Bölüm 5 aktarma merkezi yerlerinin coğrafi bilgi sistemleri ile 6 farklı noktada yerlerinin saptanması, analitik hiyerarşi yöntemi ile ve nötrosofik analitik hiyerarşi yöntemi ile kriterlerin belirlenmesi ve öncelikledirilmesi, topsis yöntemi ile de bulunan aktarma merkezi noktalarının belirlenen kriterlere göre sıralanması yer almaktadır.

Bölüm 6 sonuç ve öneriler kısmıdır. Bu kısımda tüm kullanılan yöntemler ile belirlenmiş sıradaki aktarma merkezlerinin yorumlanması ve paydaşlar ve yolcular ışığında aktarma merkezlerinde olması gereken kriterlerin yorumlanması yer almaktadır.

Bu tez birçok ulaşım otoritesine ışık tutacak nitelikte olup çalışma sonlandığında öncelikli İstanbul olmak üzere aktarma merkezi kriterleri belirlenmiş olacak ve aktarma merkezi olabilecek noktalar için uygulanmış olacaktır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Günümüzde ulaşım aktarma merkezlerinin, sürdürülebilir kentsel ulaşım politikalarında önemli bir unsurdur (COM, 2007), ancak bu aktarma merkezlerinin tıpkı Türkiye'deki gibi Avrupa'da alması gereken biçimi belirleyen standartlar veya düzenlemeleri yoktur. Literatür taramalarının birçoğu demiryolu ve metro istasyonlarına odaklanmış veya Birçok çalışma aktarma merkezlerinin fiziksel özellikleri ve kriterleri yerine, sonuçları ve daha spesifik olarak, çok modlu yolculuklar için transfer süresini optimize etmenin önemini ele almıştır (Bookbinder ve Désilets, 1992; Knoppers ve Muller, 1995; Deb ve Chakroborty, 1998; Hall vd., 2001; Ting ve Schonfeld, 2005; Duff - Riddell ve Bester, 2005; Guihaire ve Hao, 2008). Bu bölüm çok modlu ulaşım istasyonlarının tanımlanması, işletilmesi ve yönetilmesi için kilit unsurları tanımlayan çalışmaları ve aktarma merkezi ile ilgili son çalışmaları gözden geçirmektedir. Ayrıca kullanılan AHP, Topsis ve CBS yöntemleri ile ilgili diğer ulaşım çalışmaları esas alınmıştır.

Literatürde ulaşım planlaması konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde AHP'nin ulaşım planlaması Saaty ve Vargas (2001), trafik planlaması Pogarcic vd. (2008), kentsel ulaşım seçeneklerinin önceliklendirilmesi Yedla ve Shrestha (2007), ulaşım güzergahı belirleme çalışmasında hafif raylı sistem koridor ve güzergah seçimi, toplu taşıma türü seçimi Akad ve Gedizlioğlu (2007), Banai (2006), en uygun raylı sistem ağının planlanması Gerçek vd. (2004), ve hafif raylı sistem güzergahlarının belirlenmesinde coğrafi bilgi sistemleri ile beraber kullanılması Ludin ve Latip (2006), ayrıca en düşük maliyetli karayolu güzergahının seçilmesi Piantanakulchai ve Saengkhao (2003), ulaşım yatırımlarının sürdürülebilirliğinin sınıflandırılması Sadasivuni, O'Hara ve Dumas (2009), toplu taşıma ücret sisteminin değerlendirilmesi Nassi ve Costa (2012), toplu taşıma hizmet kalitesi analizi Duleba vd. (2010), toplu taşıma şirketlerinin önceliklendirilmesi Khasnabis ve Chaudhury (1994), ve kentsel ulaşım talebinin ayrık seçim modelleri ile analizi Banai ve Kashani (1989), konularında da kullanıldığı görülmektedir.

Çizelge 2.1. Ulaşım aktarma merkezi ile ilgili yapılan çalışmalar

Yazar ve Yıl	Araştırma Bulguları ve Sonuçlar	Kullandığı Yöntem
Desiderio (2004)	Hem kullanıcıların hem de operatörlerin gereksinimlerini dikkate alarak aktarma merkezleri değişimlerin kalitesini belirleyen faktörleri analiz etmeye odaklanmıştır. Bu faktörler altı farklı kategoride sınıflandırılmıştır: ***erişilebilirlik ve dış dolaşım, fiziksel tasarım, mağazalar ve olanaklar, güvenlik ve psikolojik faktörler, bilgi ve biletleme***.	Faktör analizi
Van Hagen (2011)	Aktarma merkezlerini sadece geçip gidilen bir alan olarak değil vakit geçirilen bir alan olarak da ele almaktadır. Bu nedenle kullanıcıların deneyimini geliştiren ***tüm unsurları*** ele almaktadır.	Delphi metodu
The Station User Panel (2011)	Kullanıcıların demiryolu sistemini deneyimlerini artırmak için Victoria hükümeti (Avustralya) için yedi adet "Tren İstasyonu Kullanılabilirlik İlkesi" geliştirmiştir. Bu ilkeler: ***erişilebilirlik, gezinme kolaylığı, konfor ve kolaylıklar, bilgi, güvenlik, yerel alan entegrasyonu ve topluluk sahipliği ve etkinliğidir.***	Vaka analizi
Peek ve van Hagen(2002)	Demiryolu istasyonu işletiminde ***güvenlik ve konforu*** önemli gereklilikler olarak tanımlamıştır. Bununla birlikte, ***yerleşim planı ve personelin görünüşü*** gibi görsel özellikler istasyonları	Nicel yöntem

	buluşma yeri perspektifinden geliştirmek için kilit unsurlar olarak tanımlanmıştır.	
Garmendia vd. (2012)	***'Yer olarak istasyon'*** yaklaşımının genellikle şehrin büyüklüğüne bağlı olarak farklı sonuçlar ürettiği sonucuna varmıştır.	Vaka analizi
Durmisevic ve Sariyildiz (2001)	Çalışmalarını metro istasyonları inşa ederken çeşitli teknikleri analiz etmeye ve yine insan faktörünü dikkate alarak istasyonların etkinliklerini incelemişlerdir. Çalışmasında istasyonun işletimi için - alanların iç bağlantıları ve ***hareketin etkinliği*** - ve ***kamu güvenliği ve konfor***u gibi - kullanıcının bir istasyon deneyimi ile daha yakından ilişkili olan 'psikolojik yönleri' için önemli 'işlevsel yönleri' tanımladı. İstasyonları bir ***boş alan*** olarak tanımlamaktadır.	Veri optimizasyonu, Sinir ağı yöntemi
Terzis ve Last (2000)	Kentsel aktarma merkezleri konusunda ilk araştırma çalışmalarından birini gerçekleştirmiştir. Bu çalışma, ***erişilebilirlik, tesisler, imaj ve bilgilendirme,*** aktarma merkezi tasarımı ve işletilmesinde en önemli unsurlar olduğu sonucuna varmıştır.	Anket, Kantitatif araştırma, Nitel araştırma
Harmer vd. (2014)	Kentsel aktarma merkezleri hakkındaki son araştırmalar, bu çok modlu tesislerin ağdaki konum, ***kentsel çevre ve ilgili modlar*** gibi diğer faktörlere de bağlı olduğunu bulmuştur.	Vaka analizi

Hernandez, Monzon ve De Oña (2015)	Aktarma merkezlerinin güçlü ve zayıf yanlarını belirlemek için metodolojik bir çerçeve önermiştir. Sonuçlar, ***bilgilendirme, aktarma koşulları ve güvenlik ve emniyetin*** en ilgili hususlar olduğunu göstermiştir.	Nicel yöntem ve vaka analizi
Sun vd. (2012)	Bir aktarma merkezinin çok modlu bir ulaşım ağında temel ***bir düğüm*** olduğunu ve bir seyahatçinin seyahat süresi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır.	Entropi tabanlı optimizasyon yaklaşımı, Vaka analizi Yerçekimi ve entropi maksimize eden (EM) modellerin ulaşımda uygulanması
Bertolini ve Spit (1998)	Tren istasyonlarında ve çevresindeki alanlarda kentsel ulaşım ve arazi kullanımları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve tren istasyonlarının şehirlere göreli konumunun bir düğüm ve yer ölçeği olduğu sonucuna varmıştır. Sonuç olarak, bu ilişkiyi analiz eden ve yöneten ***'düğüm' yer modeli*** 'ortaya çıkarmışlardır.	Nicel yöntem
Iseki ve Taylor (2010)	Toplu ulaşım kullanıcılarının Los Angeles metropol bölgesindeki duraklarda ve istasyonlarda hizmetlere ve çevreye ilişkin algıları incelenmektedir. Kullanıcı memnuniyetinin en önemli belirleyicisinin durakların veya istasyonların fiziksel özellikleriyle çok az ilgisi olduğu ve çok daha fazlasının kişisel güvenlik ortamında ***sık ve güvenilir hizmete erişimle*** ilgisi olduğu sonucuna varılmıştır.	Önem-memnuniyet analizi Sıralı lojistik regresyon modeli
Cherry ve Townsend (2012)	Yolcuların metro istasyonları ve otobüs seferleri arasındaki intermodal bağlantılara ilişkin algıları belirlenmiştir. Metro ve otobüs kullanıcılarına yönelik bir anket yapılmıştır. Sonuçlar, metro ve otobüs hizmetlerinin koordine edilmesinde –özellikle	Önem-memnuniyet analizi sıralı lojistik regresyon modeli

	duraklara ***erişimin*** iyileştirilmesinde- ve kamu güvenliğinin sağlanmasında iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu göstermiştir.	
Dell'Olio vd. (2011b)	Çoğu kullanıcı için en önemli özellik, sosyo ekonomik özelliklerinden bağımsız olarak mevcut ***seyahat bilgilerinin kalitesi*** olduğu sonucuna varılmıştır. (saatler, sıklıklar, gecikmeler vb.).	Tercihler anketi
Cascetta ve Cartenì (2014)	Çalışma, temel farkın mimarinin olduğu iki istasyonu karşılaştırdı. Araştırmaları, bir istasyonun ***mimari kalitesinin***, kullanıcıların tercihleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna vardı. Özellikle kadın yolcular, erkek yolculara göre yaklaşık % 33 daha fazla, istasyon kalitesini önemli ölçüde tercih etmektedir.	Demir yollarının algılanan hedonik değerinin nicel analizi
Abreu e Silva ve Bazrafshan (2013)	Bu çalışma, aktarma merkezinin bağlamı ve tipolojisi ile birlikte kullanıcıların sosyo-kültürel yönlerinin açık bir etkisini yansıtır. Sonuç olarak, bu çalışmalar, aktarma merkezinde sağlanan ***hizmet kalitesinin,*** hem yolcuların günlük deneyimleri hem de toplu taşıma hizmeti algılarını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Bu unsurlar, aktarma güçlüklerini azaltmak için temel araçlar haline gelmiştir. Kullanıcıların algılarını yakalamak, bu nedenle verimli bir aktarma merkezi tanımlanmasında çok önemlidir. Aktarma merkezlerinde memnuniyet düzeylerinin	Yapısal bir denklem modeli

	bilgilendirme işaretlerinin varlığından önemli ölçüde etkilendiğini ve çöp ve grafitilerden olumsuz etkilendiğini buldular.	

Birçok literatür incelemesi yapıldığında, yolcu çok modlu ulaşım istasyonlarının tasarımı, işletimi ve yönetiminde ve özellikle demiryolu ve metro istasyonlarında dikkate alınması gereken iki tür yönü ortaya koymaktadır. Çoğu çalışma, bilgi edinme ve erişilebilirliği en ilgili işlevsel özellikler olarak tanımlarken, güvenlik, emniyet ve konfor da en önemli psikolojik yönler olarak tanımlanmaktadır. Tanımlanan diğer ilgili hususlar aşağıda listelenmiştir:

-Yerleşim
- Dâhili bağlantılar
- Hareket kolaylığı
- Bekleme alanları
- Hizmetler ve tesisler

Bununla birlikte, aktarma merkezleri sadece yolcuların farklı ulaşım modları ve hizmetleri arasında geçiş yapmalarına izin verdikleri bir alan değil, geleneksel bir istasyondan daha karmaşık bir ulaşım tesisidir Edwards (2011), aynı zamanda, yolcuların sadece geçtiği değil; aynı zamanda orada zaman geçirdikleri multimodal tesisler olarak da düşünülmelidir (van Hagen, 2011).

Bu nedenle toplu taşıma kullanıcıları, günlük deneyimleri üzerinde doğrudan etkisi olan sunulan hizmetin kalitesinden özellikle etkilenmektedir. Terzis ve Last (2000) kentsel aktarma merkezlerinin sürdürülebilirlik standartlarını karşılaması ve ayrıca kullanıcılar için cazip olması gerektiğini vurgulamıştır. Yolcuların fiziksel deneyimleri ve psikolojik reaksiyonları, aktarma merkezlerinin tasarımı ve işleyişinden önemli ölçüde etkilenir. Genellikle, bu çok modlu ulaşım tesisleri, birden fazla paydaş tarafından tasarlanma ve işletilme eğilimindedir ve bu bağlamda, bazı yazarlar,

verimli bir kentsel aktarma merkezini tanımlamak ve geliştirmek için kullanıcıların görüşlerinin anlaşılmasının gerekli olduğu sonucuna varmaktadır (Durmisevic ve Sariyildiz, 2001; Peek & van Hagen, 2002; Friman, 2010; Harmer vd., 2014).

Sonuç olarak, Avrupa Komisyonu toplu taşımacılık kullanımını artırmak için kentsel aktarma merkezlerinin iyileştirilmesine değinmektedir (EC, 2001) ve birçok Avrupa projesi ve girişimi son birkaç yıldır bu konuya çizelge2.2'de gösterildiği gibi odaklanmıştır. Bununla birlikte, uluslararası yolculukların artması üzerindeki etkiler açısından sonuçlar çok düşük kalmaktadır (Monzon ve Di Ciommo, 2015). Avrupa proje ve girişimleri uluslararası yolculara ve aktarma merkezlerine odaklanmıştır.

Çizelge 2.2. Avrupa proje ve girişimleri

AB girişimleri ve projeleri	Amaçları	Kaynaklar
MIMIC (1996-1997) *Hareketlilik, çok modlu ulaşım ve değişimler*	MIMIC misyonu, karar vericilere kentsel alanlarda çok modlu ulaşım nasıl geliştirecekleri, yani talebin aktarma merkezlerinden toplu taşıma araçlarına aktarıldığı yolcu yolculuk çözümlerinin çekiciliği konusunda öneriler sunmaktır. Sonuçlar, psikolojik engellerin görünmez olma eğiliminde olduğunu, ancak daha görünür olanlardan bazıları kadar önemli olduğunu göstermiştir.	http://cordis.europa.eu/transport/src/mimic.htm
PIRATE (1998-1999)	PIRATE, çeşitli paydaşların ihtiyaçlarının gerçekte ne ölçüde karşılandığını değerlendirmek ve daha sonra bu ihtiyaçları tanımlamak ve sağlamak için yenilikçi bir yaklaşım geliştirmek ve test etmek için bir Avrupa aktarma merkezi örneğini analiz etmeyi amaçladı.	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=593

GUIDE (1998-1999) *Kentsel aktarma merkezi geliştirme ve değerlendirme grubu*	Rehberin temel amacı, hem ağ genelinde hem de bireysel konum seviyesi için vaka çalışması kanıtlarına dayanarak aktarma merkezlerinin fonksiyonel özellikleri ve tasarım yönlerinde iyi uygulama konusunda rehberlik geliştirmek ve yaymaktı.	http://www.transport-research.info/web/projects/p roject details.cfm?ID=366
PORTAL (2000-2003) *Ulaşım Araştırma ve Öğreniminde Sonuçların Teşviki*	PORTAL, 5. Çerçeve Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen, yeni eğitim ve öğretim kursları ve öğretiminin geliştirilmesi yoluyla yerel ve bölgesel ulaşım alanında AB araştırma sonuçlarının alınmasını hızlandırmayı amaçlayan üç yıllık bir projeydi. Özellikle, bu web sitesi entegre ulaşım zincirleri ve şehir içi aktarma merkezleri hakkında bazı bilgiler toplamaktadır.	http://www.eu-portal.net/start.phtml?sprach e=en
CIVITAS Forum Network (2002- hala devam etmekte) *Şehirlerde daha temiz ve daha iyi ulaşım*	CIVITAS Forum Ağı şu anda 232 şehri bünyesinde barındıran aktif bir topluluktur. Avrupa'da temiz kentsel ulaşımın öncüsüdür ve iddialı sürdürülebilir kentsel ulaşım politikalarının uygulanmasına kendini adamıştır.	www.civitas-initiative.org
KITE (2007-2009) *Çok modlu ulaşım alanında veri tabanı*	KITE projesinin ana hedefi, Avrupa'da çok modlu ulaşım hakkında bir Bilgi Bankası sağlanması ve Avrupa Intermodal Yolcu Seyahat	http://www.kite-project.eu/kite/cms/

	Forumu (LINK) desteklemektir.	
LINK (2007-2011) *Avrupa çok modlu yolcu ulaşım forumu*	LINK Forumu, yetkililer, dernekler, operatörler, kullanıcı ve endüstri temsilcileri ve araştırmalar arasında bir iletişim zinciri olmayı amaçlamıştır. Bu Forumun ana görevleri, çok modlu ulaşım için çözüm ve stratejilerin değişimi, bilgi transferi ve tanıtımı için bir platform sağlamaktı.	EUROPA - The European Forum on Intermodal Passenger Travel | TRIMIS - European Commission
TRENDY TRAVEL (2007-2010)	TRENDY TRAVEL'in temel amacı, otomobilden daha sürdürülebilir modlara kalıcı bir geçişi etkileyecek şekilde, insanların duygusal ihtiyaçlarına hitap ederek ve onları karşılamayı vaat ederek sürdürülebilir ulaşımın nasıl daha cazip hale getirilebileceğini göstermekti. Bu, aktarma istasyonlarının önemli bir rol oynadığı ve sürdürülebilir ulaşıma karşı daha olumlu bir algı olması gerektiği anlamına gelmektedir.	trendy_travel_trendy_travel_prochure_en.pdf (europa.eu)
MEDIATE (2008-2010) *Avrupa'da ulaşımın erişilebilirliğini tanımlama metodolojisi*	MEDIATE projesi, bir dizi araç geliştirerek toplu taşıma araçlarına erişilebilirliği ölçmek için bir çerçeve sağlamıştır: göstergeler, değerlendirme kılavuzu, uygulama kılavuzu, bir web portalı ve bir son kullanıcı platformudur.	MEthodology for Describing the Accessibility of Transport in Europe | MEDIATE Project | FP7 | CORDIS | European Commission (europa.eu)
NICHES+ (2008-2011)	Ana hedefler, potansiyel kullanıcıları ve uygulayıcıları	New and Innovative

Avrupa ulaşımının sürdürülebilirliğine yardımcı olmak için yeni ve yenilikçi kavramlar	belirlemek ve kentsel hareketliliğe erişilebilirlik, altyapı ve aktarma merkezlerinin kullanımı ve verimliliği ile ilgili bir dizi gelecek vaat eden yenilikçi hareketlilik konseptini teşvik etmektir.	Concepts for Helping European Transport Sustainability - Towards Implementation | NICHES+ Project | FP7 | CORDIS | European Commission (europa.eu)
HERMES (2010-2012) *Avrupa ulaşımının sürdürülebilirliğineY ardımcı Olmaya Yönelik Yeni ve Yenilikçi Kavramlar*	HERMES projesinin ana hedefi, uzun mesafeli ulaşım ağları ile tüm modların yerel / bölgesel ulaşım ağları arasındaki arayüz ve ara bağlantıda yeni hareketlilik şemalarının ve ilgili organizasyonel kalıpların geliştirilmesi ve analizidir. HERMES projesinin ana çıktısı, çok modlu taşıma düzenlemeleri için önerilen uygulamaların bir el kitabıydı. Yeni iş modelleri geliştirmek için gerekli bilgi ve araçları sağlamıştır.	http://cordis.europa.eu/resul t/rcn/52723_en.html
CLOSER (2010-2012) *Verimli taşıma için uzun ve Kısa mesafeli ağların bağlanması*	Mevcut araştırma ve uygulamaya dayanarak, proje CLOSER, farklı modlardaki yakın ve uzak mesafeli ulaşımların arasındakiaktarma merkezinin analizlerine odaklanmıştır. Bu analiz için yenilikçi araçlar bir dizi vaka çalışmasında geliştirilmiş ve kontrol edilmiştir.	Closing the distance between transport modes | Result In Brief | CORDIS | European Commission (europa.eu)
CITY-HUB (2012-2015) *Etkili ve Verimli aktarma merkezleri*	Proje, sürdürülebilir, akıllı, temiz ve güvenli çok modlu toplu taşıma sistemlerinin tasarımına ve çalışmasına katkıda bulunmayı	Sustainable and efficient urban transport interchanges | Result In Brief | CORDIS | European

	hedeflemektedir. Bu değişimlerden "dezavantajlı" hedef grupları, yaşlılar, fiziksel ve zihinsel engelli insanlar bu değişimlerden yararlanabilir.	Commission (europa.eu)
NODES (2012-2015) *Şehiriçi aktarma merkezlerinin tasarımı ve operasyonu için yeni araçlar*	NODES, seyahat edenlere ve kullanıcılara daha fazla destek, hizmet ve memnuniyet sağlamanın yanı sıra operatörleri ve bu toplumları değiştirmek için Avrupa şehirlerini aktarma merkezleri tasarımında ve işletilmesinde desteklemek için bir Kılavuz ve Araç Kutusu sağlamayı amaçlamıştır.	http://www.nodes-interchanges.eu/

Kent içi aktarma merkezi bağlamında müşteri memnuniyeti ve hizmet kalitesi konusunda çok az araştırma bulunmaktadır. Çalışmalar, 'yerleşik' hizmetlere odaklanma eğilimindedir (Dell 'Olio vd., 2011a). Ancak, bir toplu taşıma sisteminin kalitesi, farklı taşıma modları arasındaki bağlantıların standardı gibi diğer yönlere bağlıdır (Guo ve Wilson, 2011). Son zamanlarda bazı çalışmalar, intermodal transferler için akıllı ve verimli tesislerin geliştirilmesine artan ilgiye yanıt olarak toplu taşıma altyapılarının kalitesini araştırmaya başlamıştır. Guo ve Wilson (2011) transfer deneyiminin iyileştirilmesinin toplu taşıma araçlarına önemli ölçüde fayda sağlayabileceği sonucuna varmışlardır.

Seyahat kararları genellikle sunulan hizmetlerin algılanan kalitesi ile motive edildiğinden, yolcuların bakış açıları aktarma merkezleri için en iyi politika önlemlerinin belirlenmesinde özellikle önemlidir. Terzis ve Last (2000), yolcuların fiziksel deneyimlerinin ve psikolojik tepkilerinin, aktarma merkezinin tasarımından ve işleyişinden önemli ölçüde etkilendiği göz önüne alındığında, aktarma merkezlerinin sürdürülebilirlik standartlarını karşılaması ve kullanıcılar için çekici olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Iseki ve Taylor (2010), ulaşım kullanıcılarının hizmet anlayışlarını ve Los Angeles metropol alanındaki durak ve istasyonlardaki ortamı incelemek için bir önem-memnuniyet analizi kullandılar. Kullanıcı memnuniyetinin en önemli belirleyicisinin durakların veya istasyonların fiziksel özellikleri ile çok az ilgisi olduğu ve kişisel güvenlik ortamında sık ve güvenilir hizmete erişim ile daha fazla ilgisi olduğu sonucuna vardılar. Aynı yöntem, Cherry ve Townsend (2012), tarafından yolcuların metro istasyonlarıyla Tayland Bangkok'taki otobüs servisleri arasındaki intermodal bağlantı algılarını belirlemek için de uygulanmıştır. Metro ve otobüs kullanıcıları ile ilgili bir anket yaptılar ve transferin belirli yönlerinden ve bir bütün olarak deneyimlerden yüksek düzeyde memnuniyetsizlik keşfettiler. Sonuçlar, metro ve otobüs hizmetlerinin koordine edilmesinde - özellikle duraklara erişimin iyileştirilmesinde - ve kamu güvenliğinin sağlanmasında iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir.

Dell'in Olio vd., (2011b), Santander (İspanya) 'daki multimodal bir alanda, hizmet kalitesinin iyileştirilmesi için tercih anketi gerçekleştirmiştir. Bu çalışma, çoğu kullanıcı için en önemli özelliğin, sosyoekonomik özelliklerine bakılmaksızın, mevcut seyahat bilgilerinin kalitesi (zamanlar, frekanslar, bölmeler, gecikmeler vb.) olduğu sonucuna vardı. Cascetta ve Cartenì (2014), tren istasyonlarının algılanan hedonik değerinin nicel bir analizini önermiştir. Çalışma, ana farkın mimarinin standardı olduğu iki istasyonu karşılaştırdı. Araştırmaları, bir istasyonun mimari kalitesinin kullanıcıların seçimleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna vardı. Özellikle kadın yolcular, erkek yolculara göre yaklaşık %33 daha fazla istasyon kalitesi için önemli bir tercih gösterdi.

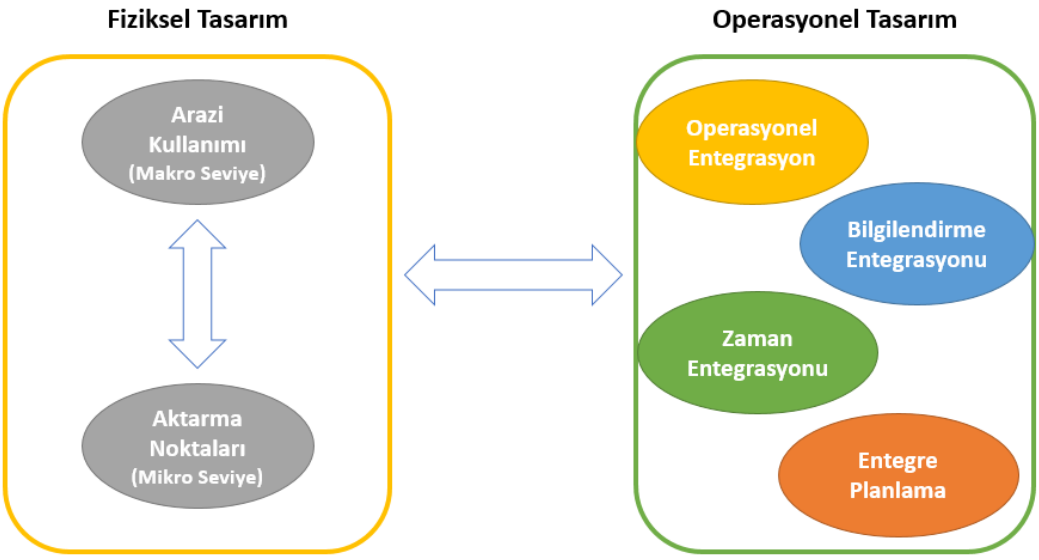
Son olarak, Lizbon metropol alanındaki (Portekiz) sekiz farklı kentsel ulaşım aktarma merkezleri, intermodal aktarma merkezleri olanaklarından kullanıcı memnuniyeti hakkında veri toplayan Abreu e Silva ve Bazrafshan (2013), tarafından incelenmiştir. Müşteri memnuniyetini en doğrudan etkileyen bir değişimin yönlerini belirlemek için yapısal bir denklem modeli uyguladılar ve memnuniyet seviyelerinin bilgilendirme hizmetlerinin varlığından önemli ölçüde etkilendiğini ve çöp ve grafitinin olumsuz etkilediğini buldular. Sonuç olarak, bu çalışmalar bir kentsel aktarma merkezinde

sunulan hizmet kalitesinin, yolcuların günlük deneyimini doğrudan etkilediğini göstermektedir. Bu unsurlar, aktarma rahatsızlıklarını azaltmak için temel araçlar haline gelmiştir.

Bu nedenle, etkili bir kentsel aktarma merkezi tanımlamak için kullanıcıların algılarını yakalamak çok önemlidir. Aktarma merkezlerinin güçlü ve zayıf yanlarını belirlemek için metodolojik çerçeve, sonuçlar, bilgi, aktarım koşulları ve güvenlik ve emniyetin en ilgili hususlar olduğunu göstermiştir.

3. FİZİKİ ENTEGRASYON UNSURLARINDAN AKTARMA MERKEZİ

Fiziki entegrasyon, entegre bir toplu ulaşım sistemi parçası olarak; doğrudan farklı ulaşım türleri arasında geçişi sağlayan aktarma merkezleriyle; dolaylı olarak da durak, istasyon ve Park Et & Devam Et sistemleriyle ilişkilidir. Fiziki entegrasyon, entegre planlamanın yolcular tarafından algılanan boyutudur ve üst ölçekte planlama ihtiyaçlarının arazi kullanımı çerçevesinde değerlendirilip uygulamaya alınması aşamasında ortaya çıkmaktadır. Şekil 3.1'de fiziksel tasarım ve operasyonel tasarım ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Fiziksel tasarım ve operasyonel tasarım ilişkisi (İETT, 2017)

Fiziki entegrasyonun uygulama alanlarından en önemlisi aktarma merkezleridir. En az iki farklı ulaşım modu veya türü arasındaki fiziksel bağlantının ortaya konması adına, aktarma merkezlerinin varlığı ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda, fiziki entegrasyonun en önemli unsuru olan aktarma merkezleri bu çalışmada yer verilmiştir. Toplu ulaşım sistemi kapsamında yer alan diğer fiziki alanlarla ilgili tanımlara da yer verilmiştir.

3.1. Aktarma Merkezi Nedir?

Bir aktarma merkezi; yolcuların bir ulaşım modundan diğerine veya aynı moddaki iki hizmet arasında değişim yaptıkları konumdur. Buna ek olarak, müşterilerin toplu taşıma sistemine yürüyerek, bisikletle, motosikletle veya arabayla girdikleri veya ayrıldıkları yerler de aktarma merkezi olarak ele alınmaktadır. Aktarma merkezleri, toplu ulaşım sisteminin (araç filoları hariç) görünen en önemli ve en dikkat çekici fiziksel yönlerinden biridir ve insanların toplu ulaşım sistemiyle olan en büyük etkileşim noktalarından birini temsil eder. Bu nedenle toplu ulaşım sisteminin yolcular tarafından algılanışı üzerinde aktarma merkezlerinin büyük bir etkisi vardır.

Aktarma merkezleri, yolcunun yolculuğunun bir parçası olarak hizmetler veya modlar arasında aktarmanın fiziksel eylemi veya Toplu Taşıma sistemine erişim sağlayan fiziksel konum olabilir (Desiderio, 2004).

Kentsel düzeyde, aktarma merkezleri yolcular için sorunsuz yolculuklar sağlamak ve toplu taşıma sisteminin genel verimliliğini artırmak için hayati önem taşımaktadır (Abreu e Silva ve Bazrafshan, 2013; Li, 2013). Genellikle koordinasyonsuz, karışık ve başarılı bağlantılara sahip olmayan toplu ulaşım hizmetleri, ekonomik büyümedeki ulaşımın payını azaltmaktadır. Seyahat şartlarını iyileştirmek, güvenlik ve verimlilik açısından önemli olmaktadır ve aktarmalar bir araya getirilmiş yolculuk parçaları olarak fırsatlara dönüştürülebilme potansiyeline sahiptir.

Aktarmalar, sadece ulaşım modları arasında yer değiştirme alanları değildir; bu noktalar aynı zamanda farklı etkinliklerin düzenlendiği, sosyal alanların bulunduğu yerlerdir. Aktarmaların kapsamı en küçük noktadan en büyük noktaya kadar tüm aktarma bölgelerini içine alacak genişlikte olmalıdır. Bu kapsamda yapılan bazı tanımlamalar aşağıdaki gibidir.

Aktarma: Tren, tramvay, otobüs, yürüme, bisiklet veya motorlu araçlar gibi ulaşım modları arasında ya da modların kendi içindeki farklı hizmetleri arasındaki değişim

eylemidir. Aktarma fiziksel bir hareket ve iki servis veya modun arasındaki transfer olabilir (Hickman, 2015).

Aktarma Merkezi: Aktarma eyleminin gerçekleştiği fiziki tesis, alandır. Aktarma merkezleri farklı modlar, rotalar ve varış noktaları arasındaki bağlantıları kolaylaştıran önemli bir rol oynamaktadır (Monzonvd, 2015).

Aktarma Bölgesi: Kamusal alanları içeren aktarma merkezi veya aktarma istasyonunu çevreleyen geniş alanı ifade etmektedir. Bu bölgelerde konut alanları, ticari alanlar ve diğer faaliyet alanları yoğun olarak bulunmaktadır.

3.1.1. Aktarma merkezleri tasarım süreci

Aktarma merkezlerinin tasarlanmasından önce, bu süreçte ele alınması gereken faktörlerin ortaya konması, işlevsellik açısından aktarma noktasının istenilen düzeyde başarıya ulaşabilmesi adına önem arz etmektedir. Aşağıda, aktarma merkezlerinin tasarım ihtiyaçları ele alınmıştır(Transport, 2013). Şekil 3.2'de Aktarma merkezleri tasarım ihtiyaçları gösterilmektedir.

Fiziksel İhtiyaçlar	•Konum, Alan Sınırları, Sokak Ağına Bağlantı •Müşteri Tahminleri (varışlar, yoğun saatler, aktarmalar) •Araç Sayısı Tahminleri (doruk nokta için veriler, otobüs tipleri, durak ihtiyaçları) •Aktarma Amacını Belirleme (merkezi peron, Park Et - Devam Et, modlar arası aktarma)
Yolcu İhtiyaçları	•Yolcu Hareketleri (otobüs - otobüs, otobüs - raylı sistem, park et devam et - otobüs vb.) •Seyahat Türü (abonman, turistik, özel amaçlı) •Mod Bazlı Yoğunluk •Güvenlik (kişisel güvenlik) •Ulaşılabilirlik
Operasyonel İhtiyaçlar	•Mod Bazlı Yoğunluk •Merkezi Kullanan Aracın Hareketliliği •Sürücü Mola Alanları ve Bekleme Alanları •Araç Tipi, Büyüklüğü •Sürüş Güvenliği ve Dönüş Alanları
Arazi Kullanım İhtiyaçları	•Yakın Arazi Kullanımıyla Sağlanacak Entegre Tesis İhtiyaçları (tuvalet, satış bayileri) •Bağlantı (yaya istek hatları) •Gelişimde Tamamlayıcı Fırsatlar (kafe, satış noktaları) •Yerel Koşullar •Güvenlik

Şekil 3.2. Aktarma merkezleri tasarım ihtiyaçları (Transport, 2013)

Bahsi geçen ihtiyaçlar göz önünde tutularak oluşturulacak aktarma merkezlerinin, istenilen düzeyde hizmet verebilmesi adına öncelikle iki ana amaca hizmet etmesi beklenmektedir;

- Yolcu Hareketliliğini Kolaylaştırmak
- Modlar Arası Entegrasyonu Sağlamak

Aktarma merkezleri hizmetlerinde istenilen düzeyde başarının elde edilmesi için, tasarım sırasında bazı temel süreçlerin sağlanması gerekmektedir. Aktarma merkezlerinin öncelikli amaçları doğrultusunda oluşturulan temel süreçler aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Yolcuya Odaklanmak
- Aktarma Merkezlerini Kategorize Etmek
- Erişim Hiyerarşisini Ortaya Koymak
- Aktarma Noktalarının Temel Tasarım İlkelerini Belirlemek

Aktarma merkezlerinin öncelikli amacı olan yolcu hareketliliğini kolaylaştırmak amacının gerçekleştirilmesi adına; aktarma merkezi tasarım süreci yolcu ihtiyaçlarını ve davranışlarını tanımlama adımından başlayarak, ihtiyacı maksimum düzeyde sağlayacak özelliklerin ortaya konması ile sonlanmaktadır(Transport, 2013).

3.1.1.1. Yolcuya odaklanmak

Toplu ulaşım sistemi kapsamında gerçekleştirilen yolcu hareketliliğinin kaynağına göre, yolcuların aktarma noktalarını kullanım durumu farklılık göstermektedir. Toplu ulaşımda yapılan yolculuk davranışlarına göre ele alınan ve aktarma merkezlerini kullanan yolcuların sınıflandırılması aşağıdaki gibidir.

- **Yerel kullanıcılar**

Bu grupta yer alan kullanıcılar için hizmet güvenilirliği, minimum bekleme süresi ve konforlu bir bekleme ortamı mevcuttur. Toplu ulaşım faaliyetlerinin hem iş hem de boş zaman yolculuklarını karşılaması ve erişilebilirliğin en üst düzeyde sağlanması gerekmektedir.

- **Abonmanlar**

Merkezi bölgeye doğru harekette bulunan abonman kullanıcılar için öncelik minimum aktarma süresi ve bağlantıların işlevselliğidir. Konforlu bir bekleme alanının sağlanması her ne kadar önemli olsa da, koordineli ve düzgün bir aktarma kadar öncelikte değildir.

- **İş amaçlı seyahat eden kullanıcılar**

İş amaçlı seyahat eden kullanıcılar için en önemli nokta, varmak istedikleri noktaya en kısa sürede ulaşmasını sağlayacak kullanışlı bir bağlantı yapısıdır.

- **Boş zaman kullanıcıları**

Bu kullanıcılar, toplu ulaşımı gezme, vakit geçirme ve eğlenme aktiviteleri için kullanan ve boş zamanları olan kullanıcılardır. Bu kullanıcılar için fonksiyonel hizmet tasarımından çok rahat bir bekleme süreci önemli olmaktadır. Bu grubun çocukları ve bagajları ile seyahat etmesi nedeniyle doğrudan hizmetleri, bagaj saklama alanlarını, tuvaletleri ve yeme-içme tesislerini kullanma potansiyelleri diğer gruplara göre daha yüksektir (Hickman, 2015).

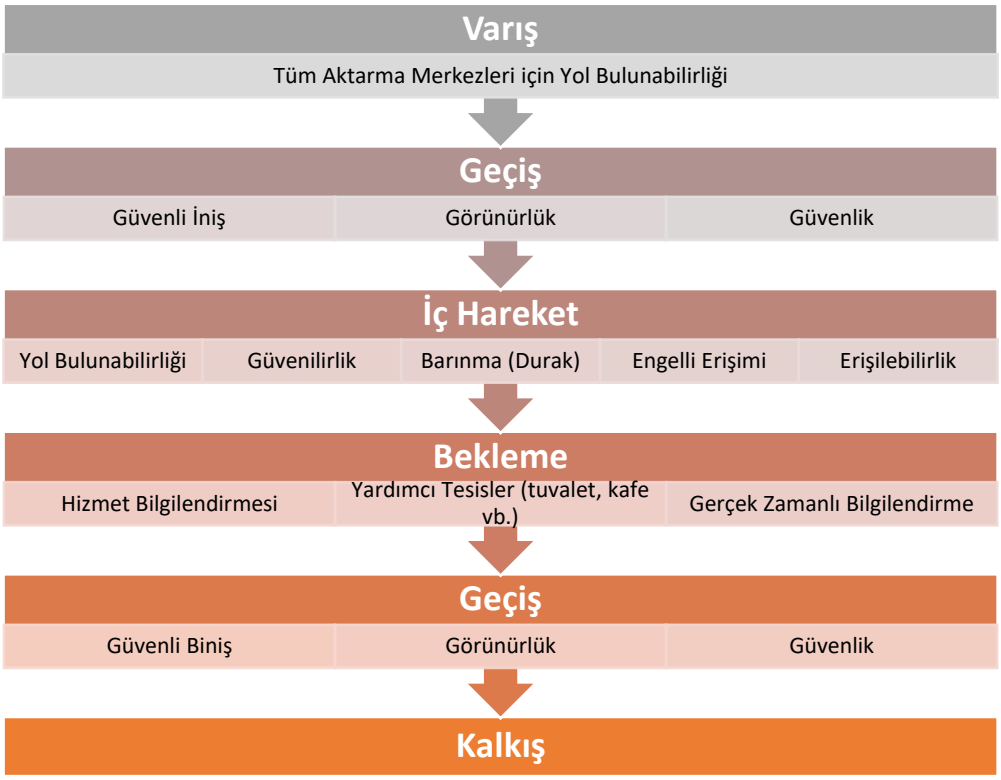
Yolcular genellikle gitmek istedikleri noktaya doğrudan bir ulaşım hizmeti olmadığında ya da aktarma yaptıklarında daha hızlı varabilecekleri zaman aktarma yapmayı tercih etmektedir. Aktarma kolaylığı; toplu ulaşımın tek bir hizmetinin erişebileceğinden daha fazla yolcuya ulaşabilmek ve geniş ağ kullanımını sağlayabilmek adına önem arz etmektedir. Yolcular, genellikle aktarma yapma eğilimi göstermediklerinden, aktarma merkezlerinin yolcular tarafından cezbedici özellikte olması gerekmektedir (Hickman, 2015).

Aktarma merkezlerinin tasarımı yolcu kullanımına uygun olarak öncelikle dört ana fonksiyonu sağlayacak nitelikte olmalıdır;

- Toplu Ulaşım Yolculuğunun Başlaması
- Toplu Ulaşım Yolculuğunun Sonlanması
- Aktarma – Aynı modda farklı bir hizmete geçme veya modlar arası değişim
- Geçiş – Aynı hat veya güzergah üzerinde toplu ulaşım yolculuğuna devam etme

Yolcuların aktarma merkezlerini kullanmaları, yolculuk türlerine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin; çalışma ve eğlence amaçlı yapılan yolculuklarda, yolcuların aktarma sırasındaki bekleme sürelerine katlanma öncelikleri farklılık göstermektedir. Aktarma sürecini çeşitli senaryolar ile yolcu tarafından çeşitli adımlar halinde ele almak gerekmektedir. İlk senaryo, ‘yolcunun bir ulaşım aracı ile aktarma merkezine gelişi’ varsayımı üzerinden ele alınmıştır. Bu kapsamda ortaya çıkması planlanan

süreçler ve bu süreçlerde yolcular tarafından önem arz eden etkileşim kriterleri aşağıdaki ele alınmıştır (Transport,2013). Şekil 3.3'de aktarma süreci gösterilmektedir.



Şekil 3.3. Aktarma süreci (Hickman, 2015)

Yolcuların, hizmetler arasında yaptıkları aktarma sürecinde dikkat ettikleri bazı önemli noktalar bulunmaktadır. Bunlar arasında;

- Görünürlük
- Yol Bulunabilirliği
- Barınma (Durak)
- Güvenlik
- Erişilebilirlik
- Hizmet Bilgilendirmesi
- Yardımcı Tesisler
- Sürücüler

yer almaktadır. Tüm bunların yanında, aktarma merkezlerinin yolcu ihtiyaçlarına karşılık verebilmesi kadar sürücülerin ihtiyaçlarına da karşılık verebilmesi önem arz etmektedir. Bekleme, dinlenme ve ihtiyaç karşılama (tuvalet, kafe vb.) alanlarının varlığı, sürücülerin performansı için önemli etmenlerdir (Transport,2013).

3.1.1.2. Aktarma merkezlerini kategorize etmek

Aktarma merkezleri; bağlantı sağladıkları modların konumu, işlevi, boyutu ve kullanıcı profili bakımından farklılık göstermektedir. Bu özellikler kapsamında, aktarma merkezleri için farklı şekillerde sınıflandırmalar yapılmıştır. Bir çalışmada, merkezlerin büyüklükleri bakımından yapılan sınıflandırma aşağıdaki gibidir;

- **Küçük aktarma merkezleri**

Uzak veya yerel bölgelerdeki yerel halkın; iş, eğitim, alışveriş ve günlük aktivitelerini gerçekleştirmek adına en yakın merkezi bölgeye ulaşmak amacıyla tercih ettikleri seyahatleri sırasında bir diğer hizmete geçişi için kullanılan alanlardır. Küçük aktarma merkezleri genellikle demiryolu ve otobüs; bölgesel tramvay ve otobüs arasındaki aktarmalar için kullanılmaktadır (Hickman, 2015).

- **Orta büyüklükteki aktarma merkezleri**

Orta büyüklükteki aktarma merkezleri, küçük veya orta ölçekli kasaba veya şehir banliyölerinde, genellikle demiryolu veya bölgesel tramvaylar ile otobüs veya başka bir mod arasındaki değişimin gerçekleştiği alanlardır. Bu merkezlerin kullanıcıları genellikle, bölgedeki diğer tesislere ve bölgedeki diğer tesislere erişebilecekleri daha büyük şehirlere veya şehir merkezlerine ulaşmak isteyen yerel sakinler ve turistler gibi nadir ziyaretçilerden oluşmaktadır.

- **Büyük aktarma merkezleri**

Büyük aktarma merkezleri, büyük kasaba ve şehirlerdeki ana ulaşım noktalarını göstermektedir. Genellikle hem ulusal hem de bölgesel demiryolu hizmetleri ile diğer aktarma merkezlerinin hepsini içine alan ulaşım ağını içermektedir ve büyük

çoğunlukla kullanıcıları banliyölerden merkeze doğru hareket eden yolcular, turistler, şehir içi kullanıcılarıdır. Büyük aktarma merkezleri, toplu ulaşım ağının önemli bir parçasını oluşturduğu için, bu alanlara erişim ve alan kalitesi üzerinde durulan konular arasında yer almaktadır.

Yapılan bir diğer araştırma kapsamında aktarma merkezi sınıflandırması da aşağıda yer almaktadır.

- **Uluslararası / bölgesel aktarma merkezleri**

Bu aktarmalar arasında:

- Hava alanları,
- Şehirlerarası otobüs terminalleri,
- Uluslararası / uzak mesafe hizmetlerini kapsayan tren istasyonları bulunmaktadır. Bu aktarmalar çoğu zaman, birkaç ulaşım modunun buluştuğu şehir merkezlerinde bulunmaktadır ve toplu ulaşım kapsamı dışındaki lojistik, coğrafi, operasyonel ve finansal olmak üzere çok sayıda kısıta sahiptir (Transport, 2013).

- **Ana / özelleşmiş aktarma merkezleri**

Ana Aktarma Merkezleri, Merkezi İş Bölgelerinin bulunduğu hareketliliğin yoğun olduğu ve çok sayıda modun bir arada bulunduğu alanlarda kullanılmaktadır. Genellikle yerleşim yerleri gibi yolculuğun başladığı yerlerden ziyade, iş merkezleri gibi yolculuğun sonlandığı yerlerde konumlandırılmaktadır. Ana Aktarma Merkezleri için destekleyici yapıda park alanları mevcut değildir. Gün sonu yerleşim alanlarına dönüş için kullanılan bu aktarma merkezlerine erişim genellikle yürüyerek, bisikletle veya toplu ulaşımın diğer modlarıyla sağlanmaktadır (Transport, 2013).

- **Yerel aktarma merkezleri**

Yerel Aktarma Merkezleri, birden fazla işletmeci tarafından kullanılan otobüs güzergâhında yer alan bir otobüs durağından; yer altındaki başka bir otobüs durağı, deniz yolu iskelesi, raylı sistem istasyonu başta olmak üzere diğer ulaşım modlarına geçiş için kullanılmaktadır. Yerel aktarma merkezler, yerel halka hitap eder ve genellikle yolcuların araçlardan önce toplu ulaşım hizmetlerinden fiziksel olarak etkilendikleri ilk alandır. Bu nedenle, aktarma merkezinin fiziki durumu ve operasyonel başarısı, sağlanan toplu ulaşım hizmetleri algısı ve kullanımı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Yerel aktarma merkezleri, boyutlarına veya kullanıcıların erişim türlerine göre;

- Bisikletle veya yaya olarak erişime izin veren aktarma merkezleri
- Yerel ve yüksek frekanslı otobüsler ile erişime izin veren aktarma merkezleri
- Doğrudan okul, alışveriş merkezi veya etkinlik merkezleri gibi yerel çekim merkezlerine erişim sağlayan aktarma merkezleri şeklinde kategorize edilmiştir. Okul ve alışveriş merkezleri gibi yolcunun nihai varış noktaları için yapılan aktarma merkezleri, kolaylık sağlanması adına bu yapıların altyapı planlarında yer alabilmektedir (Transport, 2013).

3.1.1.3. Erişim hiyerarşisini ortaya koymak

Aktarma merkezlerine, tüm erişim biçimlerinin aynı anda erişmesi hem mümkün değildir hem de tercih edilmemektedir. Bu sebeple, aktarma merkezlerinde operasyonların istenilen düzeyde sağlanması adına erişim hiyerarşisi ortaya konmuştur. Özellikle otobüs ulaşımı için kullanılan geniş alandaki aktarma merkezleri için önem arz etmektedir. Şekil 3.4'de Aktarma erişim hiyerarşisi gösterilmektedir.

Şekil 3.4. Aktarma erişim hiyerarşisi (Transport, 2013)

Yaya: En önemli ve en savunmasız ulaşım biçimidir. Her platformda geçiş üstünlüğüne sahiptir.

Bisiklet: Hem kullanımı hem de sürüş güvenliğini artırmak amacıyla ikinci öncelik sırası bisiklet moduna verilmiştir.

Otobüsler: Bu ulaşım biçiminin yoğun kullanımı ve güvenilirlik konusu nedeniyle üçüncü öncelikte yer almaktadır.

Bekle- Devam Et: Özel araçlı sürücüler tarafından bırakılan otobüs yolcuları için özel olarak açılmış moddur. Otobüs duraklarının yanında küçük ceplerin varlığını gerektirmektedir.

Park Et & Devam Et: Diğerlerine göre en az önceliğe ihtiyacı olan moddur. Bu modun kullanıcıları şahsi araçlarını aktarma merkezine park ederek toplu ulaşım sistemi içine dahil olmaktadır (Transport, 2013).

3.1.1.4. Aktarma merkezlerinin temel tasarım ilkelerini belirlemek

Aktarma merkezlerinin tasarlanması sürecinin tamamlanması için tasarım ilkelerinin ortaya konması gerekmektedir. Bir aktarma merkezi tasarlanırken aşağıdaki prensipler göz önünde bulundurulmalıdır;

- Yolcu sayısı ve toplu ulaşım aracını maksimize etmek
- Yolcu ve işletim çevresinin kalite, güvenlik ve güvenirliğini maksimize etmek
- Yolcu, bisikletli ve araç hareketi arasındaki uyumsuzluğu minimize etmek
- Aktarma merkezleri ve çevresindeki çekici bölgeler içerisindeki yürüme mesafesini minimize etmek
- Aktarmalar için yürüyüş yollarını kullanılabilir şekilde tasarlamak
- Toplu ulaşım ve özel araçlar arasındaki dengeyi sağlamak
- Rampalar ve basamakları uygun halde kurgulamak
- Aktarma merkezlerini sürdürülebilir hale getirmek
- Aktarmalar ile ilgili maliyetleri minimize etmek

Bahsi geçen prensipler kapsamında, aktarma merkezi tasarımı için belirlenen ilke ve standartlar şekil 3. 5'deki gibi ele alınmıştır (Carpio-Pinedo, vd., 2014).

Etkinlik	•Operasyonlar •Hizmet Koordinasyonu •Emniyet
Erişilebilirlik	•Aktarma Merkezi İçinde Erişilebilirlik •Aktarma Merkezinin Bulunduğu Alana Erişim •Aktarma Merkezinde Ulaşılabilirlik
Anlaşılabilirlik	•Okunabilirlik •Yol Bulma •Hizmet Bilgilendirmesi
Kalite	•Durak ve Bekleme Alanları •Konforlu Çevre •Aktarma Merkezinde Bulunan Tesisler •Kişisel Güvenlik
Geniş Etki Alanı	•Çevresel Sürdürülebilirlik •İmaj •Topluluk

Şekil 3.5. Aktarma merkezi tasarım ilkeleri (Hickman, 2015)

3.1.1.4.1. Etkinlik

Aktarma merkezleri, yolcuların ve toplu ulaşım araçlarının, etkin bir şekilde hareket edebilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Aktarma merkezleri kapsamındaki iyi hizmet koordinasyonu, okunabilir-anlaşılabilir zaman çizelgeleri, biletleme ve gecikmeleri öngörme sayesinde kayıp zaman azaltılmaktadır. Güvenlik etkinliği de aktarma merkezinin işlevselliğini etkileyen önemli unsurlardan biridir (Carpio-Pinedo vd., 2014).

a. Operasyonlar

Etkin operasyonlar, etkili bir aktarma merkezinin temelini oluşturmaktadır. Etkili bir aktarma merkezi; engelli araçlarının etkin hareketini sağlayacak, aşırı kalabalıktan kaçınarak gerekli yürüyüş yollarına sahip ve araç hareketlerine izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Aktarma merkezlerinin boyutlarına göre sahip olması gereken özellikler çizelge 3.1'deki gibi gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Aktarma merkezleri, operasyon özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Etkin Araç Hareketi	✓	✓	✓
Açık Yaya Yürüme Alanları	✓	✓	✓
Ücret Ödeme ve Bakiye Sorgulama	✓	✓	✓
Gelecek Odaklı Planlama	◯	◯	◯
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

a.1. Etkin araç hareketi

Aktarma merkezlerinin en önemli özelliklerinden biri, etkin araç hareketlerine izin verecek düzeyde ve kısıtlı kentsel çevreye uygun alanlara sahip olmalarıdır. Bu özellik, şekil 3.6'daki gibi gösterilmektedir. Raylı sistemler için pek ayırıcı olmamakla birlikte, otobüsler için oldukça önemlidir (Hickman, 2015).

Şekil 3.6. Aktarma merkezleri, etkin hareket alanı örneği (Hickman, 2015)

a.2. Açık yaya yürüme alanları

Etkin bir aktarma merkezi, alandaki yayaların kolaylıkla hareket edebilecekleri şekilde tasarlanmalıdır. Yayaların giriş çıkışlarına izin veren alanda; bilet satış noktaları, oturma alanları veya diğer yapılar yaya hareketlerini olumsuz etkileyecek nitelikte olmamalıdır. Şekil 3.7.'de Aktarma merkezleri, açık yaya yürüme alanları örneği gösterilmektedir.

Şekil 3.7. Aktarma merkezleri, açık yaya yürüme alanları örneği (Hickman, 2015)

Aktarma merkezleri; yolcuların isteği üzerine, bağlantı noktalarına, satış noktalarına ya da bekleme alanlarına ulaşabilmelerini sağlayacak nitelikte olmalıdır. Aktarma merkezlerinde açık ve yüksek tavan yapısı, yolcu üzerindeki olumlu algısı ve güvenlik hissi oluşturması açısından önem arz etmektedir (Hickman, 2015).

a.3. Ücret ödeme ve bakiye sorgulama

Bilet satış noktaları veya bakiye sorgulama donanımları; büyük aktarma merkezleri ve platformları içinde ya da yakın bir yerde konumlanması gerekmektedir. Bu konum, hem aktarma merkezine ilk kez giriş yapan vatandaşlar için hem de hizmetler arası geçiş yapan yolcular için kullanılabilir düzeyde olmalıdır. Şekil 3.8'de aktarma merkezleri, ücret ödeme cihazı gösterilmektedir.

Şekil 3.8. Aktarma merkezleri, ücret ödeme cihazı örneği (İETT, 2017)

a.4. Gelecek odaklı planlama

Aktarma merkezleri sadece bugünün ihtiyaçlarına yönelik değil, gelecekteki ihtiyaç potansiyeline göre ve özel durumlarda potansiyel yolcu talebini karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır. Gelecek odaklı tasarımlarda, üst ölçekteki raylı sistem projeleri ile uyumu ön plana çıkmaktadır.

b. Hizmet koordinasyonu

İyi bir aktarma merkezi, toplu ulaşım hizmetlerini bir araya toplayacak nitelikte olmalıdır. Sefer çizelgesi ve zaman koordinasyonu, farklı modların hareket zamanlarının koordine edilmesini ve bu sayede aktarma süresinin azaltılmasını sağlamaktadır. Hizmet koordinasyonu kapsamında, aktarma merkezlerini boyutlarına göre sahip olması gereken özellikler çizelge 3.2'deki gibi gösterilmiştir (Hickman, 2015).

Çizelge 3.2. Aktarma merkezleri, hizmet koordinasyonu özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Zaman Çizelgeleri Koordinasyonu	✓	✓	✓
Gecikme Yönetimi	◯	◯	◯
Bilet Koordinasyonu	◯	◯	◯
✓: Gerekli **◯: Tercihen** **–: İhtiyaç Yok**			

b.1. Zaman çizelgeleri koordinasyonu

Özellikle yolculuk talebinin ve sefer sıklığının az olduğu aktarma merkezlerinde, aktarma süresini azaltmak ve yolcu konforunu artırmak adına koordinasyonlu bir zaman çizelgesinin varlığı önem arz etmektedir. Bu kapsamda, ana hatları besleyen araçların zamanlamalarına dikkat edilmelidir (Hickman, 2015).

b.2. Gecikme yönetimi

Özellikle düşük frekanslı bağlantı hizmetlerinde, küçük çaplı gecikmeler tolere edilebilmelidir. Bu tarz uygulamalar, yolcu güvenini sağlarken besleyici hizmetin etkinliğini artırmaktadır.

b.3. Bilet Koordinasyonu

Aktarma merkezi kapsamındaki tüm toplu ulaşım hizmetlerinde ortak biletlerin kullanılması bilet satın alma sürecini ortadan kaldırarak, aktarma merkezinde yaşanacak karmaşıklığın önüne geçmektedir.

c. Emniyet

Aktarma merkezleri kullanıcıları için en önemli özelliklerden biri de emniyet konusudur. Özellikle raylı sistemler kapsamında ön plana çıkan emniyet konusu, yolcuların kullanım tercihlerini doğrudan etkileyecek niteliktedir. Aktarma merkezlerinde acil durum tahliye prosedürleri de emniyet kapsamında yer almaktadır (Authority, 2010).

Boyutlarına göre aktarma merkezlerindeki emniyet faaliyetleri kapsamında bulunması gereken özellikler çizelge 3.3'deki gibi ele alınmıştır (Coffel vd., 2012).

Çizelge 3.3. Aktarma merkezleri, emniyet özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Güvenli Demir Yolu Geçitleri	✓	✓	✓
Güvenli Kara Yolu Geçitleri	✓	✓	✓
Güvenli Merdivenler ve Yüzeyler	✓	✓	✓
Tahliye Koordinasyon Personeli	–	◯	✓
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

c.1. Güvenli demir yolu geçitleri

Aktarma merkezleri demiryolu araçları ile yolcular arasındaki potansiyel karşılaşmaları engelleyecek seviyede tasarlanmalıdır. Demiryolu platformlarına üstgeçit veya altgeçitler aracılığıyla güvenli bir şekilde erişim sağlanmakla birlikte; tam erişilebilirlik sağlamak maliyet artışına ve anti-sosyal davranışlara neden olabilmektedir. Demir yolu platformlarında sesli, görsel ve fiziksel uyarıcıların kullanılması emniyet açısından önem arz etmektedir.

c.2. Güvenli kara yolu geçitleri

Otobüsler, açık alan aktarma merkezleri ve uygun yerlerde belirlenmiş geçiş noktalarında düşük hızda seyir etmelidir. Aktarma merkezlerinde yolcu emniyeti açısından, araç gelene kadar hareket alanına erişim sınırlı olabilir. Aktarma merkezlerinin çevresi, güvenli erişim için uygun şekilde tasarlanmalıdır.

c.3. Güvenli merdivenler ve yüzeyler

Aktarma merkezlerinde, merdivenleri kullanmak isteyen valiz veya itmeli araba (tekerlekli sandalye, bebek arabası vb.) sahiplerini rampa veya asansöre yönlendirecek tabelalar bulunmalı, yüzeyler bu araçları kullanım açısından uygun olmalıdır. Yüzeyler, gezi tehlikelerini önlemek için pürüzsüz olmalı, kaygan olmamalı, dekoratif parke veya çimlendirilmiş alanların etrafında alternatif yollar sağlanmalıdır.

c.4. Tahliye koordinasyon personeli

Acil durumlarda, aktarma merkezi tahliye personeli, tahliyeyi güvenli bir şekilde gerçekleştirebilecek donanıma sahip olmalıdır. Aktarma merkezlerinin boyutları, tahliye prosedürünün geliştirilmesinde oldukça önemlidir (Authority, 2010).

3.1.1.4.2. Erişilebilirlik

Erişilebilirlik, özellikle hareketliliği zor olan yolcuların, aktarma eylemini gerçekleştirebilmesiyle ilgilidir. Erişilebilirlik kapsamında, fiziksel olarak taşımanın kolaylaştırılması da düşünülerek; ağır bagaj, seyahat arabası ve bisiklet kullananların ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır. Mod bazlı durak veya istasyonların ötesinde, aktarma merkezlerine tüm kullanıcıların erişebilmesi, toplu ulaşıma olan güven ve kullanım açısından önem arz etmektedir.

a. Aktarma merkezi içinde erişilebilirlik

Aktarma merkezleri, toplu ulaşımın özel araç kullanımına tercih edilmesindeki büyük etkenler arasında yer almaktadır. Özellikle, hareketliliği kısıtlı olan yolcuların aktarma merkezi kapsamındaki hizmetlerden faydalanma olasılığı fiziki şartlardan doğrudan etkilenmektedir.

Yolcu kullanılabilirliği açısından yatay kurulum daha uygun olsa da, aktarma merkezi kapsamında bulunan hizmetlerin gerekliliklerine göre dikey kurulum söz konusu olabilmektedir. Bu durumlarda erişimin sağlanması adına yürüyen merdiven veya asansörün varlığı söz konusu olmaktadır.

Boyutlarına göre aktarma merkezlerinin sahip olması gereken özellikler çizelge 3.4'deki gibi belirlenmiştir (Authority, 2010).

Çizelge 3.4. Aktarma merkezleri, erişilebilirlik özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Seviye Rampası	✓	✓	✓
Rampalar	✓	✓	✓
Asansörler	✓	✓	✓
Seyahat Asistanı	–	◯	✓
Alternatif Erişim Yolları	✓	✓	◯
Yürüyen Merdivenler	–	–	◯
Merdiven Tamamlayıcıları	◯	◯	◯
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

a.1.Seviye rampası

Özellikle hareketlilik kabiliyetleri düşük valiz, tekerlekli sandalye, bebek arabası vb. kullanıcıları için; toplu ulaşım hizmetleri kapsamında kullanılacak aracın girişi ile biniş platformunun eşit düzeyde olması erişilebilirlik problemlerini ortadan kaldıracaktır. Şekil 3.9'da aktarma merkezi seviye rampası örneği yer almaktadır.

Şekil 3.9. Aktarma merkezleri, seviye rampası örneği (İETT, 2017)

Çalışma yollarının risk teşkil etmesi sebebiyle tren ve tramvay araçları için bu durum ekstra bir önem gösterse de; uygulama kolaylığı ve araca biniş sırasında geçirilen sürenin azaltılması konusunda da diğer modlar için fayda sağlayan bir uygulamadır. Bu uygulamaya uygun olmayan ve değiştirilmesi mümkün olmayan yüksek yatırımlı alanlarda hareketli rampalar kullanılabilir (Coffel vd., 2012).

a.2.Rampalar

Alanın izin verdiği seviyede küçük yükseklik farkları için oluşturulmuş rampalar, merdiven kullanımına tercih edilmektedir. Büyük yükseklik farklılıkları için rampalar merdivenlerin yakınında şekil 3.10'da gösterildiği gibi konumlandırılmalıdır.

Şekil 3.10. Aktarma merkezleri, rampa örneği (İETT 2017)

a.3.Asansörler

Asansörler, fiziksel olarak aynı seviyede bulunmayan alanları aynı seviyede mümkün kılmak için kullanılmaktadır. Asansör genişliği en az bir tekerlekli sandalyenin manevrasına izin verecek büyüklükte olmalı ve erişimi maksimum düzeyde sağlayacak bir konumda bulunmalıdır (Coffel vd., 2012).

a.4.Alternatif erişim yolları

Aktarma merkezlerinde, üstgeçit veya altgeçit yatırımları maliyet-etkin değil ise, alternatif erişim yolları uygulamalar gerçekleştirilebilir. Bu tip uygulamalar geçici nitelikte olmalı, daha uzun süreli çözümler için gerekli planlama çalışmaları yapılmalıdır. Şekil 3.11'de Aktarma merkezleri, alternatif erişim yolları örneği yer almaktadır.

Şekil 3.11. Aktarma merkezleri, alternatif erişim yolları örneği (İETT, 2017)

a.5. Seyahat asistanı

Özellikle seviye rampalarının olmadığı yerlerde ya da erişimin zor olduğu durumlarda, yardımcı personel erişilebilirliği artırmak için görevlendirilmelidir. Bu tarz durumlarda şekilde 3.12'deki gibi manuel erişim hizmetleri kullanılabilir (Coffel vd., 2012).

Şekil 3.12. Aktarma merkezleri, seyahat asistanı örneği (İETT, 2017)

Özellikle, yardımcı personelin bulunmadığı istasyonlarda, yardıma ihtiyaç duyabilecek yolcuların bilgilendirilmesi ve iletişimin sağlanması için ilk yardım çağrı noktaları bulundurulmalıdır.

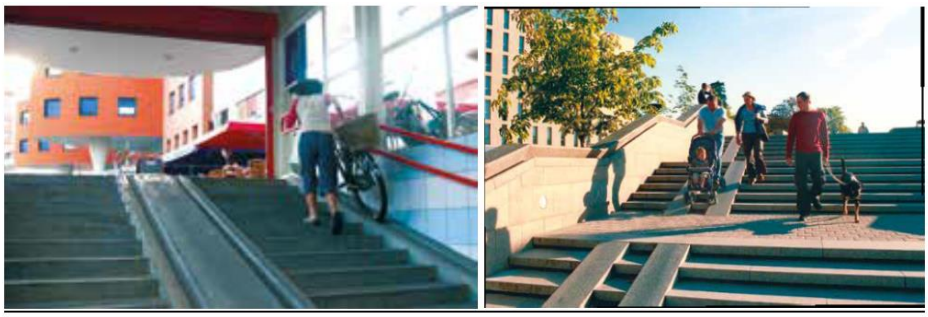
a.6. Yürüyen merdivenler

Yürüyen merdivenler, özellikle de yukarı doğru adımların gerektirdiği fiziksel çabayı ortadan kaldırır. Normal merdivenleri kullanamayan hareket yeteneği azalmış kullanıcıların erişimi açısından önemlidir. Yatırım miktarı yüksek uygulamalardan biri olmasına rağmen, asansörler gibi adımsız erişim sağlamamaktadır (Coffel vd., 2012).

a.7. Merdiven tamamlayıcıları

Merdivenlerde çeşitli sebeplerle kullanımına ihtiyaç duyulan fiziki durumlar şekil 3.13'de gösterildiği gibi ortaya çıkmıştır;

- Valiz Kemeri ile Donatılmış Merdivenler
- Bisiklet Olukları ile Donatılmış Merdivenler
- İtmeli Arabaların Geçişine İzin Veren Merdivenler
- Destek Alma ve Denge Kurmayı Sağlayan Korkuluklarla Donatılmış Merdivenler



Şekil 3.13. Aktarma merkezleri, merdiven tamamlayıcıları örneği (İETT, 2017)

b. Aktarma merkezinin bulunduğu geniş bölgeye erişim

Farklı modlar arasında gerçekleştirilen hizmetler sırasında doğan aktarma ihtiyacının karşılanması adına, geniş alanların kullanımı söz konusu olabilir. Bu alanlar her zaman ulaşımda yetkilim kişinin sahipliğinde olmayabilir. Bu sebeple, alan ihtiyacının azaltılması adına, aktarma merkezleri planlamaları sırasında diğer birimler ile iş birliği içinde olunmalıdır.

Özellikle açık aktarma merkezleri kapsamında yolcuların rahatlıkla hareket ettikleri; kara yollarının de en az raylı sistem yolları kadar güvenli olmasına imkan verecek bir alan tasarlanmalıdır.

Boyutlarına göre aktarma merkezlerinin bulunduğu bölgenin sahip olması gereken özellikler çizelge 3.5'deki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.5. Aktarma merkezleri, geniş bölgeye erişim özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Modların Yakınlığı	Bağlamsal		
Erişilebilir Yaya Yolları	✓	✓	✓
Güvenli Yol Geçitleri	✓	✓	✓
✓: Gerekli **◯: Tercihen** **–: İhtiyaç Yok**			

b.1. Modların yakınlığı

En uygun aktarma merkezi, farklı ulaşım modlarının aynı durak noktasına hizmet etmesi ile oluşan merkezlerdir. Şekil 3.14'deki örnekte gösterdiği gibi bu uygulama, fiziksel olarak veya planlama kapsamında mümkün olmadığı için operasyonel seviyede uygulanabilir değildir. (NSW ministry of transport, 2008).

Şekil 3.14. Aktarma merkezleri, modların yakınlığını (İETT, 2017)

b.2. Erişilebilir yaya yolları

Geniş alanlara yayılmış benzer aktarma merkezleri, benzer erişilebilirlik standartlarına sahip olmalıdır. Bu kapsamda yaya yolları güvenlik, konfor ve erişilebilirlik çerçevesinde değerlendirilmelidir. Yollar çakıl malzemeden ziyade asfaltlanmalı, basamaklardan kaçınılmalı, hissedilebilir yüzeyler kullanılmalı ve otoparklar arasında geçişten kaçınılmalıdır (NSW ministry of transport, 2008).

b.3. Güvenli yol geçitleri

Çoğu aktarma merkezinde, yolcuların otobüs ve trenlere erişmeleri için yola çıkmaları gerekecektir. Özellikle açık aktarma merkezlerinde, yaya geçitleri oluşturulmalı, yaya yolları güvenli hale getirilmeli ve aktarma merkezi çevresinde araç hız sınırı düşürülmelidir.

c. Aktarma merkezlerine ulaşım

Aktarma merkezleri; yürüyerek, bisikletle ya da araçla gelen yolcuları bir arada barındıran alanlardır. Aktarma merkezlerine yaya olarak ve bisikletle erişimin sağlanması adına yerel bölgelerden erişilebilir yolların bulunması gerekmektedir. Aynı şekilde özel araçlarla gelen yolcuların aktarma merkezlerindeki toplu ulaşım hizmetlerinden faydalanması için gerekli park alanlarının bulunması önem arz

etmektedir. Boyutlarına göre aktarma merkezlerinde bulundurulması gereken özellikler çizelge 3.6'daki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.6. Aktarma merkezleri, ulaşım özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Yaya ve Bisiklet Yolları	✓	✓	✓
Bisiklet Park Alanları	✓	✓	✓
Bisiklet Kiralama	◯	◯	◯
Otopark Alanları	Durumsal		
Alma – Bırakma Alanları	✓	✓	✓
Taksi Hizmetleri	✓	✓	✓
✓: Gerekli **◯: Tercihen** **–: İhtiyaç Yok**			

- ***Yaya ve Bisiklet Yolları:*** Aktarma merkezleri, yalnız hizmetler arası geçiş için kullanılan alanlar değildir. Sistem kullanıcılarının ilk temas noktası olarak de hizmet vermektedir. Bu sebeple aktarma merkezleri hizmet kapsamına göre, yayaların ve bisiklet kullanıcılarının kolay erişimine imkan verecek şekilde tasarlanmalıdır (NSW ministry of transport, 2008).

- ***Bisiklet Park Alanları:*** Bisiklet park alanları ile ilgili koşullar, aktarma merkezinin boyutuna ve tipine göre değişiklik göstermektedir. Kapalı ve geniş şekildeki aktarma merkezlerinde bisiklet park alanları da kapalı ve geniş olmalı; açık aktarma merkezlerinde ise özel bir alan olarak ayrılmalıdır. Kapalı alanlarda güvenlik açısından kamera ve CCTV sistemleri bulundurmalıdır.

- ***Bisiklet Kiralama:*** Yolcuların varmak istedikleri noktaya ulaşmada kalan son mesafeyi tamamlaması için, aktarma merkezlerinde bisiklet kiralama sistemleri bulunabilir.

- ***Otoparklar:*** Kapsamlı bir toplu ulaşım hizmetinin bulunmadığı ve ulaşımın yaya olarak sağlanamayacağı aktarma merkezlerinde otopark hizmetlerinin yer alması gerekmektedir. Araç erişiminin kolaylaştırılması; bu noktalara erişimin yürüyerek, bisikletle veya toplu ulaşımla sağlanması konusunda olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Otoparklar kapsamında, engelli araçları için özel alanların ayrılması da ihmal edilmemelidir.

- ***Alma- Bırakma Alanları:*** Yolcuların bir özel araç tarafından aktarma merkezleri yakınında bırakılması veya alınmasıdır. Operasyonel süreçleri etkilemeyecek şekilde konumlandırılması önem arz etmektedir.

- ***Taksiler:*** Aktarma merkezlerinde yolcuların taksi kullanabilmeleri için çeşitli yönlendirmeler yapılmalıdır. Büyük aktarma merkezleri yakınlarında taksi hizmetleri bulundurulmalı, küçüklerde ise çağrı numarası veya durak iletişimleri yer almalıdır (NSW ministry of transport, 2008).

3.1.1.4.3. Anlaşılabilirlik

Başarılı aktarma merkezleri yalnızca fiziksel olarak değil, bilişsel olarak da erişilebilir durumda olmalıdır. Okunabilirlik yolcuların aktarma merkezindeki hareketlerini doğrudan etkilemekte ve çevreyi algılamalarında yardımcı olmaktadır.

En küçük aktarma merkezinde bile, yolcunun seyahat planlamasını yapmasına fırsat verecek ve aktarma ile ilgili belirsizliği ortadan kaldıracak şekilde gerçek zamanlı bilgilerle donatılmış olması gerekmektedir (Hickman, 2015).

a. Okunabilirlik

Okunabilirlik, bir aktarma merkezi, anlamayı sağlamada işaret ihtiyacını azaltmak, gezinme ve hareketi kolaylaştırmak, güvenlik açığının ve belirsizlik duygusunun azaltılması adına önem arz etmektedir.

b. Yol Bulunabilirliği

Yol bulma, tutarlı ve anlaşılır tabela kullanımını gerektirmekte ve yolcuların aktarma merkezi içindeki hareketlerini doğrudan etkilemektedir. Yürüyerek gelenler için aktarma merkezinin girişini gösteren ve hizmetleri tanımlayan işaretlerin varlığı önem arz etmektedir. Aktarma merkezi kullanıcıları için toplu ulaşım hizmetlerine yönlendirme konusuna şekil 3.15'deki gibi maksimum özen gösterilmeli, bu noktaların çevresi ile ilgili gerekli yönlendirmeler de bulundurulmalıdır (Daudén, vd., 2014).

Şekil 3.15. Aktarma merkezleri, yönlendirme örnekleri (İETT, 2017)

Boyutlarına göre aktarma merkezlerinin yol bulma kapsamında sahip olması beklenen özellikler çizelge 3.7'deki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.7. Aktarma merkezleri, yol bulunabilirliği özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Totem Direği ve Giriş İşaretleri	✓	✓	✓
Platform Tabelaları	✓	✓	✓
Aktarma Merkezi İç Alan İşaret Levhaları	✓	✓	✓
Yerel Alan Bilgileri	✓	✓	✓
Daha Geniş Alan İçinde Aktarma Merkezlerinin Yeri	✓	✓	✓
✓: Gerekli **◯: Tercihen** **–: İhtiyaç Yok**			

c. Hizmet bilgileri

Toplu ulaşım hizmeti bilgileri, olumlu bir yolcu deneyimi için temel bir gerekliliktir ve görsel, işitsel ve gerçek zamanlı bilgiler (müşteri bilgi sistemi), tüm kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için birden fazla formda sunulmalıdır.

Hizmet bilgilerinin temel bileşenleri arasında zaman çizelgeleri, haritalar ve gerçek zamanlı bilgiler bulunmaktadır. Büyük aktarma merkezlerinde bulunan personel, soruları cevaplandırabilir ve seyahat planlamasında yardımcı olabilir fakat yardım noktaları aynı işlevi daha küçük olanlarda yapmaktadır.

Hizmet değişiklikleri gibi geçici bilgiler yolcuların erişebileceği bir platform aracılığıyla ilan edilmeli; anlık bilgiler çevrimiçi olarak seslendirme sistemi ile yolculara aktarılmalıdır (Transport, 2013). Şekil 3.16'da aktarma merkezi bilgilendirme örneği yer almaktadır.

Şekil 3.16. Aktarma merkezleri, bilgilendirme örnekleri (İETT, 2017)

Hizmet bilgisi kapsamında aktarma merkezlerinin bulundurması gereken özellikler çizelge 3.8'deki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.8. Aktarma merkezleri, hizmet bilgileri özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Saat	Eğer Mümkünse		
Zaman Çizelgeleri ve Haritalar	✓	✓	✓
Gerçek Zamanlı Bilgi	✓	✓	✓
Personel	–	◯	✓
Yardım Noktası	✓	✓	✓
Geçici Bilgi	✓	✓	✓
Çevrimiçi Bilgi	✓	✓	✓
Erişilebilir Bilgi	✓	✓	✓
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

3.1.1.4.4. Kalite

Başarılı aktarma merkezleri, iyi düşünülmüş ve kullanıcı deneyimini geliştiren bir ortam sunmaktadır. Yüksek kaliteli bir aktarma merkezi sadece yolcuları değil toplu ulaşım operatörlerini, diğer tesis tedarikçilerini ve yakın çevreyi de olumlu yönde etkileyebilir.

Yüksek kaliteli bir aktarma merkezi, iyi tasarlanmış duraklar ve bekleme alanları gibi temel özellikler öncelikli olmak üzere; görünüm, konfor ve güvenlik gibi yolcular tarafından kullanıma teşvik edici özelliklere sahip olmalıdır(Transport, 2013).

a. Barınak (durak) ve bekleme alanları

Özellikle açık alanda konumlanmış aktarma merkezlerinde barınaklar, yolcuları kış aylarında rüzgâr ve yağmurdan; yaz aylarında ise güneşten korumak adına hayati önem taşımaktadır. Tüm aktarma merkezlerinde, seyahatin her yönü için barınak bulundurulmalıdır.

Küçük aktarma merkezleri için daha küçük barınaklar kullanılırken, büyük alanlarda platform gölgelikler kullanılmalıdır. Kapalı yürüyüş yolları da yolcu konforu açısından önemlidir.

Büyük aktarma merkezlerinde bekleme alanlarının bulunması önemlidir ve her türlü aktarma merkezlerinde oturma yerleri mutlaka olmalıdır. Bu özellikler aktarma merkezlerinin kullanımını artırmaktadır. Şekil 3.17’de aktarma merkezleri, alternatif erişim yolları örneği yer almaktadır.

Şekil 3.17. Aktarma merkezleri, barınma/bekleme alanları örneği (İETT, 2017)

Boyutlarına göre aktarma merkezlerinde bulunması gereken donanım ve özellikler çizelge 3.9'daki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.9. Aktarma merkezleri, barınma/bekleme alanları özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Küçük Barınaklar	✓	◯	◯
Platform Gölgelik	–	◯	✓
Üstü Kapalı Geçit	–	◯	◯
Oturma Yerleri	✓	✓	✓
Bekleme Alanları	–	◯	✓
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

b. Konforlu çevre

Aktarma merkezlerinde yolcu konforu oldukça önemlidir. Bir alanı konforlu hale getirmek için öncelikle temizlik ve bakım konularına önem verilmeli; yolcuda pozitif algı yaratmak amacıyla stratejik olarak yerleştirilmiş geri dönüşüm ve atık kutuları

bulundurulmalı ve estetik amaçlı aydınlatma donanımlarından faydalanılabilir. Aktarma merkezlerinde yeşil alanların varlığı, yolcular üzerinde olumlu etki yaratmaktadır (Transport, 2013). Şekil 3.18'de konfor unsurları yer almaktadır.

Şekil 3.18. Aktarma merkezleri, konfor unsurları (İETT, 2017)

Konfor kapsamında boyutlarına göre aktarma merkezlerinde bulunması gereken özellikler çizelge 3.10'daki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.10. Aktarma merkezleri, konfor unsurları özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Geri Dönüşüm ve Çöp Kutuları	◯	✓	✓
Temizlik ve Bakım	✓	✓	✓
Estetik Aydınlatma	◯	◯	✓
Yeşil Alanlar	◯	◯	◯
✓: Gerekli **◯: Tercihen**		**–: İhtiyaç Yok**	

c. Aktarma merkezinde bulunan tesisler

Aktarma merkezlerinde yolcular için tasarlanmış olan imkanlar, aktarma sürecine değer ve üretkenlik katabilir; bu sayede aktarma merkezleri fırsatların merkezi haline gelebilir. Böylece yolcular, ihtiyaçlarının karşılandığı bu alanlarda geçen süreyi boşa harcanmış zaman olarak görmez ve aktarma merkezlerini seyahatlerini engelleyici bir unsur olarak algılamaz.

Satış noktaları, yemek tesisleri ve emanet dolapları gibi imkanlar istasyonda günlük faaliyetlerin yürütülmesini sağlar. Aktarma merkezlerinde tuvalet ve valizlerin muhafazası için ayrılmış emanet alanlarının bulunması, yolcu konforu açısından önem arz etmektedir.

Bu alanlarda wi-fi hizmetinin yer alması, boş zamanların iş yapmak veya eğlence amaçlı değerlendirilmesine imkan verir. Bu sebeple, özellikle büyük aktarma merkezlerinde kablosuz internet ağının bulunması önemlidir. Ayrıca bu alanlarda, şekil 3.19'daki gibi acil ve kısa görüşmelere hizmet edecek sabit kamu telefonları bulunmalıdır (Transport, 2013).

Şekil 3.19. Aktarma merkezleri, yardımcı tesis örnekleri (İETT, 2017)

Yardımcı tesisler kapsamında, boyutlarına göre aktarma merkezlerinin bulundurması gereken özellikler çizelge 3.11.'deki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.11. Aktarma merkezleri, yardımcı tesis özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Satış Noktaları	–	◯	✓
Yemek Tesisleri	–	◯	✓
Emanet Dolapları	–	◯	◯
Tuvaletler	◯	✓	✓
Valiz Depolama	–	◯	✓
Kablosuz İnternet	✓	✓	✓
Sabit Kamusal Telefonlar	◯	✓	✓
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

d. Kişisel güvenlik

Aktarma merkezlerinde suç ve bozukluklar – veya suç algıları - iyi tasarım sayesinde önlenebilir. Düzgün aydınlatma ve görüş hatları görünürlüğü artırır, vandal korumalı armatürler, hasarları ve yolcuların olumsuz algı potansiyellerini azaltır. Kamera sistemleri ve personelin varlığı, olumsuz durumlara karşı caydırıcı etki yaratmaktadır. Şekil 3.20'de güvenlik unsurları yer almaktadır.

Şekil 3.20. Aktarma merkezleri, güvenlik unsurları (İETT, 2017)

Kişisel güvenlik kapsamında, boyutlarına göre aktarma merkezlerinin barındırması gereken özellikler çizelge 3.12'deki gibi ele alınmıştır.

Çizelge 3.12. Aktarma merkezleri, güvenlik özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Aydınlatma	✓	✓	✓
Görüş Hatları	✓	✓	✓
Vandalizm Korumalı Armatürler	✓	✓	✓
Kamera ile İzleme	◯	◯	✓
Personel	◯	◯	✓
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

3.1.1.4.5. Geniş alan etkisi

Aktarma merkezleri ister çevresel ister sosyal olsun, değişimin gerçekleştiği yerler gibi davranır. Bu alanlardan, ulaşım dışındaki kullanıcılar da önemli ölçüde fayda sağlayabilir ve bu fayda, aktarma merkezinin ekonomik değeri kapsamında ele alınabilir.

a. Çevresel sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir bir tasarım; enerji tüketimini azaltacak, yerel kaynaklı sürdürülebilir malzemeleri kullanacak ve ekosistem hizmetlerini dahil edecek ve geliştirecek şekilde olmalıdır. Aktarma merkezleri şekil 3.21'deki gibi hem bugünkü hem de gelecekteki ihtiyaçlara karşılık verebilecek şekilde tasarlanmalıdır(Transport, 2013).

Şekil 3.21. Aktarma merkezleri, çevresel sürdürülebilirlik unsurları (İETT, 2017)

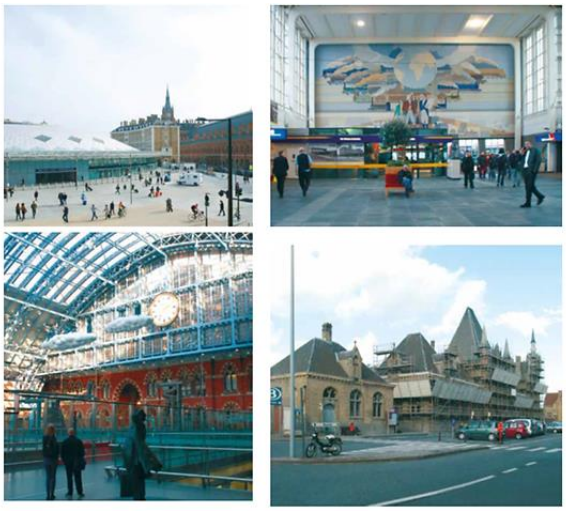
Boyutlarına göre aktarma merkezlerinin çevresel sürdürülebilirlik konusunda bulundurması gereken özellikler çizelge 3.13'deki gibidir.

Çizelge 3.13. Aktarma merkezleri, çevresel sürdürülebilirlik özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Düşük Enerji Kullanımı	◯	◯	◯
Sürdürülebilir Malzeme Kullanımı	◯	◯	◯
Ekosistem Hizmetleri	◯	◯	◯
✓: Gerekli ◯: Tercihen		–: İhtiyaç Yok	

b. İmaj

Aktarma merkezleri, hizmet verdikleri yerel bölgeye açılan kapılardır ve bu bölgeye ilk kez gelenlerde olumlu bir etki bırakacak nitelikte olmalıdır. Aktarma merkezleri, yatırımcılar için yatırım yapılabilir, kullanıcılar için tercih edilebilir olmalıdır. Olumlu bir ilk izlenim üretmek için iyi bir bakım yönetimi gereklidir. Mümkün olduğunca sanatsal mimari ve yüksek kalitede tasarım teknikleri kullanılmalıdır. Orta ve üst düzey merkezlerde daha büyük aktarma merkezleri için imaj, aktarma noktası tasarımının kritik bir yönüdür ve seyahat edenler için de yerel bir gurur hissi uyandırmaya yardımcı olabilir (Transport, 2013). Şekil 3.22'de imaj unsurları örneği yer almaktadır.



Şekil 3.22. Aktarma merkezleri, imaj unsurları (İETT, 2017)

Çizelge 3.14'de boyutlarına göre aktarma merkezlerinin imaj konusu kapsamında bulundurması gereken özellikler ele alınmıştır.

Çizelge 3.14. Aktarma merkezleri, imaj özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Bakım Yönetimi	✓	✓	✓
İlk İzlenim	✓	✓	✓
Mekansal Düzenleme	–	◯	◯
Kamusal Miras Binası	Durumsal		
Kamusal Sanat	–	◯	◯
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

c. Topluluk

Aktarma merkezleri, yerel toplulukla ilişki kurabilir, sosyal sürdürülebilirliği güçlendirebilir ve yerel bir mülkiyet hissi yaratabilir. Bu alanların sosyal etkileri kapsamında yerel halk ile ortak çalışılmalı; topluluk ve ulaşım otoritesi iş birliği içinde olmalıdır. Otorite, aktarma merkezi çevresindeki halkın katılımını ve kabulünü sağlamalıdır. Otorite veya operatörlerin fonlarının yanı sıra, topluluklar aracılığı ile fon elde edilebilir (Transport, 2013). Çizelge 3.15'de Aktarma merkezleri, topluluk açısından özellikleri yer almaktadır.

Çizelge 3.15. Aktarma merkezleri, topluluk açısından özellikleri (Hickman, 2015)

	Aktarma Merkezi Boyutları		
Kriterler	**Küçük**	**Orta**	**Büyük**
Katılım	◯	◯	◯
İstasyonu Kabul Etme	◯	◯	–
Sponsorluk ve Pazarlama	Durumsal		
✓: Gerekli	**◯: Tercihen**	**–: İhtiyaç Yok**	

Aktarma merkezlerinin tasarım sürecinde ele alınan unsurlar, bir aktarma merkezinin toplu ulaşım sistemi içinde beklenen ihtiyaçları karşılayabilmesi, etkin ve verimli kullanımının sağlanabilmesi adına ortaya konmuştur. Bir aktarma merkezinden beklenilen ihtiyacın ne olduğu ve nasıl karşılanması gerektiği ile ilgili bilgi ve yönlendirmeler detaylı olarak yukarıdaki gibi ele alınmıştır.

3.2. Aktarma Merkezi Kriterleri Nelerdir?

Yolcuların multimodal yolculuk olanakları, birden çok paydaş (örn. Otoriteler, geliştiriciler, ulaşım operatörleri vb.) tarafından tasarlanma ve yönetilme eğilimindedir. Bununla birlikte, birçok yazar, verimli bir kentsel ulaşım aktarma merkezini tanımlamak ve geliştirmek için kullanıcıların görüşlerinin anlaşılmasının gerekli olduğu sonucuna varmıştır (Durmisevic vd., 2001; Peek vd., 2002; Friman, 2010; Harmer vd., 2014).Bu nedenle aktarma merkezi kriterleri belirlerken farklı paydaşların görüşleri de esas alınmıştır.

Aktarma merkezi kriterleri belirlenirken 8 ana kriter ve 43 alt kriter olmak üzere toplamda 51 kriter belirlenmiştir. Bu kriterlerin seçiminde Avrupa komisyonu aracılıyla hazırlanmış Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programının City-Hub projesi ve literatür taramalarının birleşimi ile meydana gelmiştir (Pirate, 1999; Terzis vd., 2000; Durmisevic vd., 2001; Iseki vd., 2010; Abreu e Silva ve Bazrafshan, 2013; Monzon vd., 2013). Aşağıdaki sekiz kategoriyi dikkate alacak şekilde inşa edilmiştir: seyahat bilgileri, yol bulma bilgileri, zaman ve hareket, erişim, konfor ve rahatlık, imaj ve çekicilik, emniyet ve güvenlik, acil durumlar. Çizelge 3.16'da belirtildiği üzere kriterler ve alt kriterler belirlenmiş 20 farklı paydaşa sorulmuştur.

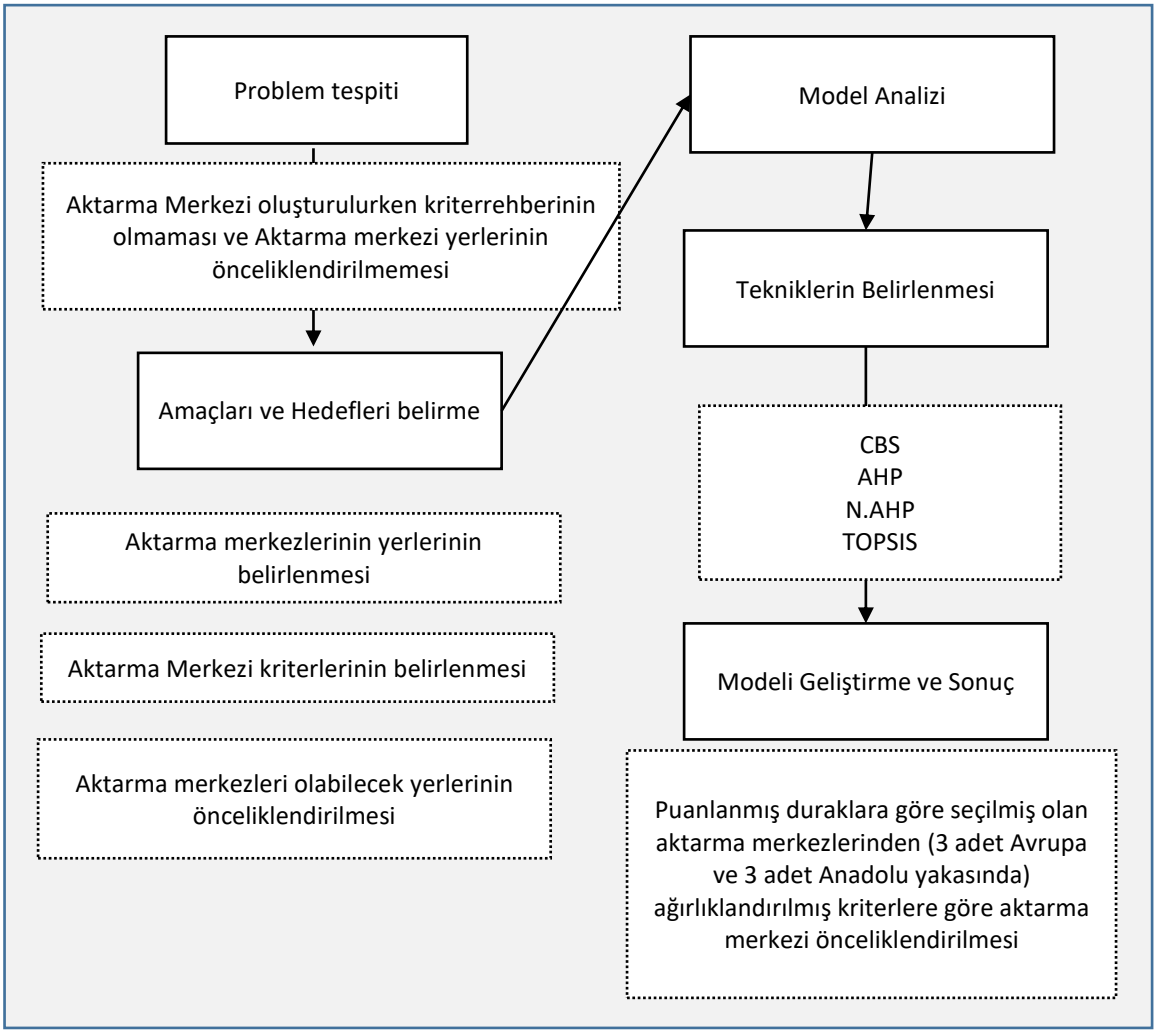
Çizelge 3.16. Aktarma merkezi ana kriterler ve alt kriterler

KATEGORİLER	KRİTERLER
BİLGİLENDİRME	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin tüm yolcular tarafından anlaşılır olması gerekmektedir. (Aktarma merkezi içi ve dışında yolcular için tasarlanmış imkanlar,acil durum ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici oluşan durumlar için bilgilendirmeler gibi)
	Gerçek zamanlı ulaşım modları arası bütünleşmiş bilgilendirme sistemleri olması gerekmektedir.
	Bir yolcunun yolculuğa başlamadan önce bilgilendirme imkanlarına sahip olması gerekmektedir.
	Bir yolcunun tüm bilgilendirme sistemlerine Doğru ve güvenilir bir şekilde ulaşması gerekmektedir
YERLEŞİM PLANI / YOL BULMA	Aktarma merkezi içindeki verilen ulaşım hizmetlerin ve yolcu servislerin işaretler ile gösterilmesi gerekmektedir.
	Farklı ulaşım şekilleri arasında yolculuğun bilgilendirme işaretleri ile gösterilmesi gerekmektedir.
	Aktarma merkezinin kroki planının olması gerekmektedir.
	Görevliler tarafından aktarma merkezi içinde ve dışında bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması gerekmektedir.
ZAMANLAMA VE HARAKETLİLİK	Ulaşım modlarının aktarma merkezine olan mesafesi uygun olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezinde ulaşım operatörleri ve ulaşım servisleri arasında koordinasyon olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman uzun olmaması gereklidir.
	Aktarma merkezi içinde yolcunun aldığı hizmetler veya imkanlar ile ulaşım servisleri arasındaki mesafe uygun olması gerekmektedir.
	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterli olması gerekmektedir.
	İki ulaşım aracı arası yürüme mesafesi uygun olması gerekmektedir.
	Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolay olması gerekmektedir.
ERİŞİM	Aktarma merkezi dışındaki imkanlara(otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması gerekmektedir.
	Tüm kullanıcılar için bilet çeşitliliğinin anlaşılır ve kolay ulaşılır olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması gerekmektedir. (kiss and ride)
	Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması gerekmektedir. (park and ride)
	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezindeki genel temizlikten memnuniyet yüksek olması gerekmektedir.

UYGUNLUK VE KONFOR	Aktarma merkezi içerisindeki ortamın havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi iyi olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi iyi olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezi içerisinde tuvalet sayısının yeterli olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezi içerisinde dükkanların çeşitliliği ve sayısının yeterli olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezinde yolcuların para çekebileceği yerlerin olması gerekmektedir.
	Oturma alanlarının olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezi içerisinde telefon hattının çekmesi ve Wİ-Fİ hizmetinin olması gerekmektedir.
	Aktarma merkezi içerisinde çevreci koşulların sağlanması için düşük karbon enerji kriterlerisağlanmalıdır. (fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma gibi)
	Yolcuların emanetlerini bırakabilecekleri saklama alanlarının olması (emanet dolapları) olması gerekmektedir.
İMAJ	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajının iyi olması gerekmektedir.
	Yolcuların aktarama merkezini tercih etmeleri için aktarma merkezinin dış dizaynını çekici olması gerekmektedir.
	Yolcuların aktarama merkezini tercih etmeleri için aktarma merkezinin iç dizaynını çekici olması gerekmektedir.
GÜVENLİK VE EMNİYET	Toplu ulaşım aracına inerken ki ve binerken ki emniyet iyi olmalıdır.
	Aktarma merkezinin içindeki emniyet güvenilir olmalıdır.
	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu) sağlanmalıdır.
	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü) sağlanmalıdır.
	Yolcular aktarma merkezinin çevrelerinde kendini güvende hissetmedirler.
	Işıklandırma sistemleri iyi olmalıdır.
ACİL DURUM	Canlı anons sisteminin olması acil durumlarda fayda sağlamaktadır.
	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi yolcuların acil çıkışları kolay bulmalarını sağlamaktadır.
	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu önemlidir.
	Acil durumlardaki çıkışların konumu önemlidir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde tezde kullanılan metotlar ve sayısal hesaplamalar yer alacaktır. İlk olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanarak İstanbul'un iki yakasındaki toplam otobüs duraklarına belirli kısıtlar vererek puanlama yapılmıştır. Bu puanlamalara göre İstanbul'un tüm otobüs duraklara bir puana sahip olmuştur. Bu çalışmaya ek olarak farklı ulaşım modalarına AHP ile ağırlıklar verilerek tüm hatlar ağırlıklanıdırlmış puan almıştır. Metodolojinin ikinci kısmında ise çoklu karar verme tekniklerinden Analitik Hiyerarşi metodu kullanılarak aktarma merkezi kriterleri ulaşım uzmanları ve otoriteleri tarafından puanlanmıştır. Her bir kritere ağırlıklar verilmiş ve aktarma merkezi oluşturulurken farklı paydaşların neleri dikkate aldığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra nötrosofik AHP metodu kullanarak karar vericilerin vermiş olduğu subcektif kararlar azaltılmış ve tekrar ağırlıklanıdırılmıştır. Metodolojinin üçüncü kısmında ise puan sırasına göre Avrupa yakasında 3 adet ve Anadolu yakasındaki ilk 3 adet aktarma merkezi olabilecek duraklarAHP ile ağırlıklandırılmış kriterlere göre 5 farklı ulaşım otoritesi TOPSIS yöntemi ile puanlamıştır. 6 farklı aktarma merkezinin hangi sıra ile yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Karşılaştırmalı olarak nötrosofik AHP ile ağırlıklandırılmış kriterler de Topsis ile karşılaştırma matrisine yerleştirilmiş ve aktarma merkezi durak sıralaması tekrardan çıkarılmıştır. Bu çalışmaya göre İstanbul'da yapılması öncelikli aktarma merkezleri nereler olduğu ve hangi kriterlerin olması gerektiğine dair bir model kitapçığı ortaya çıkmıştır. Şekil 4.1'de tezde izlenecek adımlar yer almaktadır.



Şekil 4.1. Tezde izlenecek adımlar

4.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Aktarma Merkezi Yerlerini Bulma

Yer seçiminde veya ulaşımı geliştirmek için problemleri çözmede en güvenilir data vermesi için ve en etkili yöntem Coğrafi Bilgi sistemlerini (CBS) kullanmaktır. Aktarma merkezi alternatif lokasyonlarının bulunması CBS kullanarak gerçekleştirilmiştir (Brail, 2001). Kullandığı teknolojiler sayesinde CBS sorgulama ve istatistiksel analiz gibi veri tabanı prosedürlerini görselleştirir ve bunları haritalar tarafından sağlanan coğrafi analizler ile birleştirir. Buna göre en genel haliyle Coğrafi Bilgi Sistemleri; konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (Fırat Üniversitesi, 2010). Coğrafi bir alana ait

verilerin belli bir teknikle bilgisayar sistemine depolanması, işlenmesi, yönetimi, analizi, sorgulanması ve sonuçları görüntüsel, çizgisel ve raporlar olarak çıktılarının alınmasını sağlayan sistemlere coğrafi bilgi sistemi denilmektedir (Antenucci vd., 1991).

1980'lerin sonlarında, ulaşım araştırma ve yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (GIS) ilk yaygın kullanımı görüldü. Ulaşım uygulamalarının özel gereksinimleri ve bu bilgi teknolojisinin taşımacılıkta oldukça geç benimsenmesi nedeniyle, araştırmalar, ulaşım araştırma ve yönetiminde ihtiyaç duyulan tüm yetenekleri sağlamak için mevcut GIS yaklaşımlarını geliştirmeye yöneliktir (Thill, 2000).

CBS'nin iki tip veri yapısı vardır. Bunlar vektör ve raster'dir. Vektör veri türü, coğrafi verileri koordinat değerlerine göre kodlayarak depolar (x, y). Özellikler, noktalar, çizgiler ve çokgenler (alan) olarak temsil edilir. Raster verileri, bir ızgara yapısında formatlanmış bir dizi komşu hücreden oluşur. Raster verilerdeki her bir hücreye piksel denir. Vektör verilere kıyasla, raster verileri en uygun yer analizleri gibi belirli mekansal analizleri gerçekleştirmek için daha uygun bir yol sunar. Bu nedenle, vektör verileri bu çalışmada kullanılmak üzere raster verilere dönüştürülmüştür. Bir koordinat sistemi üzerinde grafik ve grafik olmayan bilgilerin modellenmesi ve sonuçların yorumlanması CBS'de mekânsal analiz olarak adlandırılır (Fırat Üniversitesi, 2010).

Yapılan çalışmada 12.394 adet İstanbul'daki İETT otobüs durakları incelenmiştir. İETT Coğrafi Sistemler Müdürlüğü ile CBS kullanılarak durağın mahallesi, boylam ve enlemi, İETT otobüs geçen hat sayısı, geçen minibüs hat sayısı, metrobüs puanı, raylı sistem puanı, deniz puanı, yeni hızlı tren puanı, durak kodu, durağın yönü, durak adı, otobüsün gideceği yönü, durağın yaka adı, ilçesi, ve toplam puan sekmeleri vardır. Ek-1'de 12.394 adet durağın puanları yer almaktadır. Çizelge 4.1'de farklı ulaşım araçları ile aktarma merkezi arasındaki farklı göstergeler hesaplanmıştır. Lastik taşımacılık (otobüs, metrobüs)ile aktarma merkezinin entegrasyonu arasında duraktan geçen otobüs hattı sayısı kadar otobüs hat puanı ve durağa 50metre yürüyüş mesafesi içerisinde kalan minibüs hattı puanı hesaplanmıştır. Raylı sistem entegrasyonunda

duraklar 200 metre mesafe içerisinde Raylı sistem istasyon noktalarına değiyorsa toplam hat sayısı puanı 2 ile çarpılmıştır. Metrobüs ile entegrasyonda duraklar 200m mesafe içesinde metrobüs duraklarına değiyorsa, toplam hat sayısı puanı 2 ile çarpılmıştır. Deniz hattı entegrasyonunda durakları 500m mesafe içerisinde iskele noktalarına değiyorsa, toplam hat sayısı 2 ile çarpılmıştır. Burada esas olan ne kadar hat sayısı entegrasyonu olduğudur.

Çizelge 4.1. Farklı modlar ile aktarma merkezi entegrasyonu arasında farklı indikatörler

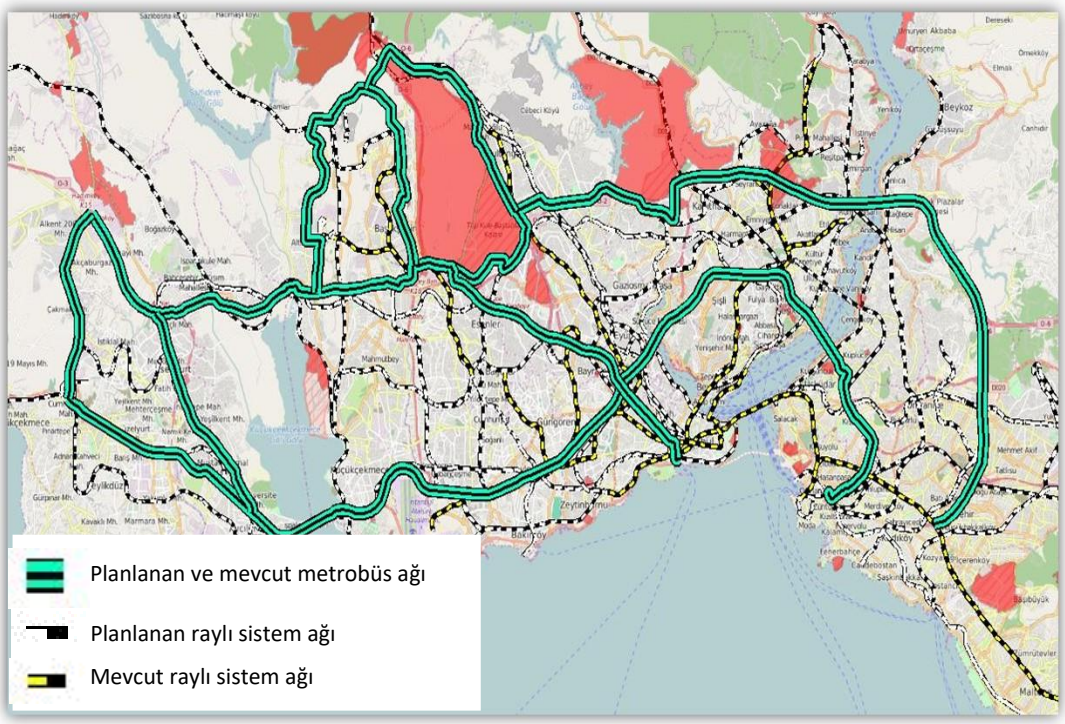
AMAÇ	KRİTER	İNDİKATÖR	KISITLAR
Lastik taşımacılık ile aktarma merkezinin entegrasyonu	max. Network'e bağlanabilme	Duraktan geçen İETT otobüs hat sayısı kadar otobüs hat puanı eklenir	Arazinin uygun olmaması
		Durağa 50 metre mesafe içerisinde (yürüyüş mes.) kalan minibüs hattı sayısı kadar minibüs hattı puanı eklenir	İBB'nin elinde bulundurduğu boş araziler ve bu bölgeye farklı bir yapı planlaması
Raylı sistemler ile aktarma merkezinin entegrasyonu		Duraklar 200 metre mesafe içerisinde Raylı Sistem istasyon noktalarına değiyorsa, toplam hat sayısı puanı 2 ile çarpılır	Aynı anda araçların %10'unun peron alanında bulunacağı hesaplanması
Metrobüs ile aktarma merkezinin entegrasyonu		Duraklar 200 metre mesafe içerisinde Metrobüs duraklarına değiyorsa, toplam hat sayısı puanı 2 ile çarpılır	Aktarma alanı hesaplanırken bir arasın önünde ve arkasında birer araç olacağı ve yanından sollama yapabilecek kadar bir alanın da bırakılması gerektiği düşünülerek araç başı alan 250 m2 olması
Deniz hatları ile aktarma merkezinin entegrasyonu		Duraklar 500 metre mesafe içerisinde iskele noktalarına değiyorsa, toplam hat sayısı 2 ile çarpılır	Belirlenen entegrasyon noktalarına en yakın olan askeri alanlardan, bölgeden geçmesi planlanan araç sayısına göre, ihtiyaç duyulan alan belirlenmesi

Bu kriterleri kullanarak çizelge 4.2 oluşturulmuş ve puanları ArGIS programına yerleştirilmiştir. Sonuçlar yolcu haraketliliğinin çok olduğu bölgeleri çıkarmıştır.

Çizelge 4.2. Coğrafi bilgi sistemleri ile her ilçenin en yüksek puan alan durakları

DURAK ADI	YAKA ADI	ILCESI	IETT HATS	MIN HATS	TOP HATS	MBUS PUAN	RAYLI PUAN	DENIZ PUAN	YHT PUAN	TOP PUAN
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	47	66	113	1	2	2	1	452
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	50	35	85	2	2	1	1	340
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	49	35	84	2	2	1	1	336
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	1	80	81	2	2	1	1	324
KARAKÖY	AVRUPA	BEYOĞLU	55	0	55	1	2	2	1	220
MECİDİYEKÖY METROBÜS	AVRUPA	ŞİŞLİ	47	1	48	2	2	1	1	192
TELEFERİK PİERRELOTİ	AVRUPA	EYÜP	26	16	42	1	2	2	1	168
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	10	31	41	1	2	2	1	164
HAMZA YERLİKAYA	ANADOLU	KADIKÖY	62	17	79	1	1	2	1	158
ÜSKÜDAR MARMARAY	ANADOLU	ÜSKÜDAR	32	6	38	1	2	2	1	152
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	32	42	74	1	2	1	1	148
PERPA 2	AVRUPA	KAĞITHANE	27	10	37	2	2	1	1	148
KOCATEPE	AVRUPA	GÜNGÖREN	31	5	36	2	2	1	1	144
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	22	48	70	1	2	1	1	140
BEŞİKTAŞ MEYDAN	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	26	6	32	1	2	2	1	128
SEFAKÖY	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	31	1	32	2	2	1	1	128
MADENLER	ANADOLU	ÇEKMEKÖY	41	18	59	1	2	1	1	118
YÜZBEŞEVLER	ANADOLU	ATAŞEHİR	49	7	56	2	1	1	1	112
TÜYAP	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	11	17	28	2	2	1	1	112
PENDİK YHT İSTASYONU	ANADOLU	PENDİK	26	2	28	1	2	1	2	112
BEYLİKDÜZÜ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	14	13	27	2	2	1	1	108
HARAMİDERE SAN.SİT	AVRUPA	ESENYURT	17	8	25	2	2	1	1	100
MATBAACILAR SİTESİ	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	8	40	48	2	1	1	1	96
DENİZKÖŞKLER MAHALLE	AVRUPA	AVCILAR	10	36	46	1	2	1	1	92
ALTINŞEHİR	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	16	29	45	2	1	1	1	90
BÜYÜKDERE MAHALLESİ	AVRUPA	SARIYER	20	24	44	1	1	2	1	88
İSFALT	AVRUPA	SULTANGAZİ	17	24	41	1	2	1	1	82
ESKİ SANAYİ	AVRUPA	SİLİVRİ	3	70	73	1	1	1	1	73
SAMANDIRA	ANADOLU	SANCAKTEPE	27	9	36	1	2	1	1	72
KAZIM KARABEKİR MAH.	AVRUPA	ESENLER	24	8	32	2	1	1	1	64
FATİH MAH. YANYOL	AVRUPA	BAĞCILAR	18	12	30	1	2	1	1	60
KÜÇÜKKÖY	AVRUPA	GAZİOSMANPAŞA	12	18	30	1	2	1	1	60
BULVAR GİRİŞİ	ANADOLU	SULTANBEYLİ	15	12	27	1	2	1	1	54
BEYKOZ	ANADOLU	BEYKOZ	18	5	23	1	1	2	1	46
FATİH CADDESİ	AVRUPA	ARNAVUTKÖY	18	22	40	1	1	1	1	40
ŞİFALI SULAR	ANADOLU	TUZLA	8	9	17	1	2	1	1	34
ÇATALCA KAYMAKAMLIĞI	AVRUPA	ÇATALCA	4	26	30	1	1	1	1	30
ŞİLE MERKEZ	ANADOLU	ŞİLE	5	1	6	1	1	1	1	6

Çizelge 4.2,her ilçenin en yüksek puan alan duraklarıdır. Tüm durakların puanlaması Ek-A damevcuttur. Ek-A'daki tüm duraklar puanlamaların sıralamasıgöre olmuştur. Bu duraklar puanlama sırasına göre en yüksek olandan en az olana sıralanmıştır. Bu puanlamalar oluşturulurken şekil 4.2.'de gösterilen 03BRT Hattı, Edirnekapı – Vezneciler hattı, İncirli Gayrettepe Metrobüs hattı esas alınmıştır.



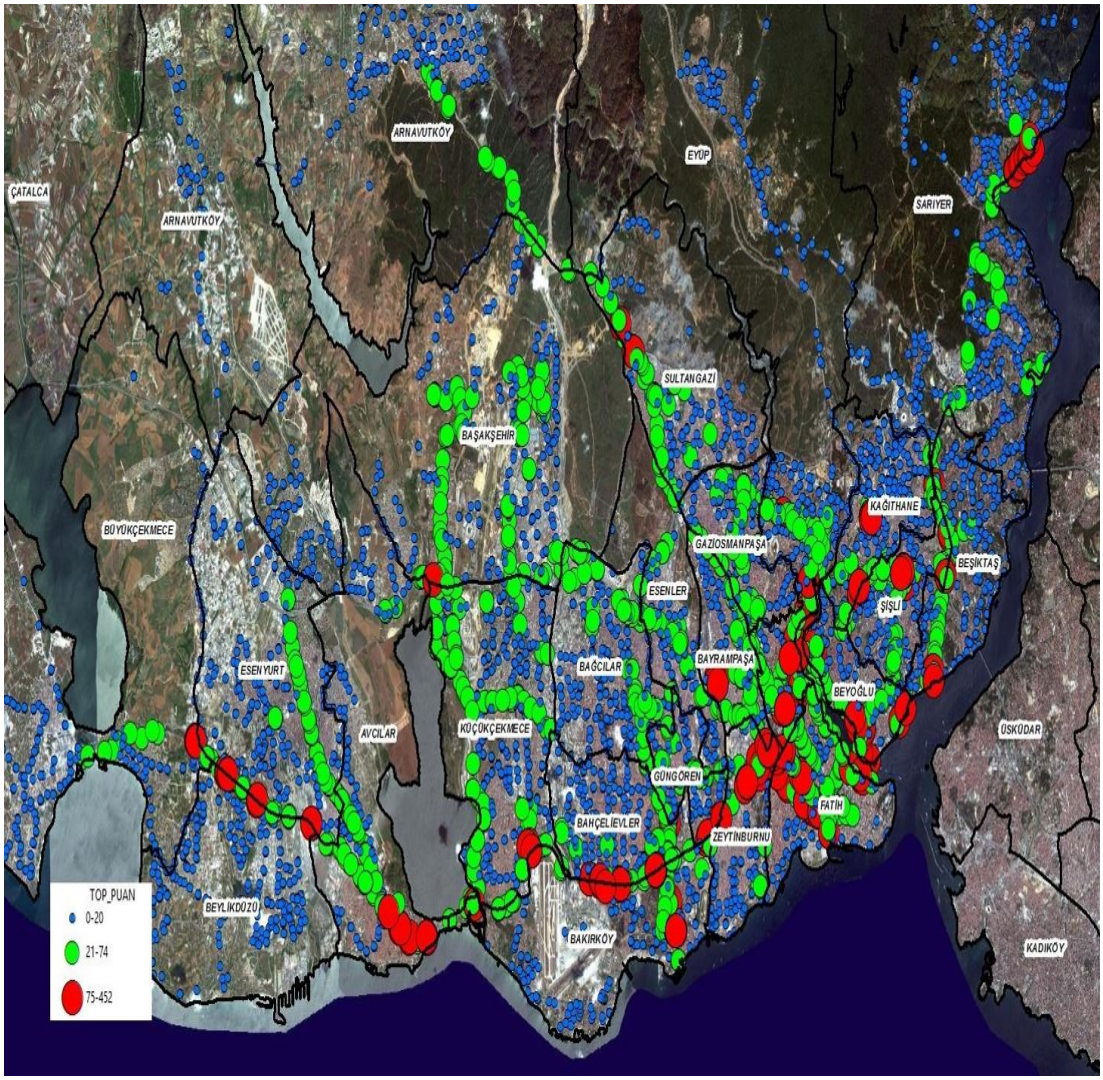
Şekil 4.2. 2023'e kadar açılması planlanan raylı hatlar ve metrobüs hatları (İETT, 2016)

Hesaplamalar sonucunda 12.394 İstanbul otobüs durağı için bir puanlama haritası oluşturulmuştur. Puanlama haritasında mavi renk ile gösterilenler Avrupa yakası ve Anadolu yakası için en düşük puana sahip noktalardır. Bu alanlarda genellikle sadece otobüs-minibüs veya otobüs hatlarının olduğu belirlenmiştir.

İki yaka için farklılık göstermesine rağmen, yeşil noktalar mavi noktalrdan daha yüksek puana sahiptir. Bu yeşil noktalarda; özellikle otobüs – metrobüs – minibüs ve otobüs – raylı – minibüs hatları için farklı kombinasyonları göstermektedir. Bu alanlar,

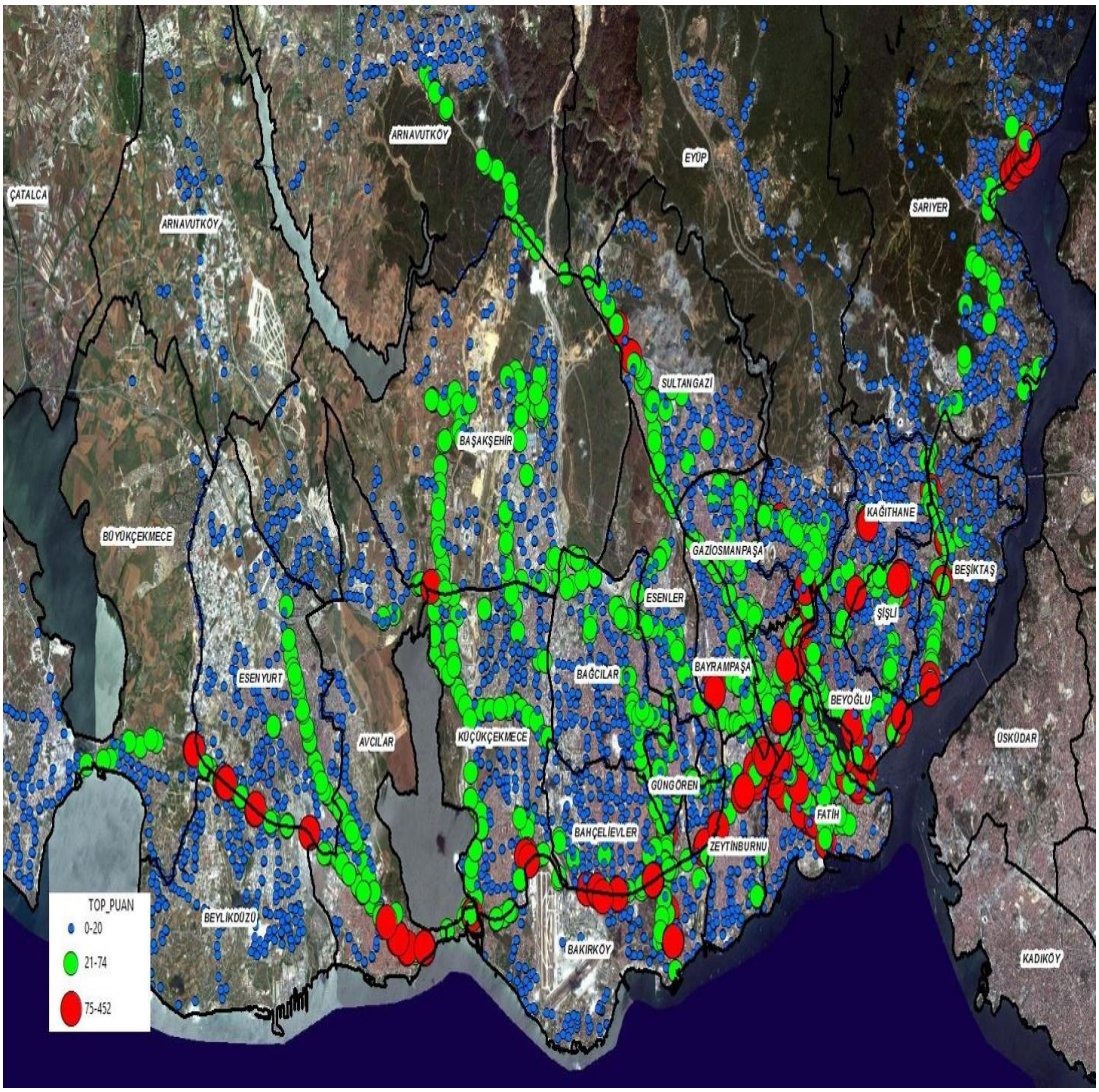
fiziki olarak standartlaştırmaya ihtiyaç duyan ve aktarma eylemi potansiyeline sahip alanlardır.

Her iki yaka için de en yüksek puanlara sahip kırmızı noktalar ise şekil 4.3'de ve şekil 4.4'de gösterilmiş olup başta toplu ulaşımın ana omurgasını oluşturan deniz yolu sistemleri, metrobüs sistemi ve raylı sistem, olmak üzere diğer ulaşım türlerini de içine alan farklı kesişim noktalarını göstermektedir. Kırmızı alanlar, fiziksel bir tesise veya fiziksel olarak modlar arası erişime olanak sağlayacak şekilde standartlaştırılmış alana sahip aktarma merkezleri potansiyelindeki alanlardır.



Şekil 4.3. Avrupa yakası aktarma puanlama haritası (İETT, 2016)

Yapılan çalışma ile sistem içindeki farklı modların fiziki alanlarının entegrasyon analizi ortaya konmuş, mod bazlı olarak hatlarda bulunan durak, iskele ve istasyonların belirli bir alanda kesişme durumları incelenmiştir. Belirli bir metodoloji çerçevesinde yapılan çalışma sonucunda, İstanbul toplu ulaşım sistemi içerisinde fiziki alan analizlerini gösteren haritaya göre 144 adet kırmızı renkli bölge, 1.374 adet yeşil renkli bölge ve 10.877 adet mavi renkli bölge tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Anadolu yakası aktarma puanlama haritası (İETT, 2016)

4.1.1. Durakların farklı ulaşım modu ağırlıklarına göre sıralanması

İstanbul'daki 12,364 durağın farklı ulaşım modlarının ağırlıkları o duraktan geçen otobüs hat sayısı ve münübüs hat sayısı toplamı ile çarpılarak durağın ağırlandırılması yapılmıştır. Bu ağırlıklar 7 adet farklı ulaşım planlama uzmanına sorularak ulaşım modlarının önem dereceleri bulunmuştur. Çizelge 4.3'deki gösterilen ağırlıklar farklı ulaşım modlarının AHP karşılaştırma matrisleri ile yapılmıştır.

Çizelge 4.3 Farklı ulaşım modları ve önem düzeyleri

ULAŞIM MODLARI	ÖNEM DÜZEYİ
IETT_HAT_S	18,2%
MIN_HAT_SA	12,3%
MBUS_PUAN	19,7%
RAYLI_PUAN	29,4%
DENIZ_PUAN	12,7%
YHT_PUAN	7,7%

Bu ağırlıklara göre Avrupa yakası ve Anadolu yakası durak ağırlıları çizelge 4.4. ve çizelge 4.5.'deki gibidir.

Çizelge 4.4. Avrupa yakası durak ağırlıklı puanlama

DURAK ADI	YAKAADI	ILCESI	IETT HATS	MIN HATSA	TOP HAT	MBUS PUAN	RAYLI PUAN	DENIZ PUAN	YHT PUAN	TOP PUAN
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	59	16	12,72361436	1	1	2	3	3,744442
ACIBADEM KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	52	22	12,18474956	4	1	5	6	3,585859
ACIBADEM METRO İST.	ANADOLU	KADIKÖY	52	20	11,93894579	7	1	8	9	3,513521
ACIBADEM METRO İST.	ANADOLU	KADIKÖY	52	20	11,93894579	10	1	11	12	3,513521
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	50	16	11,08268795	13	1	14	15	3,261532
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	32	42	10,99628409	16	1	17	18	3,236104
BELEDİYE	ANADOLU	KADIKÖY	31	3	6,020785498	1	1	19	20	2,955901
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	22	48	9,910443823	21	1	22	23	2,916552
ÇARŞI	ANADOLU	KADIKÖY	38	0	6,928355944	24	1	1	25	2,916098
MADENLER	ANADOLU	ÇEKMEKÖY	41	18	9,687565307	26	1	27	28	2,850961
BAĞLARBAŞI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	47	9	9,675399299	29	1	30	31	2,84738
ÇARŞI	ANADOLU	KADIKÖY	37	0	6,746030788	32	1	1	33	2,839359
KISIKLI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	43	14	9,560608088	34	1	35	36	2,813598
ÜSKÜDAR MARMARAY	ANADOLU	ÜSKÜDAR	32	6	6,571816303	37	1	1	38	2,766033
KISIKLI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	41	14	9,195957775	39	1	40	41	2,706285
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	18	48	9,181143197	42	1	43	44	2,701925
MADENLER	ANADOLU	ÜMRANİYE	37	18	8,958264681	45	1	46	47	2,636334

UZUNÇAYIR METROBÜS	ANADOLU	ÜSKÜDAR	56	20	12,66824642	1	48	49	50	2,49132
ÜMRANİYE	ANADOLU	ÜMRANİYE	40	8	8,276221321	51	1	52	53	2,435615
UZUNÇAYIR METROBÜS	ANADOLU	KADIKÖY	53	20	12,12127095	1	54	55	56	2,383752
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	10	31	5,633209936	57	1	1	58	2,37098
SANTRAL	ANADOLU	ÜMRANİYE	39	7	7,970994281	59	1	60	61	2,34579
ÜMRANİYE KAYMAKAMLIK	ANADOLU	ÜMRANİYE	39	7	7,970994281	62	1	63	64	2,34579
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	11	48	7,904867102	65	1	66	67	2,326329
ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	12	26	5,383350834	68	1	1	69	2,265816
ÇARŞI	ANADOLU	KARTAL	32	15	7,67793325	70	1	71	72	2,259545
KOZYATAĞI METRO	ANADOLU	KADIKÖY	37	7	7,606343968	73	1	74	75	2,238476
KARTAL MEYDAN	ANADOLU	KARTAL	22	28	7,452406164	76	1	77	78	2,193174
KOZYATAĞI METRO	ANADOLU	ATAŞEHİR	36	7	7,424018812	79	1	80	81	2,18482
BOSTANCI KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	34	9	7,305172265	82	1	83	84	2,149844
KARTAL MEYDAN	ANADOLU	KARTAL	21	28	7,270081008	85	1	86	87	2,139517
ÜMRANİYE İSKİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	34	8	7,182270382	88	1	89	90	2,113676
ATAKENT	ANADOLU	ÜMRANİYE	33	9	7,122847109	91	1	92	93	2,096188
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	18	31	7,091811187	94	1	95	96	2,087054
ÜMRANİYE İSKİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	33	8	6,999945226	97	1	98	99	2,060019

Çizelge 4.5. Anadolu yakası durak ağırlıklı puanlama

DURAK_ADI	YAKA_ADI	ILCESI	IETT HAT S	MIN HAT S	TOP HAT	MBUS PUAN	RAYLI PUAN	DENIZ PUAN	YHT PUAN	TOP PUAN
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	47	66	16,6808		1	1		7,020839
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	50	35	13,4178	1	1			6,587471
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	49	35	13,2354	1	1			6,497959
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	1	80	10,014475	1	1			4,9166
YUSUFPAŞA	AVRUPA	FATİH	51	0	9,2985829	1	1			4,565133
HALİÇ METRO	AVRUPA	FATİH	58	0	10,574859		1	1		4,450887
BAHÇELİEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	44	7	8,8826200	1	1			4,360916
MECİDİYEKÖY METROBÜS	AVRUPA	ŞİŞLİ	47	1	8,6921842	1	1			4,267422
KARAKÖY	AVRUPA	BEYOĞLU	55	0	10,027883		1	1		4,220668
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	7	66	9,3878003		1	1		3,951262
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	34	58	13,327364		1			3,92212
BAHÇELİEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	43	0	7,8399817	1	1			3,849034
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	5	66	9,0231500		1	1		3,797783
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	5	66	9,0231500		1	1		3,797783
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	31	58	12,780389		1			3,76115
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	8	50	7,6036953	1	1			3,733029
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	4	66	8,8408249		1	1		3,721043
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	4	66	8,8408249		1	1		3,721043
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	4	66	8,8408249		1	1		3,721043
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	3	66	8,6584997		1	1		3,644304
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	3	66	8,6584997		1	1		3,644304
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	3	66	8,6584997		1	1		3,644304
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	3	66	8,6584997		1	1		3,644304
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	2	66	8,4761745		1	1		3,567564
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	2	66	8,4761745		1	1		3,567564
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	2	66	8,4761745		1	1		3,567564
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	1	66	8,2938494		1	1		3,490825
ŞEHİTLİK	AVRUPA	EYÜP	28	14	6,8257307	1	1			3,351088
ŞEHİTLİK	AVRUPA	EYÜP	27	14	6,6434055	1	1			3,261575
PERPA 1	AVRUPA	ŞİŞLİ	28	10	6,3341232	1	1			3,109733
KOCATEPE	AVRUPA	GÜNGÖREN	31	5	6,2665892	1	1			3,076578
ŞİŞHANE 2	AVRUPA	BEYOĞLU	40	0	7,2930062		1	1		3,069577
CEVİZLİBAĞ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	34	0	6,1990553	1	1			3,043422
PERPA 2	AVRUPA	KAĞITHANE	27	10	6,1517980	1	1			3,020221
ŞİŞHANE 3	AVRUPA	BEYOĞLU	39	0	7,1106811		1	1		2,992838
ŞİŞHANE 1	AVRUPA	BEYOĞLU	39	0	7,1106811		1	1		2,992838
CEVİZLİBAĞ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	33	0	6,01673	1	1			2,95391
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	27	40	9,83885		1			2,895484
ULUBATLI	AVRUPA	FATİH	32	0	5,83440	1	1			2,864397
SEFAKÖY	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	31	1	5,7749817	1	1			2,835223
TELEFERİK PİERRELOTİ	AVRUPA	EYÜP	26	16	6,7068841		1	1		2,822882
İSTANBUL EMNİYET MÜD	AVRUPA	FATİH	31	0	5,6520798	1	1			2,774885
ULUBATLI	AVRUPA	FATİH	31	0	5,65207	1	1			2,774885
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	8	34	5,63726	1	1			2,767612
EYÜP İSKELESİ	AVRUPA	EYÜP	25	16	6,52455		1	1		2,746143
EYÜP İSKELESİ	AVRUPA	EYÜP	25	16	6,52455		1	1		2,746143

MİLLET CADDESİ	AVRUPA	FATİH	51	0	9,29858		1		2,736487
LEVENT	AVRUPA	ŞİŞLİ	39	17	9,20001		1		2,707478
İSTANBUL EMNİYET MÜD	AVRUPA	FATİH	30	0	5,4697546	1	1		2,685372
ŞİŞLİ MERKEZ	AVRUPA	ŞİŞLİ	50	0	9,1162578		1		2,68283
TOPKAPI ALT GEÇİT	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	25	37	9,1054985		1		2,679664
TELEFERİK PİERRELOTİ	AVRUPA	EYÜP	24	16	6,3422338		1	1	2,669403
KAĞITHANE	AVRUPA	KAĞITHANE	19	45	8,9947627		1		2,647075
EDİRNEKAPI SURDIŞI	AVRUPA	EYÜP	34	20	8,6570929		1		2,547702
İSTANBUL TIP FAKÜLTE	AVRUPA	FATİH	47	0	8,5692823		1		2,52186
İSTANBUL TIP FAKÜLTE	AVRUPA	FATİH	47	0	8,5692823		1		2,52186
TOPKAPI ALT GEÇİT	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	22	37	8,5585231		1		2,518694
AKSARAY	AVRUPA	FATİH	28	0	5,1051043	1	1		2,506348
HASEKİ	AVRUPA	FATİH	46	0	8,3869571		1		2,468204
PAZARTEKKE	AVRUPA	FATİH	46	0	8,3869571		1		2,468204
FINDIKZADE	AVRUPA	FATİH	46	0	8,3869571		1		2,468204
YUSUFPAŞA	AVRUPA	FATİH	46	0	8,3869571		1		2,468204
AYVANSARAY	AVRUPA	EYÜP	26	2	4,9862578	1	1		2,448
AYVANSARAY	AVRUPA	EYÜP	26	2	4,9862578	1	1		2,448
TINAZTEPE	AVRUPA	GÜNGÖREN	26	0	4,7404540	1	1		2,327323
HASEKİ	AVRUPA	FATİH	43	0	7,8399817		1		2,307234
FINDIKZADE	AVRUPA	FATİH	43	0	7,8399817		1		2,307234
BEŞİKTAŞ MEYDAN	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	26	6	5,4778653		1	1	2,305596
4.LEVENT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	33	14	7,7373565		1		2,277032
MECİDİYEKÖY VİYADÜK	AVRUPA	ŞİŞLİ	39	5	7,7251905		1		2,273452
AKSARAY	AVRUPA	FATİH	25	0	4,5581289	1	1		2,23781
EYÜP SULTAN	AVRUPA	EYÜP	17	18	5,3117615		1	1	2,235684
LEVENT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	29	18	7,4996634		1		2,207081
YENİBOSNA METRO	AVRUPA	BAKIRKÖY	35	9	7,4874974		1		2,203501
KOCATEPE	AVRUPA	BAKIRKÖY	23	2	4,4392823	1	1		2,179463
EDİRNEKAPI SURDIŞI	AVRUPA	EYÜP	27	20	7,3808168		1		2,172106
KULELİ	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	47	20	11,027320	1			2,168617
YEŞİL KIBRIS	AVRUPA	BAKIRKÖY	31	13	7,2498043		1		2,13355
KLİNİK	AVRUPA	BAKIRKÖY	31	13	7,2498043		1		2,13355
BEYLİKDÜZÜ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	14	13	4,1502766	1	1		2,037576
TÜYAP	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	11	17	4,0949087	1	1		2,010393
CUMHURİYET MAH.	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	15	11	4,0867980	1	1		2,006411

4.2. Metodu Kullanarak Aktarma Merkezi Kriterleri Ağırlıklandırılması

AHP yöntemi Thomas Salty tarafından tanımlanmış olan çok ölçütlü karar verme tekniğidir. AHP belirlenmiş olan bir ölçüte göre kriterlerin bir matris yardımı ile ikişer ikişer karşılaştırılması ve bu sayede ağırlıklarının ölçeklendirilmesi şeklindedir (Henrikas Sivilevičius, 2010).

Yer seçimi problemlerinde AHP uygulamalarına sıkçarastlanmaktadır. Finlandiya'da buz hokeyi tesisi içinoen uygun yer seçimi AHP ile yapılmıştır. Bunun gibi çalışmalarda en dikkat çekici olan çalışmalar özellikle son yıllarda gerçeklesen uygulamalardır (Carlsson vd., 1995).

Restoran yer seçimi için dört alternatif belirleyerek beşkriter ve on bir alt kriter ile çalışmışlardır (Tzeng vd., 2002). İkili karşılaştırmalar elde ederek AHP yöntemini kullanarak en iyi restoran yerini belirlemişlerdir. Aras vd., (2004), İstanbul'da bir rüzgârgözlemevinin kurulmasında optimal yer seçimini AHP kullanarak önermişlerdir. Beş alternatifi beş kriter ve on iki alt kriter iledeğerlendirerek en iyi alternatifi belirlemişlerdir. Cebeci ve Kılınç (2008), AHP ile optimal hastane yer seçimi planlamışlardır. Çalışmada üç alternatifdikkate alınarak altı temel kriter ve yirmi beş alt kriter belirlenerek en iyiyerleşim yeri belirlenmiştir.

1970'li yıllarda Thomas Saaty (1980) tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) birden fazla ölçüt içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan çok ölçütlü bir karar verme yöntemidir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001). AHP, karmaşık problemleri amaç-ölçütler, alt-ölçütler-seçenekler hiyerarşisi kurularak çözmeye olanak sağlamaktadır. AHP, genel olarak, problemi parçalara ayırma ve hiyerarşi oluşturma (decom-position); karşılaştırmalı karar verme ve tercih matrisinin oluşturulması (comparative judgement); ve önceliklerin sentezlenmesi (synthesis of priorities) olmak üzere üç temel adıma dayanmaktadır. AHP'nin bir avantajı grup katılımına olanak sağlamaktadır. Başkaları tarafından kabul görmüş fikirleri sorunun gerçek görünümü olarak nitelendirmesidir. Grup katılımı, kararı geçerli kılmak için bireyler ortak bir çözüme ulaşmak için bilgilerini modele dahil edeler.

AHP, kriterlere ve alternatiflere dayalı hiyerarşik model karmaşık problemlerinin çözümünde Saaty (1980) tarafından kullanılmıştır (Roig-Tierno vd., 2013). Çok ölçütlü bir karar verme yöntemi olan AHP, çok çeşitli sorunların çözümü için, etkileşimli ölçütler dahilinde çeşitli düzeylerde karmaşık ölçütler için kullanılmaktadır.

Literatürde AHP Yöntemiyle ilgili bazı eleştiriler vardır. AHP'nin avantajları oludğu gibi dezavantajları da vardır: - AHP genellikle tutarlı bir sistematiğe sahiptir. Fakat

sonuçların gerçekliliği karar vericilerin yargılarına bağlıdır, karar vericilerin yaptığı ikili karşılaştırmalardaki tutarlılık sonuçların tutarlı olmasını sağlar.Karar vericiler tarafından yapılan1-9 skalalı karşılaştırma matrisleri ile sözel ve sayısal kriter ölçekleri birbirini tam karşılamaz. Özellikle üçten fazla kriter veya alternatif için tutarlılık sorunu çıkarması yaygın bir sorundur. Bu gibi elestiriler neticesinde yillar icerisinde daha iyi sonuclar elde edilmesi icin farkli sayi kumeleriyle calisilmis ve daha net sonuclar elde edilmeye baslanmistir. AHP'nin tarihsel gelisimine bakildiginda Bulanik AHP literatürde çokca rastlanmaktadır. 1983 yilinda Van Laarhoven ve Pedrytcz tarafindan ilk çalışma gerceklestirilmistir. Daha sonrasinda tam olarak hayata entegre edebilmek icin nötrosofik kümelerden yararlanılarak doğru, ektisiz ve yanlış olan parametrelerde göz önüne alınmış ve bununla beraber gunumuzde nötrosofik kumelerin kullaniminda artis gozlemlenmektedir.

4.2.1. Ahp metodu adımları

AHP yöntemi, Thomas Salty tarafından tanımlanan çok kriterli karar verme tekniğidir. AHP yöntemi, iki-üç kriterin bir matris yardımıyla belirli bir kritere göre karşılaştırılması ve buna göre ağırlıklarının ölçeklendirilmesidir (Sivilevičius ve Maskeliūnaite, 2010) Grup katılımının sağlanması AHP'nin avantajları arasındadır. Sorunun gerçek perspektifi olarak başkaları tarafından yaygın olarak kabul edilen ve tanınan görüşleri karakterize eder. AHP, tüm karar verme sürecinde bireysel kriterlerin ağırlığını seçerek hiyerarşik yapıyı kurmak için bir grup kriter ve alt kriter için kullanılır. Ağırlıklar, her bir kriterin göreceli önemini yansıtır ve bu nedenle dikkatlice seçilmelidir. AHP, ölçütler arasında ikili karşılaştırmalar yapmak için uygulanabilir ve böylece karmaşıklığı azaltır (Saaty, 1994). Grup katılımı, kararı doğrulamak ve bir çözüme ulaşmak için bireylerin görüşlerini içerir. (Kurt vd., 2015).
AHP, karar vericinin tüm alternatifleri tüm kriterler altında değerlendirerek, göreli önemlerine göre ikili karşılaştırmalar yapmasına dayanmaktadır. AHP'nin hiyerarşik yapısı dikkate alındığında, en üst seviyede karar vericinin hedefi bulunmaktadır. Hiyerarşik düzende alt seviyelere inildikçe kriterler ve alt-kriterler yer almaktadır. Hiyerarşi seviyesiazaldıkça alt kriterlere ulaşılmakta ve kriterler detaylanmakta, diğer bir deyişlebelirginleşmektedir. İkili karşılaştırmalar matrisi, AHP'nin temel verilerini oluşturmaktadır.

Matris, tüm alternatiflerin tüm alt-kriterler altındakarşılaştırılmasına dayanmaktadır. Genellikle uzman görüşleri ile elde edilen karşılaştırma matrisi, 1 ile 9 arasında ölçeklendirmeye dayanmaktadır. Ölçeklendirmede genellikle Saaty (1980) tarafından geliştirilen 1-9 ölçeğikullanılmaktadır. Uzmanlar değerlendirmelerini bu ölçeğe göre yapmakta ve tüm değerlendirmelerbirleştirilerekkarşılaştırma matrisi elde edilmektedir (Anderson vd., 1997).

Adım1 –AHP, iki öğedeki göreli tercihleri derecelendirmek için eşit derecede tercih edilenden son derece tercih edilene 1'den 9'a kadar olan değerlere sahip bir temel ölçek kullanır. Karar verici tarafından ifade edilen sözlü tercihler için tavsiye edilen sayısal derecelendirmeleri sağlar. Araştırma ve deneyimler, dokuz birimlik ölçeğin iki öğe için tercihler arasında ayrım yapmak için makul bir temel olduğunu doğrulamıştır. Karşılaştırma matrisindeki her birim için aij gösterilir.

C1,C2,…Cn kriterleri ve aij, Ci kriteri ile Cj kriteri arasındaki değerlendirmeyi (1-9 önem ölçeğinde) ifade etmek üzere, n*n boyutundaki A ikili karşılaştırma matrisi, biçiminde elde edilir. Karşılaştırma matrisinde aji =1/ aij ilişkisi ve aii =1 eşitliği her zaman mevcuttur (Aydın vd., 2009). Çizelge 4.6'da ikili karşılaştırma matrisi gösterilmektedir.

Çizelge 4.6.İkili karşılaştırma matrisi

		C1	**C2**	**…**	**Cn**
A=	C1	1	a12	----	a1n
	C2	1/a12	1	----	a2n
	…..	…..	…… ……	------	…
	Cn	1/a1n	1/a2n	---	1

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Saaty (1977, 1994) tarafından sunulan çok kriterli bir karar verme yaklaşımıdır. AHP, esas olarak yöntemin etkili matematiksel özellikleri nedeniyle birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir (Triantaphyllou ve Mann, 1995). En çok bilinen ve kullanılan çok kriterli analiz yaklaşımlarından biri olan AHP yöntemi,

kullanıcıların çok kriterli bir problemin çözümünde parametrelerin ağırlıklarını belirlemesini sağlar. AHP yönteminde her problem için hedefler, kriterler, alt kriterler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir model kullanılmaktadır (Saaty, 1990). Problem hiyerarşik bir yapıya oturtulduktan sonra hiyerarşiyi oluşturan kriterlerin ağırlıkları hesaplanır (Öztürk ve Batuk, 2010). Bir düzeydeki ölçütleri bir sonraki hiyerarşi düzeyinde yer alan diğer ölçütlere göre değerlendirmek için Saaty'nin (1980), önerdiği tercih ölçeği Çizelge 4.4'deki puanlama yapılarak ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. (Saaty, 1980, 2004). Çizelge 4.7'de AHP ölçeğinin dereceleri ve açıklamaları yer almaktadır.

Çizelge 4.7. AHP ölçeğinin dereceleri ve açıklamaları

Önem Ölçeği	**Tanım**	**Açıklama**
1	Eşit derecede önemli	İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir.
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmaktadır
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmaktadır
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır
9	Kesin önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenliğe sahiptir
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir

Adım 2- Yeni karşılaştırma matrisini yapmak için her bir katılımcının vermiş olduğu cevabı aynı kolon içerinde geometrik ortalaması alınır.

Adım 3- İkili karşılaştırma matrisinin her sütunundaki değerleri toplanır. Her sütunun toplamı (bj) hesaplanır. Denklem 4.1'de gösterildiği gibidir.

$$\mathrm{bj} = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{aij} \qquad (4.1)$$

Burada bj sütunların toplamıdır, aij karar matrisi temsil etmektedir.

Adım 4 –İkili karşılaştırma matrisindeki her bir öğe sütun toplamına bölünür; ortaya çıkan matris, normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi olarak adlandırılır. Her öğe (aij) denklem 4.2'deki gibi sütun toplamına bölünür. (Cij).

$$\mathrm{Cij} = \mathrm{bj} / \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{aij} \qquad (4.2.)$$

Burada bj sütun toplamı, aij karar matrisindeki her öge, cij ise normalleştirilmiş ikili karar matrisini temsil etmektedir.

Adım 5 –Normalleştirilmiş matrisin her satırındaki öğelerin ortalaması denklem 4.3'deki gibi hesaplanır; Ortalamalar, karşılaştırılan öğelerin göreceli önceliklerinin bir tahminini sağlar.

$$\sum_{j=1}^{n} \frac{cij}{n} \qquad (4.3.)$$

Burada, n satır sayısı, cij karar matrisindeki her bir ögedir.

Adım 6- İkili karşılaştırma matrisinin ilk sütunundaki her bir değer, ilgili alternatifin göreli öncelik değeriyle çarpılır. İkili karşılaştırma matrisinin ikinci sütunundaki her bir değer, ilgili alternatifin göreli öncelik değeri ile çarpılır. İkili karşılaştırma matrisinin üçüncü sütunundaki her bir değer, ilgili alternatifin göreli öncelik değeri ile çarpılır. Ağırlıklı toplam vektör değerini elde etmek için matris hesaplamasına karşılık gelen değerler denklem 4.4'deki gibi eklenir.

$$\sum_{i=1}^{n} (Wi1. \begin{bmatrix} P1i \\ P2i \\ \dots \\ Pni \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} WS11 \\ WS21 \\ \dots \\ WSn1 \end{bmatrix} \qquad (4.4)$$

Adım 7-Önceki adımda elde edilen ağırlıklı toplam vektörünün elemanları, aynı sıraya karşılık gelen öncelik değerine denklem 4.5'deki gibi bölünür.

WS11/W11 (4.5)

WS21/W21

WS13/W31

W ağırlıklı toplam vektörüdür.

Adım- 8 Adım 7'de bulunan değerlerin ortalaması denklem 4.6'daki gibi hesaplanır. Bu değer λmaks'tır.

$$\lambda\max = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{\mathrm{WSi1}}{\mathrm{Wi1}}}{n} \tag{4.6}$$

λmaks Ağırlık değerlerin ortalaması alınarak en yüksek değeridir.

Adım 9-CI olarak ifade edilen tutarlılık endeksi denklem 4.7'deki gibi hesaplanır. n sembolü, karşılaştırılan alternatiflerin sayısını verir.

$$CI = \frac{\boldsymbol{\lambda\mathrm{max}-\mathrm{n}}}{\boldsymbol{n-1}} \tag{4.7}$$

CI tutarlılık endeksidir.

Adım 10 -Tüm grupların önem seviyeleri belirlensede kontrol işleminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. CR olarak adlandırılan tutarlılık oranı, denklem 4.8'deki gibi ve ikili karşılaştırmaların birbiriyle çelişip çelişmediğini kontrol etmek için hesaplanır. Bu oran 0.10'un üzerine çıkarsa, anlamlılık seviyelerinin gerçeği yansıtmadığı sonucuna varılacaktır ve ikili değerlendirme matrisinin yeniden doldurulması gerekecektir (Anderson vd., 1997). CR tutarlılık oranıdır. RI rastgele indeks değeridir ve çizelge 4.8'deki gibi değerleri vardır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{4.8}$$

Çizelge 4.8. Rastgele indeks değeri

n	3	4	5	6	7	8
RI	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41

4.2.2. AHP ile Aktarma merkezi kriterleri ağırlıklandırmaları

Çalışmanın bu bölümünde, aktarma merkezleri kriterlerinin çok yönlü karar verme yöntemi ile ağırlıklandırılacak ve bu kriterlerin sınıflandırılacaktır.

Kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış olup, AHP yöntemi çok kullanılan çok yönlü karar verme yöntemidir. Yöntem çizelge 4.9'daki 20 paydaşın (İETT ulaşım planlama müdürlüğü çalışanları, İETT Kurumsal gelişim ve yönetim sistemlerimüdürlüğü çalışanları, Ulaşım yetkilileri üst yönetimi, evden işe giden yolcular, engelli yolcular, çeşitli yolcu segmentleri (öğretmenler, öğrenciler vb.) görüşlerini alarak ağırlıklandırmayı gerçekleştirir. Saaty tarafından 1970'lerde geliştirilen AHP, 1'den 9'a kadar değişen bir değer ölçeği kullanan temel birçok kriterli karar verme yöntemidir (Golden vd., 1989).

Çizelge 4.9. Paydaşlar ve anketlerin metodolojisi

Paydaş	**Kişi sayısı**	**Yöntem**	**Anket sayısı**
Ulaşım planlama müdürlüğü çalışanları	2	Yüz yüze görüşme	18
Kalite ve kurumsal gelişim müdürlüğü çalışanları	4	Yüz yüze görüşme	36
Ulaştırma yetkililerinin üst yönetimi	2	Yüz yüze görüşme	18
Evden işe seyahat eden yolcular	3	Yüz yüze görüşme	27
Engelli yolcular	1	Yüz yüze görüşme	9
Çeşitli yolcu segmentlerindeki bireyler (öğretmenler)	1	Yüz yüze görüşme	9
Çeşitli yolcu segmentlerindeki bireyler (öğrenciler)	3	Yüz yüze görüşme	27
Turistler	2	Yüz yüze görüşme	18
Ticari şirketler	2	Yüz yüze görüşme	18
Total	**20**		**180**

Bu çalışma kapsamında, kriterleri bulmak amacıyla bu çalışmaya referans olarak kullanılabilecek birçok anket ve araştırma yapılmıştır. Ancak Türk standartları göz

önünde bulundurulduğunda bu kriterler ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Aktarma merkezleri literatür taramasına göre incelendiğinde, buna göre 5 farklı kriter görülebilmektedir. Etkinlik, Erişilebilirlik, Anlaşılabilirlik, Kalite, Geniş etki alanı. Ancak bu örnek İstanbul örneği için yetersizdir (Transport for London, 2009). Bu çalışmada, Londra örneğine ek olarak, Andres Monzon ve Sera Hernandez'in Şehir Merkezi Etkili bir kentsel ulaşım aktarma merkezi için anahtar faktörler makalesi ve tezi, kriter ve alt kriterleri bulmak için kullanılmıştır (Monzon vd., 2016).

Aktarma merkezi kriterlerinin belirlenmesinde farklı 20 paydaşa sorular sorulmuş ve alınan karşılaştırmalı cevaplara göre AHP yöntemi ile ağırlıklandırmalar yapılmıştır. Verilen cevaplar ile 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması alınarak 8 ana kriter ve 43 alt kriter açıdan incelenen aktarma merkezleri kriterleri ağırlıklarına göre sıralanmıştır. Aktarma merkezi 8 ana kriteri 20 farklı paydaşa sorulmak üzere çizelge 4.9 daki gibiyerleştirilmiştir. A'nın B'ye karşı önem dereceleri çizelge 4.10'daki gibi 1'den 9 kadar olan skalaya göre derecelendirilmiştir.

Çizelge 4.10. Önem matrisi

			Kriterler		Daha önemli?	Skala
	i	j	**A**	**B**	**A veya B**	**(1-9)**
1 2	1	2	BİLGİLENDİRME	YERLEŞiM PLANI	A	4
1 3	1	3		ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	B	2
1 4	1	4		ERİŞİM	B	2
1 5	1	5		UYGUNLUK VE KONFOR	A	4
1 6	1	6		İMAJ	A	5
1 7	1	7		GÜVENLİK VE EMNİYET	B	9
1 8	1	8		ACİL DURUM	B	7
2 3	2	3	YERLEŞiM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	B	3

24	2 4		ERİŞİM	B	5
25	2 5		UYGUNLUK VE KONFOR	A	2
26	2 6		İMAJ	A	5
27	2 7		GÜVENLİK VE EMNİYET	B	9
28	2 8		ACİL DURUM	B	7
34	3 4	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	B	3
35	3 5		UYGUNLUK VE KONFOR	A	4
36	3 6		İMAJ	A	5
37	3 7		GÜVENLİK VE EMNİYET	B	9
38	3 8		ACİL DURUM	B	7
45	4 5	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	A	5
46	4 6		İMAJ	A	7
47	4 7		GÜVENLİK VE EMNİYET	B	2
48	4 8		ACİL DURUM	B	3
56	5 6	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	A	4
57	5 7		GÜVENLİK VE EMNİYET	B	9
58	5 8		ACİL DURUM	B	7
67	6 7	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	B	9
68	6 8		ACİL DURUM	B	7
78	7 8	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM	A	2

Karşılaştırma matrisi - Adım 1.'de anlatıldığı gibi; 1 paydaş için yapılmış olan bu çizelge 20 farklı paydaş için doldurulmuştur. 8 ana kriter ve alt kriterlerin her biri için 20 farklı paydaşa sorulmuş olup her biri için karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Çizelge 4.11'de 8 ana kriterin 20 farklı paydaş için oluşturulmuş karar matrisi yer almaktadır.

Çizelge 4.11. 8 ana kriterin 20 farklı paydaş için oluşturulmuş karar matrisi

1 1. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	1/2	1/2	4	5	1/9	1/7
2	1/4	**1**	1/3	1/5	2	5	1/9	1/7
3	2	3	**1**	1/3	4	5	1/9	1/7
4	2	5	3	**1**	5	7	1/2	1/3
5	1/4	1/2	1/4	1/5	**1**	4	1/9	1/7
6	1/5	1/5	1/5	1/7	1/4	**1**	1/9	1/7
7	9	9	9	2	9	9	**1**	2
8	7	7	7	3	7	7	1/2	**1**

2 2. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	4	5	1/6	1/5
2	1/2	**1**	1/2	1/3	6	7	1/5	1/4
3	2	2	**1**	1/2	5	6	1/5	1/4
4	2	3	2	**1**	4	5	1/5	1/6
5	1/4	1/6	1/5	1/4	**1**	2	1/8	1/7
6	1/5	1/7	1/6	1/5	1/2	**1**	1/7	1/6
7	6	5	5	5	8	7	**1**	2
8	5	4	4	6	7	6	1/2	**1**

3 3. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	1/2	1/3	1/4
2	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2	1/4	3
3	2	2	**1**	1/2	3	4	1/2	5
4	2	3	2	**1**	4	5	1/2	5
5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	2	1/5	2
6	2	1/2	1/4	1/5	1/2	**1**	1/9	2
7	3	4	2	2	5	9	**1**	7
8	4	1/3	1/5	1/5	1/2	1/2	1/7	

4 4. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	3	2	5	9	6	7
2	1/4	**1**	1	1/2	1	4	2	3
3	1/3	1	**1**	1	2	5	3	4
4	1/2	2	1	**1**	2	6	4	5
5	1/5	1	1/2	1/2	**1**	3	1	2
6	1/9	1/4	1/5	1/6	1/3	**1**	1/2	1/2
7	1/6	1/2	1/3	1/4	1	2	**1**	2
8	1/7	1/3	1/4	1/5	1/2	2	1/2	**1**

5 5. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	3	1/2	2	6	2	5
2	1/4	**1**	1/2	1/5	1/2	2	2	2
3	1/3	2	**1**	1/4	1/2	3	1/2	2
4	2	5	4	**1**	3	7	2	6
5	1/2	2	2	1/3	**1**	4	1/2	3
6	1/6	1/2	1/3	1/7	1/4	**1**	1/5	1/2
7	1/2	1/2	2	1/2	2	5	**1**	4
8	1/5	1/2	1/2	1/6	1/3	2	1/4	**1**

6 6. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	1/2	1/2	2	5	3	4
2	1/2	1	1/3	1/4	1/2	1/3	2	2
3	2	3	1	1/2	2	6	4	5
4	2	4	2	1	3	7	5	6
5	1/2	2	1/2	1/3	1	4	2	3
6	1/5	3	1/6	1/7	1/4	1	1/2	1/2
7	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	2	1	2
8	1/4	1/2	1/5	1/6	1/3	2	1/2	1

7 7. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	2	1	1/2	2	1/3	3
2	1/2	1	1/3	1/5	1/2	2	1/4	2
3	1/2	3	1	1/2	2	4	1/2	5
4	1	5	2	1	1/3	4	2	7
5	2	2	1/2	3	1	3	1/2	4
6	1/2	1/2	1/4	1/4	1/3	1	1/5	2
7	3	4	2	1/2	2	5	1	6
8	1/3	1/2	1/5	1/7	1/4	1/2	1/6	1

8 8. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	1/2	1/2	2	5	3	4
2	1/2	1	1/2	1/3	2	4	2	3
3	2	2	1	1/2	3	6	4	5
4	2	3	2	1	4	7	5	6
5	1/2	1/2	1/3	1/4	1	3	2	2
6	1/5	1/4	1/6	1/7	1/3	1	1/2	1/2
7	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	2	1	2
8	1/4	1/3	1/5	1/6	1/2	2	1/2	1

9 9. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	1/2	1/2	3	5	2	4
2	1/2	1	1/2	1/3	1/2	2	2	3
3	2	2	1	1/2	4	6	3	5
4	2	3	2	1	5	7	4	6
5	1/3	2	1/4	1/5	1	2	1/2	2
6	1/5	1/2	1/6	1/7	1/2	1	1/3	1/2
7	1/2	1/2	1/3	1/4	2	3	1	2
8	1/4	1/3	1/5	1/6	1/2	2	1/2	1

10 10. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1/6	4	1/4	2	1/4	1/3	1/2
2	6	1	8	5	6	7	3	2
3	1/4	1/8	1	1/4	1/6	1/7	1/5	1/4
4	4	1/5	4	1	4	1/3	1/4	1/3
5	1/2	1/6	6	1/4	1	1/2	1/3	1/2
6	4	1/7	7	3	2	1	1/2	1/3
7	3	1/3	5	4	3	2	1	2
8	2	1/2	4	3	2	3	1/2	1

11 11. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	5	4	3	7	8	1/3
2	1/5	1	1/3	1/5	3	2	1/5
3	1/4	3	1	1/4	5	4	1/5
4	1/3	5	4	1	5	4	1/3
5	1/7	1/3	1/5	1/5	1	1/3	1/9
6	1/8	1/2	1/4	1/4	3	1	1/5
7	3	5	5	3	9	5	1
8	2	4	4	3	7	4	1/3

12 12. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	4	1	1	2	5	3	6
2	1/4	1	1/5	1/3	1/2	1	1	2
3	1	5	1	2	3	6	4	7
4	1	3	1/2	1	1	4	2	5
5	1/2	2	1/3	1	1	3	1	4
6	1/5	1	1/6	1/4	1/3	1	1/2	1
7	1/3	1	1/4	1/2	1	2	1	3
8	1/6	1/2	1/7	1/5	1/4	1	1/3	1

13 13. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	2	6	7	5
2	1/2	1	2	2	5	6	4
3	1/3	1/2	1	1/2	3	4	2
4	1/2	1/2	2	1	4	5	3
5	1/6	1/5	1/3	1/4	1	2	1/2
6	1/7	1/6	1/4	1/5	1/2	1	1/2
7	1/5	1/4	1/2	1/3	2	2	1
8	1/4	1/3	1/2	1/2	2	3	2

14 14. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	3	1/4	1/3
2	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2	1/5	1/4
3	2	2	**1**	1/2	3	4	1/3	1/2
4	2	3	2	**1**	4	5	1/2	1/2
5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	2	1/6	1/5
6	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	**1**	1/7	1/6
7	4	5	3	2	6	7	**1**	2
8	3	4	2	2	5	6	1/2	**1**

15 15. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	2	2	6	7	3	5
2	1/4	**1**	1/3	1/2	2	3	1/2	2
3	1/2	3	**1**	2	5	6	2	4
4	1/2	2	1/2	**1**	4	5	2	3
5	1/6	1/2	1/5	1/4	**1**	2	1/3	1/2
6	1/7	1/3	1/6	1/5	1/2	**1**	1/4	1/2
7	1/3	2	1/2	1/2	3	4	**1**	2
8	1/5	1/2	1/4	1/3	2	2	1/2	**1**

16 16. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/3	3	4	1/2	2
2	1/2	**1**	1/3	1/4	2	3	1/2	2
3	2	3	**1**	1/2	5	6	2	4
4	3	4	2	**1**	6	7	2	5
5	1/3	1/2	1/5	1/6	**1**	2	1/4	1/2
6	1/4	1/3	1/6	1/7	1/2	**1**	1/5	1/2
7	2	2	1/2	1/2	4	5	**1**	3
8	1/2	1/2	1/4	1/5	2	2	1/3	**1**

17 17. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	2	1/3	1/2	3	1/4	1/2
2	1/2	**1**	2	1/4	1/3	2	1/5	1/2
3	1/2	1/2	**1**	1/5	1/4	2	1/6	1/3
4	3	4	5	**1**	2	6	1/2	2
5	2	3	4	1/2	**1**	5	1/2	2
6	1/3	1/2	1/2	1/6	1/5	**1**	1/7	1/4
7	4	5	6	2	2	7	**1**	3
8	2	2	3	1/2	1/2	4	1/3	**1**

18 18. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	1/2	1/2	2	1/3	1/4	2	3
2	2	**1**	1/2	2	1/2	1/3	3	4
3	2	2	**1**	3	1/2	1/2	4	5
4	1/2	1/2	1/3	**1**	1/4	1/5	1	2
5	3	2	2	4	**1**	1	5	6
6	4	3	2	5	1	**1**	6	7
7	1/2	1/3	1/4	1	1/5	1/6	**1**	2
8	1/3	1/4	1/5	1/2	1/6	1/7	1/2	**1**

19 19. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	2	3	4	5	2	3
2	1/2	**1**	1/2	2	3	4	2	3
3	1/2	2	**1**	2	5	6	3	4
4	1/3	1/2	1/2	**1**	7	8	5	6
5	1/4	1/3	1/5	1/7	**1**	2	1/2	1/2
6	1/5	1/4	1/6	1/8	1/2	**1**	1/3	1/2
7	1/2	1/2	1/3	1/5	2	3	**1**	2
8	1/3	1/3	1/4	1/6	2	2	1/2	**1**

20 20. Paydaş

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	1/2	1/3	1/2	2	4	2	3
2	2	**1**	1/2	2	4	6	3	5
3	3	2	**1**	2	5	7	4	6
4	2	1/2	1/2	**1**	3	5	2	4
5	1/2	1/4	1/5	1/3	**1**	2	1/2	2
6	1/4	1/6	1/7	1/5	1/2	**1**	1/3	1/2
7	1/2	1/3	1/4	1/2	2	3	**1**	2
8	1/3	1/5	1/6	1/4	1/2	2	1/2	**1**

Geometrik ortalaması- Karar matrisleri oluşturulduktan sonra her bir kriter için adım 2'de anlatıldığı gibi yeni karşılaştırma matrisi yapılmıştır. Her birkatılımcının vermiş olduğu cevabın aynı kolon için geometrik ortalaması çizelge 4.12'deki gibi alınır.

Çizelge 4.12. 8 ana kiriterin 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,9143416	1,0781039	0,7845841	2,2881927	3,2257865	0,9710383	1,6055737
2	0,5223728	1	0,577709	0,4918267	1,4679886	2,4713993	0,8206634	1,4653217
3	0,9275544	1,7309753	1	0,6302096	2,1638057	3,5935903	1,0156918	1,8616456
4	1,2745606	2,0332364	1,5867737	1	2,7825379	4,1466222	1,3492828	2,2396132
5	0,4370261	0,6812042	0,4621487	0,3593841	1	2,0760494	0,4649873	1,0003777
6	0,3100019	0,4046291	0,2782732	0,2411601	0,4816841	1	0,305453	0,5115714
7	1,0298255	1,2185264	0,9845507	0,7411344	2,1505965	3,2738259	1	2,3564391
8	0,6228303	0,682444	0,5371592	0,4465057	0,9996225	1,9547614	0,4243691	1

İkili karşılaştırma matrisi-İkili karşılaştırma matrisinin her sütunundaki değerler toplanır. Her sütunun toplamı (bj) çizelge 4.13'de gösterildiği gibi hesaplanır.

Çizelge 4.13. İkili karşılaştırma matrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,9143416	1,0781039	0,7845841	2,2881927	3,2257865	0,9710383	1,6055737
2	0,5223728	1	0,577709	0,4918267	1,4679886	2,4713993	0,8206634	1,4653217
3	0,9275544	1,7309753	1	0,6302096	2,1638057	3,5935903	1,0156918	1,8616456
4	1,2745606	2,0332364	1,5867737	1	2,7825379	4,1466222	1,3492828	2,2396132
5	0,4370261	0,6812042	0,4621487	0,3593841	1	2,0760494	0,4649873	1,0003777
6	0,3100019	0,4046291	0,2782732	0,2411601	0,4816841	1	0,305453	0,5115714
7	1,0298255	1,2185264	0,9845507	0,7411344	2,1505965	3,2738259	1	2,3564391
8	0,6228303	0,682444	0,5371592	0,4465057	0,9996225	1,9547614	0,4243691	1
bj	**6,1241717**	**9,665357**	**6,5047184**	**4,6948048**	**13,334428**	**21,742035**	**6,3514858**	**12,040542**

Normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi-İkili karşılaştırma matrisindeki her bir öğe sütun toplamına bölünür; ortaya çıkan matris, normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi çizelge 4.14'deki gibi gösterilir.

Çizelge 4.14. Normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi

normalizasyon		1	2	3	4	5	6	7	8
	1	0,163287	0,198062	0,165742	0,167118	0,1716	0,148366	0,152884	0,133347
	2	0,085297	0,103462	0,088814	0,10476	0,11009	0,113669	0,129208	0,121699
	3	0,151458	0,179091	0,153735	0,134236	0,162272	0,165283	0,159914	0,154615
	4	0,20812	0,210363	0,243942	0,213001	0,208673	0,190719	0,212436	0,186006
	5	0,071361	0,070479	0,071048	0,076549	0,074994	0,095486	0,073209	0,083084
	6	0,050619	0,041864	0,04278	0,051367	0,036123	0,045994	0,048092	0,042487
	7	0,168158	0,126072	0,151359	0,157863	0,161281	0,150576	0,157443	0,195709
	8	0,1017	0,070607	0,08258	0,095106	0,074966	0,089907	0,066814	0,083053

Göreceli önceliklerin oluşturulması- Normalleştirilmiş matrisin her satırındaki öğelerin ortalaması hesaplanır; Ortalamalar, karşılaştırılan öğelerin göreceli önceliklerinin çizelge 4.15'deki gibi bir tahminini sağlar.

Çizelge 4.15. Göreceli önceliklerin oluşturulması

	1	2	3	4	5	6	7	8	Önem düzeyi
1	0,163287	0,198062	0,165742	0,167118	0,1716	0,148366	0,152884	0,133347	16,3%
2	0,085297	0,103462	0,088814	0,10476	0,11009	0,113669	0,129208	0,121699	10,7%
3	0,151458	0,179091	0,153735	0,134236	0,162272	0,165283	0,159914	0,154615	15,8%
4	0,20812	0,210363	0,243942	0,213001	0,208673	0,190719	0,212436	0,186006	20,9%
5	0,071361	0,070479	0,071048	0,076549	0,074994	0,095486	0,073209	0,083084	7,7%
6	0,050619	0,041864	0,04278	0,051367	0,036123	0,045994	0,048092	0,042487	4,5%
7	0,168158	0,126072	0,151359	0,157863	0,161281	0,150576	0,157443	0,195709	15,9%
8	0,1017	0,070607	0,08258	0,095106	0,074966	0,089907	0,066814	0,083053	8,3%

Ağırlıklı toplam vektör değeri-İkili karşılaştırma matrisinin ilk sütunundaki her bir değer, ilgili alternatifin göreceli öncelik değeriyle çarpılır. İkili karşılaştırma matrisinin ikinci sütunundaki her bir değer, ilgili alternatifin göreli öncelik değeri ile çarpılır. Ağırlıklı toplam vektör değerini elde etmek için matris hesaplamasına karşılık gelen tüm sütün değerleri çizelge 4.16'da gösterildiği gibi toplanır.

Çizelge 4.16. Ağırlıklı toplam vektör değeri

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,1625508	0,2050736	0,1698826	0,1641017	0,1762509	0,1448891	0,1539655	0,1334098
2	0,0849121	0,1071249	0,0910327	0,1028693	0,1130737	0,1110051	0,1301224	0,121756
3	0,1507747	0,1854306	0,1575753	0,1318131	0,1666698	0,1614093	0,1610456	0,1546872
4	0,2071809	0,2178102	0,2500364	0,2091576	0,2143285	0,1862492	0,213939	0,1860932
5	0,071039	0,0729739	0,0728232	0,0751679	0,0770263	0,0932476	0,0737273	0,083123
6	0,0503911	0,0433458	0,043849	0,0504405	0,0371023	0,0449159	0,0484319	0,0425073
7	0,167399	0,1305345	0,1551409	0,1550139	0,1656524	0,1470468	0,1585576	0,1958004
8	0,1012416	0,0731067	0,084643	0,09339	0,0769972	0,0877998	0,0672869	0,0830917

Önceki adımda elde edilen ağırlıklı toplam vektörünün elemanlarının toplamı aynı sıraya karşılık gelen öncelik değerine bölünür ve bulunan değerlerin ortalaması çizelge 4.17'deki gibi hesaplanır.

Çizelge 4.17. Ağırlıklı toplam vektör değerleri ortalaması

	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam	
1	0,163	0,205	0,170	0,164	0,176	0,145	0,154	0,133	1,310	8,060
2	0,085	0,107	0,091	0,103	0,113	0,111	0,130	0,122	0,862	8,046
3	0,151	0,185	0,158	0,132	0,167	0,161	0,161	0,155	1,269	8,056
4	0,207	0,218	0,250	0,209	0,214	0,186	0,214	0,186	1,685	8,055
5	0,071	0,073	0,073	0,075	0,077	0,093	0,074	0,083	0,619	8,038
6	0,050	0,043	0,044	0,050	0,037	0,045	0,048	0,043	0,361	8,037
7	0,167	0,131	0,155	0,155	0,166	0,147	0,159	0,196	1,275	8,042
8	0,101	0,073	0,085	0,093	0,077	0,088	0,067	0,083	0,668	8,034
λ max										8,0459275

CI değeri 0,0065 tutarlılık indeksidir. 8 kriter olduğundan CR değeri 0,0046 'dır. CR 0.1 den büyük olmadığı için sonuçlar tutarlıdır. Tüm bu işlemler 8 ana kriter ve tüm alt kriterler için yapılmış olup tüm sonuçların tutarlılığı ölçülmüştür. Tutarlı olmayan sonuçlar tekrar kontrol edilmiş ve tekrar hesaplanmıştır.

4.3. Nötrosofik AHP ile Aktarma Merkezi Kriterlerini Ağırlıklandırma

Yeni bir kavram olarak nötrosofik MCDM'de yeni ufuklar açmış ve bu alandaki birçok araştırmaya ilham vermiştir. Çeşitli belirsizlik türlerinin üstesinden gelebilme kabiliyeti nedeniyle, nötrosofik (IVN) kümeler aralık değerlerine sahip sentezlenmiş yöntemlere zemin kazandırmıştır. Nötrosofik küme fikri, tarafsızlıkların kökenini, doğasını ve kapsamını yansıtan yeni bir felsefe dalı olan nötrozofiden kaynaklanmaktadır (Biswas vd., 2016).Başlangıçta, Smarandache (1998) nötrosofik kümeleri klasik kümelerin, bulanık kümelerin ve sezgisel bulanık kümelerin bir genellemesi olarak tanıttı (Yang vd., 2017). Nötrosofik kümeler, belirsiz verileri işleme yeteneği ile bulanık ve sezgisel bulanık kümelerin (Abdel-Basset vd., 2017) bir uzantısı olarak görülmektedir. Öte yandan, bulanık kümeler ve sezgisel bulanık kümeler, ilişkiler belirsiz olduğunda çalışmaz (Deli, 2017). Sezgisel bulanık kümeler yalnızca eksik bilginin üstesinden gelebilirken, nötrosofik kümeler belirsiz ve tutarsız bilgilerle baş edebilir. Tanım gereği, birincisi doğruluk, belirsizlik ve yanlışlık derecelerinin bir olduğunu varsayarken, ikincisi karar vericinin belirsizlik ve tutarsızlığını dikkate almaktadır. (Deli, 2017; Kutlu Gündoğdu ve Kahraman, 2019). Nötrosofik kümeler, evrenin her bir unsurunun bir derece doğruluk, belirsizlik ve yanlışlıkla temsil edildiği üç üyelik değeriyle tanımlanır. Atanan üyelik değerleri standart olmayan birim aralığı -0,1+ arasındadır (Bolturk ve Kahraman, 2018). Karar verme probleminin sahip olduğu belirsizlik, doğruluk (T: aidiyet derecesi) ve yanlışlık (F: aidiyetsizlik) değerleri olarak temsil edilirken, nötrosofik kümelerde belirsizlik (I: tereddüt derecesi) değeri olarak temsil edilir (Karaaslan ve Hayat, 2018). Maji (2012) karar verme probleminin çözümünü sağlamak için nötrosofik yumuşak küme teorik bir yaklaşım sunar. Radwan vd. (2016), karar verme sürecindeki belirsizliği ele almak için yeni bir hibrit nötrosofik analitik hiyerarşi süreci yaklaşımı önermektedir. Nötrosofik küme literatüründe, bir nötrosofik küme için ortak bir spesifik sembol, şimdiye kadar kullanılmamıştır.

Bu çalışmada, en popüler MCDM yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) aşağıdaki gibi bazı avantajlar sağlar (Velasquez, 2013):

• Karar vericiler katsayıları ağırlıklandırabilir ve ikili karşılaştırmalar kullanarak alternatifleri karşılaştırabilir.
• Karar verme sürecinde hem nicel hem de nitel kriterler kullanılabilir.
• Büyük miktarda kriter dikkate alınabilir.
• Problemin hiyerarşik yapısı probleme göre kurulabilir.

Bununla birlikte, AHP yöntemi, insan yargılarındaki belirsizliği idare edemediği için eleştirilmektedir (Radwan vd., 2016). Bu nedenle, bilginin belirsizliği açısından AHP, bulanık ve sezgisel bulanık AHP'nin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için nötrosofik bulanık kümelere dayalı AHP yöntemleri tercih edilmiştir. Klasik, bulanık ve sezgisel bulanık kümelerin bir genişlemesi olan nötrosofik kümeler, belirsiz ve tutarsız bilgileri temsil etmek için doğruluk, belirsizlik ve yanlışlık derecelerini dikkate alır (Deli, 2017; Abdel-Basset vd., 2017). Nötrosofik mantık, mutlak gerçek ile göreceli gerçek arasında veya mantıkta mutlak yanlışlık ile göreceli yanlışlık arasında ve sırasıyla mutlak üyelik ve göreceli üyelik veya mutlak üye olmama ve göreceli üye olmama arasında ayrım yapmak için çok kullanışlıdır (Bolturk ve Kahraman, 2018). Bu nedenle nötrosofik küme, yüksek derecede belirsizlik ortamında uzman görüşünü temsil etmek için daha iyi bir seçenektir (Radwan vd., 2016; Abdel-Basset vd., 2017). Buna göre, nötrosofik mantık, aynı anda doğru ve yanlış olan çelişkilerle başa çıkmak ve gerçek dünya sorunları için kullanılmak üzere insan düşüncesini simüle etme şansına sahiptir (Radwan vd., 2016). Bu nedenle belirsiz ve tutarsız bilgilerle başa çıkmak için nötrosofik küme tabanlı AHP kullanılmaktadır. Bulanık mantığın birçok dezavantajı vardır. Çizelge 4.18'de nötrosofik küme ile diğer kümelerin avantajlarını ve dezavantajlarını göstermektedir.

Çizelge 4. 18. Belirsizlik algoritmalarının avantajları ve dezavantajları

Algoritma	Avantajlar	Dezavantajlar
Bulanık Setler	-Belirsizlikler ile başa çıkacak ilk algoritmadır. - Karmaşık problemleri çözme yeteneğine sahiptir. - Sadece birkaç tane de olsa çıktı üretir. - Esnek algoritma kuralları vardır. - Uygulaması kolaydır.	-İnsan bilgisine ve uzmanlara bağlıdır. - Kuralları düzenli olarak güncellemelidir. - Bir problemi çözmek için tek ve sistematik bir yaklaşım yoktur. - Doğru / Yanlış'ı temsil eden yalnızca net değerler varsayılır.
Sezgisel Bulanık Setler	-Bir sayının bir kümeye aitliği belirtir.	-Belirsizliği görmezden gelmektedir. - Bazen kafa karıştırıcı sonuçlar oluşturabilmektedir. - Bazı durumlarda sezgisel mantıkla çelişmektedir.
Aralıklı Değerli Sezgisel Bulanık Setler	-Temsil için aralığı tanıtmaktadır. -Doğru ve yanlış değerler vardır.	-Bileşen, belirsizliği görmezden gelmektedir.
Nötrosofik Setler	-Diğer bulanıkların bir genellemesidir. - Esnektir. - Belirsizlik bileşeni herhangi bir belirsizliği yakalar ve dikkate alır. - Eksik ve kesin olmayan bilgilerde birçok karmaşık sorunu çözer. - Çok kriterli karar verme problemlerinde güvenilir sonuçlar üretir.	- Belirli sonuçlara odaklanır ve her biri için tek bir değer varsayılır.
Aralıklı değerli Nötrosofik Setler	-Belirsiz olanları mükemmel şekilde yakalar. - Her biri için bir aralık varsayılır.	-Bu alanda sadece birkaç araştırma vardır bu nedenle hala kanıta ihtiyacı vardır.

Bu çalışmada, belirsizlikleri ele almak için IVN set tabanlı AHP yöntemi kullanılmıştır. Sıralamada her bir göstergenin ağırlıklarını belirlemek için uzman yargıları kullanılmıştır. Ağırlıklar belirlendikten sonra alternatif aktarma merkezi seçenekleri, TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanır.

4.3.1. Nötrosofik AHP metodu adımları

Bir karar verme durumunun içerebileceği çeşitli belirsizlikler ve tutarsızlıkların üstesinden gelmek için uygun özellikleri göz önüne alındığında, IVN setleri, AHP gibi çeşitli MCDM teknikleriyle birleştirilmiş yeni bir tamamlayıcı araç olarak ortaya

çıkmıştır (Abdel-Basset vd., 2017; Radwan vd., 2016). TOPSIS, Radwan vd. (2016), tarafından sunulan nötrosofik AHP, en iyi öğrenme yönetim sistemi ile probleminin seçimine uygulanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan IVN-AHP yönteminin ana adımları Bolturk ve Kahraman (2018) 'da önerilen yaklaşıma göre sunulmuştur:

Adım 1- Problem tanımı: Problem tanımlanır ve bir hedef hiyerarşisi, kriterler, alt kriterler ve alternatifler oluşturulur.

Adım 2- İkili karşılaştırma: Nötrosofik setlerini kullanarak uzmanların yargıları toplanır ve ikili karşılaştırma matrislerini (P) oluştulur. Dil terimleri ve nötrosofik eşdeğerleri çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Lingustik ölçeği ve karşılık gelen nötrosofik Setleri

	Lingustik Ölçeği	**Nötrosofik Setler (T,I,F)**
1	Eşit önem	⟨[0.5,0,5],[0.5,0.5],[0.5,0.5]⟩
2	Zayıf bir şekilde daha önemli	⟨[0.5,0.6],[0.35,0.45],[0.4,0.5]⟩
3	Orta derecede önem	⟨[0.55,0.65],[0.3,0.4],[0.35,0.45]⟩
4	Biraz daha önemli	⟨[0.6,0.7],[0.25,0.35],[0.3,0.4]⟩
5	Güçlü önem	⟨[0.65,0.75],[0.2,0.3],[0.25,0.35]⟩
6	Kesinlikle daha önemli	⟨[0.7,0.8],[0.15,0.25],[0.2,0.3]⟩
7	Çok güçlü önem	⟨[0.75,0.85],[0.1,0.2],[0.15,0.25]⟩
8	Çok kuvvetle daha önemli	⟨[0.8,0.9],[0.05,0.1],[0.1,0.2]⟩
9	Aşırı önem	⟨[0.9,0.95],[0,0.05],[0.05,0.15]⟩
10	Son derece yüksek önem	⟨[0.95,1],[0,0],[0,0.1]⟩
11	Kesinlikle daha önemli	⟨[1,1],[0,0],[0,0]⟩

Denklem 4.9 ve 4.10 sırasıyla hedefe göre kriterlerin karşılaştırılması için oluşturulan matrislerin jenerik yapılarını ve kriterlere göre alternatifleri göstermektedir.

$$P_c = \begin{bmatrix} \langle [T_{11}^L, T_{11}^U], [I_{11}^L, I_{11}^U], [F_{11}^L, F_{11}^U] \rangle & \cdots & \langle [T_{1n}^L, T_{1n}^U], [I_{1n}^L, I_{1n}^U], [F_{1n}^L, F_{1n}^U] \rangle \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \langle [T_{n1}^L, T_{n1}^U], [I_{n1}^L, I_{n1}^U], [F_{n1}^L, F_{n1}^U] \rangle & \cdots & \langle [T_{nn}^L, T_{nn}^U], [I_{nn}^L, I_{nn}^U], [F_{nn}^L, F_{nn}^U] \rangle \end{bmatrix} \tag{4.9}$$

$$P_A = \begin{bmatrix} \langle [T_{11}^L, T_{11}^U], [I_{11}^L, I_{11}^U], [F_{11}^L, F_{11}^U] \rangle & \cdots & \langle [T_{1m}^L, T_{1m}^U], [I_{1m}^L, I_{1m}^U], [F_{1m}^L, F_{1m}^U] \rangle \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \langle [T_{m1}^L, T_{m1}^U], [I_{m1}^L, I_{m1}^U], [F_{m1}^L, F_{m1}^U] \rangle & \cdots & \langle [T_{mm}^L, T_{mm}^U], [I_{mm}^L, I_{mm}^U], [F_{mm}^L, F_{mm}^U] \rangle \end{bmatrix} \tag{4.10}$$

Adım 3- Ağırlıkların normalleştirilmesi: Kriterlerin normalleştirilmiş ağırlıkları hesaplanır. Burada, belirli bir kritere göre alternatifler için ikili karşılaştırma matrisi olan PA için hesaplama adımları denklem 4.11'de verilmektedir.

$$S_{ij} = \langle \left[\sum_{k=1}^{m} T_{kj}^L, \sum_{k=1}^{m} T_{kj}^U\right], \left[\sum_{k=1}^{m} I_{kj}^L, \sum_{k=1}^{m} I_{kj}^U\right], \left[\sum_{k=1}^{m} F_{kj}^L, \sum_{k=1}^{m} F_{kj}^U\right] \rangle \tag{4.11}$$

Denklem 4.24'de gösterildiği gibi eşitlikteki her bir parametre (T, I, F) için üst değeri seçilir ve eşitlikteki N_{kj}'yi elde etmek için denklem 4.12'deki gibi her terimi karşılık gelen elemanına böünür.

$$N_{kj} = \langle \left[\frac{T_{kj}^L}{\sum_{k=1}^{m} T_{kj}^U}, \frac{T_{kj}^U}{\sum_{k=1}^{m} T_{kj}^U}\right], \left[\frac{I_{kj}^L}{\sum_{k=1}^{m} I_{kj}^U}, \frac{I_{kj}^U}{\sum_{k=1}^{m} I_{kj}^U}\right], \left[\frac{F_{kj}^L}{\sum_{k=1}^{m} F_{kj}^U}, \frac{F_{kj}^U}{\sum_{k=1}^{m} F_{kj}^U}\right] \rangle \tag{4.12}$$

Denklem 4.13'de olduğu gibi her alternatif j'nin nötrosofik öncelik vektörü, her sıranın ortalaması alınarak elde edilir.

$$W_A = \begin{pmatrix} \left[\frac{T_{11}^L}{\sum_{k=1}^{m} T_{kj}^U}, \frac{T_{11}^U}{\sum_{k=1}^{m} T_{kj}^U}\right] \\ \left[\frac{I_{11}^L}{\sum_{k=1}^{m} I_{kj}^U}, \frac{I_{11}^U}{\sum_{k=1}^{m} I_{kj}^U}\right] \\ \left[\frac{F_{11}^L}{\sum_{k=1}^{m} F_{kj}^U}, \frac{F_{11}^U}{\sum_{k=1}^{m} F_{kj}^U}\right] \end{pmatrix} \quad j = 1, 2, \dots, m. \tag{4.13}$$

Adım 4- Nötrosofik ağırlıklarının elde edilmesi: Alternatiflerin son birleşik aralık değerli nötrosofik ağırlıklarını elde edilmesi denklem 4.14'de gösterilmektedir.

$$A = \langle [T^L_{wc1}, T^U_{wc1}], [I^L_{wc1}, I^U_{WC1}], [F^L_{wc1}, F^U_{wc1}] \rangle *$$
$$\langle [T^L_{wc1A1}, T^U_{wc1A1}], [I^L_{wc1A1}, I^U_{WC1A1}], [F^L_{wc1A1}, F^U_{wc1A1}] \rangle +$$
$$\langle [T^L_{wc1}, T^U_{wc1}], [I^L_{wc1}, I^U_{WC1}], [F^L_{wc1}, F^U_{wc1}] \rangle *$$
$$\langle [T^L_{wc1Am}, T^U_{wc1Am}], [I^L_{wc1Am}, I^U_{WC1Am}], [F^L_{wc1Am}, F^U_{wc1Am}] \rangle + \cdots +$$
$$\langle [T^L_{wc1}, T^U_{wc1}], [I^L_{wc1}, I^U_{11}], [F^L_{wc1}, F^U_{wc1}] \rangle *$$
$$\langle [T^L_{wcAm}, T^U_{wcnAm}], [I^L_{wcnAm}, I^U_{WCnAm}], [F^L_{wcnAm}, F^U_{wcnAm}] \rangle \quad (4.14)$$

Adım 6- Denutrosofikasyon formülü denklem 4.15'de verilen alternatiflerin ağırlıklarını elde etmek için kullanılır. A denutrosofikasyon sayıdır. W ise ağırlıklardır.

$$A = (W_{A1}, W_{A2}, W_{A3}) \quad (4.15)$$

Adım 7- Normalleştirme: Alternatiflerin canlı ağırlıkları normalleştirilmiştir.

Adım 8-Sıralama: Alternatifler sıralanır ve en büyük ağırlığa sahip alternatif seçilir.

4.3.2. Nötrosofik AHP ile aktarma merkezi kriterlerini ağrılandırma

Aktarma merkezi kritelerinin ağrılıklandırlması oluşturularak ve hedef hiyerarşisi oluşturulur, kriterler, alt kriterler ve alternatifler oluşturulur. AHP ile ağırlandırılmış kriterler nötrosofik setlere dönüştürülür, her bir kriter için 7 adet ana paydaş seçilerek kriterler ağırlandırılır. Çizelge 4.19'daki nötrosofik setler ile ana kriterin ağırlandırılması çizelge 4.20 'deki gibidir.

Çizelge 4.20. Nötrosofik Ahp ile oluşturulmuş aktarma merkezi kriterleri ağırlıkları

ANA KRİTERLER		
BİLGİLENDİRME	1	12,9%
YERLEŞiM PLANI	2	12,3%
ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	3	11,0%
ERİŞİM	4	15,5%
UYGUNLUK VE KONFOR	5	8,2%
İMAJ	6	6,2%
GÜVENLİK VE EMNİYET	7	17,7%
ACİL DURUM	8	16,1%
1.kriter		
Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme sistemleri olması	1	24,5%
Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri	2	23,8%
Yolculuk öncesi bilgilendirme sistemleri	3	20,3%
Bilgilendirmelerin doğruluğu ve güvenilirliği	4	31,3%
2.kriter		
Farklı imkanların ve servislerin işaret ile gösterilmesi	1	24,5%
Farklı ulaşım modları arasında aktarma işaretlerinin gösterilmesi	2	23,8%
Aktarma merkezinin kroki planın olması	3	20,3%
Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri	4	31,3%
3.kriter		
Ulaşım modlarının aktarma merkezine uzaklığı	1	16,0%
Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	2	14,8%
Aktarma merkezinde harcanan zaman	3	15,9%
İmkanlar ve hizmetler arası uzaklık	4	11,2%
Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansör sayısı	5	11,7%
iki mod arası yürüme mesafesi	6	14,9%
Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	7	15,4%
4.kriter		
İstasyon dışındaki imkanlara erişim	1	23,9%
Bilet opsiyonlarına erişim	2	19,1%
Kiss and ride alanının olması	3	15,0%
Park et devam et alanının olması	4	15,2%
Aktarma merkezine erişim kolaylığı	5	26,8%
5.kriter		
Temizlik	1	13,4%

Hava kalitesi	2	11,8%
Gürültü seviyesi	3	9,3%
WC yeterliliği	4	10,7%
Dükkanların çeşitliliği	5	10,6%
Atmlerin olması	6	12,0%
Oturma alanlarının olması	7	8,0%
Telefon sinyali ve wi-fi	8	12,5%
Bavul saklama alanlarının olması	9	7,5%
Düşük karbon enerji kriterleri	10	4,1%
6.kriter		
Aktarma merkezinin etrafındaki alan	1	31,9%
Aktarma merkezinin dış dizaynı	2	28,5%
Aktarma merkezinin iç dizaynı	3	39,5%
7.kriter		
Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet	1	12,2%
Aktarma merkezinin içindeki emniyet	2	21,1%
Aktarma merkezinde gün boyu güvende hissetme	3	21,0%
Aktarma merkezinde gece güvende hissetme	4	18,5%
Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	5	12,9%
Işıklandırma	6	14,3%
8.kriter		
Canlı anons sistemi	1	0,24
Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	2	0,29
Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	3	0,23
Acil durumlardaki çıkışların konumu	4	0,24

4.4. Topsis ile Aktarma Merkezi Yeri Önceliklendirmesi

TOPSIS yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiştir ve gerçek hayatta MCDM problemleriyle başa çıkmada yararlı bir tekniktir. Alternatifleri karşılaştırmak ve sıralamak için karar vericilere yardımcı olur. Hwang ve Yoon, alternatiflerin sıralamasının ideal çözüme en kısa mesafeye ve olumsuz ideal çözüme en uzak olana dayalı olacağını öne sürüyor.

TOPSIS, çok kriterli karar verme için en popüler yöntemlerden biridir. Hwang ve Yoon (1981) tarafından önerilen bu teori, hem ideal alternatifleri hem de nispeten kapsamlı ve hesaplanması uygun olan negatif ideal alternatifleri kapsar. Ek olarak, model oldukça yorumlanabilir ve birçok uygulama alanına uygulanmaktadır.

Topsis yöntemi ile karar verilirken seçilen bir seçeneğin ideal olan çözüme en yakın (yarar yüksek gider düşük) mesafede ve ideal olmayan çözüme (yarar düşük gider yüksek) de uzak mesafe olması beklenir. (Yıldırım ve Önder, 2018). Maliyet, kâr, işgücü, üretim, gibi işletme için önemli fonksiyonların ve işletme araçlarının aktif bir şekilde kullanılması, denetiminin yapılması ve özellikle de işletmelerin performans analizlerinde sıkça kullanılan çok kritlerli karar verme yöntemlerinden birisidir (Kaya ve Gülhan, 2010).

Yöntemin özellikleri aşağıda belirtildiği gibidir:

a) Seçeneklerin belirli olan kriterlere göre alabilecekleri maksimum ve minimum değerler ile en ideal duruma göre mukayese yapılmasına imkân verir.
b) Herhangi bir değişim yapılmadan, doğrudan verilere uygulanabilecek bir yöntemdir.
c) Seçeneklerim karşılıklı ilişkisini cebirsel olarak gösterir.
d) İçeriği zor olmayan anlaşılabilir bir yöntemdir.
e) Negatif ideal ve pozitif ideal çözümleri aynı anda inceleyebilen ve uygulanması kolay bir yöntemdir.
f) Cebirsel değerleri kullanılabildiği için seçeneklerin ve kriterlerin kendi aralarındaki değişiklikleri hakkında bilgi verir.
g) Hesaplama açısından oldukça güçlüdür (Özden, 2009).

4.4.1. Topsis metodunun adımları

Topsis yöntemi 6 basamakta toplamak gerekirse:

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması: Oluşturulan matris, xij olarak verilen her bir alternatifin ve kriterlerin kesişimi ile m alternatifler ve n kriterinden oluşur ve bu nedenle bir matris (xij) mxn'ye sahiptir. Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. Karar matrisi denklem 4.16'da gibi gösterilir:

$$A=\begin{matrix} a_{11} & a_{21} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{2n} \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{mn} \end{matrix} \quad (4.16)$$

A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir.

Adım 2: Normalleştirilmiş karar matrisi oluşturulması: Karşılaştırılabilir ölçekler elde etmek için normalleştirme yapılır. Vektör normalizasyonu denklem 4.17'de tanımlanmıştır.

$$\text{Rij} = \text{aij} / \sqrt{\sum_{k=1}^{m} aij^2} \quad \text{i = 1, 2, …,m ve j = 1, 2, …,n} \quad (4.17)$$

Rij normalleştirilmiş karar matrisi değeridir. aij karar matrisindeki değerdir.

Adım 3: Ağırlıklı karar matrisinin hesaplanması: Normalleştirilmiş karar matrisini oluşturduktan sonra, ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi denklem 4.18'deki gibi V hesaplanır;

$$V_{ij} = w_j x r_{ij} \forall_i \quad \text{, j, } w_j \text{ j kriterinin ağırlığıdır.} \quad (4.18)$$

V ağırlıklandırılmış karar matris değeridir. wj ağırlık değeridir. rij normalleştirilmiş karar matris değeridir.

Adım 4: İdeal ve negatif ideal çözümün belirlenmesi.

$$A^+ = (max_i \; vij \; Ij€J), (min_i \; vijI \; j€ \; J) \quad (4.19)$$

$$A^- = (min_i \; vijI \; j€J), (max_i \; vijI \; j€J) \quad (4.20)$$

Fayda kriterlerini maksimize eden ve maliyet kriterlerini en aza indiren ideal çözüm denklem 4.19'da , negatif ideal çözüm denklemi maliyet kriterlerini maksimize eder ve fayda kriterlerini en aza indirir ve denklem 4.20'deki gibidir (Wang vd., 2016).

Olumsuz ideal çözüm en kötü performans değerlerinden oluşurken, en iyi alternatif ideal çözüme en yakın olandır (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009).

Adım 5: Her rekabetçi alternatifin ideal ve negatif ideal çözümden ayırma mesafesinin hesaplanması denklem 4.21 ve denklem 4.22'deki gibidir.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(vij - vj^+)^2}\ i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (4.21)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(vij - vj^-)^2}\ i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (4.22)$$

Adım 6: C_i^+ değerleri karşılaştırılarak alternatiflerin sıralaması denklem 4.23'deki gibi belirlenir.

$$C_i^+ = S_i^- /(S_i^- + S_i^+)\ i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (4.23)$$

$0 \leq Ci^+ + \leq 1.$

Ci alternatiflerin sıralanması için çıkan ideal ve negatif ideal çözüme olan oranlarıdır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

5.1. Aktarma Merkezleri Puan Sıralamaları

Aktarma merkezi durak sıralamasında çizelge 4.3'deki farklı ulaşım modlarındaki ağırlıklar esas alındığında 12.394 durakta puanlama sırasına göre pilot olarak ilk 3 Avrupa yakasında ve ilk 3 Anadolu yakasında en yüksek puan almış duraklarçizelge 5.1.'de gösterilmiştir. Çizelgeye göre Anadolu yakasında Üsküdar Marmaray durağı, MaltepeAltbostancı durağı, Kadıköy Hamza yerli kaya durakları, Avrupa yakasında Fatih Eminönü durağı, Bahçelievler Şirinevler durağı, Zeytinburnu Panorama 1453 durağı en yüksek hat puanı alan duraklardır.

Çizelge 5.1. Anadolu yakası ve Avrupa yakası en yüksek puan alan duraklar

DURAK_ADI	YAKA ADI	ILCESI	IETT HATS	MIN HAT SA	TOP HAT	MBUS PUAN	RAYLI PUAN	DENIZ PUAN	YHT PUAN	TOP PUAN
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	59	16	12,723		1			3,74444
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	32	42	10,996		1			3,23610
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	22	48	9,9104		1			2,91655
DURAK_ADI	**YAKA ADI**	**ILCESI**	**IETT HATS**	**MIN HAT SA**	**TOP HAT**	**MBUS PUAN**	**RAYLI PUAN**	**DENIZ PUAN**	**YHT PUAN**	**TOP PUAN**
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	47	66	16,680		1	1		7,02083
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	50	35	13,417	1	1			6,58747
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	1	80	10,014	1	1			4,9166

Fatih ilçesine bağlı olan Eminönü durağı İETT Ulaşım Daire Başkanlığı harita programı ile gösterilen şekil 5.1'deki gibi raylı ve deniz ulaşımları açısından ve toplam hat sayısı yüksek olan bölgelerimiz arasındadır. Deniz taşımacılığı olması ve Marmaray Sirkeci istasyonuna yakın olması, nedeni ile ulaşım açısından yoğun bir bölgedir. Bu bölgenin trafik yoğunluğunun da çok olması sebebi toplu taşıma ile gelinmesi daha uygun olan bölgeye gerekirse belirli saat aralıklarında taşıtlara paralı geçiş uygulamak gerekmektedir. Aktarma merkezi uygulanabilecek yere yakın yerlerde park et devam

et noktaları olmalıdır. İnsan yoğunluğunun ve topografik yapısını da düşündüğümüzde bu bölgenin yer altı bir aktarma merkezi yapılması uygun olacaktır.

Şekil 5.1. Eminönü aktarma merkezi alanı (İETT, 2019)

Şirinevler, İETT Ulaşım Daire Başkanlığı harita programı ile gösterilen şekil 5.2'de gibi ikinci olarak seçilen Avrupa yakası aktarma merkezi bölgesidir. Aynı kriterler ile puanlama yapıldığında Ataköy ve Şirinevler taraflarında bölgeye en yakın duraklar en yüksek puanı almaktadır. Yolcu yoğunluğu çok yüksek olan bölgede trafik sıkışıklığı da aynı zamanda çok yüksek orandadır. Metrobüs ve raylı sistemlerin bulunduğu bu bölgede Ataköy ve Şirinevler duraklarını da içine alacak şekilde yer altına aktarma merkezi yapılmalıdır. Bu şekilde metro ve metrobüse kolay ulaşım imkanı sağlanacaktır. Aktarma merkezi yapılacak noktaya park et devem et otoparkları ile yolcular bu bölgeden sonra toplu taşıma ile yollarına devam edeceklerdir.

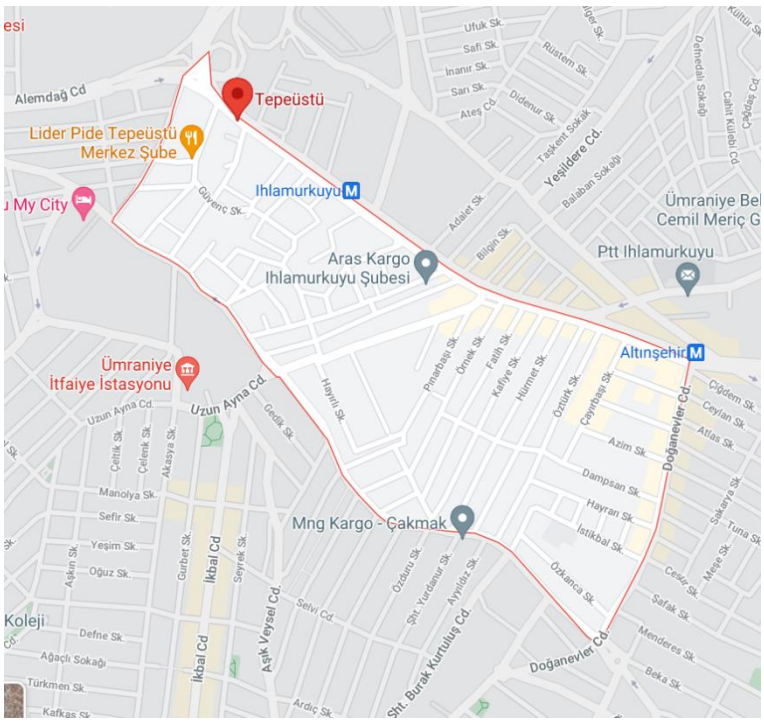
Şekil 5.2. Şirinevler-Ataköy aktarma merkezi alanı (İETT, 2019)

Zeytinburnu Panorama- 1453 durağı İETT Ulaşım Daire Başkanlığı harita programı ile gösterilen şekil 5.3'deki gibi Avrupa yakası'nda üçüncü olarak tasarlanan aktarma merkezi noktasıdır. Bu bölgede raylı sistem olması ve metrobüs sistemi ile bağlantısı olması ve yoğun bölgeler olması sebebi ile Topkapı, Cevizlibağ arasına aktarma merkezi yapılması uygundur.

Şekil 5.3. Zeytinburnu Panorama 1453 durağı aktarma merkezi alanı (İETT,2019)

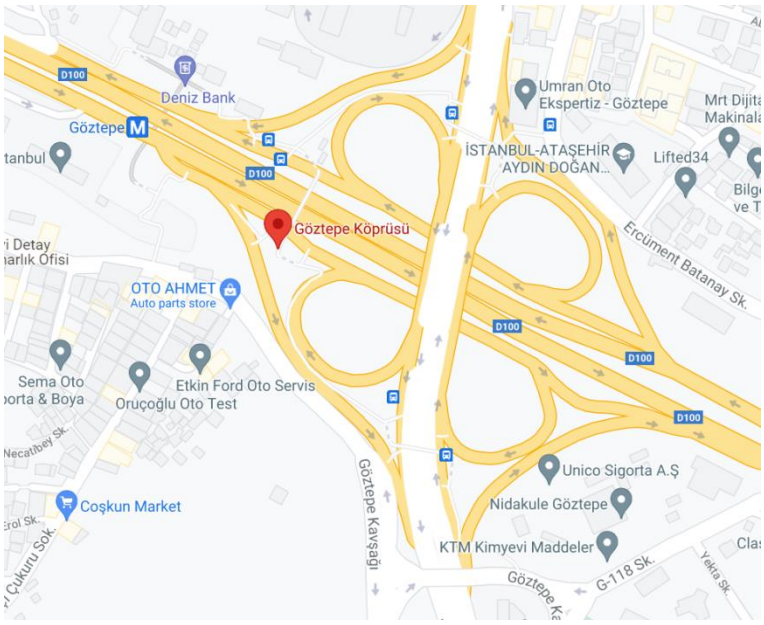
Anadolu yakasında seçilen bölgeler aynı kriterler esas alınarak hesaplanmıştır. Türler arası; karayolu, denizyolu ve demiryolu ulaşım istasyonlarının yer seçtiği; bir ulaşım türünden diğerine geçmeyi sağlayan, kentsel mekân ile çevrelenmiş, aktarma eyleminin gerçekleştiği bir alandır. GünümüzdeÜmraniye tepe üstü durağı; türler arası ulaşım istasyonlarının yaya bağlantıları ile kesiştiği, konumu ve ulaşımı nedeniyle kozmopolit kullanıcı kitlesine sahip olan, aynı zamanda tarihi dokusu ile kimlik değeri taşıyan bir alandır. Karayolunda; otobüs, minibüs, dolmuş, özel araç, demiryolunda; farklı ulaşım türleri ve istasyonları arasında yaya bağlantıları ve akışları ile aktarma gerçekleşmektedir (Albayrak, ve Erkan, 2016).

Ümraniye tepe üstü durağında otobüs ve minibüs hatları fazla olduğundan ve raylı sistem olduğundan yüksek puanlı çıkmıştır. Bu bölgeye aktarma merkezi yapılması halinde yolcular Avrupa yakasına veya Avrupa yakasından Anadolu yakasına toplu ulaşım ile geçecektir. Şekil 5.4'te Google map üzerinden gösterildiği gibi aktarma alanı İBB ile de görüşülüp olması planlanan aktarma merkezleri arasındadır. Yeni yapılacak raylı sistem hatları ile de çakışmaktadır.



Şekil 5.4. Ümraniye- Tepe üstü durağı aktarma merkezi alanı (Googlemap,2021)

Anadolu yakası ikinci olarak Kadıköy – Göztepe köprüsü bölgesi yüksek puan alan bölgeler arasındadır. Kadıköy'ün deniz ulaşımı ve birçok otobüs hattı sayesinde yolcu yoğunluğu yüksek alan bölgeler arasındadır. Aynı zamanda göztepe Marmaray bağlantısı ve metro bağlantısı ile tüm ulaşım modlarını birleştiren ilçemizdir. Şekil 5.5'teki Googlemap'de gösterilen yer üzerinde yapılması planlanan yer altına/üstüne yapılan aktarma merkezi ile bu bölgede ulaşımın hafiflemesi sağlanacaktır.



Şekil 5.5. Kadıköy- Göztepe köprüsü durağı aktarma merkezi alanı (Googlemap, 2021)

Bir diğer Anadolu yakası bölgesi ise Kartaldurağı olduğu kısımlardır. Bu bölgede marmaray siteminin bulunası ve deniz ulaşımının olması nedeni ile de ulaşım açısından kolaylık sağlanacak bölgeler arasında olmuştur. Şekil 5.6'daki gibi Googlemap üzerinde gösterildiği gibi planlanmaktadır.

Şekil 5.6. Kartal- Kordonboyu aktarma merkezi alanı (Googlemap, 2021)

5.2. Aktarma Merkezi Kriterleri Önceliklendirmesi

AHP methodunu kullanarak yapılan kriterlerin farklı 20 paydaşa göre ağırlıklandırılması çizelge5.18.'deki gibidir. Bu çizelgeyi hazırlamak için meteryal ve yöntemde bahsedilen AHP metodunun tüm basamakları 8 ana kriter ve 43 alt kriter için uygulanmıştır. Materyal ve yöntem anlatılırken 8 ana kriterin ağırlıklandırılmasından bahsedilmiştir. Bu bölümde her bir kriterin alt kırımlarının önceliklendirilmesi incelenecektir. Bu çizelgelerhazırlanırken Klaus'un AHP hesaplama Excel programı kullanılmıştır(Geopel, 2018).

5.2.1. Erişim (%20,9)

Çizelge 5.18'deki ana kritere bakılırsa 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması alınarak hesaplanan ağırlıklandırmada Erişim (%20,9) birinci önemli kriter olarak gözükmektedir. Çizelge 5.2'de erişim ana kriteri ve alt kriterleri gösterilmektedir.

Çizelge 5.2. Erişim ana kriteri ve alt kriterleri

ERİŞİM	İstasyon dışındaki imkanlara (otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması
	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması
	(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması
	(park and ride) Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması
	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı

Çizelge 5.3'de Erişim kriterinin 20 paydaşa göre kararlarının geometrik ortalaması matriksi yer almaktadır. Tüm paydaşlar aktarma merkezi yapılırken erişim kolaylığı olmasına dikkat etmektedir. Erişim kriteri başlığının altında indir devam et alanlarının olması park et devam et noktalarının olması, bilet opsiyonlarına erişim, istasyon dışındaki mekanlara erişimin kolay olması gibi kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler arasında karar vericilerin aktarma merkezine erişim kolaylığı birinci sırada çıkan en önemli kriter olmuştur(35,5). İstasyon dışındaki imkanlara erişim ise ikinci önemli kriter arasındadır (27,1). Bilet opsiyonlarına erişim ise üçüncü önemli kriterdir. Yolcuları arabadan indirme veya arabayı park edip toplu ulaşım ile devam etme alanlarına ulaşım ise (10,7) ve (10,2) ortalama alarak son sırlarda yer alır.

Çizelge 5.3. Erişim kriterinin karar matrisi

Matriks		İstasyon dışındaki imkânlara erişim 1	Bilet opsiyonlarına erişim 2	kiss and ride alanının olması 3	Park et devam et alanının olması 4	Aktarma merkezine erişim kolaylığı 5	20 paydaşın ağırlıklandırması
İstasyon dışındaki imkanlara erişim	1	1	1,5916377	2,8337349	2,8847243	0,65588	27,1%
Bilet opsiyonlarına erişim	2	0,6282837	1	1,5855248	1,4949987	0,4656427	16,4%
kiss and ride alanının olması	3	0,3528912	0,630706	1	1,2135623	0,304354	10,7%
Park et devam et alanının olması	4	0,3466536	0,6688969	0,8240204	1	0,3260144	10,2%
Aktarma merkezine erişim kolaylığı	5	1,5246692	2,1475694	3,2856477	3,0673494	1	35,5%

Avrupa şehirleri ile kıyas yapıldığında ülkemizde aktarma merkezi niteliğindeki yaya trafiğinin çok yoğun olduğu alanlarda da fiziksel erişim standartları düşük kalmaktadır. Bu kapsamda yeni aktarma merkezleri yapılırken Avrupa standartlarına ek olarak Türk standartları da göz ardı edilmemelidir. TS 12186 - Nisan 1997 Şehiriçi Yollar-Raylı Taşıma Sistemleri-Bölüm 2:Yer Üstü İstasyon Tesisleri Tasarım Kurallarına göre, Şehir-içi Yollar, Raylı Taşıma Sistemlerinde Türk Standartları Enstitüsü'nün (TS 12460) özürlü ve yaşlılar için koydukları tasarım kuralları ise şu şekilde özetlenebilir (TS, 1998):

1- Metro istasyonlarında engelli yolcuların, bir engelle karşılaşmadan ve uzun yürüyüş mesafelerine gerek duymadan dolaşmaları için mimari açıdan gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
2- Raylı sistem ile şehrin diğer trafiği arasında engellinin emniyetini sağlamak için yol kenarı metal yay korkulukları kurulmalıdır.

3- Bilet temin bölgesinde bulunan güzergah hakkında bilgi ve danışma veren tesisler engellilere de hizmet vermelidir. Bunlar, engelli bireylerin hareketlerine mani olmamalı, bilet alışta ve biletli bölgeye geçişteki turnikelerde bu kişilere öncelikli yeterli alan ayrılmalıdır.

4- Platformlarda tekerlekli sandalye engellilerin kolay hareket ve manevra yapmaları sağlanmalıdır. Yan ve orta platformlarda platform döşemesinde görme engellilerin algılayacağı renkte doku ve desende ve ışıkta parlayan nitelikte emniyet bandı bulunmalıdır.

5- İşitme engelliler için alarmlar sinyal verecek veya mevcut ışığı kesin şekilde yükseltecek şekilde ayarlanmalı ve görülebilir alarmlar duyulabilir acil durum alarmlarıyla bağlantılı olarak bir flaşa bağlanmış parlayan ışıklar şeklinde olmalıdır.

6- Görme engellilerin görmesine yardımcı olan köpeklerin istasyonlara girmesi ve trene binmesine müsaade edilmelidir.

5.2.2. Bilgilendirme (%16,3)

Ana kriterlere bakıldığında ikinci önemli kriter bilgilendirmedir (%16,3). Bir aktarma merkezi yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli bir kriterdir. Çizelge 5.4'de bilgilendirme kriterlerinin alt kriterleri yer almaktadır. Bilgilendirme hizmetlerin doğruluğu ve güvenliği en önemli kriter olup kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirmelerin olması aktarma merkezi kullananlar için önemli bir kriter olmaktadır.

Çizelge 5.4. Bilgilendirme kriteri ve alt kriterleri

BİLGİLENDİRME	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar,güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)
	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması
	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması
	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması

Çizelge 5.5'de aktarma merkezinin bilgilendirme doğruluğu ve güvenilirliği (%41,7) olarak ilk sırada yer almaktadır.

Çizelge 5.5. Bilgilendirme kriterinin karar matrisi

		Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme 1	gerçek zamanlı modlar arası entegre 2	Yolculuk öncesi bilgilendirme sistemleri 3	Bilgilendirmelerin doğruluğu ve güvenilirliği 4	
Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme sistemleri olması	1	1	0,8530794	1,0059065	0,4427337	18,4%
Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri	2	1,1722239	1	1,406783	0,5303584	22,6%
Yolculuk öncesi bilgilendirme sistemleri	3	0,9941282	0,7108417	1	0,4221394	17,3%
Bilgilendirmelerin doğruluğu ve güvenilirliği	4	2,2586939	1,8855173	2,3688856	1	41,7%

Yolcular doğru ve güvenilir bilgiye ihtiyaç duymaktadır. İkinci sırada entegre bilgilendirme sistemleri yer almaktadır (%22,6), yolcu bir sonraki bineceği modunda bilgilendirme sistemine ulaşmak istemektedir. Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme sistemlerinin olması ise üçüncü önemli kriter olup (%18,4) öneme sahiptir. En son olarak da yolculuk öncesi bilgilendirme sistemlerinin olması (%17,3) diğerlerinden daha düşük değere sahiptir.

Dell'Olio vd. (2011b), çok modlu bir alanda hizmet kalitesinin iyileştirilmesi için Santander'deki (İspanya) çok modlu aktarma merkezi alanında tercihler anketi gerçekleştirdi. Bu çalışma, çoğu kullanıcı için en önemli özelliğin, sosyoekonomik özelliklerine bakılmaksızın, mevcut seyahat bilgilerinin (zaman, sıklık, gecikmeler vb.) kalitesi olduğu sonucuna varmıştır.

5.2.3. Güvenlik ve emniyet (15,9)

Çizelge 5.6. Güvenlik ve Emniyet ana kriteri ve alt kriterleri

GÜVENLİK VE EMNİYET	Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet
	Aktarma merkezinin içindeki emniyet
	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)
	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)
	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme
	Işıklandırma

Çizelge 5.6'da gösterildiği gibi ana kriterlerden üçüncü önemli kriter ise güvenlik ve emniyet (%15,9). Yolcuların aktarma merkezi kullanırken içeride kendini güvenli hissetmeleri (%23,7) ve emniyet sistemlerinin yeterli seviyede olmaları (%21,2) önemli bir kriter olarak esas alınmaktadır. Ulaşım araçlarına inerken ki ve binerken ki emniyet dördüncü önemli kriterdir (%14,1). Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme o alana doğru yürümede önemli rol oynar (%11,6).

Aktarma merkezinin içerisindeki ışıklandırma hizmeti güvenliği sağlamada unsurlardandır (%7). Çizelge 5.7'de karar matrisi yer almaktadır.

Çizelge 5.7. Güvenlik ve Emniyet kriterinin karar matrisi

		Taşıta inerkenki ve binerkenki emniyet 1	Aktarma merkezinin içindeki emniyet 2	Aktarma merkezinde gün boyu güvende hissetme 3	Aktarma merkezinde gece güvende hissetme 4	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende 5	Işıklandırma 6	
Taşıta inerkenki ve binerkenki emniyet	1	1	0,7154442	0,6340374	0,6064983	1,1220185	1,9883685	14,1%
Aktarma merkezinin içindeki emniyet	2	1,3977331	1	0,9710383	1,0815885	1,6804691	2,8342061	21,2%
Aktarma merkezinde gün boyu güvende hissetme	3	1,5771941	1,0298255	1	1,0564673	2,2003673	3,6264995	23,7%
Aktarma merkezinde gece güvende hissetme	4	1,6488093	0,924566	0,9465508	1	2,1817545	3,1100326	22,4%
Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	5	0,8912509	0,5950719	0,4544696	0,4583467	1	1,7263732	11,6%
Işıklandırma	6	0,5029249	0,3528325	0,275748	0,32154	0,579249	1	7,0%

Özellikle yolcuların kendilerini savunmasız hissedebilecekleri kavşağın girişinde / çıkışında, çevredeki alanda ve aktarma merkezi içinde emniyet ve güvenlik koşulları çok önemlidir. Bu nedenle yeterli aydınlatma, net görüş hatları, CCTV ve personel varlığı bu konuda etkili olabilmektedir.

5.2.4. Zamanlama ve haraketlilik(%15,8)

Bir sonraki önemli kriter ise çizelge 5.8'de gösterildiği gibi zamanlama ve haraketlilik (%15,8), ulaşım modlarının aktarma merkezine olan uzaklığı aktarma merkezi kullanan yolcular için önemli bir kriter olmaktadır (%18,6).

Çizelge 5.8. Zamanlama ve haraketlilik ana kriteri ve alt kriterleri

ZAMANLAMA VE HARAKETLİLİK	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu
	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon
	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman
	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık
	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği
	İki mod arası yürüme mesafesi
	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı

Çizelge 5.9'da gösterildiği gibi farklı modlar arası geçiş yapılması sağlayan aktarma merkezleri içinde iki mod arası yürüme mesafesinin çok olması (%18,2) ve aktarma merkezi içinde harcanan fazla zaman (%16,5) o aktarma merkezini kullanma oranlarını düşürmektedir. Kalabalık zamanlarda aktarma merkezinin içinde hareketlerin kısıtlanması (%13,1) ve aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklığın çok olması (%9,8) yine aktarma merkezinin cazipliğini kaybetmesine neden olmaktadır.Ulaşım modlarının aktarma merkezi içerisindeki ulaşım hizmetleri ile koordinasyonunun olması zamanın kısaltılması adına önemli bir kriterdir(%12,9). Ek olarak zamanın kısalması için büyük aktarma merkezlerine mutlaka yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörler yeterli sayıda koyulmalıdır(%10,8).Yurtdışındaki iyi örnekleri incelediğimizde hareket kabiliyetini artırıcı sinyaller ve yol bulma işaretleri koyulmaktadır.

Çizelge 5.9. Zamanlama ve haraketlilik kriterinin karar matrisi

		1 Ulaşım modlarının aktarma merkezine uzaklığı	2 Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	3 Aktarma merkezinde harcanan zaman	4 İmkanlar ve hizmetler arası uzaklık	5 Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansör sayısı	6 İki mod arası yürüme mesafesi	7 Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	
Ulaşım modlarının aktarma merkezine uzaklığı	1	1	1,3378693	1,1594761	2,0393539	1,6471103	1,0809169	1,3600255	18,6%
Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	2	0,747457	1	0,8240204	1,3056785	1,1762746	0,6830201	0,9275544	12,9%
Aktarma merkezinde harcanan zaman	3	0,862458	1,2135623	1	1,7966938	1,6632269	0,8530794	1,2409465	16,5%
İmkanlar ve hizmetler arası uzaklık	4	0,490351	0,7658853	0,5565779	1	0,9143078	0,6071239	0,7627652	9,8%
Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansör sayısı	5	0,607123	0,8501416	0,6012409	1,0937235	1	0,5946036	0,8563684	10,8%
İki mod arası yürüme mesafesi	6	0,925140	1,4640857	1,1722239	1,6471103	1,6817928	1	1,4644118	18,2%
Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	7	0,735280	1,0781039	0,8058365	1,3110194	1,1677218	0,682868	1	13,1%

Kullanıcının algılarını olumsuz etkileyen iki işlevsel yön vardır. Doğrudan aktarma koşullarıyla ilgilidirler (do CFarmo, 2004). Aktarma mesafesi, aktarma zamanı, aktarma bölgesi, kullanıcıların ulaşım modlarını bekledikleri veya aktarma yaptıkları yerdir (yani farklı ulaşım modları veya biniş için hizmetler arasında yürümek). NSW Ulaştırma Bakanlığı (2008) tarafından belirtildiği gibi, bekleme ve aktarma için harcanan zamanın toplu taşıma yolcularının modlar arasında geçiş yapmaktan kaçınmasının ana nedenleri olduğuna dair açık kanıtlar vardır. Harmer vd., (2014), tasarım ve operasyonun modlar arasındaki mesafeleri en aza indirmeye ve yolculuk sürelerini azaltmaya odaklanılması gerektiğini vurgulamıştır.

5.2.5. Yol bulma (%10,1)

Çizelge 5.10'da gösterildiği gibi yol bulma kriteri ise aktarma merkezi içerisindeki yol bulma kolaylığıdır (%10,1).

Çizelge 5.10. Yol Bulma ana kriteri ve alt kriterleri

YOL BULMA	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi
	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi
	Aktarma merkezinin kroki planının olması
	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması

Bu kriter altında çizelge 5.11'de gösterildiği gibi görevlilerin bilgilendirme ve yönlendirme hizmetlerinin olması birinci sırada gelir(%37,6). Türk toplumu olarak her zaman bilgilendirmelere bakmaktansa görevlilere sormayı tercih eden bir toplum olduğumuzdan dolayı aktarma merkezinde yönlendirme yapan görevlilere her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. İkinci önemli alt kriter ise modlar arası yolculuğun işaretler ile gösterilmesidir (%22). Toplu ulaşım yolcuları farklı bir moda geçerken işaretleri takip etmektedir bu da aktarma merkezi içerisindeki geçen zamanı azaltmaktadır. Aktarma merkezi içerisindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi yolcuların ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde gidermeleri için olanak sağlar (%21,3).

Çizelge 5.11. Yol Bulma kriterinin karar matrisi

Matriks		farklı imkanların ve servislerin işaret ile gösterilmesi 1	farklı ulaşım modları arasında aktarma işaretlerinin gösterilmesi 2	aktarma merkezinin kroki planın olması 3	görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri 4	
Farklı imkanların ve servislerin işaret ile gösterilmesi	1	1	0,5646416	1,1510454	0,9471389	21,3%
Farklı ulaşım modları arasında aktarma işaretlerinin gösterilmesi	2	1,7710349	1	1,815422	1,8562613	37,6%
Aktarma merkezinin kroki planın olması	3	0,8687755	0,5508361	1	0,8148777	19,0%
Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri	4	1,0558113	0,5387172	1,227178	1	22,0%

Okunaklı bir aktarma merkezi ortak toplanma alanları ve aktarmadan gelen kişilerin alınma noktasıdır. Bu tip aktarma noktaları açık ve karmaşık olmayan transfer yollarına ve yol bulma ve bilgilendirme tabelalarına sahiptir (NSW Ulaştırma Bakanlığı, 2008). Aktarma alanında iyi bir yol bulma 3 adet özellik içerir bunlar; okunaklı, iyi tasarlanmış alanlar, yolcuların ne zaman ve nerede bilgiye ihtiyaç duyduklarını görmek ve bilgilendirmek ve alanın etraftaki malzemelerin ve aydınlatmanın etkin kullanımı (Harmer vd. 2014).

5.2.6. Acil durum (%8,3)

Çizelge 5.12'de gösterildiği gibi bir sonraki kriter acil durum kriteridir (%8,3). Bu kriter diğer kriterlere göre daha az önemli bulunmuştur.

Çizelge 5.12. Acil durum kriteri ve alt kriterleri

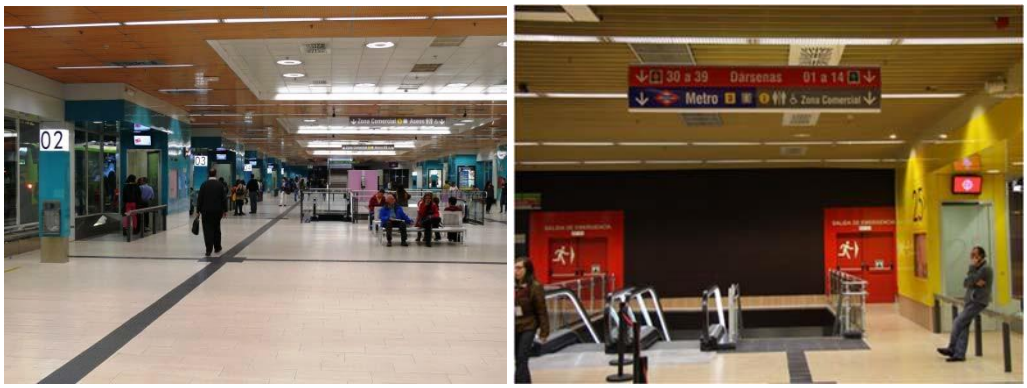
ACİL DURUM	Canlı anons sisteminin olması
	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi
	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu
	Acil durumlardaki çıkışların konumu

Çizelge 5.13'deki karar matrisine bakılırsa acil durum çıkışlarının işaretle gösterilmesi birinci alt kriter olarak önem kazanır (%36). Bir diğer önemli alt kriter ise canlı anons sisteminin olmasıdır(%31,7). Acil durumlarda merdivenlerin konumu (%19) ve acil durumlardaki çıkışların konumu(%13,3) ise paydaşlaragöre daha az önemli olan kriterlerdir. Aşağıdaki çizelgede 20 farklı paydaşın vermiş olduğu önem derecelerinin geometrik ortalamaları yer almakta olup en sağ sırada alt kriterlerin ağırlıkları yer almaktadır.

Çizelge 5.13. Acil durum kriterinin karar matrisi

Matriks		canlı anons sistemi 1	acil çıkışların işaret ile gösterilmesi 2	acil durumlardaki merdivenlerin konumu 3	acil durumlardaki çıkışların konumu 4	
canlı anons sistemi	1	1	0,9810936	2,2116217	1,6140542	31,7%
acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	2	1,0192708	1	2,8451333	2,0053315	36,0%
acil durumlardaki merdivenlerin konumu	3	0,4521569	0,3514774	1	0,6790095	13,3%
acil durumlardaki çıkışların konumu	4	0,6195579	0,4986707	1,4727334	1	19,0%

Şekil 5.7'de acil durumlar ile ilgili Moncloa aktarma merkezi örneği yer almaktadır. Bu örnek üzerinden gidecek olursak; acil çıkışlar kullanıcılar tarafından daha kolay bulunabilmesi için özenle tasarlanmıştır. Bu, tahliye alanlarında artan aydınlatma ile birlikte yalnızca bu amaçla kullanılan ayırt edici bir rengin kullanılması sağlanmıştır.



Şekil 5.7. Moncloa aktarma merkezinin otobüs seferleri dağılımı ve acil durum çıkışlarının tasarımı (Hernández, 2014)

Acil durum çıkışları, tahliye kapısına kadar uzunlukları boyunca aydınlatılan yatay işaretlerin kullanımıyla da vurgulanmıştır.

Transfer ve bekleme alanlarında ve çevredeki güvenlik hususlarına özel dikkat gösterilmesi özellikle önemlidir ve acil durum çıkışları açık bir şekilde konumlandırılmalı ve işaretlerle gösterilmeli ve kusursuz bir şekilde tanımlanmalıdır.

5.2.7. Konfor ve uygunluk (%7,7)

Çizelge 5.14. Konfor ve uygunluk ana kriteri ve alt kriterleri

KONFOR VE UYGUNLUK	Aktarma merkezindeki genel temizlik
	Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi
	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi
	Wc sayısının yeterliliği
	Dükkanların (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması
	Atmlerin olması
	Oturma alanlarının olması
	Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması
	Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma
	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)

Bir sonraki kriter çizelge 5.14'de gösterildiği gibi konfor ve uygunluk kriteridir(%7,7). Bu kritere göre aktarma merkezinin temiz olması en önemli kriter olarak çizelge 5.15'de gözükmektedir (%17,7). Daha sonra yolcular aktarma merkezi içerisindeki hava kalitesini çok önemsemektedir(%16,8). İçeride telefon hizmetlerinin ve wi-fi hizmetinin olması yolcuların bekleme alanlarını keyifli kılmaktadır ve daha az şikâyete neden olmaktadır (%11). Aktarma merkezinin içerisinde yeterli oturma yerlerinin olması (%10,3) ve gürültü seviyesinin düşük olması (%10,1) sonraki önemli alt kriterlerdir. Tuvaletlerin temiz ve yeterli olması (%9,8) ATM hizmetlerinin olması (%9,3) bir sonraki önemli alt kriterlerdir. Aktarma merkezindeki alışveriş dükkanlarının çeşitliliği (%7,1) diğer önemli bir alt kriter olup düşük karbon enerjisinin kullanılması (%4,1) ve bagaj saklama alanın bulunması (%3,8) en az öneme sahip kriterlerdir.

Çizelge 5.15. Konfor ve uygunluk kriterinin karar matrisi

Matriks		Temizlik	Hava kalitesi	Gürültü seviyesi	wc yeterliliği	Dükkanların çeşitliliği	atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyali ve wi-fi	Bavul saklama alanlarının olması	Düşük karbon enerji kriterleri	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Temizlik	1	1	1	1,96910	2,21162	2,52201	1,64646	1,89054	1,56730	3,87280	4,22624	17,7%
Hava kalitesi	2	1	1	1,74011	1,88476	2,60254	1,79894	1,69518	1,36637	3,98083	3,90029	16,8%
Gürültü seviyesi	3	0,507	0,57467	1	0,94655	1,31578	1,15712	1,14130	0,97240	2,78034	2,62637	10,1%
wc yeterliliği	4	0,452	0,53056	1,05646	1	1,59064	1,10755	1,03526	0,89722	2,60889	2,33412	9,8%
Dükkanların çeşitliliği	5	0,396	0,38423	0,76000	0,62867	1	0,72860	0,58016	0,73932	2,13108	1,84577	7,1%
atmlerin olması	6	0,607	0,55588	0,86421	0,90289	1,37248	1	0,74792	0,83392	2,74888	2,32330	9,3%
Oturma alanlarının olması	7	0,528	0,58990	0,87618	0,96593	1,72364	1,33703	1	0,88012	2,70150	2,82397	10,3%
Telefon sinyali ve wi-fi	8	0,638	0,73186	1,02837	1,11455	1,35257	1,19915	1,13620	1	2,98291	2,56014	11,0%
Bavul saklama alanlarının olması	9	0,258	0,25120	0,35966	0,38330	0,46924	0,36378	0,37016	0,33524	1	0,86986	3,8%
Düşük karbon enerji kriterleri	10	0,236	0,25390	0,38075	0,42842	0,54177	0,43042	0,35411	0,39060	1,14960	1	4,1%

Aktarma merkezleri içinde "Bankamatikler", "Oturma alanları" ve "Telefon sinyalleri ve Wi-Fi" gibifaktörler, Durmisevic ve Sarıyıldız (2001) tarafından dikkate alınması gereken önemli bir 'psikolojik yön' olarak tanımlanmakta ve 'Konfor ve Uygunluk' kategorisiyle ilgilidir. Bu nedenle bunlar, aktarma merkezinin en büyük zayıflıkları olarak kategorize edilebilir. Bu faktörler, işlevsel ve psikolojik olmak üzere iki farklı perspektiften verimli bir aktarma merkezini tanımlar ve literatür taramasına dayanan önceki teorik ve kavramsal varsayımları teyit eder. Sonuç olarak, bir aktarma merkezi hem 'bir ulaşım düğümü' hem de 'bir yer' olarak düşünülmelidir."Bilgi" sağlanması - seyahat bilgileri ve işaret levhaları - ve "Transfer

koşulları" - ulaşım operatörleri arasındaki mesafeler ve koordinasyon - "bir ulaşım düğümü olarak" kavşağın kullanımını kolaylaştırır. Iseki ve Taylor (2009), aktarma mesafeleri ve yeterli bilgi gibi fiziksel koşulların algılanan yürüme sürelerini azaltabileceği sonucuna varmıştır. Tasarım ve İmaj, çevresel kalite, hava kalitesi, gürültü ve sıcaklık, hizmetler ve tesisler, mağaza ve kafelerin sayısı ve çeşitliliği kullanıcıların bir aktarma merkezi içindeki deneyimleriyle yakından ilgilidir. Iseki ve Taylor (2009),bu faktörlerin yolcuların ***konfor ve uygunluk*** algılarını ve dolayısıyla bekleme süresini nasıl algıladıklarını etkilediği sonucuna varmıştır. Bir aktarma merkezindeki konfor, toplu taşıma kullanıcılarının aktarma yapma kolaylığını algılamalarında belirleyici bir faktör olarak tanımlanmaktadır (Guo ve Wilson, 2011). Telefon sinyali, Wi-Fi ve seyahat bilgi ekranlarının kullanılabilirliği de bekleme süresinin kalitesini iyileştirmeye yönelik olabilir.

Van Hagen (2011), multimodal ulaşım tesislerinin yolcuların sadece geçip gittikleri değil, aynı zamanda orada vakit geçirdikleri yerler olduğu sonucuna varmıştır. Bu, toplu taşıma kullanıcılarının hem günlük deneyimleri hem de seyahat kararları üzerinde doğrudan etkisi olan sunulan hizmetin kalitesinden özellikle etkilendiği anlamına gelir. Ek olarak, bu algılanan hizmet kalitesinin her kullanıcı tarafından, özellikle emniyet ve güvenlik veya ***konfor ve uygunluk*** gibi konularda öznel bir bileşene sahip olduğu belirtilmelidir.

Do CFarmo (2004), 'ya göre, aktarım koşulları ile doğrudan ilişkili olan, kullanıcıların algılarını olumsuz etkileyen iki işlevsel boyut bulunmaktadır. Bunlar aktarma mesafesi ve aktarma süresidir. Bununla birlikte, bekleme süresi sırasındaki konfor ve rahatlıkla ilgili hususlar, yolcuların karar verme süreçleriyle de ilgilidir.

5.2.8. İmaj ve çekicilik (%4,5)

Çizelge 5.18.'deki ana kritere bakılırsa 20 farklı paydaşın geometrik ortalaması alınarak hesaplanan ağırlıklandırmada çizelge 5.16'daki imaj ve çekicilik (%4,5) en önemsiz kriter olarak gözükmektedir.

Çizelge 5.16. İmaj ve çekicilik ana kriteri ve alt kriterleri

İMAJ VE ÇEKİCİLİK	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı
	Aktarma merkezinin dış tasarımının çekiciliği
	Aktarma merkezinin iç tasarımının çekiciliği

Çizelge 5.17' de imaj ve çekicilik kriterinin 20 farklı paydaşa göre kararlarının geometrik ortalaması matriksi yer almaktadır. Tüm paydaşlar aktarma merkezinde içerisindeki iç tasarımının çekiciliğine daha önemli demiştir (%48,9). Aktarma merkezini bir yer olarak kabul eden görüşe göre, aktarma merkezin çekici bir yer olması tercih edilebilirliğini artıracaktır. İkinci önemli kriter ise aktarma merkezinin içi kadar dışı da önemli olduğunun vurgulanması yani dış tasarımının çekiciliği kriteridir (%27,0). Son olarak da aktarma merkezinin etrafındaki alanın tasarımıdır (%24,1). Aktarma merkezine girerken çevre düzenin olması hem bölgeye değer katarken hem de aktarma merkezine diğer katmaktadır.

Çizelge 5.17. İmaj ve çekicilik kriterinin karar matrisi

Matriks		aktarma merkezinin etrafındaki alan 1	aktarma merkezinin dış dizaynı 2	aktarma merkezinin iç dizaynı 3	
aktarma merkezinin etrafındaki alan	1	1	0,930027	0,4748051	24,1%
aktarma merkezinin dış dizaynı	2	1,0752376	1	0,5736296	27,0%
aktarma merkezinin iç dizaynı	3	2,1061273	1,7432853	1	48,9%

Literatüre göre, Terzis ve Last (2000), aktarma merkezleri konusunda ilk araştırma çalışmalarından birini gerçekleştirmiştir. Bu çalışma, aktarma merkezlerin tasarımı ve işletilmesinde erişilebilirlik, tesisler, imaj ve bilgi sağlanmasının en ilgili yönler olduğu sonucuna varmıştır.

Çizelge 5.18. AHP yöntemi ile ağırlıklandırmış ana kriterler ve alt kriterler

Alt Kriterlerin Ağırlıkları	Alt Kriterler	Ana Kriterler	Ana Kriterlerin Ağırlıkları
35.5%	Aktarma merkezine kolay erişim	ERİŞİM	20.9%
27.1%	İstasyon dışındaki imkanlara kolay erişim		
16.4%	Biletlere kolay erişim		
10.7%	Bırak devam et alanlarına ulaşım		
10.2%	Park et devam et alanlarına ulaşım		

41.7%	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması	BİLGİLENDİRME	16.3%
22.6%	Gerçek zamanlı bilgilendirme sisteminin olması		
18.4%	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması		
17.3%	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması		
23.7%	Gün boyu aktarma merkezi içindeki kendini güvende ve emniyette hissetme	GÜVENLİK VE EMNİYET	15.9%
22.4%	Gece ve akşamları aktarma merkezi içindeki kendini güvende ve emniyette hissetme		
21.2%	Aktarma merkezi içindeki emniyet		
14.1%	Araca iniş-binişlerdeki emniyet		
11.6%	Aktarma merkezi dışındaki alanlarda kendini güvende ve emniyette hissetme		
7.0%	Işıklandırma		
18.6%	Aktarma merkezi ile diğer modlar arası mesafe	ZAMANLAMA VE HARAKET	15.8%
18.2%	İki farklı ulaşım modu arasındaki yürüme mesafesi		
16.5%	Aktarma merkezi içerisindeki geçirilen zaman		
13.1%	Pik zamanlardaki aktarma merkezi içerisindeki haraketlilik		

12.9%	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon		
10.8%	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği		
9.8%	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık		
37.6%	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması	YOL BULMA	
22.0%	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi		10.7%
21.3%	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi		
19.0%	Aktarma merkezinin kroki planının olması		
36.0%	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	ACİL DURUM	
31.7%	Canlı anons sisteminin olması		8.3%
19.0%	Acil durumlardaki çıkışların konumu		
13.3%	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu		
17.7%	Temizlik	KONFOR VE UYGUNLUK	
16.8%	Hava kalitesi		
11.0%	Telefon signali-wifi		
10.3%	Oturma alanları		
10.1%	Gürültü seviyesi		7.7%
9.8%	Tuvaletlerin yeterliliği		
9.3%	ATM'ler		
7.1%	Dükkanların çeşitliliği		
4.1%	Düşük karbon enerjisi		

3.8%	Bagaj saklama alanı		
48.9%	Aktarma merkezinin iç tasarımı	İMAJ VE ÇEKİCİLİK	4.5%
27.0%	Aktarma merkezinin dış tasarımı		
24.1%	Aktarma merkezinin çevresindeki alan		

5.3. AHP ve nötrosofik AHP ile ağırlıklandırılmış kriterlerin karşılaştırılması

Nötrosofik AHP ile ağırlandırılan kriterlerin AHP'den farklı çıkmasının sebebi, Nötrosofik setlerin kullanılarak subjectifliği minumuma indirerek karar vericilerin vermiş olduğu puanlamaların karar aralıklarına göre yapılmasındandır. Buna göre kriterlere çizelge5.19' daki karşılaştırılmış ağırlıklar verilmiştir. Buna göre ana kriterlerde AHP'ye göre ilk 3 sırada yer alan kriterler erişim, bilgilendirme, güvenlik ve emniyet kriterleridir, Nötrosofik AHP'ye göre ise ilk 3 sırada kriter güvenlik ve emniyet, acil durum ve erişim kriteridir. İmaj her iki ağırlıklandırma için de en düşük ağırlığa sahip kriterdir. AHP'ye göre son sırada yer alan kriterler uygunluk ve konfor, acil durum ve yerleşim planıdır. N.Ahp'ye göre ise son sıralarda yer alan kriterler uygunluk ve konfor, zamanlama ve haraketlilik, yerleşim planıdır. Bunun gibi bakıldığında tüm kritelerin karşılaştırmalı tablosu çizelge 5.19'daki gibidir.

Çizelge 5.19. AHP ve nötrosofik AHP ağırlık karşılaştırması

AHP			Nötrosofik AHP		
ANA KRİTERLER			**ANA KRİTERLER**		
BİLGİLENDİRME	1	16,3%	BİLGİLENDİRME	1	12,9%
YERLEŞiM PLANI	2	10,7%	YERLEŞiM PLANI	2	12,3%
ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	3	15,8%	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	3	11,0%
ERİŞİM	4	20,9%	ERİŞİM	4	15,5%
UYGUNLUK VE KONFOR	5	7,7%	UYGUNLUK VE KONFOR	5	8,2%
İMAJ	6	4,5%	İMAJ	6	6,2%
GÜVENLİK VE EMNİYET	7	15,9%	GÜVENLİK VE EMNİYET	7	17,7%
ACİL DURUM	8	8,3%	ACİL DURUM	8	16,1%
1.kriter			1.kriter		
Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme sistemleri olması	1	18,4%	Kolay ve anlaşılır yolcu bilgilendirme sistemleri olması	1	24,5%

Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri	2	22,6%	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri	2	23,8%
Yolculuk öncesi bilgilendirme sistemleri	3	17,3%	Yolculuk öncesi bilgilendirme sistemleri	3	20,3%
Bilgilendirmelerin doğruluğu ve güvenilirliği	4	41,7%	Bilgilendirmelerin doğruluğu ve güvenilirliği	4	31,3%
2.kriter			2.kriter		
Farklı imkanların ve servislerin işaret ile gösterilmesi	1	21,3%	Farklı imkanların ve servislerin işaret ile gösterilmesi	1	24,5%
Farklı ulaşım modları arasında aktarma işaretlerinin gösterilmesi	2	37,6%	Farklı ulaşım modları arasında aktarma işaretlerinin gösterilmesi	2	23,8%
Aktarma merkezinin kroki planın olması	3	19,0%	Aktarma merkezinin kroki planın olması	3	20,3%
Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri	4	22,0%	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri	4	31,3%
3.kriter			3.kriter		
Ulaşım modlarının aktarma merkezine uzaklığı	1	18,6%	Ulaşım modlarının aktarma merkezine uzaklığı	1	16,0%
Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	2	12,9%	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	2	14,8%
Aktarma merkezinde harcanan zaman	3	16,5%	Aktarma merkezinde harcanan zaman	3	15,9%
İmkanlar ve hizmetler arası uzaklık	4	9,8%	İmkanlar ve hizmetler arası uzaklık	4	11,2%
Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansör sayısı	5	10,8%	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansör sayısı	5	11,7%
İki mod arası yürüme mesafesi	6	18,2%	İki mod arası yürüme mesafesi	6	14,9%
Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	7	13,1%	Kalabalık zamanlarda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	7	15,4%
4.kriter			4.kriter		
İstasyon dışındaki imkanlara erişim	1	0,27	İstasyon dışındaki imkanlara erişim	1	23,9%
Bilet opsiyonlarına erişim	2	0,16	Bilet opsiyonlarına erişim	2	19,1%
kiss and ride alanının olması	3	0,11	kiss and ride alanının olması	3	15,0%
Park et devam et alanının olması	4	0,10	Park et devam et alanının olması	4	15,2%
Aktarma merkezine erişim kolaylığı	5	0,36	Aktarma merkezine erişim kolaylığı	5	26,8%
5.kriter			5.kriter		
Temizlik	1	17,7%	Temizlik	1	13,4%
Hava kalitesi	2	16,8%	Hava kalitesi	2	11,8%
Gürültü seviyesi	3	10,1%	Gürültü seviyesi	3	9,3%
wc yeterliliği	4	9,8%	wc yeterliliği	4	10,7%
Dükkanların çeşitliliği	5	7,1%	Dükkanların çeşitliliği	5	10,6%
atmlerin olması	6	9,3%	atmlerin olması	6	12,0%
Oturma alanlarının olması	7	10,3%	Oturma alanlarının olması	7	8,0%
Telefon sinyali ve wi-fi	8	11,0%	Telefon sinyali ve wi-fi	8	12,5%

Bavul saklama alanlarının olması	9	3,8%	Bavul saklama alanlarının olması	9	7,5%
Düşük karbon enerji kriterleri	10	4,1%	Düşük karbon enerji kriterleri	10	4,1%
6.kriter			6.kriter		
Aktarma merkezinin etrafındaki alan	1	0,24	Aktarma merkezinin etrafındaki alan	1	31,9%
Aktarma merkezinin dış dizaynı	2	0,27	Aktarma merkezinin dış dizaynı	2	28,5%
Aktarma merkezinin iç dizaynı	3	0,49	Aktarma merkezinin iç dizaynı	3	39,5%
7.kriter			7.kriter		
Taşıta inerkenki ve binerkenki emniyet	1	0,14	Taşıta inerkenki ve binerkenki emniyet	1	12,2%
Aktarma merkezinin içindeki emniyet	2	0,21	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	2	21,1%
Aktarma merkezinde gün boyu güvende hissetme	3	0,24	Aktarma merkezinde gün boyu güvende hissetme	3	21,0%
Aktarma merkezinde gece güvende hissetme	4	0,22	Aktarma merkezinde gece güvende hissetme	4	18,5%
Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	5	0,12	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	5	12,9%
Işıklandırma	6	0,07	Işıklandırma	6	14,3%
8.kriter			8.kriter		
Canlı anons sistemi	1	0,32	Canlı anons sistemi	1	0,24
Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	2	0,36	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	2	0,29
Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	3	0,13	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	3	0,23
Acil durumlardaki çıkışların konumu	4	0,19	Acil durumlardaki çıkışların konumu	4	0,24

5.3. Aktarma Merkezi Yerlerinin AHP Ağırlıklı Kriterlere Göre Önceliklendirilmesi

Topsis yöntemi karmaşık, matematiksel model ve kolay anlaşılmayan algoritmalar içermeyen basit birçoklu karar verme yöntemidir. Bu yüzden ulaşım, tedarikçi seçimi, işletme ve pazarlama konuları gibi birçok konularda bu yöntem kullanılır. Materyal ve yöntemde de belirtildiği gibi 6 adımdan oluşmaktadır.

Adım 1-Karar matrisinin oluşturulması: İlk olarak CBS yöntemi ile belirlenmiş olan farklı ulaşım modlarının ağırlıklarına göre belirlenmiş örnek olarak ilk 3 sıradaki Anadolu yakasında ve ilk sıradaki 3 Avrupa yakasında aktarma merkezi olabilecek yerler karar matrisine yazılır.

8 ana kriterdeki ve 43 alt kriterdeki 6 aktarma merkezi EkD'de puanlanmıştır. Oluşturulan karar matrislerine göre 5 farklı paydaşın puanlarının aritmetik ortalaması çizelge 5.20- çizelge 5.28' de gösterilmekte ve yeni karar matrisini oluşturmaktadır.

Çizelge 5.20. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre puanlanma ortalaması

Alternatifler	BİLGİLENDİRME	YERLEŞİM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM
KARTAL	5,0	5,0	4,8	4,4	3,8	3,0	2,8	2,8
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	6,8	6,8	6,8	5,0	3,8	5,0	3,4	3,4
ÜMRANİYE-TEPE ÜSTÜ	6,6	6,6	6,6	3,0	5,0	4,2	3,4	3,6
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	7,8	7,8	7,8	6,8	3,8	4,2	5,2	6,0
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	6,0	5,8	6,2	5,6	3,8	2,8	6,0	4,2
FATİH-EMİNÖNÜ	8,8	8,2	8,2	5,6	4,8	2,8	7,2	6,4

Çizelge 5.21. 6 farklı aktarma merkezi için bilgilendirme kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Aktarma merkezindekinde ki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması
KARTAL	5,0	3,6	3,6	3,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	6,8	9,0	9,0	8,8
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6,6	5,4	5,4	6,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	7,8	6,2	6,2	6,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	6,0	6,0	6,0	6,0
FATİH- EMİNÖNÜ	8,8	9,0	8,2	8,8

Çizelge 5.22. 6 farklı aktarma merkezi için Yerleşim Planı/Yol bulma kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	Aktarma merkezinin kroki planının olması	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması
KARTAL	5,0	5,0	4,2	4,2
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	6,8	6,8	1,8	6,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6,6	6,4	2,2	2,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	7,8	7,6	3,4	3,4
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	6,0	6,0	2,6	2,6
FATİH- EMİNÖNÜ	8,2	8,6	3,6	3,6

Çizelge 5.23. 6 farklı aktarma merkezi için Zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	İki mod arası yürüme mesafesi	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı
KARTAL	5,0	4,4	4,2	4,8	4,8	4,8	4,4
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	6,8	4,6	4,2	4,2	4,2	4,2	3,8
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6,6	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	3,0
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	7,8	4,2	4,6	4,6	4,6	4,6	5,0
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	6,0	6,0	5,8	5,8	5,8	5,8	5,6
FATİH- EMİNÖNÜ	8,2	6,2	6,2	6,0	6,0	6,0	5,6

Çizelge 5.24. 6 farklı aktarma merkezi için erişim kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	İstasyon dışındaki imkanlara (otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı
KARTAL	4,4	3,0	4,2	4,2	4,2
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	5,0	4,0	5,4	5,4	5,4
ÜMRANİYE-TEPE ÜSTÜ	3,0	4,8	3,4	3,4	3,4

BAHÇELİEVLER - ŞİRİNEVLER	6,8	5,8	6,6	6,6	6,6
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	5,6	5,8	5,2	5,2	5,2
FATİH-EMİNÖNÜ	5,6	7,0	6,8	6,8	6,8

Çizelge 5.25. 6 farklı aktarma merkezi için uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Aktarma merkezi genel temizlik	Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	Wc sayısının yeterli olması	Dükkanların çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	Atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)
KARTAL	3,8	3,6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,0
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	3,8	3,6	5,4	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,2	3,8
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	4,2	3,6	3,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,2	3,2	2,8
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	6,8	7,6	5,2	6,2	6,0	6,0	6,0	3,2	4,0	4,2
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	4,2	4,2	4,4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,2	3,2	2,8
FATİH-EMİNÖNÜ	6,8	6,2	6,8	8,4	8,4	8,2	8,4	4,0	4,0	8,4

Çizelge 5.26. 6 farklı aktarma merkezi için imaj kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği
KARTAL	3,0	3,0	3,0
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	3,8	5,0	5,0
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	2,8	4,2	4,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	4,2	4,2	4,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	2,8	2,8	2,8
FATİH- EMİNÖNÜ	2,8	2,8	2,8

Çizelge 5.27. 6 farklı aktarma merkezi için güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	Işıklandırma
KARTAL	2,8	2,8	5,8	5,8	5,6	2,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	3,4	3,4	5,8	5,8	6,0	3,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	3,4	3,4	7,2	7,2	7,2	3,4
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	5,2	5,2	5,2	2,6	2,8	5,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	6,0	6,0	6,0	3,4	3,4	6,0
FATİH- EMİNÖNÜ	7,2	7,2	7,2	3,4	3,4	7,2

Çizelge 5.28. 6 farklı aktarma merkezi için acil durum kriterinin alt kriterlerinin puanlanması

Alternatifler	Canlı anons sisteminin olması	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	Acil durumlardaki çıkışların konumu
KARTAL	2,8	2,4	2,4	2,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	4,4	4,4	4,4	4,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	2,2	2,2	2,2	2,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	4,4	4,4	4,4	4,4
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	2,4	2,4	2,4	2,4
FATİH- EMİNÖNÜ	4,8	4,8	5,4	5,4

Adım 2- Normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması: Bu aritmetik ortalamalara göre normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması için karekök toplamları bulunması gerekmektedir. Her bir sütunun karekök toplamı hesaplanır ve aritmetik ortalaması hesaplanmış karar matrislerinin çizelge 5.30- çizelge 5.38 arasında göstermiştir ve çizelgelerdeki gibi her bir vektöre bölünür (aij). Çizelge 5.29 her bir kriterin karekök toplamları yer almaktadır.

Çizelge 5.29. Her bir kriterin karekök toplamları

KRİTERLER	**KAREKÖKLÜ TOPLAM**
BİLGİLENDİRME	17,00235278
YERLEŞiM PLANI	16,62889052
ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	16,71406593
ERİŞİM	12,74048665
UYGUNLUK VE KONFOR	10,2859127
İMAJ	9,217374897
GÜVENLİK VE EMNİYET	12,07642331
ACİL DURUM	11,26765282

Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	17,00235278
Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	16,69011684
Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	16,27267649
Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması	16,79880948
Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	16,6997006
Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	16,7308099
Aktarma merkezinin kroki planının olması	7,549834435
Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması	9,732420048
Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	16,6997006
Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki koordinasyon	11,85073837
Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	11,63099308
Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	11,75755077
Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	11,75755077
İki mod arası yürüme mesafesi	11,75755077
Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	11,424535
İstasyon dışındaki imkanlara(otobüs durağı,metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	12,74048665
Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	12,81873629
(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	13,23631369
(park and ride)Arabalar, bisikletler,motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	13,23631369
Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı	13,23631369
Aktarma merkezindeki genel temizlik	12,51559028
Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	12,35799336
Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	11,823705
Wc sayısının yeterliliği	12,90581264

Dükkanların (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	12,74048665
Atmlerin olması	12,54113233
Oturma alanlarının olması	12,60793401
Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	8,44985207
Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	8,541662602
Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)	11,28361644
Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	8,037412519
Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	9,217374897
Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği	9,217374897
Taşıta inerkenki ve binerken ki emniyet	12,07642331
Aktarma merkezinin içindeki emniyet	12,07642331
Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	15,29705854
Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	12,20655562
Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	12,25397895
Işıklandırma	12,07642331
Canlı anons sisteminin olması	8,955445271
Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	8,838551918
Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	9,178235124
Acil durumlardaki çıkışların konumu	9,290855719

Çizelge 5.30. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre normalleştirilmiş karar matrisi

	BİLGİLENDİRME	YERLEŞİM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,294	0,301	0,287	0,345	0,369	0,325	0,232	0,248
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,400	0,409	0,407	0,392	0,369	0,542	0,282	0,302
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,388	0,397	0,395	0,235	0,486	0,456	0,282	0,319
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,459	0,469	0,467	0,534	0,369	0,456	0,431	0,532
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,353	0,349	0,371	0,440	0,369	0,304	0,497	0,373
FATİH - YUSUFPAŞA	0,518	0,493	0,491	0,440	0,467	0,304	0,596	0,568

Çizelge 5.31. Bilgilendirme kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,294	0,216	0,221	0,226
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,400	0,539	0,553	0,524
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,388	0,324	0,332	0,369
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,459	0,371	0,381	0,369
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,353	0,359	0,369	0,357
FATİH - YUSUFPAŞA	0,518	0,539	0,504	0,524

Çizelge 5.32. Yerleşim planı kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	Aktarma merkezinin kroki planının olması	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,299	0,299	0,556	0,432
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,407	0,406	0,238	0,658
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,395	0,383	0,291	0,226
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,467	0,454	0,450	0,349
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,359	0,359	0,344	0,267
FATİH - YUSUFPAŞA	0,491	0,514	0,477	0,370

Çizelge 5.33. Zamanlama ve haraketlilik kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	İki mod arası yürüme mesafesi	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,299	0,371	0,361	0,408	0,408	0,408	0,385
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,407	0,388	0,361	0,357	0,357	0,357	0,333
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,395	0,236	0,224	0,221	0,221	0,221	0,263
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,467	0,354	0,395	0,391	0,391	0,391	0,438
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,359	0,506	0,499	0,493	0,493	0,493	0,490
FATİH - YUSUFPAŞA	0,491	0,523	0,533	0,510	0,510	0,510	0,490

Çizelge 5.34. Erişim kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	İstasyon dışındaki imkanlara(otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	(park and ride) Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,345	0,234	0,317	0,317	0,317
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,392	0,312	0,408	0,408	0,408
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,235	0,374	0,257	0,257	0,257
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,534	0,452	0,499	0,499	0,499
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,440	0,452	0,393	0,393	0,393
FATİH - YUSUFPAŞA	0,440	0,546	0,514	0,514	0,514

Çizelge 5.35. Uygunluk ve konfor kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Aktarma merkezindeki genel temizlik	Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	Wc sayısının yeterliliği	Dükkan (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	Atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	Düşük karbon enerji kriterleri:fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,304	0,291	0,254	0,232	0,235	0,239	0,238	0,379	0,375	0,266
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,304	0,291	0,457	0,356	0,345	0,335	0,317	0,450	0,375	0,337
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,336	0,291	0,254	0,279	0,283	0,287	0,286	0,379	0,375	0,248
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,543	0,615	0,440	0,480	0,471	0,478	0,476	0,379	0,468	0,372
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,336	0,340	0,372	0,294	0,298	0,303	0,301	0,379	0,375	0,248
FATİH - YUSUFPAŞA	0,543	0,502	0,575	0,651	0,659	0,654	0,666	0,473	0,468	0,744

Çizelge 5.36. İmaj kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,373	0,325	0,325
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,473	0,542	0,542
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,348	0,456	0,456
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,523	0,456	0,456
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,348	0,304	0,304
FATİH - YUSUFPAŞA	0,348	0,304	0,304

Çizelge 5.37. Güvenlik ve emniyet kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Taşıta inerkenki ve binerken ki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	Işıklandırma
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,232	0,232	0,379	0,475	0,457	0,232
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,282	0,282	0,379	0,475	0,490	0,282
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,282	0,282	0,471	0,590	0,588	0,282
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,431	0,431	0,340	0,213	0,228	0,431
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,497	0,497	0,392	0,279	0,277	0,497
FATİH - YUSUFPAŞA	0,596	0,596	0,471	0,279	0,277	0,596

Çizelge 5.38. Acil durum kriteri alt kriterlerinin normalleştirilmiş karar matrisi

	Canlı anons sisteminin olması	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	Acil durumlardaki çıkışların konumu
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,313	0,272	0,261	0,301
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,491	0,498	0,479	0,474
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,246	0,249	0,240	0,237
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	0,491	0,498	0,479	0,474
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,268	0,272	0,261	0,258
FATİH - YUSUFPAŞA	0,536	0,543	0,588	0,581

Adım 3- Ağırlıklandırılmış karar matrisi: Normalleştirilmiş karar matrisini oluşturduktan sonra, ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi oluşturulur. Bu matris oluşturulurken Ahp'de çıkmış olan ağırlıklar ile normalleştirilmiş matrisin her bir vektörü çarpılır. Çizelge5.39 - çizelge 5.47arası ağırlıklandırılmış karar matrisleridir.

Çizelge 5.39. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin 8 ana kritere göre ağırlıklandırılmış karar matrisi

	BİLGİLENDİRME	YERLEŞİM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,046	0,032	0,045	0,072	0,028	0,015	0,037	0,021
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,063	0,044	0,064	0,082	0,028	0,024	0,045	0,025
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,061	0,043	0,062	0,049	0,037	0,020	0,045	0,027
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,072	0,050	0,074	0,112	0,028	0,020	0,068	0,044
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,056	0,037	0,058	0,092	0,028	0,014	0,079	0,031
FATİH - YUSUFPAŞA	0,082	0,053	0,077	0,092	0,036	0,014	0,095	0,047

Çizelge 5.40. Bilgilendirme kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,054	0,049	0,038	0,094
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,073	0,122	0,096	0,218
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,071	0,073	0,057	0,154
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,084	0,084	0,066	0,154
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,065	0,081	0,064	0,149
FATİH - YUSUFPAŞA	0,095	0,122	0,087	0,218

Çizelge 5.41. Yerleşim planı/ Yol bulma kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	Aktarma merkezinin kroki planının olması	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,064	0,112	0,106	0,095
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,087	0,153	0,045	0,145
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,084	0,144	0,055	0,050
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,100	0,171	0,086	0,077
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,077	0,135	0,066	0,059
FATİH - YUSUFPAŞA	0,105	0,193	0,091	0,081

Çizelge 5.42. Zamanlama ve haraketlilik kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	İki mod arası yürüme mesafesi	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,056	0,048	0,060	0,040	0,044	0,074	0,051
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,076	0,050	0,060	0,035	0,039	0,065	0,044
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,074	0,031	0,037	0,022	0,024	0,040	0,034
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,087	0,046	0,065	0,039	0,042	0,071	0,057
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,067	0,065	0,082	0,049	0,053	0,090	0,064
FATİH - YUSUFPAŞA	0,091	0,068	0,088	0,050	0,055	0,093	0,064

Çizelge 5.43. Erişim kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	İstasyon dışındaki imkanlara (otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	(park and ride) Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,094	0,038	0,034	0,032	0,113
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,107	0,051	0,044	0,042	0,145
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,064	0,061	0,028	0,026	0,091
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,145	0,074	0,054	0,051	0,177
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,119	0,074	0,042	0,040	0,140
FATİH - YUSUFPAŞA	0,119	0,089	0,055	0,052	0,183

Çizelge 5.44. Uygunluk ve konfor kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Aktarma merkezindeki genel temizlik	Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	Wc sayısının yeterliliği	Dükkan (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	Atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	Düşük karbon enerji kriterleri :fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,054	0,049	0,026	0,023	0,017	0,009	0,025	0,042	0,014	0,011
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,054	0,049	0,046	0,035	0,024	0,013	0,033	0,049	0,014	0,014
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,059	0,049	0,026	0,027	0,020	0,011	0,030	0,042	0,014	0,010
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,096	0,104	0,045	0,047	0,033	0,018	0,049	0,042	0,018	0,015
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,059	0,057	0,038	0,029	0,021	0,011	0,031	0,042	0,014	0,010
FATİH - YUSUFPAŞA	0,096	0,084	0,058	0,064	0,047	0,025	0,069	0,052	0,018	0,030

Çizelge 5.45. İmaj kriteri alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,090	0,088	0,159
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,114	0,146	0,265
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,084	0,123	0,223
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,126	0,123	0,223
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,084	0,082	0,148
FATİH - YUSUFPAŞA	0,084	0,082	0,148

Çizelge 5.46. Güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	Işıklandırma
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,033	0,049	0,090	0,106	0,053	0,016
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,040	0,060	0,090	0,106	0,057	0,020
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,040	0,060	0,111	0,132	0,068	0,020
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,061	0,091	0,080	0,048	0,027	0,030
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,070	0,105	0,093	0,062	0,032	0,035
FATİH - YUSUFPAŞA	0,084	0,126	0,111	0,062	0,032	0,042

Çizelge 5.47. Acil durum kriterinin alt kriterlerinin ağırlıklandırılmış karar matrisi

	Canlı anons sisteminin olması	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	Acil durumlardaki çıkışların konumu
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,099	0,098	0,035	0,057
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,156	0,179	0,064	0,090
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,078	0,090	0,032	0,045
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,156	0,179	0,064	0,090
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,085	0,098	0,035	0,049
FATİH - YUSUFPAŞA	0,170	0,195	0,078	0,111

Adım 4- İdeal ve negatif ideal çözümün belirlenmesi: Ağırlıklandırılmış matrisin çizelge 5.48'deki gibi her bir sütundaki maksimum değer ideal çözümü verirken, en düşük değerde negatif ideal en düşük çözümü vermektedir. Bun sonuçlara göre her bir kriterin ideal çözümü ve negatif ideal çözümü hesaplanır.

Çizelge 5.48. Topsis yöntemi ile İdeal çözüm ve negatif ideal çözümün belirlenmesi

KRİTERLER	İDEAL ÇÖZÜM	NEGATİF İDEAL ÇÖZÜM
BİLGİLENDİRME	0,08155712	0,046339273
YERLEŞiM PLANI	0,052825181	0,032210476
ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	0,077307206	0,045252998
ERİŞİM	0,111633994	0,049250291
UYGUNLUK VE KONFOR	0,037442596	0,028456373
İMAJ	0,024364794	0,013644285
GÜVENLİK VE EMNİYET	0,094532515	0,036762645
ACİL DURUM	0,047195863	0,02064819
Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı yerel imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	0,095089237	0,054027976
Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	0,122079931	0,048831972
Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	0,095711256	0,038284502
Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması	0,21835724	0,094290626
Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	0,104639089	0,063804323
Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	0,193453896	0,112473195
Aktarma merkezinin kroki planının olması	0,105912078	0,045390891

Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması	0,144775311	0,049766513
Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	0,091370513	0,055713727
Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon	0,067628672	0,030541981
Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	0,088003131	0,036904539
Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	0,050239602	0,021770494
Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	0,055230465	0,023933201
İki mod arası yürüme mesafesi	0,092683095	0,040162674
Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı	0,064341674	0,034468754
İstasyon dışındaki imkanlara(otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	0,144904527	0,063928468
Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	0,089450564	0,038335956
(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	0,055196419	0,027598209
(park and ride)Arabalar, bisikletler, motorsikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	0,052319675	0,026159838
Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı	0,182592161	0,09129608
Aktarma merkezindeki genel temizlik	0,096088539	0,053696536
Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	0,10350638	0,049029338
Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	0,058296597	0,025719087
Wc sayısının yeterliliği	0,064031672	0,022868454
Dükkanların (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	0,04657225	0,016632946
Atmlerin olması	0,024572974	0,008990112

Oturma alanlarının olması	0,068950606	0,024625216
Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	0,051907682	0,041526146
Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	0,017599413	0,014079531
Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)	0,030231316	0,010077105
Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	0,126132958	0,084088638
Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	0,14635709	0,08195997
Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği	0,265160938	0,148490125
Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet	0,084140883	0,032721455
Aktarma merkezinin içindeki emniyet	0,126365754	0,049142238
Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	0,111372937	0,08043601
Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	0,132116056	0,047708576
Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	0,068378724	0,026591726
Işıklandırma	0,041697857	0,016215833
Canlı anons sisteminin olması	0,16996198	0,077899241
Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	0,195412413	0,089564023
Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	0,078160598	0,031843206
Acil durumlardaki çıkışların konumu	0,110562441	0,045043957

Adım 5- Her rekabetçi alternatifin ideal ve negatif ideal çözümden ayırma mesafesini hesaplama: İlk olarak ideal çözüm, ağırlıklandırma matisindeki her bir vektör için ilgili sütunun ideal çözüme olan uzaklığı hesaplanır. Çizelge 5.49 çizelge 5.51, çizelge 5.53, çizelge 5.55, çizelge 5.57, çizelge 5.59, çizelge 5.61, çizelge 5.63 ve çizelge 5.65 ideal çözüme olan uzaklığı, çizelge5.50, çizelge 5.52, çizelge 5.54, çizelge 5.56, çizelge 5.58, çizelge 5.60, çizelge 5.62, çizelge 5.64 ve çizelge 5.66ise negatif ideal çözüme olan uzaklığı göstermektedir.

Çizelge 5.49. Topsis yöntemi ile Kriterlerin Aktarma merkezine göre İdeal çözüme olan uzaklıklar

	BİLGİLENDİRME	YERLEŞİM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001240	0,000425	0,001027	0,001552	0,000081	0,000095	0,003337	0,000705
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000344	0,000081	0,000174	0,000873	0,000081	0,000000	0,002489	0,000489
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000416	0,000106	0,000228	0,003892	0,000000	0,000015	0,002489	0,000426
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,000086	0,000007	0,000014	0,000000	0,000081	0,000015	0,000690	0,000009
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,000673	0,000239	0,000356	0,000388	0,000081	0,000115	0,000248	0,000263
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000000	0,000388	0,000002	0,000115	0,000000	0,000000

Çizelge 5.50. Topsis yöntemi ile Kriterlerin Aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıklar

	BİLGİLENDİRME	YERLEŞİM PLANI	ZAMANLAMA HARAKETLİLİK	ERİŞİM	UYGUNLUK VE KONFOR	İMAJ	GÜVENLİK VE EMNİYET	ACİL DURUM
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000528	0,000000	0,000001	0,000000	0,000000
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000278	0,000134	0,000356	0,001078	0,000000	0,000115	0,000062	0,000020
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000220	0,000106	0,000288	0,000000	0,000081	0,000047	0,000062	0,000035
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,000673	0,000325	0,000800	0,003892	0,000000	0,000047	0,000993	0,000557
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,000086	0,000027	0,000174	0,001822	0,000000	0,000000	0,001765	0,000107
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001240	0,000425	0,001027	0,001822	0,000056	0,000000	0,003337	0,000705

Çizelge 5.51. Topsis yöntemi ile bilgilendirme kriterinin alt kriterlerininaktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001686	0,005365	0,003298	0,015393
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000467	0,000000	0,000000	0,000000
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000565	0,002385	0,001466	0,004162
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000117	0,001443	0,000887	0,004162
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000915	0,001656	0,001018	0,004827
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000072	0,000000

Çizelge 5.52. Topsis yöntemi ile bilgilendirme kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması (farklı lokal imkanlar, güvenlik ve uyarı bilgilendirmeleri, geçici bilgilendirmeler gibi.)	Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması	Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması	Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000378	0,005365	0,003298	0,015393
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000299	0,000596	0,000366	0,003546
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000915	0,001244	0,000765	0,003546
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000117	0,001060	0,000651	0,002980
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001686	0,005365	0,002393	0,015393

Çizelge 5.53. Topsis yöntemi ile yerleşim planı kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	Aktarma merkezinin kroki planının olması	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001667	0,006558	0,000000	0,002477
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000319	0,001639	0,003663	0,000000
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000417	0,002449	0,002544	0,009027
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000026	0,000506	0,000407	0,004605
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000788	0,003421	0,001628	0,007389
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000229	0,004012

Çizelge 5.54. Topsis yöntemi ile yerleşim planı kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi	Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi	Aktarma merkezinin kroki planının olması	Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000000	0,003663	0,002047
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000528	0,001639	0,000000	0,009027
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000417	0,000992	0,000102	0,000000
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,001277	0,003421	0,001628	0,000737
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000163	0,000506	0,000407	0,000082
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001667	0,006558	0,002060	0,001003

Çizelge 5.55. Topsis yöntemi ile zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	İki mod arası yürüme mesafesi	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001271	0,000385	0,000806	0,000101	0,000122	0,000344	0,000190
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000243	0,000305	0,000806	0,000227	0,000275	0,000773	0,000428
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000318	0,001375	0,002611	0,000810	0,000980	0,002758	0,000892
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,000020	0,000476	0,000516	0,000137	0,000166	0,000468	0,000048
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,000601	0,000005	0,000032	0,000003	0,000003	0,000010	0,000000
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Çizelge 5.56. Topsis yöntemi ile zamanlama ve haraketlilik kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu	Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon	Aktarma merkezi içinde harcanan zaman	Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık	Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği	İki mod arası yürüme mesafesi	Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000305	0,000516	0,000339	0,000410	0,001155	0,000259
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000402	0,000385	0,000516	0,000179	0,000217	0,000611	0,000084
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000318	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000973	0,000233	0,000806	0,000280	0,000339	0,000954	0,000528
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000124	0,001218	0,002063	0,000718	0,000868	0,002443	0,000892
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001271	0,001375	0,002611	0,000810	0,000980	0,002758	0,000892

Çizelge 5.57. Topsis yöntemi ile erişim kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	İstansyon dışındaki imkanlara (otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	(park and ride)Arabalar, bisikletler, motosikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,002616	0,002613	0,000445	0,000400	0,004874
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,001471	0,001470	0,000129	0,000116	0,001413
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,006557	0,000790	0,000762	0,000684	0,008335
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000000	0,000235	0,000003	0,000002	0,000029
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000654	0,000235	0,000169	0,000152	0,001846
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000654	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Çizelge 5.58. Topsis yöntemi ile erişim kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	İstasyon dışındaki imkanlara (otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması	Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması	(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması	(park and ride)Arabalar, bisikletler, motosikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması	Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000890	0,000000	0,000042	0,000038	0,000461
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,001816	0,000163	0,000264	0,000237	0,002884
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000000	0,000529	0,000000	0,000000	0,000000
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,006557	0,001280	0,000675	0,000606	0,007383
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,003070	0,001280	0,000213	0,000192	0,002336
FATİH - YUSUFPAŞA	0,003070	0,002613	0,000762	0,000684	0,008335

Çizelge 5.59. Topsis yöntemi ile uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezindeki genel temizlik	Havalandırmasıcaklık, hava kalitesi	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	Wc sayısının yeterliliği	Dükkanların (kafe, restoran, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	Atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması	Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001797	0,0029	0,001061	0,001694	0,000896	0,000243	0,001965	0,000108	0,000012	0,000378
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,001797	0,0029	0,000144	0,000839	0,000492	0,000144	0,001304	0,000007	0,000012	0,000274
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,001350	0,0029	0,001061	0,001339	0,000708	0,000190	0,001552	0,000108	0,000012	0,000406
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000000	0,00000	0,000188	0,000281	0,000177	0,000043	0,000388	0,000108	0,000000	0,000228
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,001350	0,00214	0,000423	0,001230	0,000650	0,000174	0,001426	0,000108	0,000012	0,000406
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,00036	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Çizelge 5.60. Topsis yöntemi ile uygunluk ve konfor kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezindeki genel temizlik	Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi	Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi	Wc sayısının yeterliliği	Dükkanların (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması	Atmlerin olması	Oturma alanlarının olması	Telefon sinyalinin ve Wi-Fi hizmetinin olması	Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma	Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000001
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000000	0,000000	0,000423	0,000149	0,000060	0,000013	0,000067	0,000061	0,000000	0,000013
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000032	0,000000	0,000000	0,000021	0,000011	0,000003	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,001797	0,002968	0,000356	0,000595	0,000277	0,000081	0,000606	0,000000	0,000012	0,000025
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000032	0,000067	0,000144	0,000037	0,000020	0,000006	0,000043	0,000000	0,000000	0,000000
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001797	0,001254	0,001061	0,001694	0,000896	0,000243	0,001965	0,000108	0,000012	0,000406

Çizelge 5.61. Topsis yöntemi ile imaj kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,001299	0,003427	0,011250
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000144	0,000000	0,000000
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,001768	0,000548	0,001800
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000000	0,000548	0,001800
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,001768	0,004147	0,013612
FATİH - YUSUFPAŞA	0,001768	0,004147	0,013612

Çizelge 5.62. Topsis yöntemi ile imaj kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı	Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği	Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000036	0,000034	0,000112
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000902	0,004147	0,013612
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000000	0,001679	0,005512
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,001768	0,001679	0,005512
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000000	0,000000	0,000000
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000000

Çizelge 5.63. Topsis yöntemi ile güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Taşıta inerkenki ve binerken ki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	Işıklandırma
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,002644	0,005963	0,000469	0,000660	0,000231	0,000649
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,001972	0,004448	0,000469	0,000660	0,000130	0,000484
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,001972	0,004448	0,000000	0,000000	0,000000	0,000484
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,000546	0,001232	0,000957	0,007125	0,001746	0,000134
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,000197	0,000444	0,000345	0,004862	0,001302	0,000048
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000000	0,004862	0,001302	0,000000

Çizelge 5.64. Topsis yöntemi ile güvenlik ve emniyet kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Taşıta inerken ki ve binerken ki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki emniyet	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)	Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)	Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme	Işıklandırma
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000000	0,000000	0,000086	0,003448	0,000707	0,000000
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000049	0,000111	0,000086	0,003448	0,000924	0,000012
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000049	0,000111	0,000957	0,007125	0,001746	0,000012
BAHÇELİEVLER -ŞİRİNEVLER	0,000787	0,001774	0,000000	0,000000	0,000000	0,000193
ZEYTİNBURNU -PANORAMA 1453	0,001398	0,003154	0,000153	0,000215	0,000032	0,000343
FATİH - YUSUFPAŞA	0,002644	0,005963	0,000957	0,000215	0,000032	0,000649

Çizelge 5.65. Topsis yöntemi ile acil durum kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre ideal çözüme olan uzaklıkları

	Canlı anons sisteminin olması	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	Acil durumlardaki çıkışların konumu
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,005015	0,009547	0,001886	0,003287
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,000201	0,000265	0,000210	0,008116
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,008476	0,011204	0,002145	0,002029
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,000201	0,000265	0,000210	0,008116
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,007222	0,009547	0,001886	0,002415
FATİH - YUSUFPAŞA	0,000000	0,000000	0,000000	0,012224

Çizelge 5.66. Topsis yöntemi ile acil durum kriterinin alt kriterlerinin aktarma merkezine göre negatif ideal çözüme olan uzaklıkları

	Canlı anons sisteminin olması	Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi	Acil durumlardaki merdivenlerin konumu	Acil durumlardaki çıkışların konumu
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,000451	0,000066	0,000008	0,000151
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,006068	0,008022	0,001014	0,002029
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,006068	0,008022	0,001014	0,002029
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,000050	0,000066	0,000008	0,000017
FATİH - YUSUFPAŞA	0,008476	0,011204	0,002145	0,004293

Tüm ideal ve negatif ideal çözüme olan uzaklık değerleri bulunduktan sonra çizelge 5.67'de oluşturulmuştur.

Çizelge 5.67. 6 farklı aktarma merkezinin ideal ve negatif uzaklık değerleri

	İdeal Uzaklık	*Negatif İdeal Uzaklık*
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,34135374	0,12551993
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,20821987	0,29434635
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,31941827	0,1590176
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,19861237	0,27748608
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,28884256	0,17649836
FATİH - YUSUFPAŞA	0,20916764	0,34193067

Adım 6- Değerler karşılaştırılarak alternatiflerin sıralaması belirlenir: İdeal uzaklık ve negatif ideal uzaklıklar tüm satırların toplamları ile bulunurken daha sonrasında ise sıralama belirlemek için negatif ideal uzaklık değeri ideal uzaklık ve negatif ideal uzaklık değerinin toplamına çizelge 5.68'de gösterildiği gibi bölünür.

Çizelge 5.68. Topsis yöntemi ile 6 farklı aktarma merkezinin sıralanması

Aktarma Alanları Olabilecek Duraklar	Sonuçlar	Sıralama
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,268852	6
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,5856867	2
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,3323697	5
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,5828334	3
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,3792883	4
FATİH - YUSUFPAŞA	0,6204531	1

Sonuç olarak önceliklendirme çizelgesiÇizelge 5.68'deki gibidir. Bu çizelgeye göre ilk olarak Fatih- Yusufpaşa durağına aktarma merkezi yapılması uygun görülmüştür. Bölüm 5.1'de Fatih- Yusufpaşa aktarma merkezi alanından bahsedilmiş olup yer olarak şekil5.1.'dekiFatih- Yusufpaşa Aktarma Merkezi Alanı'daki gibidir. İkinci olarak ise Ataşehir- Yüzbeşevler aktarma merkezi yapılması uygun bulunmuştur. Bölüm 5.1. de Ataşehir- Yüzbeşevler aktarma merkezi alanı gösterilmiş olup şekil 5.5.'deki gibiAtaşehir- Yüzbeşevler Aktarma Merkezi Alanı yer olarak belirtilmiştir. Üçüncü sırada Şirinevler durağı seçilmiş olup bölüm 5.1. de aktarma merkezi alanından bahsedilmiştir. Şekil 5.2.'de aktarma merkezi yeri gösterilmiştir. Dördüncü sıradaki Zeytinburnu- panorama 1453 durağı yer almaktadır. Bölüm 5.1. de aktarma merkezi alanından bahsedilmiş olup şekil 5.3.'deki gibidir. Beşinci aktarma merkezi yapılması planlanan durağımız ise Üsküdar uzunçayır metrobüs durağıdır. Bu duraktaki aktarma merkezi alanı şekil 5.4.'de belirtilmiş olup bölüm 5.1. de detaylı anlatılmıştır. Altıncı ve son aktarma merkezi alanı ise Ümraniye- Çakmak köprüsüdür. Bölüm 5.1. de Ümraniye- Çakmak köprüsü aktarma merkezi alanından bahsedilmiş olup şekil 5.6.'da gösterilmiştir. Çizelge 5.69'da aktarma merkezlerinin puanlara göre sıralaması yer almaktadır.

Çizelge 5.69. Aktarma merkezlerinin sıralanması

Aktarma Alanları Olabilecek Duraklar	Sonuçlar	Sıralama
FATİH - YUSUFPAŞA	0,6204531	1
ATAŞEHİR YÜZBEŞEVLER	0,5856867	2
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	0,5828334	3
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	0,3792883	4
ÜSKÜDAR-UZUNÇAYIR METROBÜS	0,3323697	5
ÜMRANİYE - ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	0,268852	6

5.4. Aktarma Merkezi Yerlerinin Nötrosofik AHP Ağırlıklı Kriterlere Göre Sıralanması

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile berlilenmiş olan farklı ulaşım modalrının ağırlıklarına göre pilot olarak seçilmiş ağırlıklarına göre ilk 3 sıradaki Anadolu yakasında ve ilk 3 sıradaki Avrupa yakasında aktarma merkezi olabilecek duraklar kullanılarak nötrosofik AHP ile ağırlıklandırılmış kriterlere göre Topsis karar matrisleri oluşturulur. Aynı yöntemler ile yapılan Topsis karar verme metoduna göre aktarma merkezi olabilecek durakların sıralaması gerçekleştirilir. Buna göre çizelge 4.20' deki nötrosofik AHP ile oluşturulmuş aktarma merkezi kriter ağırlıkları topsis kriter ağırlıkları olarak kullanılmaktadır. Bu ağırlıklara göre tekrar sıralanmış aktarma merkezi durakları sıralaması çizelge 5.70'deki gibidir.

Çizelge 5.70. Nötrosofik AHP ile ağırlıklandırılmış Aktarma merkezi durak sıralaması

Aktarma Alanı Durakları	Sonuçlar	Sıralama
KARTAL	0,1847752	6
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	0,3910404	4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	0,2641732	5
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	0,662988	2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	0,5068788	3
FATİH- EMİNÖNÜ	0,7498914	1

Bu sıralamaya göre AHP'ye göre birinci olan Fatih- Yusufpaşa durağı değişmemiştir, fakat ikinci sırada olan aktarma merkezi durağı Ataşehir-Yüzbeşevler iken Nötrosofik AHP ile yapılan sıralamada Bahçelievler- Şirinevler durağı olmuştur. Üçüncü önemli aktarma merkezi durağı Zeytinburnu- Panorama 1453 durağıdır. Dördüncü önemli aktarma merkezi durağı ise Ataşehir Yüzbeşevler durağıdır. Beşinci önemli aktarma merkezi durağı Üsküdar- Uzunçayır metrobüs durağıdır. Altıncı ve en son sırada olan aktarma merkezi durağı ise Ümraniye – Çakmak köprüsüdür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya çapındaki şehirler net ve sürekli bir büyüme yaşamaktadır. Avrupa şehirlerindeki kentsel yayılma eğilimiyle birlikte bu sürekli nüfus artışı, daha karmaşık seyahat modellerine yol açmış ve toplu taşıma araçlarının çekiciliğini azaltmıştır. Bu nedenle, Hine ve Scott (2000) tarafından belirtildiği gibi, toplu taşıma yolculuklarının giderek daha sorunsuz hale gelebilmesi için, değiş tokuşla ilişkili caydırıcı etkileri azaltmak artık önemli bir politika hedefidir.

Aktarma merkezleri tüm ulaşımı birbirine bağlayan merkezlerdir. Bu hizmetleri arasında aktarmalar daha kolay yapılabilirse, daha hızlı, daha geniş, daha iyi, daha uygun ve daha sık seyahat fırsatları ortaya çıkacaktır. Dünya şehirlerindeki birinci sınıf toplu taşıma hizmeti veren aktarma merkezleri insanların sosyal, ekonomik ve çevresel ihtiyaçlarını karşılarlar. Ülkemizin de sosyal ve kültürel ve çevresel anlamda gelişmesi adına bu gibi aktarma merkezlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle aktarma merkezi yeri seçimi yolcuların aktarma merkezi tercih etmeleri için önem taşımaktadır. Van Hagen (2011), multimodal ulaşım tesislerinin yolcuların sadece geçip geldikleri değil, aynı zamanda orada vakit geçirdikleri yerler olduğu sonucuna varmıştır. Bu, toplu taşıma kullanıcılarının hem günlük deneyimleri hem de seyahat kararları üzerinde doğrudan etkisi olan sunulan hizmetin kalitesinden özellikle etkilendiği anlamına gelir. Bu tez kapsamında; en uygun aktarma merkezi lokasyonları belirlenmiş ve AHP metodunu kullanarak 20 farklı paydaş ile yapılan görüşmeler neticesinde aktarma merkezi modeli ortaya konmuştur. Daha sonra ise İstanbul Avrupa ve Anadolu yakasındaki tüm otobüs durakları esas alınarak yapılan bu çalışma tüm Türkiye'ye model olma öncülüğünü taşımaktadır. Bu model ile İstanbul için aktarma merkezi modeli ortaya çıkacak olup, ulaşım sektörüne referans olacaktır. İstanbul için aktarma merkezi yapılması planlanan bölgelere 8 ana kriter çerçevesinde aktarma merkezi modeli oluşturulacaktır. Bu çalışma CBS ve MCDM (AHP, N.AHP ve TOPSIS) algoritmalarının kombinasyonu sonucu oluşmuştur.

Çalışma sonucu olarak; Anadolu bölgesinde Aktarma merkezi alanları Kadıköy, Ümraniye, Kartal İlçelerinde olmalıdır. Trafik yoğunluğunu da düşünüldüğünde bu bölgelere aktarma merkezi yapılması yolcuların haraketliliğinde kolaylık sağlayacaktır. Avrupa bölgesinde ise Fatih, Bahçelievler Zeytinburnu ilçeleri trafik yoğunluğu açısından ve yolcu haraketliliği açısından yoğun bölgelerdir.

Ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda, Nötrosofik AHP ile oluşturulmuş kriterİstanbul toplu ulaşım sistemi ağı çerçevesinde çok sayıda entegrasyon noktasının bulunduğu; özellikle yüksek yolcu sirkülasyonu potansiyeline sahip ve aktarma merkezi olarak ele alınma potansiyeline sahip alanların, mevcut durumdaki aktarma merkezleri sayısından çok fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

Literatür incelemelerinde de gördüğümüz gibi, yolcu çok modlu ulaşım aktarma merkezleri tasarımı, işletimi ve yönetiminde ve özellikle de demiryolu ve yeraltı istasyonlarında dikkate alınması gereken iki tür husus olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ek olarak yayaların aktarma merkezine ulaşımı aktarma merkezi yaparken öenmli bir kriter olmaktadır. Çoğu çalışma, bilgi sağlama ve erişilebilirliği en ilgili işlevsel özellikler olarak tanımlarken, güvenlik ve emniyet ve rahatlık en önemli psikolojik unsurlar olarak tanımlanmaktadır. Bizim çalışmamızda da çoğu çalışmada olduğu gibi erişebilirlik ve bilgi alma- bilgilendirilme kriterlerini en önemli kriterler olarak görmektedir. 20 farklı paydaş esas alınarak yapılan çalışmada, farklı türden paydaşlar seçilmiştir. Bir aktarma merkezi yaparken İstanbul şartlarında erişim kolaylığı sağlanması gerekmektedir. Aktarma merkezleri için Avrupa Engellilik Stratejisi 2010-2020'nin (COM, 2010) bir parçası olarak tüm kullanıcılara erişim sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Kullanıcılar, motorlu ve motorsuz taşıma modları (yürüme ve bisiklet) ile aktarma merkezine varabilir ve bırakabilir. Bu nedenle, tesisler ve hizmetler erişime uygun şekilde yapılmalıdır. Benzer şekilde, farklı modlar için birden fazla erişim / çıkış noktası sağlamak, çatışma olasılığını azaltabilir ve havza alanına erişimi artırabilir (Monzon ve Di Ciommo, 2015). Bununla birlikte, erişim için taşıma modu ne olursa olsun, aktarma merkezi içinde ve dışında hareketi kolaylaştırmak için herkes için uygun erişim, sığınak ve bekleme alanları, okunabilirlik ve yol-bulguları gibi bazı temel hususlar sağlanmalıdır. Türkiye açısından bakacak

olursak farklı ulaşım türleri ve araçları arasında geçişin sağlandığı transfer merkezi niteliğindeki yaya trafiğinin çok yoğun olduğu alanlarda da fiziksel erişim standartları düşük kalmaktadır. Bu bağlamda 2014-2023 İstanbul Bölge Planı "ulaşım ve erişilebilirlik" alanı kapsamında hem toplu taşıma hem de yaya ulaşımının yaygınlaştırılmalı ve teşvik edilmelidir bu da aktarma merkezlerinin erişiminin kolay olması ile sağlanabilir. Yolcuların toplu taşımayı tercih etmesinde erişim kolaylığı büyük rol oynar. Aktarma merkezlerinde bilgilendirmenin tam olması yolcuların içeride doğru yönlendirilmesi toplu ulaşımı tercih etmedeki ikinci önemli kriterdir. Modlar arası geçiş yaparken yolcular bilgilendirme hizmetlerini kullanırlar. İETT lastik taşıma hizmeti olarak müşteri şikayetlerini ele aldığında en çok bilgilendirme konusunda çağrılar gelmektedir. Yolcular duraklarda beklerken otobüsün nereye gittiğini kaçta gittiğini ne zaman diğer otobüsün geleceği konusunda bilgilendirme hizmeti almak istemektedir. Aynı bilgiler aktarma merkezleri içinde geçerlidir. Modlar arası geçiş yaparken diğer modun ne zaman geleceğini yolcunun bilmesi toplu taşımaya olan güveni artırır. Aktarma merkezlerinin güvenilir ve emniyetli olması üçüncü seçilen aktarma merkezi kriterleri arasındadır. Suç oranlarının yüksek görüldüğü bir şehirde toplu ulaşımın sağlıklı işletilmesi ve işlemesi düşünülemez. Bu nedenle aktarma merkezlerinde güvenlik görevlileri mutlaka olmalı gerekirse polis ile irtibat sağlamalıdırlar. Büyük şehirlerde gece ve gündüz toplu ulaşımın aktif kullanılması önemlidir. Yolcuların gece de aktarma merkezlerini kullanabilecek güvenlik ve emniyeti sağlanmalıdır. Aktarma merkezinde herkes için rahat bir erişim sağlanmalı, seyahat bilgileri ve açık bir işaret tabelası yoluyla hareketi kolaylaştırılmalıdır. Kullanıcılar için yardım noktaları ve personelin varlığı, stres hissini azaltmak için yararlıdır ve güvenli bekleme alanları konaklamayı daha konforlu hale getirir. Benzer şekilde, operatörler ve ulaşım hizmetleri arasındaki koordinasyon ve entegrasyon, yolcular için çok önemli unsurlardır. Son olarak, Tesisler / Alışveriş Bölgesi, kullanıcıların aktarmalarını beklerken alışveriş yapmak veya yemek yemek gibi aktiviteler yaparak zaman geçirdikleri alanlardır. Bu nedenle entegre biletleme ile birlikte en önemli faktörlerden biri bağlandıkları toplu taşıma yollarına ve bulundukları ortama uygun tesislerin sağlanmasıdır. Bu bölge aynı zamanda kullanıcıların seyahatlerindeki herhangi bir gecikme veya değişiklikten haberdar olmalarını sağlamak için gerçek zamanlı bilgi sağlamalıdır (Monzon ve Di Ciommo,

2015). Topsis yöntemini kullanarak pilot bölge olarak 3 Anadolu, 3 Avrupa yakasında 6 farklı aktarma bölgesi seçilmiştir. Bu bölgeler 8 ana kriter ve 43 alt kritere göre puanlanmıştır. 5 ana ulaşım otoritesinin görüşlerine göre puanlanmış olan aktarma merkezleri her bir kritere göre puanlanmıştır. Oluşturulmuş karar matrisine göre, Fatih ve Şirinevler bölgelerine yapılacak aktarma merkezlerinde bilgilendirme kriteri çok önem taşır. Bölgenin yoğun olması, turistlerin özellikle Fatih bölgesini aktif kullanması sebebiyle en yüksek aritmetik ortalamaya sahip bölgedir. Aynı şekilde yerleşim planı kriteri de önemli diğer kriterdir. Aktarma merkezinin daimi kullanıcıları ve turistler Eminönü gibi kozmopolit bir bölgede harita üzerinde bulunan yerleşim planlarına göre hareket etmek isteyeceklerdir. Yine bu bölgenin kalabalık bölgeler olması sebebiyle ulaşım modlarının zamanında gelmesi ve haraketliliğin aktarma merkezi içerisinde olması bölgenin yoğunluğunu azaltacaktır. Bölgenin keşmekeşliği durakların ve istasyonların aktarma merkezi içerisine alınmasıyla azalacaktır. Uygunluk ve konfor kriterinin Ümraniye bölgesine yapılacak olan aktarma merkezi için paydaşlardan yüksek not almıştır. Kartal bölgesinin imaj kriteri en yüksek puan alan bölgedir. Aktarma bölgesinin yolcu yoğunluğu yüksek bir bölge oluşu imaj kriterini ön plana çıkarmaktadır. Bölgenin yoğun ve kalabalık olması güvenlik ve emniyete duyulan ihtiyacı da ortaya çıkarmaktadır. Bölgedeki binaların eski olması birçok alana araç girişinin yasak olması acil durumlarda oluşabilecek sıkıntılar doğurmaktadır. Sonuç olarak aktarma merkezlerinin İstanbul'a kazandırdığı değer büyük olacaktır. Bu tez sonucunda İstanbul Büyükşehir Belediyesi aktarma merkezi yapılacak alanları öncelikli olarak tespit edebilecek ve tüm paydaşların önem verdiği kriterler esas alınarak aktarma merkezi tasarlanabilecektir. Bir aktarma merkezi yapılırken nelere dikkat edilmesi gerektiği, tez sonucunda oluşan model ile kolayca öğrenilebilecektir. Öncelik olarak yapılacak olan aktarma merkezlerinde yolcuların refah seviyeleri artacak İstanbul'un değerine değer katacak önemli bir proje olacaktır.

7. GELECEK ÇALIŞMA

İstanbul durakları için yapılan bu çalışmada İstanbul'daki otobüs hat sayısı münübüs hat sayısı raylı sistem, deniz hat sayısı, yüksek hızlı tren ve metrobüs sitemleri esas alınmıştır. Gelecek çalışmada bu sistemlere ek olarak durakların yoğunluk haritası çıkartılarak o hatlardaki yoğunluklar çıkartılarak ek bir kriter olarak eklenebilir. Aktarma alanları yapılırken yolcu entegrasyonu en çok olan bölgeler yerine hat entegrasyonu yüksek olan bölgeler esas alınmıştır. Gelecek çalışmada bu alan da çalışmalar yapılabilir. Topsis çalışması yapılarak aktarma merkezi kriterleri kullanışmıştır. Fakat çalışmanın büyüklüğü, İstanbul'daki durak sayısının fazla olması sebebi ile pilot 6 adet aktarma alanı seçilerek puanlanmıştır. Gelecek çalışmada kırmızı alanlar (yüksek puan almış aktarma alanları) için sıralama yapılabilir. Bu model farklı şehirlerde uygulanması için o şehirin ulaşım planlamacıları ile durak haritası çıkartılarak durak puanlaması yapılması gerekmektedir. Puanlama yapıldıktan sonra kendi çalışmamızdaki gibi kriter ağırlıkları ile yüksek puan alan entegrasyon noktaları Topsis yöntemi ile sıralandıralabilir ve öncelikli aktarma alanları çıkartılabilir.

KAYNAKLAR

Abdel-Basset, M., Mohamed, M., Sangaiah, A.K. 2017. Neutrosophic AHP-Delphi Group Decision Making Model Based on Trapezoidal Neutrosophic Numbers, Journal of Ambient Intelligence and Humani- zed Computing, 9 (5), 1427–1443.

Abreu e Silva, J., Bazrafshan, H., 2013. User Satisfaction of Intermodal Transfer Facilities in Lisbon, Portugal: Analysis with Structural Equations Modeling. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2350, 102–110.

Akad, M. ve Gedizlioğlu, E., 2011. Toplu taşıma türü seçiminde simülasyon destekli analitik hiyerarşi yaklaşımı. İTÜ dergisi/d, 6(1).

Albayrak, G.E., Erkan, N.Ç., 2016. Spatial behaviors in Transfer Centers: The Case of Üsküdar Transfer Center//Aktarma Merkezlerinde Mekânsal Davranışlar: Üsküdar Aktarma Merkezi Örneği. Megaron, 11(4), 565.

Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A., 1997. Quantitative Methods For Business-7e.

Antenucci, J.C., Brown, K., Croswell, P.L., Kevany, M.J., Archer, H., 1991. Geographic Information Systems: a guide to the technology.

Aras, H., Erdogmus, S., Koç, E., 2004. Multi-criteria selection for a wind observation station location using analytic hierarchy process, Renewable Energy,.209, 1383-1392.

Authority, M.B.T., 2010. Service delivery policy. Massachusetts Bay Transportation Authority, Boston, MA.

Aydın, Ö., Öznehir, S., Akçalı, E., 2009. Optimal hospital location selection by analytical hierarchical process. Süleyman Demirel University, The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences, 14(2), 69-86.

Banai, R., 2006. Public transportation decision-making: A case analysis of the Memphis light rail corridor and route selection with analytic hierarchy process. Journal of Public Transportation, 9(2), 1.

Banai-Kashani, R., 1989. Discrete mode-choice analysis of urban travel demand by the Analytic Hierarchy Process. Transportation, 16(1), 81-96.

Banister, D., 2011. The trilogy of distance, speed and time. Journal of Transport Geography 19, 950–959.

Bertolini, L., Spit, T., 1998. Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Stations and their Surroundings. Taylor & Francis.

Biswas, P, Pramanik, S., Giri, B.C. 2016. TOPSIS method for multi-attri- bute group decision-making under single-valued neutrosophic environ- ment, Neural Computing and Applications, 27 (3), 727-737.

Bolturk, E., Kahraman, C. 2018. A novel interval-valued neutrosophic AHP with cosine similarity measure, Soft Computing, 22 (15), 4941– 4958.

Bookbinder, J.H., Désilets, A., 1992. Transfer optimization in a transit network. Transportation science, 26(2), 106-118.

Brail, R.K., Klosterman, R.E., 2001. Planning support systems: Integrating geographic information systems, models, and visualization tools. ESRI, Inc.

Carlsson, C., Walden, P. (1995), AHP in political group decisions: a study in the art of possibilities, Interfaces, 25, 4, 14-29.

Carpio-Pinedo, J., Martínez-Conde, J.A., Daudén, F.L., 2014. Mobility and Urban Planning Integration at City-Regional level in the Design of Urban Transport Interchanges (EC FP7 NODES Project–Task 3.2. 1.). Procedia-Social and Behavioral Sciences, 160, 224-233.

Cascetta, E., Cartenì, A., 2014. The hedonic value of railways terminals. A quantitative analysis of the impact of stations quality on travellers behaviour. Transportation Research Part A: Policy and Practice 61, 41–52.

Cebeci, U., Kılınç, M.S., 2008. Hastane yer seçimine Analitik Hiyerarsi Yöntemi Uygulanması Erişim tarihi: 11.02.2008. http://www.ufukcebeci.com/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282c6475cdb7ee7/hastane_yeri.doc

Cherry, T., Townsend,C.,2012.AssessmentofPotentialImprovementstoMetro-Bus Transfers in Bangkok, Thailand. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2276,116–122.

CITY-HUB, 2012.Etkili ve Verimli aktarma merkezleri Erişim tarihi: 08.09.2020. https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable_en

CLOSER, 2010. Verimli taşıma için uzun ve Kısa mesafeli ağların bağlanması Erişim tarihi: 02.09.2020. https://cordis.europa.eu/

Coffel, K., Schofer, J.L., Parks, J., Semler, C., Ryus, P., Sampson, D., Kachadoorian, C. and Levinson, H.S., 2012. Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations: Transit Cooperative Research Program Report 153.

COM, 2006. Communication from the commission to the council and the European parliament. Keep Europe moving - sustainable mobility for our continent mid-term review of theEuropeanCommission's 2001Transport White Paper. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

COM, 2007. 551 final, Green Paper: Towards a new culture for urban mobility. Brussels.

Daudén, F.J.L., Carpio-Pinedo, J., García-Pastor, A., 2014. Transport interchange and local urban environment integration. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 160, 215-223.

Deb, K., Chakroborty, P., 1998. Time scheduling of transit systems with transfer considerations using genetic algorithms. Evol Comput 6, 1–24.

Deli, I.,Subas, Y. 2017. Some weighted geometric operators with SVTrN- numbers and their application to multi-criteria decision making prob- lems, Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 32 (1), 291–301.

Dell'Olio, L., Ibeas, A., Cecin, P., 2011a. The quality of service desired by public transport users. Transport Policy 18, 217–227.

Dell'Olio, L., Ibeas, A., Cecín, P., dell'Olio, F., 2011b. Willingness to pay for improving service quality in a multimodal area. Transportation Research Part C: Emerging Technologies 19, 1060–1070.

Desiderio, N., 2004. Requirements of Users and Operators on the Design and Operation of Intermodal Interchanges. Technishe Universitat Darmstadt, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik.

Do CFarmo, C., 2004. Interchange in urban public transport: a necessary or misjudged problem? A case study in Porto (Thesis of Master in Environment planning and Urban project). Faculty of Engineering and Faculty of Architecture of the University of Porto, Porto.

Duff-Riddell, W., Bester, C., 2005. Network Modeling Approach to Transit Network Design. Journal of Urban Planning and Development, special issue: urban public transportation world review: challenges and innovations 131, 87–97.

Duleba, S., Mishina, T., Shimazaki, Y., 2012. A dynamic analysis on public bus transport's supply quality by using AHP. Transport, 27(3), 268-275.

Durmisevic, S., Sariyildiz, S., 2001. A systematic quality assessment of underground spaces – public transport stations. Cities 18, 13–23.

Edwards, B., 2011. Sustainability and the Design of Transport Interchanges. Taylor & Francis.

Ertuğrul, İ., Karakaşoğlu, N., 2009. Performance evaluation of Turkish cement firms with fuzzy analytic hierarchy process and TOPSIS methods. Expert Systems with Applications, 36(1), 702-715.

Fırat Üniversitesi, 2010. GIS/CBS nedir. Eişim tarihi: 02.02.2019. web.firat.edu.tr›bilmuh/bmu355…08260509-CBS.pptx

Friman, M., 2010. Affective dimensions of the waiting experience. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 13, 197–205.

Garmendia, M., Ribalaygua, C., Ureña, J.M., 2012. High speed rail: implication for cities. Cities, Current Research on Cities 29, Supplement 2, S26–S31.

Gerçek, H., Karpak, B., Kılınçaslan, T., 2004. A multiple criteria approach for the evaluation of the rail transit networks in Istanbul. Transportation, 31(2), 203-228.

Goepel, K.D., 2018. Implementation of an online software tool for the analytic hierarchy process (AHP-OS). International Journal of the Analytic Hierarchy Process, 10(3).

Golden, B.L., Wasil, E.A., Harker, P.T., 1989. The analytic hierarchy process. Applications and Studies, Berlin, Heidelberg.

Googlemap, 2021. Ümraniye Tepeüstü durağı Google map erişim tarihi: 28.01.2021 https://www.google.com/maps/place/Tepe%C3%BCst%C3%BC,+34771+%C3%9Cmraniye%2F%C4%B0stanbul/@41.0160683,29.1246172,15z/data=!4m5!3m4!1s0x14cac8ce1d7001ab:0xfe2e0aba03728e52!8m2!3d41.0150691!4d29.1347028

Googlemap, 2021. Kadıköy Göztepe durağı. Google map erişim tarihi: 28.01.2021 https://www.google.com/maps/search/Kad%C4%B1k%C3%B6y-+G%C3%B6ztepe+k%C3%B6pr%C3%BCs%C3%BC+/@40.992555,29.069919,17z/data=!3m1!4b1

Googlemap, 2021. Kartaş kordonboyu durağı. Google map erişim tarihi: 28.01.2021 https://www.google.com/maps/search/Kordonboyu,+dura%C4%9F%C4%B1+kartal/@40.8924983,29.1800287,14z

Guihaire, V., Hao, J.-K., 2008. Transit network design and scheduling: A global review. Transportation Research Part A: Policy and Practice 42, 1251–1273.

Guo, Z., Wilson, N.H.M., 2011. Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: A case study of the London Underground. Transportation Research Part A: Policy and Practice 45, 91–104.

Hall, R., Dessouky, M., Lu, Q., 2001. Optimal holding times at transfer stations. Computers & industrial engineering, 40(4), 379-397.

Harmer, C., Millard, K., Palmer, D., Ubbels, B., Monzon, A., Hernandez, S., 2014. What makes a successful urban interchange?: results from an evidence review. Presented at the Transport Research Arena (TRA) 5th Conference: Transport Solutions from Research to Deployment.

Heilig,G.K.,2012.WorldUrbanizationProspects,the2011Revision(Report).United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division, Population Estimates and Projections Section, NewYork.

Henrikas Sivilevičius, L. M., 2010. The criteria for identifying the quality of passengers' transportation by railway and their ranking using AHP method. Transport, 4(25), 368-381.

HERMES, 2010. Avrupa ulaşımının sürdürülebilirliğine Yardımcı Olmaya Yönelik Yeni ve Yenilikçi Kavramlar Erişim tarihi: 20.10.2007. http://cordis.europa.eu/resul t/rcn/52723_en.html

Hernández, S., Monzón, A., De Oña, R., 2014. Urban transport interchanges: importance-performance analysis for evaluating perceived quality. In Conference Proceedings: XVIII Congreso Panamericano de Ingeniería de Tránsito, Transporte y Logística.

Hernandez, S., Monzon, A., de Oña, R., 2015. Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality. In press in Transp. Res. Part Policy Pract.

Hickman, R., 2015. Sintropher WP5 Connecting European Regions Using Innovative Transport. Towards a More Integrated Approach. EU Sintropher Working Paper.

Hine, J., Scott, J., 2000. Seamless, accessible travel: users' views of the public transport journey and interchange. Transport Policy 7, 217–226.

Hwang, C.L., Yoon, K., 1981. Methods for multiple attribute decision making. In Multiple attribute decision making 58-191. Springer, Berlin, Heidelberg.

Iseki, H., & Taylor, B.D. 2010. Style versus service? An analysis of user perceptions oftransit stops and stations. Journal of Public Transportation, 13(3), 23–48.

Iseki, H., Taylor, B.D., 2009. Not All Transfers Are Created Equal: Towards a Framework Relating Transfer Connectivity to Travel Behaviour. Transport Reviews 29, 777–800.

İBB, 2012. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü, İstanbul ulaşım ana planı hane halkı araştırması, 42-52.

İETT, 2016. İETT Ulaşım Planlama Daire Başkanlığı sunumu, 5 Mayıs 2016.

İETT, 2017. Toplu ulaşım yönetim sistemi Fiziki entegrasyon modeli raporu, 52-81.

Karaaslan, F., Hayat, K. 2018. Some new operations on single-valued neutrosophic matrices and their applications in multi-criteria group decision making. Applied Intelligence, 48(12), 4594-4614.

Kaya, A., Gülhan, Ü., 2010. Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği. İstanbul Üniversitesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi 11(1), 61-89.

Knoppers, P., Muller, T., 1995. Optimized Transfer Opportunities in Public Transport. Transportation Science 29, 101–105.

Kurt, I., Boulougouris, E., Turan, O., 2015. An AHP decision support model for the hub port choice of the shipping liners on the Mediterranean region.

Kutlu Gündoğdu, F.,Kahraman, C. 2018. Spherical fuzzy sets and sphe- rical fuzzy TOPSIS method, Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, Pre-press, 1-16.

Kuruüzüm, A., Atsan, N., 2001. Analitik hiyerarşi yöntemi ve işletmecilik alanindaki uygulamalari. Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal, 1(1), 83-105.

LINK, 2007. Avrupa intermodal yolcu seyahat forumu Erişim tarihi: 20. 01.2020. https://trimis.ec.europa.eu/project/european-forum-intermodal-passenger-travel

Li, Y., 2013. Multimodal interchange to facilitate seamless journeys. Presented at the 17th IRF World Meeting & Exhibition, Riyadh, Saudi Arabia.

Ludin, A., Latip, S.N.H.M., 2006. Using multi-criteria analysis to identify suitable light rail transit route. Map Asia.

Maji, P.K., 2012. A neutrosophic soft set approach to a decision making problem. Annals of Fuzzy Mathematics and Informatics, 3(2), 313-319.

MEDIATE, 2008. Avrupa'da ulaşımın erişebilirliğini tanımlama metodolojisi Erişim tarihi: 01.01.2021. https://cordis.europa.eu/project/id/218684

MIMIC, 1999. Mobility, intermodality and interchanges (Final Report). Project funded by the European Commission under the Transport RTD programme of the 4th framework, Rome (Italy).

Mishra, S., Khasnabis, S., 2012. Optimization model for allocating resources for highway safety improvement at urban intersections. Journal of transportation engineering, 138(5), 535-547.

Monzon, A., Di Ciommo, F. eds., 2015. CITY-HUBs: Sustainable and Efficient Interchange Stations. Oxford: Taylor and Francis.

Monzón, A., Hernández, S., Di Ciommo, F., 2016. Efficient urban interchanges: the City-HUB model. Transportation Research Procedia, 14, 1124-1133.

Nassi, C.D., da Costa, F.C.D.C., 2012. Use of the analytic hierarchy process to evaluate transit fare system. Research in Transportation Economics, 36(1), 50-62.

Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., Scorrano, F., 2014. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. Cities 38, 25–36.

NICHES+, 2008. Avrupa ulaşımının sürdürülebilirliğine yardımcı olmak için yeni ve yenilikçi kavramlar Erişim tarihi: 01.01.2021. https://cordis.europa.eu/project/id/218504

NODES, 2012. Şehiriçi aktarma merkezlerinin tasarımı ve operasyonu için yeni araçlar. Erişim tarihi: 02.01.2021. https://www.eltis.org/printpdf/resources/tools/nodes-toolbox

NSW Ministry of Transport, 2008. Guidelines for the Development of Public Transport Interchange Facilities. New South Wales. Australia.

Özden, Ü. H., 2009. Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Performansları: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Analizi (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.

Öztürk, D., Batuk, F., 2010. Konumsal karar problemlerinde analitik hiyerarşi yönteminin kullanılması. Yıldız Teknik Üniversitesi Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 28, 124-137.

Peek, G.-J., van Hagen, M., 2002. Creating Synergy In and Around Stations: Three Strategies for Adding Value. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 1793, 1–6.

Radwan, N.M., Senousy, M.B., Riad, A.E.D.M. 2016. Neutrosophic AHP Multi Criteria Decision Making Method Applied on the Selection of Learning Management System, International Journal of Advancements in Computing Technology (IJACT), 8 (5), 95-105.

PIRATE, 1999. Promoting Interchange Rationale, Accessibility and Transfer Efficiency (Final Report). Project funded by the European Commission under the Transport RTD programme of the 4th framework, Sheffield.

Piantanakulchai, M., Saengkhao, N., 2003, October. Evaluation of alternatives in transportation planning using multi-stakeholders multi-objectives AHP modeling. In Proceedings of the Eastern Asia Society for transportation studies,Vol. 4, 1613-1628.

Pogarčić, I., Frančić, M., Davidović, V., 2008, January. Application of AHP method in traffic planning. In 16th International Symposium on Electronics in traffic.

Roig-Tierno, N. e. a., 2013. The retail site location decision process using GIS and the analytical hierarchy process.. Applied Geography, Issue 40, 191-198.

Saaty, T., Vargas, L., 2001. Models, Methods, Concepts and Applications of Analytic Hierarchy Process. NewYork: Springer.

Saaty, T., 1980. The analytic hierarchy process (AHP) for decision making. In Kobe,Japan.

Saaty, T. L., 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. Journal of mathematical psychology, 15(3), 234-281.

Saaty, T.L., 1990. An exposition of the AHP in reply to the paper "remarks on the analytic hierarchy process". Management science, 36(3), 259-268.

Saaty, T.L., 1994. How to make a decision: the analytic hierarchy process. Interfaces, 24(6), 19-43.

Saaty, T.L., 2004. Decision making—the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). Journal of systems science and systems engineering, 13(1), 1-35.

Sadasivuni, R., O'Hara, C.G., Nobrega, R., Dumas, J., 2009, March. A transportation corridor case study for multi-criteria decision analysis. In American Society of Photogrammetry and Remote Sensing Annual Conference.

Smarandache, F. 1998, Neutrosophy, Neutrosophic Probability, Set, and Logic, American Research Press, Rehoboth, 105.

Station User Panel, 2011. Railway Station Usability Principles. Department of Transport, Planning and Local Infrastructure, Victorian Government, Melbourne, Australia.

Sun, L., Rong, J., Yao, L., Xu, H., Liu, H., 2012. Entropy-based estimation of transfers in a terminal. Transportation Planning and Technology 35, 303–315.

Terzis, G., Last, A., 2000. GUIDE - "Urban Interchanges - A Good Practice Guide" (Final Report), European 4th RTD Framework Program.

Thill, J.C., 2000. Geographic information systems for transportation in perspective. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 8(1-6), 3-12.

Ting, C., Schonfeld, P., 2005. Schedule Coordination in a Multiple Hub Transit Network. Journal of Urban Planning and Development 131, 112–124.

Transport for London, 2009. Interchange Best Practice Guidelines, London: Transport for London.

Transport, A. 2013. Public transport interchange design guidelines. An Auckland Council Organisation.

TRENDY TRAVEL, 2007. Erişim tarihi: 10.07.2020. http://trendy-travel.eu/docs/Brochure_trendy_cycling_LT0-2_web.pdf

Triantaphyllou, E., Mann, S.H., 1995. Using the analytic hierarchy process for decision making in engineering applications: some challenges. International Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice, 2(1), 35-44.

TS 12186 - Nisan 1997 Şehiriçi Yollar-Raylı Taşıma Sistemleri-Bölüm 2:Yer Üstü İstasyon Tesisleri Tasarım Kuralları'na göre, Şehir-içi Yollar, Raylı Taşıma

TS 12460 - Nisan 1998 Şehiriçi Yollar-Raylı Taşıma Sistemleri-Bölüm 5: Özürlü ve Yaşlılar İçin Tesislerde Tasarım Kuralları

Tzeng G.H., Teng, M.H., Chen, J.J., Opricovic, S. 2002, Multicriteria selection for a restaurant location in Tapei, Hospitaliy Management, 21, 171-187.

Van Hagen, M., 2011. Waiting experience at train stations. Eburon Uitgeverij BV.

Van Laarhoven, P.J., Pedrycz, W., 1983. A fuzzy extension of Saaty's priority theory. Fuzzy sets and Systems, 11(1-3),229-241.

Velasquez, M., Hester, P.T., 2013. An analysis of multi-criteria decision making methods. International journal of operations research, 10(2), 56-66.

Wang, J.-q, Yang, Y., Li, L.,2016. Multi-criteria decision-making method based on single-valued neutrosophic linguistic Maclaurin symmetric mean operators, Neural Computing and Applications, 30 (5), 1529- 1547.

Wilson, T., Yariv, B., 2011. Station Design Principles for Network Rail.

Yang, H.L., Zhang, C.L., Guo, Z.L., Liu, Y.L., Liao, X., 2017. A hybrid model of single valued neutrosophic sets and rough sets: single valued neutrosophic rough set model. Soft Computing, 21(21), 6253-6267.

Yedla, S., Shrestha, R.M., 2007. Application of analytic hierarchy process to prioritize urban transport options-comparative analysis of group aggregation methods (No. 22400). East Asian Bureau of Economic Research.

Yıldırım, F., Önder, E., 2018. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (3.Baskı). Bursa: Ezgi Matbaacılık.

EKLER

EK A. Coğrafi bilgi sistemlerine göre tüm durakların puanlanması

EK B.AHP karar matrisleri

EK C.Nötrosofik AHP karar matrisleri

EK D.TOPSİS karar matrisleri

Ek A: Coğrafi Bilgi Sistemlerine Göre Tüm Durakların Puanlanması

Çizelge A.0.1. İstanbul'da kriterlere göre puan alan 50 puan ve üstü otobüs durakları

DURAK ADI	YAKA ADI	ILCESI	MAHALLE	IETT HAT S.	MIN HAT S.	TOP HAT S.	MBUS PUAN	RAYLI PUAN	DENIZ PUAN	YHT PUAN	TOP PUAN
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	47	66	113	1	2	2	1	452
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	ŞİRİNEVLER	50	35	85	2	2	1	1	340
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	ATAKÖY 7-8-9-10. KISIM	49	35	84	2	2	1	1	336
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MERKEZEFENDİ	1	80	81	2	2	1	1	324
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	7	66	73	1	2	2	1	292
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	5	66	71	1	2	2	1	284
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	5	66	71	1	2	2	1	284
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	4	66	70	1	2	2	1	280
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	4	66	70	1	2	2	1	280
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	4	66	70	1	2	2	1	280
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	3	66	69	1	2	2	1	276
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	3	66	69	1	2	2	1	276
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	3	66	69	1	2	2	1	276
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	3	66	69	1	2	2	1	276
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	2	66	68	1	2	2	1	272
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	2	66	68	1	2	2	1	272
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	2	66	68	1	2	2	1	272
EMİNÖNÜ	AVRUPA	FATİH	RÜSTEMPAŞA	1	66	67	1	2	2	1	268
ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	ŞİRİNEVLER	8	50	58	2	2	1	1	232
HALİÇ METRO	AVRUPA	FATİH	SARIDEMİR	58	0	58	1	2	2	1	232
KARAKÖY	AVRUPA	BEYOĞLU	ARAP CAMİ	55	0	55	1	2	2	1	220
BAHÇELİEVLER	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	BAHÇELİEVLER	44	7	51	2	2	1	1	204
YUSUFPAŞA	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	51	0	51	2	2	1	1	204
MECİDİYEKÖY METROBÜS	AVRUPA	ŞİŞLİ	KUŞTEPE	47	1	48	2	2	1	1	192
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	34	58	92	1	2	1	1	184
PANORAMA 1453	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MERKEZEFENDİ	31	58	89	1	2	1	1	178
BAHÇELİEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	ZUHURATBABA	43	0	43	2	2	1	1	172

ŞİRİNEVLER	AVRUPA	BAKIRKÖY	ATAKÖY 7-8-9-10. KISIM	8	34	42	2	2	1	1	168
TELEFERİK PİERRELOTİ	AVRUPA	EYÜP	MERKEZ	26	16	42	1	2	2	1	168
ŞEHİTLİK	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	28	14	42	2	2	1	1	168
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	10	31	41	1	2	2	1	164
ŞEHİTLİK	AVRUPA	EYÜP	TOPÇULAR	27	14	41	2	2	1	1	164
EYÜP İSKELESİ	AVRUPA	EYÜP	NİŞANCI	25	16	41	1	2	2	1	164
EYÜP İSKELESİ	AVRUPA	EYÜP	NİŞANCI	25	16	41	1	2	2	1	164
HAMZA YERLİKAYA	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	62	17	79	1	1	2	1	158
ŞİŞHANE 2	AVRUPA	BEYOĞLU	EVLİYA ÇELEBİ	40	0	40	1	2	2	1	160
TELEFERİK PİERRELOTİ	AVRUPA	EYÜP	MERKEZ	24	16	40	1	2	2	1	160
ÜSKÜDAR MARMARAY	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	32	6	38	1	2	2	1	152
ŞİŞHANE 3	AVRUPA	BEYOĞLU	BEDRETTİN	39	0	39	1	2	2	1	156
ŞİŞHANE 1	AVRUPA	BEYOĞLU	BEDRETTİN	39	0	39	1	2	2	1	156
ÇARŞI	ANADOLU	KADIKÖY	OSMANAĞA	38	0	38	1	2	2	1	152
UZUNÇAYIR METROBÜS	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ACIBADEM	56	20	76	2	1	1	1	152
ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	12	26	38	1	2	2	1	152
PERPA 1	AVRUPA	ŞİŞLİ	HALİL RIFAT PAŞA	28	10	38	2	2	1	1	152
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	MERDİVENKÖY	59	16	75	1	2	1	1	150
ÇARŞI	ANADOLU	KADIKÖY	OSMANAĞA	37	0	37	1	2	2	1	148
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	KORDONBOYU	32	42	74	1	2	1	1	148
ACIBADEM KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	ACIBADEM	52	22	74	1	2	1	1	148
UZUNÇAYIR METROBÜS	ANADOLU	KADIKÖY	DUMLUPINAR	53	20	73	2	1	1	1	146
PERPA 2	AVRUPA	KÂĞITHANE	TALATPAŞA	27	10	37	2	2	1	1	148
ACIBADEM METRO İST.	ANADOLU	KADIKÖY	ACIBADEM	52	20	72	1	2	1	1	144
ACIBADEM METRO İST.	ANADOLU	KADIKÖY	ACIBADEM	52	20	72	1	2	1	1	144
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	TEPEÜSTÜ	22	48	70	1	2	1	1	140
KOCATEPE	AVRUPA	GÜNGÖREN	ABDURRAHMAN NAFİZ GÜRMAN	31	5	36	2	2	1	1	144
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	4	31	35	1	2	2	1	140
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	3	31	34	1	2	2	1	136
EYÜP SULTAN	AVRUPA	EYÜP	İSLAMBEY	17	18	35	1	2	2	1	140
BELEDİYE	ANADOLU	KADIKÖY	HASANPAŞA	31	3	34	2	2	1	1	136
ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	8	26	34	1	2	2	1	136
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	18	48	66	1	2	1	1	132

CEVİZLİBAĞ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	34	0	34	2	2	1	1	136
KULELİ	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	FEVZİ ÇAKMAK	47	20	67	2	1	1	1	134
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	27	40	67	1	2	1	1	134
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	2	31	33	1	2	2	1	132
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ÜNALAN	50	16	66	1	2	1	1	132
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	1	31	32	1	2	2	1	128
CEVİZLİBAĞ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MERKEZEFENDİ	33	0	33	2	2	1	1	132
ALTBOSTANCI	ANADOLU	MALTEPE	ALTINTEPE	1	31	32	1	2	2	1	128
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	CAFERAĞA	47	14	61	1	1	2	1	122
SEFAKÖY	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	KARTALTEPE	31	1	32	2	2	1	1	128
BEŞİKTAŞ MEYDAN	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	CİHANNÜMA	26	6	32	1	2	2	1	128
ULUBATLI	AVRUPA	FATİH	KARAGÜMRÜK	32	0	32	2	2	1	1	128
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	19	45	64	1	2	1	1	128
HALICIOĞLU 6	AVRUPA	BEYOĞLU	SÜTLÜCE	29	2	31	2	1	2	1	124
TOPKAPI ALT GEÇİT	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	25	37	62	1	2	1	1	124
İSTANBUL EMNİYET MÜD	AVRUPA	FATİH	AKŞEMSETTİN	31	0	31	2	2	1	1	124
ULUBATLI	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	31	0	31	2	2	1	1	124
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	46	15	61	1	1	2	1	122
MADENLER	ANADOLU	ÇEKMEKÖY	MEHMET AKİF	41	18	59	1	2	1	1	118
İSTANBUL EMNİYET MÜD	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	30	0	30	2	2	1	1	120
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	TEPEÜSTÜ	11	48	59	1	2	1	1	118
TOPKAPI ALT GEÇİT	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	22	37	59	1	2	1	1	118
KISIKLI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	KÜÇÜKÇAMLICA	43	14	57	1	2	1	1	114
BAĞLARBAŞI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MURATREİS	47	9	56	1	2	1	1	112
YÜZBEŞEVLER	ANADOLU	ATAŞEHİR	İÇERENKÖY	49	7	56	2	1	1	1	112
PENDİK YHT İSTASYONU	ANADOLU	PENDİK	YENİ	26	2	28	1	2	1	2	112
KISIKLI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	KISIKLI	41	14	55	1	2	1	1	110
TÜYAP	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	CUMHURİYET	11	17	28	2	2	1	1	112
LEVENT	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	39	17	56	1	2	1	1	112
AYVANSARAY	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	26	2	28	2	2	1	1	112
AYVANSARAY	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	26	2	28	2	2	1	1	112
AKSARAY	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	28	0	28	2	2	1	1	112
MADENLER	ANADOLU	ÜMRANİYE	MADENLER	37	18	55	1	2	1	1	110

ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	1	26	27	1	2	2	1	108
ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	1	26	27	1	2	2	1	108
ÜSKÜDAR CAMİ ÖNÜ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	19	8	27	1	2	2	1	108
BEYLİKDÜZÜ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	BARIŞ	14	13	27	2	2	1	1	108
KARTALTEPE	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	KARTALTEPE	11	16	27	2	2	1	1	108
EDİRNEKAPI SURDIŞI	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	34	20	54	1	2	1	1	108
ŞEMSİPAŞA	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	11	16	27	1	2	2	1	108
ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	ÇAKMAK	33	18	51	2	1	1	1	102
KULELİ	AVRUPA	BAKIRKÖY	ATAKÖY 7-8-9-10. KISIM	32	21	53	2	1	1	1	106
TINAZTEPE	AVRUPA	GÜNGÖREN	ABDURRAHMAN NAFİZ GÜRMAN	26	0	26	2	2	1	1	104
CUMHURİYET MAH.	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	CUMHURİYET	15	11	26	2	2	1	1	104
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	0	26	26	1	2	2	1	104
KASIMPAŞA	AVRUPA	BEYOĞLU	BEDRETTİN	14	12	26	1	2	2	1	104
ŞEHİTLİK	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	8	18	26	2	2	1	1	104
ÇAKMAK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	FATİH SULTAN MEHMET	33	18	51	2	1	1	1	102
KARTAL MEYDAN	ANADOLU	KARTAL	KARLIKTEPE	22	28	50	1	2	1	1	100
MİLLET CADDESİ	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	51	0	51	1	2	1	1	102
KARTAL MEYDAN	ANADOLU	KARTAL	KARLIKTEPE	21	28	49	1	2	1	1	98
KOCATEPE	AVRUPA	BAKIRKÖY	OSMANİYE	23	2	25	2	2	1	1	100
HARAMİDERE SAN. SİT	AVRUPA	ESENYURT	NAMIK KEMAL	17	8	25	2	2	1	1	100
ŞİŞLİ MERKEZ	AVRUPA	ŞİŞLİ	19 MAYIS	50	0	50	1	2	1	1	100
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	5	45	50	1	2	1	1	100
AKSARAY	AVRUPA	FATİH	İSKENDERPAŞA	25	0	25	2	2	1	1	100
ULUBATLI	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	7	18	25	2	2	1	1	100
BEYLİKDÜZÜ SONDURAK	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	CUMHURİYET	8	17	25	2	2	1	1	100
BEYLİKDÜZÜ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	BARIŞ	8	17	25	2	2	1	1	100
BEYLİKDÜZÜ	AVRUPA	ESENYURT	MEVLANA	8	17	25	2	2	1	1	100
KABATAŞ	AVRUPA	BEYOĞLU	ÖMER AVNİ	25	0	25	1	2	2	1	100
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	ORTA	18	31	49	1	2	1	1	98
ÜMRANİYE	ANADOLU	ÜMRANİYE	İSTİKLAL	40	8	48	1	2	1	1	96
ÇARŞI	ANADOLU	KARTAL	KORDONBOYU	32	15	47	1	2	1	1	94
PERŞEMBE PAZARI	AVRUPA	BEYOĞLU	ARAP CAMİ	48	0	48	1	1	2	1	96
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	3	45	48	1	2	1	1	96

MATBAACILAR SİTESİ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	40	48	2	1	1	1	96
MATBAACILAR SİTESİ	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ORTAMAHALLE	8	40	48	2	1	1	1	96
BEYLİKDÜZÜ SONDURAK	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	CUMHURİYET	8	16	24	2	2	1	1	96
EDİRNEKAPI	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	8	16	24	2	2	1	1	96
EDİRNEKAPI	AVRUPA	EYÜP	DEFTERDAR	8	16	24	2	2	1	1	96
SANTRAL	ANADOLU	ÜMRANİYE	NAMIK KEMAL	39	7	46	1	2	1	1	92
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	7	40	47	1	2	1	1	94
4.LEVENT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	KONAKLAR	33	14	47	1	2	1	1	94
LEVENT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	LEVENT	29	18	47	1	2	1	1	94
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	MERKEZ	2	45	47	1	2	1	1	94
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	2	45	47	1	2	1	1	94
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	2	45	47	1	2	1	1	94
KÂĞITHANE	AVRUPA	KÂĞITHANE	ÇAĞLAYAN	2	45	47	1	2	1	1	94
EDİRNEKAPI SURDIŞI	AVRUPA	EYÜP	TOPÇULAR	27	20	47	1	2	1	1	94
İSTANBUL TIP FAKÜLTE	AVRUPA	FATİH	ŞEHREMİNİ	47	0	47	1	2	1	1	94
İSTANBUL TIP FAKÜLTE	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	47	0	47	1	2	1	1	94
TOPKAPI	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	39	47	2	1	1	1	94
ÜMRANİYE KAYMAKAMLIK	ANADOLU	ÜMRANİYE	ATATÜRK	39	7	46	1	2	1	1	92
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	ÇINARDERE	14	32	46	1	2	1	1	92
ŞEMSİPAŞA	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	6	16	22	1	2	2	1	88
DENİZKÖŞKLER MAHALLE	AVRUPA	AVCILAR	DENİZKÖŞKLER	10	36	46	1	2	1	1	92
ŞÜKRÜBEY	AVRUPA	AVCILAR	MERKEZ	10	36	46	2	1	1	1	92
BEŞİKTAŞ MEYDAN	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	CİHANNÜMA	17	6	23	1	2	2	1	92
KAĞITHANE	AVRUPA	KAĞITHANE	ÇAĞLAYAN	1	45	46	1	2	1	1	92
FINDIKLI	AVRUPA	BEYOĞLU	ÖMER AVNİ	23	0	23	1	2	2	1	92
HASEKİ	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	46	0	46	1	2	1	1	92
PAZARTEKKE	AVRUPA	FATİH	TOPKAPI	46	0	46	1	2	1	1	92
FINDIKZADE	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	46	0	46	1	2	1	1	92
YUSUFPAŞA	AVRUPA	FATİH	HASEKİ SULTAN	46	0	46	1	2	1	1	92
MECİDİYEKÖY MEZARLIK	AVRUPA	ŞİŞLİ	MERKEZ	18	5	23	2	2	1	1	92
İBB TESİSLERİ	AVRUPA	AVCILAR	DENİZKÖŞKLER	9	36	45	2	1	1	1	90
ALTINŞEHİR	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	ŞAHİNTEPE	16	29	45	2	1	1	1	90
TOPKAPI BAYRAMPAŞA	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	11	34	45	1	2	1	1	90

KOZYATAĞI METRO	ANADOLU	KADIKÖY	KOZYATAĞI	37	7	44	1	2	1	1	88
UĞURMUMCU	ANADOLU	KARTAL	UĞUR MUMCU	8	80	88	1	1	1	1	88
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	ZUHURATBABA	4	40	44	1	2	1	1	88
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	4	40	44	1	2	1	1	88
YEŞİL KIBRIS	AVRUPA	BAKIRKÖY	ZUHURATBABA	31	13	44	1	2	1	1	88
KLİNİK	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	31	13	44	1	2	1	1	88
İBB TESİSLERİ	AVRUPA	AVCILAR	GÜMÜŞPALA	8	36	44	2	1	1	1	88
ŞÜKRÜBEY	AVRUPA	AVCILAR	GÜMÜŞPALA	8	36	44	1	2	1	1	88
AVCILAR ALT GEÇİT	AVRUPA	AVCILAR	GÜMÜŞPALA	8	36	44	2	1	1	1	88
BÜYÜKDERE MAHALLESİ	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	20	24	44	1	1	2	1	88
BEYAZ PARK	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	20	24	44	1	1	2	1	88
SEFARET	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	20	24	44	1	1	2	1	88
KOCATAŞ (SAHİL)	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	20	24	44	1	1	2	1	88
ŞÜKRÜBEY	AVRUPA	AVCILAR	MERKEZ	8	36	44	2	1	1	1	88
ŞÜKRÜBEY	AVRUPA	AVCILAR	GÜMÜŞPALA	8	36	44	2	1	1	1	88
B.ŞEHİR BLD.SOS. TES.	AVRUPA	AVCILAR	DENİZKÖŞKLER	8	36	44	2	1	1	1	88
B.ŞEHİR BLD. SOS. TES.	AVRUPA	AVCILAR	GÜMÜŞPALA	8	36	44	2	1	1	1	88
MECİDİYEKÖY VİYADÜK	AVRUPA	ŞİŞLİ	FULYA	39	5	44	1	2	1	1	88
KABATAŞ	AVRUPA	BEYOĞLU	ÖMER AVNİ	22	0	22	1	2	2	1	88
TOPKAPI METROBUS	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	10	34	44	2	1	1	1	88
YENİBOSNA METRO	AVRUPA	BAKIRKÖY	ATAKÖY 7-8-9-10. KISIM	35	9	44	1	2	1	1	88
AVCILAR MRK. ÜNV. KMP.	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	8	36	44	2	1	1	1	88
KOZYATAĞI METRO	ANADOLU	ATAŞEHİR	İÇERENKÖY	36	7	43	1	2	1	1	86
BOSTANCI KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	34	9	43	1	2	1	1	86
ATAKENT	ANADOLU	ÜMRANİYE	ATAKENT	33	9	42	1	2	1	1	84
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	3	40	43	1	2	1	1	86
BEYAZ PARK	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	19	24	43	1	1	2	1	86
SEFARET	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	19	24	43	1	1	2	1	86
KOCATAŞ (SAHİL)	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	19	24	43	1	1	2	1	86
HACI ÖMER MEYDANI	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	19	24	43	1	1	2	1	86
SAKARYA MAHALLESİ	AVRUPA	EYÜP	SAKARYA	25	18	43	1	2	1	1	86
HASEKİ	AVRUPA	FATİH	HASEKİ SULTAN	43	0	43	1	2	1	1	86
FINDIKZADE	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	43	0	43	1	2	1	1	86

OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	6	37	43	1	2	1	1	86
ÜMRANİYE İSKİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	SARAY	34	8	42	1	2	1	1	84
UĞURMUMCU	ANADOLU	KARTAL	UĞUR MUMCU	3	80	83	1	1	1	1	83
HAZNEDAR	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	BAHÇELİEVLER	9	33	42	1	2	1	1	84
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	2	40	42	1	2	1	1	84
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	2	40	42	1	2	1	1	84
AREL ÜNİVERSİTESİ	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	KEMALPAŞA	14	28	42	1	2	1	1	84
BÜYÜKDERE MAHALLESİ	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	19	23	42	1	1	2	1	84
Z.KUYU-METROBÜS 1	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	27	15	42	2	1	1	1	84
SAKARYA MAHALLESİ	AVRUPA	EYÜP	SİLAHTARAĞA	24	18	42	1	2	1	1	84
TOPKAPI METROBUS	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	34	42	2	1	1	1	84
YENİKAPI MARMARAY	AVRUPA	FATİH	AKSARAY	21	0	21	1	2	2	1	84
TOPKAPI BAYRAMPAŞA	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	34	42	1	2	1	1	84
BAYRAMPAŞA-MALTEPE	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	34	42	2	1	1	1	84
UĞURMUMCU	ANADOLU	KARTAL	UĞUR MUMCU	3	80	83	1	1	1	1	83
UĞURMUMCU	ANADOLU	KARTAL	UĞUR MUMCU	3	80	83	1	1	1	1	83
ÜMRANİYE İSKİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	ARMAĞANEVLER	33	8	41	1	2	1	1	82
UĞURMUMCU	ANADOLU	KARTAL	UĞUR MUMCU	2	80	82	1	1	1	1	82
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	1	40	41	1	2	1	1	82
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	1	40	41	1	2	1	1	82
HACI ÖMER MEYDANI	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	20	21	41	1	1	2	1	82
YENİBOSNA	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	FEVZİ ÇAKMAK	8	33	41	2	1	1	1	82
EYÜP HASTANESİ	AVRUPA	EYÜP	MERKEZ	23	18	41	1	2	1	1	82
İSFALT	AVRUPA	SULTANGAZİ	ASKERİ BÖLGE ESENLER	17	24	41	1	2	1	1	82
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	ÇINARDERE	9	31	40	1	2	1	1	80
CUMHURİYET MAHALLESİ	AVRUPA	ESENYURT	BARBOROS HAYRETTİN PAŞA	9	11	20	2	2	1	1	80
HALICIOĞLU 3	AVRUPA	BEYOĞLU	HALICIOĞLU	18	2	20	2	1	2	1	80
TÜRABİ BABA	AVRUPA	BEYOĞLU	CAMİİKEBİR	9	11	20	1	2	2	1	80
EYÜP HASTANESİ	AVRUPA	EYÜP	MERKEZ	22	18	40	1	2	1	1	80
BAYRAMPAŞA-MALTEPE	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	8	32	40	2	1	1	1	80
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	14	26	40	1	1	2	1	80
İST.MEDENİYET ÜNV.	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ÜNALAN	59	20	79	1	1	1	1	79
DUDULLU	ANADOLU	ÜMRANİYE	YUKARI DUDULLU	16	23	39	1	2	1	1	78

DUDULLU	ANADOLU	ÜMRANİYE	AŞAĞI DUDULLU	16	23	39	1	2	1	1	78
OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	2	37	39	1	2	1	1	78
OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	2	37	39	1	2	1	1	78
OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	2	37	39	1	2	1	1	78
Ş.MİTHAT YILMAZ CAD.	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	19	20	39	1	1	2	1	78
VEYSEL KARANİ CAMİİ	AVRUPA	EYÜP	AKŞEMSETTİN	19	20	39	1	2	1	1	78
MESCİDİ SELAM	AVRUPA	SULTANGAZİ	CEBECİ	17	22	39	1	2	1	1	78
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	KORDONBOYU	36	42	78	1	1	1	1	78
İST.MEDENİYET ÜNV.	ANADOLU	KADIKÖY	DUMLUPINAR	57	20	77	1	1	1	1	77
YÜZBEŞEVLER	ANADOLU	KADIKÖY	19 MAYIS	32	6	38	2	1	1	1	76
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	OSMANAĞA	5	14	19	1	2	2	1	76
KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	FEVZİ ÇAKMAK	48	28	76	1	1	1	1	76
OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	1	37	38	1	2	1	1	76
OTOGAR	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ALTINTEPSİ	1	37	38	1	2	1	1	76
PTT LOJMANLARI	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	2	36	38	2	1	1	1	76
MESCİDİ SELAM	AVRUPA	SULTANGAZİ	MALKOÇOĞLU	16	22	38	1	2	1	1	76
CUMHURİYET MAHALLESİ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	CUMHURİYET	8	11	19	2	2	1	1	76
CUMHURİYET MAHALLESİ	AVRUPA	ESENYURT	BARBOROS HAYRETTİN PAŞA	8	11	19	2	2	1	1	76
SANTRAL	ANADOLU	ÜMRANİYE	ATATÜRK	25	12	37	1	2	1	1	74
K.DERE KÖP. KAVŞAK	ANADOLU	ÜMRANİYE	NECİP FAZIL	21	16	37	1	2	1	1	74
K.DERE KÖP. KAVŞAK	ANADOLU	ÜMRANİYE	NECİP FAZIL	21	16	37	1	2	1	1	74
NUMUNE HASTANESİ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELİMİYE	62	12	74	1	1	1	1	74
HAYDARPAŞA TEK. LİS.	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELİMİYE	62	12	74	1	1	1	1	74
ALTINŞEHİR MRK.CAMİİ	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	ALTINŞEHİR MAH.	8	29	37	2	1	1	1	74
MERKEZ KAYAŞEHİR	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	KAYABAŞI	13	24	37	1	2	1	1	74
SEYRANTEPE YOLU	AVRUPA	SARIYER	HUZUR	27	10	37	1	2	1	1	74
Ş.MİTHAT YILMAZ CAD.	AVRUPA	SARIYER	MERKEZ	17	20	37	1	1	2	1	74
OKMEYDANI	AVRUPA	KAĞITHANE	TALATPAŞA	27	10	37	1	2	1	1	74
ESKİ SANAYİ	AVRUPA	SİLİVRİ	YENİ	3	70	73	1	1	1	1	73
ŞEMSİPAŞA	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	2	16	18	1	2	2	1	72
ŞEMSİPAŞA	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	2	16	18	1	2	2	1	72
M.Ü.GÖZTEPE KAMPÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	EĞİTİM	30	6	36	1	2	1	1	72
KARTAL KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KARTAL	CUMHURİYET	19	17	36	1	2	1	1	72

SAMANDIRA	ANADOLU	SANCAKTEPE	EYÜP SULTAN	27	9	36	1	2	1	1	72
SEFAKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	YEŞİLKÖY	18	0	18	2	2	1	1	72
NÜKLEER ARAŞTIRMA M.	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	YARIMBURGAZ	14	58	72	1	1	1	1	72
KONUT BİRLİK	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	İSTASYON	14	58	72	1	1	1	1	72
KONUT BİRLİK	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	ATAKENT	14	58	72	1	1	1	1	72
K.EHLİBEYT CAMİİ	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	İSTASYON	14	58	72	1	1	1	1	72
K.EHLİBEYT CAMİİ	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	ATAKENT	14	58	72	1	1	1	1	72
4.LEVENT	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	25	11	36	1	2	1	1	72
YENİBOSNA	AVRUPA	BAKIRKÖY	ATAKÖY 7-8-9-10. KISIM	8	28	36	2	1	1	1	72
MECİDİYEKÖY METROBÜS	AVRUPA	ŞİŞLİ	MERKEZ	17	1	18	2	2	1	1	72
OKMEYDANI DEREYOLU	AVRUPA	KAĞITHANE	TALATPAŞA	26	10	36	2	1	1	1	72
DEMİRKAPI	AVRUPA	EYÜP	TOPÇULAR	27	9	36	1	2	1	1	72
NÜKLEER ARAŞTIRMA M.	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	ATAKENT	13	58	71	1	1	1	1	71
KOŞUYOLU KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	KOŞUYOLU	50	20	70	1	1	1	1	70
SOĞANLIK METRO	ANADOLU	KARTAL	SOĞANLIK YENİ	32	3	35	1	2	1	1	70
L. KIRDAR HAST. ACİL	ANADOLU	KARTAL	CEVİZLİ	30	5	35	1	2	1	1	70
MİMAR SİNAN MAH.	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	2	68	70	1	1	1	1	70
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	9	26	35	1	1	2	1	70
HACIOSMAN	AVRUPA	SARIYER	CUMHURİYET	17	18	35	1	2	1	1	70
OKMEYDANI	AVRUPA	ŞİŞLİ	HALİL RIFAT PAŞA	25	10	35	1	2	1	1	70
İSFALT	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELİMİYE	53	16	69	1	1	1	1	69
SİLİVRİ	AVRUPA	SİLİVRİ	ALİBEY	3	66	69	1	1	1	1	69
BÖLGE TRAFİK	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	3	66	69	1	1	1	1	69
ANADOLU HASTANESİ	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	1	68	69	1	1	1	1	69
ATAKÖY KÖPRÜSÜ	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	ŞİRİNEVLER	46	23	69	1	1	1	1	69
ŞEMSİPAŞA	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	1	16	17	1	2	2	1	68
M.Ü.GÖZTEPE KAMPÜSÜ	ANADOLU	KADIKÖY	FENERYOLU	28	6	34	1	2	1	1	68
BOSTANCI KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ATAŞEHİR	İÇERENKÖY	27	7	34	1	2	1	1	68
ORG.ŞAHAP GÜRLER CAD	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	0	34	34	1	1	2	1	68
TÜRKSAN	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	19	15	34	2	1	1	1	68
AVCILAR LİSESİ	AVRUPA	AVCILAR	CİHANGİR	19	15	34	1	2	1	1	68
AVCILAR LİSESİ	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	19	15	34	1	2	1	1	68
CİHANGİR MAHALLESİ	AVRUPA	AVCILAR	CİHANGİR	19	15	34	2	1	1	1	68

MİMAR SİNAN MAH.	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	2	66	68	1	1	1	1	68
İ.Ü. AVCILAR KAMPÜSÜ	AVRUPA	AVCILAR	MERKEZ	16	18	34	1	2	1	1	68
ANADOLU HASTANESİ	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	2	66	68	1	1	1	1	68
TUZLA DERESİ	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	2	66	68	1	1	1	1	68
İTÜ REKTÖRLÜĞÜ	AVRUPA	SARIYER	REŞİTPAŞA	25	9	34	1	2	1	1	68
Z.KUYU-METROBÜS 2	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	BALMUMCU	18	16	34	2	1	1	1	68
ERTUĞRUL SİTESİ	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	YILDIZ	22	12	34	1	2	1	1	68
ŞİŞHANE 6	AVRUPA	BEYOĞLU	BEDRETTİN	13	4	17	1	2	2	1	68
ALİBEYKÖY	AVRUPA	EYÜP	ALİBEYKÖY	17	17	34	1	2	1	1	68
MALİYE BLOKLARI	AVRUPA	EYÜP	AKŞEMSETTİN	16	18	34	1	2	1	1	68
MALKOÇOĞLU	AVRUPA	SULTANGAZİ	MALKOÇOĞLU	11	23	34	1	2	1	1	68
TUZLA DERESİ	AVRUPA	SİLİVRİ	MİMAR SİNAN	1	66	67	1	1	1	1	67
FISTIKAĞACI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELAMİ ALİ	27	6	33	1	2	1	1	66
FISTIKAĞACI	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELAMİ ALİ	27	6	33	1	2	1	1	66
KARTAL KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KARTAL	ESENTEPE	33	0	33	1	2	1	1	66
BELEDİYE	ANADOLU	SANCAKTEPE	MECLİS	25	8	33	1	2	1	1	66
AVCILAR METROBÜS	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	0	33	33	2	1	1	1	66
BELEDİYE	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	22	11	33	1	1	2	1	66
BELEDİYE	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	20	13	33	1	1	2	1	66
TAKSİM	AVRUPA	BEYOĞLU	GÜMÜŞSUYU	33	0	33	1	2	1	1	66
TAKSİM	AVRUPA	BEYOĞLU	KOCATEPE	33	0	33	1	2	1	1	66
BAHÇELER	ANADOLU	ATAŞEHİR	YENİSAHRA	53	12	65	1	1	1	1	65
VEFA	AVRUPA	FATİH	ZEYREK	65	0	65	1	1	1	1	65
UNKAPANI	AVRUPA	FATİH	CİBALİ	65	0	65	1	1	1	1	65
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	BAHÇELİEVLER	1	31	32	1	2	1	1	64
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	17	15	32	1	1	2	1	64
İ.Ü. AVCILAR KAMPÜSÜ	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	9	23	32	1	2	1	1	64
KAZIM KARABEKİR MAH.	AVRUPA	ESENLER	KAZIM KARABEKİR	24	8	32	2	1	1	1	64
ATIŞALANI YANYOL	AVRUPA	ESENLER	BİRLİK	25	7	32	2	1	1	1	64
DİŞ POLİKLİNİĞİ	AVRUPA	ŞİŞLİ	KAPTANPAŞA	27	5	32	1	2	1	1	64
VEFA	AVRUPA	FATİH	HACI KADIN	64	0	64	1	1	1	1	64
İSMETPAŞA MAHALLESİ	AVRUPA	SULTANGAZİ	CEBECİ	14	18	32	1	2	1	1	64
BAYRAMPAŞA	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ORTAMAHALLE	10	22	32	1	2	1	1	64

HARAMİDERE SANAYİ	AVRUPA	BEYLİKDÜZÜ	YAKUPLU	8	8	16	2	2	1	1	64
HARAMİDERE SANAYİ	AVRUPA	ESENYURT	NAMIK KEMAL	8	8	16	2	2	1	1	64
BAHÇELER	ANADOLU	KADIKÖY	MERDİVENKÖY	51	12	63	1	1	1	1	63
ESATPAŞA	ANADOLU	ATAŞEHİR	ESATPAŞA	9	54	63	1	1	1	1	63
BÜLBÜL DERESİ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	MİMAR SİNAN	27	4	31	1	1	2	1	62
BARIŞ MANÇO	ANADOLU	KADIKÖY	OSMANAĞA	31	0	31	1	2	1	1	62
YENİSAHRA	ANADOLU	ATAŞEHİR	YENİSAHRA	52	10	62	1	1	1	1	62
YENİSAHRA	ANADOLU	KADIKÖY	SAHRAYICEDİT	52	10	62	1	1	1	1	62
KARAYOLLARI	ANADOLU	MALTEPE	ÇINAR	25	6	31	1	2	1	1	62
ÖDÜL SOKAK	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	BAHÇELİEVLER	6	25	31	1	2	1	1	62
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	5	26	31	1	2	1	1	62
OPAL SİTESİ	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	KAYABAŞI	13	18	31	1	2	1	1	62
ALİBEYKÖY İTFAİYE	AVRUPA	EYÜP	ÇIRÇIR	19	12	31	1	2	1	1	62
DİŞ POLİKLİNİĞİ	AVRUPA	KAĞITHANE	GÜRSEL	26	5	31	1	2	1	1	62
ÇUKURÇEŞME CADDESİ	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	YILDIRIM	9	22	31	1	2	1	1	62
ATAKÖY GEÇİT	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	BAHÇELİEVLER	47	14	61	1	1	1	1	61
SOĞANLIK METRO	ANADOLU	KARTAL	ESENTEPE	28	2	30	1	2	1	1	60
ESKİ ANKARA CAD.	ANADOLU	SANCAKTEPE	İNÖNÜ	26	4	30	1	2	1	1	60
KARTAL KÖPRÜ ÇIKIŞI	ANADOLU	KARTAL	TOPSELVİ	12	18	30	1	2	1	1	60
FATİH MAH. YANYOL	AVRUPA	BAĞCILAR	KEMALPAŞA	18	12	30	1	2	1	1	60
TÜYAP	AVRUPA	BÜYÜKÇEKMECE	CUMHURİYET	8	7	15	2	2	1	1	60
SAADETDERE MAHALLESİ	AVRUPA	ESENYURT	SAADETDERE	5	25	30	1	2	1	1	60
AKARETLER	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	30	0	30	1	1	2	1	60
BÜYÜKDERE	AVRUPA	SARIYER	BÜYÜKDERE	19	11	30	1	1	2	1	60
MECİDİYEKÖY MEZARLIK	AVRUPA	ŞİŞLİ	MERKEZ	10	5	15	2	2	1	1	60
KARKUYUSU	AVRUPA	ŞİŞLİ	KUŞTEPE	57	3	60	1	1	1	1	60
NİŞANGAH	AVRUPA	KAĞITHANE	MEHMET AKİF ERSOY	18	12	30	1	2	1	1	60
EDİRNEKAPI	AVRUPA	FATİH	DERVİŞ ALİ	21	9	30	1	2	1	1	60
MİLLET CADDESİ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MERKEZEFENDİ	40	20	60	1	1	1	1	60
KÜÇÜKKÖY	AVRUPA	GAZİOSMANPAŞA	FEVZİ ÇAKMAK	12	18	30	1	2	1	1	60
OĞUZHAN	AVRUPA	FATİH	MOLLA GÜRANİ	30	0	30	1	2	1	1	60
ÇAMLIK	ANADOLU	SANCAKTEPE	MECLİS	41	18	59	1	1	1	1	59
ÇAMLIK	ANADOLU	ÇEKMEKÖY	ÇAMLIK	41	18	59	1	1	1	1	59

VERGİ DAİRESİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	TEPEÜSTÜ	20	9	29	1	2	1	1	58
ÜSTBOSTANCI	ANADOLU	KADIKÖY	BOSTANCI	3	26	29	1	1	2	1	58
KARTAL	ANADOLU	KARTAL	KORDONBOYU	16	42	58	1	1	1	1	58
KARTAL KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KARTAL	ORTA	12	17	29	1	2	1	1	58
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	14	15	29	1	1	2	1	58
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	14	15	29	1	1	2	1	58
SAMANDIRA LİSESİ	ANADOLU	SANCAKTEPE	ABDURRAHMANGAZİ	26	3	29	1	2	1	1	58
TAVŞANTEPE	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	15	14	29	1	2	1	1	58
KULELİ	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	FEVZİ ÇAKMAK	18	11	29	2	1	1	1	58
SAADETDERE MAHALLESİ	AVRUPA	AVCILAR	FİRUZKÖY	5	24	29	1	2	1	1	58
KARTALTEPE MAH	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	KEMALPAŞA	0	29	29	1	2	1	1	58
EYÜP SULTAN	AVRUPA	EYÜP	DÜĞMECİLER	17	12	29	1	2	1	1	58
HAMZA YERLİKAYA	AVRUPA	SULTANGAZİ	CUMHURİYET	14	15	29	2	1	1	1	58
ESATPAŞA	ANADOLU	ATAŞEHİR	ESATPAŞA	3	54	57	1	1	1	1	57
ESATPAŞA	ANADOLU	ATAŞEHİR	ESATPAŞA	3	54	57	1	1	1	1	57
ACIBADEM LİSESİ	ANADOLU	KADIKÖY	ACIBADEM	37	20	57	1	1	1	1	57
ZİNCİRLİKUYU	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	NİSBETİYE	41	16	57	1	1	1	1	57
VERGİ DAİRESİ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	19	9	28	1	2	1	1	56
BOSTANCI SANAYİİ	ANADOLU	ATAŞEHİR	İÇERENKÖY	14	14	28	1	2	1	1	56
GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	ATAŞEHİR	ÖRNEK	20	8	28	1	2	1	1	56
PENDİK YHT İSTASYONU	ANADOLU	PENDİK	YENİ	13	1	14	1	2	1	2	56
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	RASİMPAŞA	13	15	28	1	1	2	1	56
BAĞCILAR	AVRUPA	BAĞCILAR	YAVUZ SELİM	0	28	28	1	2	1	1	56
80.YIL İ.Ö.O	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	CUMHURİYET	2	26	28	1	2	1	1	56
80.YIL İ.Ö.O	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	KANARYA	2	26	28	1	2	1	1	56
İ.Ü. AVCILAR KAMPÜSÜ	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	8	20	28	1	2	1	1	56
BAĞCILAR MEYDAN	AVRUPA	BAĞCILAR	İNÖNÜ	11	17	28	1	2	1	1	56
AVCILAR CAMİİ	AVRUPA	AVCILAR	MERKEZ	6	22	28	1	2	1	1	56
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	2	26	28	1	1	2	1	56
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	2	26	28	1	1	2	1	56
LEVENT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	LEVENT	10	18	28	1	2	1	1	56
Z.KUYU-METROBÜS 3	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	BALMUMCU	12	16	28	2	1	1	1	56
KÜÇÜKÇEKMECE	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	FATİH	8	20	28	2	1	1	1	56

NİŞANGAH	AVRUPA	BEYOĞLU	PİYALEPAŞA	16	12	28	1	2	1	1	56
MATBAACILAR SİTESİ	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	MALTEPE	2	26	28	2	1	1	1	56
UZUNÇAYIR	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ÜNALAN	8	20	28	2	1	1	1	56
UZUNÇAYIR	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ÜNALAN	8	20	28	2	1	1	1	56
PENDİK	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	5	51	56	1	1	1	1	56
ESATPAŞA	ANADOLU	ATAŞEHİR	ESATPAŞA	1	54	55	1	1	1	1	55
SELİMİYE TARIM A.M.L	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SELİMİYE	43	12	55	1	1	1	1	55
İST.BÜYÜKŞEHİR BELED	AVRUPA	FATİH	ZEYREK	55	0	55	1	1	1	1	55
HORHOR	ANADOLU	ÜSKÜDAR	SULTANTEPE	27	0	27	1	1	2	1	54
CAPİTOL	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ALTUNİZADE	45	9	54	1	1	1	1	54
MİLLET BAHÇESİ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	KÜÇÜKÇAMLICA	45	9	54	1	1	1	1	54
MALTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	MALTEPE	GİRNE	22	5	27	1	2	1	1	54
MALTEPE KÖPRÜSÜ	ANADOLU	MALTEPE	BAĞLARBAŞI	22	5	27	1	2	1	1	54
HUZUREVİ	ANADOLU	MALTEPE	ZÜMRÜTEVLER	21	6	27	1	2	1	1	54
HUZUREVİ	ANADOLU	MALTEPE	BAĞLARBAŞI	21	6	27	1	2	1	1	54
OSMANGAZİ SAPAĞI	ANADOLU	SANCAKTEPE	OSMANGAZİ	25	2	27	1	2	1	1	54
MODOKO	ANADOLU	ÜMRANİYE	YUKARI DUDULLU	17	10	27	1	2	1	1	54
MODOKO	ANADOLU	ÜMRANİYE	ESENŞEHİR	17	10	27	1	2	1	1	54
PENDİK KÖPRÜSÜ	ANADOLU	PENDİK	BAHÇELİEVLER	24	3	27	1	2	1	1	54
BULVAR GİRİŞİ	ANADOLU	SULTANBEYLİ	AKŞEMSETTİN	15	12	27	1	2	1	1	54
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	OSMANAĞA	13	14	27	1	1	2	1	54
İMSAN SANAYİ SİTESİ	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	ATATÜRK	11	16	27	2	1	1	1	54
İMSAN SANAYİ SİTESİ	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	ATATÜRK	11	16	27	2	1	1	1	54
YILDIZTEPE	AVRUPA	BAĞCILAR	YENİGÜN	5	22	27	1	2	1	1	54
YILDIZTEPE	AVRUPA	BAĞCILAR	YILDIZTEPE	5	22	27	1	2	1	1	54
BAKIRKÖY	AVRUPA	BAKIRKÖY	KARTALTEPE	1	26	27	1	2	1	1	54
BAĞCILAR CADDESİ	AVRUPA	GÜNGÖREN	HAZNEDAR	5	22	27	1	2	1	1	54
CİHANGİR MAHALLESİ	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	19	8	27	2	1	1	1	54
İNCİRLİ ÖMÜR	AVRUPA	BAHÇELİEVLER	BAHÇELİEVLER	7	20	27	2	1	1	1	54
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	1	26	27	1	1	2	1	54
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	1	26	27	1	1	2	1	54
İST. ADALET SARAYI	AVRUPA	KAĞITHANE	HÜRRİYET	11	16	27	1	2	1	1	54
VEYSEL KARANİ CAMİİ	AVRUPA	EYÜP	KARADOLAP	7	20	27	1	2	1	1	54

ALİBEYKÖY	AVRUPA	EYÜP	ALİBEYKÖY	19	8	27	1	2	1	1	54
MEVLANA PARK	AVRUPA	EYÜP	YEŞİLPINAR	7	20	27	1	2	1	1	54
MEVLANA PARK	AVRUPA	GAZİOSMANPAŞA	MEVLANA	7	20	27	1	2	1	1	54
EDİRNEKAPI KALEBOYU	AVRUPA	EYÜP	TOPÇULAR	28	26	54	1	1	1	1	54
SAĞMALCILAR LİSESİ	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	KARTALTEPE	13	14	27	1	2	1	1	54
KAZLIÇEŞME MARMARAY	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	KAZLIÇEŞME	8	19	27	1	2	1	1	54
ALTUNİZADE	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ALTUNİZADE	44	9	53	1	1	1	1	53
ALTUNİZADE	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ALTUNİZADE	45	8	53	1	1	1	1	53
PENDİK	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	2	51	53	1	1	1	1	53
PENDİK PERONLAR	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	2	51	53	1	1	1	1	53
PENDİK PERONLAR	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	2	51	53	1	1	1	1	53
AVRUPA KONUTLARI 3	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	HALKALI MERKEZ	11	42	53	1	1	1	1	53
AVRUPA KONUTLARI 3	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	HALKALI MERKEZ	11	42	53	1	1	1	1	53
ZİNCİRLİKUYU	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	37	16	53	1	1	1	1	53
ARAPHAN	AVRUPA	EYÜP	EMNİYETTEPE	36	17	53	1	1	1	1	53
İST.BÜYÜKŞEHİR BELED	AVRUPA	FATİH	KEMALPAŞA	53	0	53	1	1	1	1	53
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	4	48	52	1	1	1	1	52
DUMLUPINAR	ANADOLU	SULTANBEYLİ	ABDURRAHMANGAZİ	20	6	26	1	2	1	1	52
SULTANÇEŞME	ANADOLU	SULTANBEYLİ	MEHMET AKİF	18	8	26	1	2	1	1	52
PENDİK	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	1	51	52	1	1	1	1	52
PENDİK	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	1	51	52	1	1	1	1	52
PENDİK	ANADOLU	PENDİK	DOĞU	1	51	52	1	1	1	1	52
ATAŞEHİR AND. LİSESİ	ANADOLU	ATAŞEHİR	KÜÇÜKBAKKALKÖY	18	8	26	1	2	1	1	52
ATAŞEHİR AND. LİSESİ	ANADOLU	ATAŞEHİR	İÇERENKÖY	18	8	26	1	2	1	1	52
SANAYİ SİTESİ	ANADOLU	PENDİK	BAHÇELİEVLER	10	42	52	1	1	1	1	52
SANAYİ SİTESİ	ANADOLU	PENDİK	BAHÇELİEVLER	10	42	52	1	1	1	1	52
MAR.ÜNV.HAST.ACİL	ANADOLU	PENDİK	FEVZİ ÇAKMAK	4	22	26	1	2	1	1	52
BULGURLU CADDESİ	ANADOLU	ÜSKÜDAR	BULGURLU	19	7	26	1	2	1	1	52
ŞEYHLİ İÖO	ANADOLU	PENDİK	GÜLLÜ BAĞLAR	14	12	26	1	2	1	1	52
GÜLSUYU METRO	ANADOLU	MALTEPE	CEVİZLİ	18	8	26	1	2	1	1	52
TÜRKSAN	AVRUPA	AVCILAR	CİHANGİR	19	7	26	2	1	1	1	52
KÜLTÜR EVİ	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	BAŞAKŞEHİR	13	13	26	1	2	1	1	52
İ.Ü. AVCILAR KAMPÜSÜ	AVRUPA	AVCILAR	ÜNİVERSİTE	8	18	26	1	2	1	1	52

SON EVLER	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	6	20	26	1	2	1	1	52
SON EVLER	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	6	20	26	1	2	1	1	52
KURUTOPRAK	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	6	20	26	1	2	1	1	52
KURUTOPRAK	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	6	20	26	1	2	1	1	52
YENİDOĞAN	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	İSTASYON	15	37	52	1	1	1	1	52
TURGUT ÖZAL BULVARI	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	İSTASYON	14	38	52	1	1	1	1	52
TURGUT ÖZAL BULVARI	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	HALKALI MERKEZ	14	38	52	1	1	1	1	52
DÖRTYOL	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	BAŞAKŞEHİR	8	18	26	1	2	1	1	52
FİRUZKÖY BULVARI	AVRUPA	AVCILAR	MUSTAFA KEMALPAŞA	1	25	26	1	2	1	1	52
OPAL SİTESİ	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	KAYABAŞI	13	13	26	1	2	1	1	52
BEŞİKTAŞ İSKELE	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	0	26	26	1	1	2	1	52
FABRİKALAR	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	37	15	52	1	1	1	1	52
BEŞİKTAŞ B.ÜNİVERSİT	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	SİNANPAŞA	10	3	13	1	2	2	1	52
BEŞİKTAŞ MEYDAN	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	CİHANNÜMA	7	6	13	1	2	2	1	52
ZEYTİNBURNU	AVRUPA	BAKIRKÖY	OSMANİYE	8	5	13	2	2	1	1	52
ZEYTİNBURNU	AVRUPA	GÜNGÖREN	ABDURRAHMAN NAFİZ GÜRMAN	8	5	13	2	2	1	1	52
MECİDİYEKÖY MEZARLIK	AVRUPA	ŞİŞLİ	MERKEZ	8	5	13	2	2	1	1	52
KAĞITHANE	AVRUPA	KAĞITHANE	MERKEZ	7	45	52	1	1	1	1	52
KAĞITHANE	AVRUPA	KAĞITHANE	MERKEZ	7	45	52	1	1	1	1	52
CUMHURİYET MAHALLESİ	AVRUPA	ESENLER	ASKERİ BÖLGE	14	12	26	1	2	1	1	52
BAYRAMPAŞA	AVRUPA	BAYRAMPAŞA	ORTAMAHALLE	4	22	26	1	2	1	1	52
SPOR TESİSİ	AVRUPA	GAZİOSMANPAŞA	KARAYOLLARI	7	19	26	1	2	1	1	52
EDİRNEKAPI KALEBOYU	AVRUPA	EYÜP	TOPÇULAR	26	26	52	1	1	1	1	52
HALİTPAŞA CADDESİ	AVRUPA	GAZİOSMANPAŞA	MERKEZ	6	20	26	1	2	1	1	52
DARÜLACEZE PERPA	AVRUPA	KAĞITHANE	TALATPAŞA	8	5	13	2	2	1	1	52
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	3	48	51	1	1	1	1	51
AYRILIKÇEŞME	ANADOLU	KADIKÖY	ACIBADEM	39	12	51	1	1	1	1	51
ALTINŞEHİR MEZARLIĞI	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	YARIMBURGAZ	11	40	51	1	1	1	1	51
M.AKİF ERSOY HASTANE	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	İSTASYON	14	37	51	1	1	1	1	51
M.AKİF ERSOY HASTANE	AVRUPA	KÜÇÜKÇEKMECE	HALKALI MERKEZ	14	37	51	1	1	1	1	51
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	2	48	50	1	1	1	1	50
TEPE ÜSTÜ	ANADOLU	ÜMRANİYE	IHLAMURKUYU	2	48	50	1	1	1	1	50
SULTANÇEŞME	ANADOLU	SULTANBEYLİ	MEHMET AKİF	17	8	25	1	2	1	1	50

KARTAL KÖPRÜSÜ	ANADOLU	KARTAL	CUMHURİYET	25	0	25	1	2	1	1	50
KAYNARCA	ANADOLU	PENDİK	FEVZİ ÇAKMAK	11	14	25	1	2	1	1	50
TURİSTİK ÇAMLICA TES	ANADOLU	ÜSKÜDAR	KISIKLI	39	11	50	1	1	1	1	50
KADIKÖY	ANADOLU	KADIKÖY	CAFERAĞA	11	14	25	1	1	2	1	50
ŞEYHLİ İÖO	ANADOLU	PENDİK	YAYALAR	13	12	25	1	2	1	1	50
METROBÜS ALTUNİZADE	ANADOLU	ÜSKÜDAR	ALTUNİZADE	41	9	50	1	1	1	1	50
NECİP FAZIL BULVARI	ANADOLU	ATAŞEHİR	YENİŞEHİR	16	9	25	1	2	1	1	50
TINAZTEPE	AVRUPA	ZEYTİNBURNU	SEYİTNİZAM	25	0	25	2	1	1	1	50
KÜLTÜR EVİ	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	BAŞAKŞEHİR	13	12	25	1	2	1	1	50
MAHMUT ŞEVKET İÖO	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	5	20	25	1	2	1	1	50
MAHMUT ŞEVKET İÖO	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	5	20	25	1	2	1	1	50
PAZAR YOLU	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	5	20	25	1	2	1	1	50
PAZAR YOLU	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	GÜVERCİNTEPE	5	20	25	1	2	1	1	50
SAADATDERE MAH.	AVRUPA	AVCILAR	CİHANGİR	17	8	25	2	1	1	1	50
SAADETDERE MAH.	AVRUPA	ESENYURT	TURGUT ÖZAL	17	8	25	2	1	1	1	50
TEPE	AVRUPA	ESENYURT	İNCİRTEPE	5	20	25	1	2	1	1	50
TEM YOLU	AVRUPA	BAŞAKŞEHİR	ZİYA GÖKALP	6	19	25	2	1	1	1	50
FABRİKALAR	AVRUPA	BEŞİKTAŞ	LEVENT	35	15	50	1	1	1	1	50
HACIOSMAN	AVRUPA	SARIYER	TARABYA	7	18	25	1	2	1	1	50
EMNİYETEVLER	AVRUPA	ŞİŞLİ	ESENTEPE	11	14	25	1	2	1	1	50

- 50 puan ve üstü İstanbul otobüs durakları yer almaktadır. 50 ve altı puanlar burada gösterilmemiştir.

Ek B: Ahp Karar Matrisleri

Çizelge B.1. Ana kriter karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,9143416	1,0781039	0,7845841	2,2881927	3,2257865	0,9710383	1,6055737
2	0,5223728	1	0,577709	0,4918267	1,4679886	2,4713993	0,8206634	1,4653217
3	0,9275544	1,7309753	1	0,6302096	2,1638057	3,5935903	1,0156918	1,8616456
4	1,2745606	2,0332364	1,5867737	1	2,7825379	4,1466222	1,3492828	2,2396132
5	0,4370261	0,6812042	0,4621487	0,3593841	1	2,0760494	0,4649873	1,0003777
6	0,3100019	0,4046291	0,2782732	0,2411601	0,4816841	1	0,305453	0,5115714
7	1,0298255	1,2185264	0,9845507	0,7411344	2,1505965	3,2738259	1	2,3564391
8	0,6228303	0,682444	0,5371592	0,4465057	0,9996225	1,9547614	0,4243691	1

1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	1/2	1/2	4	5	1/9	1/7
2	1/4	**1**	1/3	1/5	2	5	1/9	1/7
3	2	3	**1**	1/3	4	5	1/9	1/7
4	2	5	3	**1**	5	7	1/2	1/3
5	1/4	1/2	1/4	1/5	**1**	4	1/9	1/7
6	1/5	1/5	1/5	1/7	1/4	**1**	1/9	1/7
7	9	9	9	2	9	9	**1**	2
8	7	7	7	3	7	7	1/2	**1**

2

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	4	5	1/6	1/5
2	1/2	**1**	1/2	1/3	6	7	1/5	1/4
3	2	2	**1**	1/2	5	6	1/5	1/4
4	2	3	2	**1**	4	5	1/5	1/6
5	1/4	1/6	1/5	1/4	**1**	2	1/8	1/7
6	1/5	1/7	1/6	1/5	1/2	**1**	1/7	1/6
7	6	5	5	5	8	7	**1**	2
8	5	4	4	6	7	6	1/2	**1**

3

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	1/2	1/3	1/4
2	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2	1/4	3
3	2	2	**1**	1/2	3	4	1/2	5
4	2	3	2	**1**	4	5	1/2	5
5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	2	1/5	2
6	2	1/2	1/4	1/5	1/2	**1**	1/9	2
7	3	4	2	2	5	9	**1**	7
8	4	1/3	1/5	1/5	1/2	1/2	1/7	**1**

4

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	3	2	5	9	6	7
2	1/4	**1**	1	1/2	1	4	2	3
3	1/3	1	**1**	1	2	5	3	4
4	1/2	2	1	**1**	2	6	4	5
5	1/5	1	1/2	1/2	**1**	3	1	2
6	1/9	1/4	1/5	1/6	1/3	**1**	1/2	1/2
7	1/6	1/2	1/3	1/4	1	2	**1**	2
8	1/7	1/3	1/4	1/5	1/2	2	1/2	**1**

5

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	3	1/2	2	6	2	5
2	1/4	**1**	1/2	1/5	1/2	2	2	2
3	1/3	2	**1**	1/4	1/2	3	1/2	2
4	2	5	4	**1**	3	7	2	6
5	1/2	2	2	1/3	**1**	4	1/2	3
6	1/6	1/2	1/3	1/7	1/4	**1**	1/5	1/2
7	1/2	1/2	2	1/2	2	5	**1**	4
8	1/5	1/2	1/2	1/6	1/3	2	1/4	**1**

6

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	5	3	4
2	1/2	**1**	1/3	1/4	1/2	1/3	2	2
3	2	3	**1**	1/2	2	6	4	5
4	2	4	2	**1**	3	7	5	6
5	1/2	2	1/2	1/3	**1**	4	2	3
6	1/5	3	1/6	1/7	1/4	**1**	1/2	1/2
7	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	2	**1**	2
8	1/4	1/2	1/5	1/6	1/3	2	1/2	**1**

7

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	2	1	1/2	2	1/3	3
2	1/2	**1**	1/3	1/5	1/2	2	1/4	2
3	1/2	3	**1**	1/2	2	4	1/2	5
4	1	5	2	**1**	1/3	4	2	7
5	2	2	1/2	3	**1**	3	1/2	4
6	1/2	1/2	1/4	1/4	1/3	**1**	1/5	2
7	3	4	2	1/2	2	5	**1**	6
8	1/3	1/2	1/5	1/7	1/4	1/2	1/6	**1**

8

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	5	3	4
2	1/2	**1**	1/2	1/3	2	4	2	3
3	2	2	**1**	1/2	3	6	4	5
4	2	3	2	**1**	4	7	5	6
5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	3	2	2
6	1/5	1/4	1/6	1/7	1/3	**1**	1/2	1/2
7	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	2	**1**	2
8	1/4	1/3	1/5	1/6	1/2	2	1/2	**1**

9

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	3	5	2	4
2	1/2	**1**	1/2	1/3	1/2	2	2	3
3	2	2	**1**	1/2	4	6	3	5
4	2	3	2	**1**	5	7	4	6
5	1/3	2	1/4	1/5	**1**	2	1/2	2
6	1/5	1/2	1/6	1/7	1/2	**1**	1/3	1/2
7	1/2	1/2	1/3	1/4	2	3	**1**	2
8	1/4	1/3	1/5	1/6	1/2	2	1/2	**1**

10

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	1/6	4	1/4	2	1/4	1/3	1/2
2	6	**1**	8	5	6	7	3	2
3	1/4	1/8	**1**	1/4	1/6	1/7	1/5	1/4
4	4	1/5	4	**1**	4	1/3	1/4	1/3
5	1/2	1/6	6	1/4	**1**	1/2	1/3	1/2
6	4	1/7	7	3	2	**1**	1/2	1/3
7	3	1/3	5	4	3	2	**1**	2
8	2	1/2	4	3	2	3	1/2	**1**

11

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	5	4	3	7	8	1/3	1/2
2	1/5	**1**	1/3	1/5	3	2	1/5	1/4
3	1/4	3	**1**	1/4	5	4	1/5	1/4
4	1/3	5	4	**1**	5	4	1/3	1/3
5	1/7	1/3	1/5	1/5	**1**	1/3	1/9	1/7
6	1/8	1/2	1/4	1/4	3	**1**	1/5	1/4
7	3	5	5	3	9	5	**1**	3
8	2	4	4	3	7	4	1/3	**1**

12

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	1	1	2	5	3	6
2	1/4	**1**	1/5	1/3	1/2	1	1	2
3	1	5	**1**	2	3	6	4	7
4	1	3	1/2	**1**	1	4	2	5
5	1/2	2	1/3	1	**1**	3	1	4
6	1/5	1	1/6	1/4	1/3	**1**	1/2	1
7	1/3	1	1/4	1/2	1	2	**1**	3
8	1/6	1/2	1/7	1/5	1/4	1	1/3	**1**

13

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	3	2	6	7	5	4
2	1/2	**1**	2	2	5	6	4	3
3	1/3	1/2	**1**	1/2	3	4	2	2
4	1/2	1/2	2	**1**	4	5	3	2
5	1/6	1/5	1/3	1/4	**1**	2	1/2	1/2
6	1/7	1/6	1/4	1/5	1/2	**1**	1/2	1/3
7	1/5	1/4	1/2	1/3	2	2	**1**	1/2
8	1/4	1/3	1/2	1/2	2	3	2	**1**

14

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/2	2	3	1/4	1/3
2	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2	1/5	1/4
3	2	2	**1**	1/2	3	4	1/3	1/2
4	2	3	2	**1**	4	5	1/2	1/2
5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	2	1/6	1/5
6	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	**1**	1/7	1/6
7	4	5	3	2	6	7	**1**	2
8	3	4	2	2	5	6	1/2	**1**

15

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	4	2	2	6	7	3	5
2	1/4	**1**	1/3	1/2	2	3	1/2	2
3	1/2	3	**1**	2	5	6	2	4
4	1/2	2	1/2	**1**	4	5	2	3
5	1/6	1/2	1/5	1/4	**1**	2	1/3	1/2
6	1/7	1/3	1/6	1/5	1/2	**1**	1/4	1/2
7	1/3	2	1/2	1/2	3	4	**1**	2
8	1/5	1/2	1/4	1/3	2	2	1/2	**1**

16

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	1/2	1/3	3	4	1/2	2
2	1/2	**1**	1/3	1/4	2	3	1/2	2
3	2	3	**1**	1/2	5	6	2	4
4	3	4	2	**1**	6	7	2	5
5	1/3	1/2	1/5	1/6	**1**	2	1/4	1/2
6	1/4	1/3	1/6	1/7	1/2	**1**	1/5	1/2
7	2	2	1/2	1/2	4	5	**1**	3
8	1/2	1/2	1/4	1/5	2	2	1/3	**1**

17

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	2	1/3	1/2	3	1/4	1/2
2	1/2	**1**	2	1/4	1/3	2	1/5	1/2
3	1/2	1/2	**1**	1/5	1/4	2	1/6	1/3
4	3	4	5	**1**	2	6	1/2	2
5	2	3	4	1/2	**1**	5	1/2	2
6	1/3	1/2	1/2	1/6	1/5	**1**	1/7	1/4
7	4	5	6	2	2	7	**1**	3
8	2	2	3	1/2	1/2	4	1/3	**1**

18

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	1/2	1/2	2	1/3	1/4	2	3
2	2	**1**	1/2	2	1/2	1/3	3	4
3	2	2	**1**	3	1/2	1/2	4	5
4	1/2	1/2	1/3	**1**	1/4	1/5	1	2
5	3	2	2	4	**1**	1	5	6
6	4	3	2	5	1	**1**	6	7
7	1/2	1/3	1/4	1	1/5	1/6	**1**	2
8	1/3	1/4	1/5	1/2	1/6	1/7	1/2	**1**

19

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	2	2	3	4	5	2	3
2	1/2	**1**	1/2	2	3	4	2	3
3	1/2	2	**1**	2	5	6	3	4
4	1/3	1/2	1/2	**1**	7	8	5	6
5	1/4	1/3	1/5	1/7	**1**	2	1/2	1/2
6	1/5	1/4	1/6	1/8	1/2	**1**	1/3	1/2
7	1/2	1/2	1/3	1/5	2	3	**1**	2
8	1/3	1/3	1/4	1/6	2	2	1/2	**1**

20

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**1**	1/2	1/3	1/2	2	4	2	3
2	2	**1**	1/2	2	4	6	3	5
3	3	2	**1**	2	5	7	4	6
4	2	1/2	1/2	**1**	3	5	2	4
5	1/2	1/4	1/5	1/3	**1**	2	1/2	2
6	1/4	1/6	1/7	1/5	1/2	**1**	1/3	1/2
7	1/2	1/3	1/4	1/2	2	3	**1**	2
8	1/3	1/5	1/6	¼	1/2	2	1/2	**1**

Çizelge B.2. Bilgilendirme kriteri karar matrisleri

	1	2	3	4
1	1	0,8530794	1,0059065	0,4427337
2	1,1722239	1	1,406783	0,5303584
3	0,9941282	0,7108417	1	0,4221394
4	2,2586939	1,8855173	2,3688856	1

1

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	2	1/4	0	0
2	1/2	**1**	2	1/4	0	0
3	1/2	1/2	**1**	1/4	0	0
4	4	4	4	**1**	0	0

2

	1	2	3	4
1	**1**	3	4	1/2
2	1/3	**1**	2	1/3
3	1/4	1/2	**1**	1/3
4	2	3	3	**1**

3

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	4	1/2	0	0
2	1/2	**1**	2	1/4	0	0
3	1/4	1/2	**1**	1/6	0	0
4	2	4	6	**1**	0	0

4

	1	2	3	4
1	**1**	1/2	1/4	2
2	2	**1**	1/2	4
3	4	2	**1**	6
4	1/2	1/4	1/6	**1**

5

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/6	1/4	1/2	0	0
2	6	**1**	2	4	0	0
3	4	1/2	**1**	2	0	0
4	2	1/4	1/2	**1**	0	0

6

	1	2	3	4
1	**1**	1/6	1/2	1/4
2	6	**1**	4	2
3	2	1/4	**1**	1/2
4	4	1/2	2	**1**

7

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	2	1/4	0	0
2	2	**1**	4	1/2	0	0
3	1/2	1/4	**1**	1/6	0	0
4	4	2	6	**1**	0	0

8

	1	2	3	4						
1	**1**	1/3	1/7	1/9						
2	3	**1**	1/5	1/7						
3	7	5	**1**	1/4						
4	9	7	4	**1**						

9

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/4	1/2	1/6	0	0
2	4	**1**	2	1/2	0	0
3	2	1/2	**1**	1/4	0	0
4	6	2	4	**1**	0	0

10

	1	2	3	4						
1	**1**	6	7	4						
2	1/6	**1**	3	1/4						
3	1/7	1/3	**1**	1/5						
4	1/4	4	5	**1**						

11

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	3	1/4	0	0
2	1/2	**1**	3	1/5	0	0
3	1/3	1/3	**1**	1/7	0	0
4	4	5	7	**1**	0	0

12

	1	2	3	4						
1	**1**	6	4	2						
2	1/6	**1**	1/2	1/4						
3	1/4	2	**1**	1/2						
4	1/2	4	2	**1**						

13

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	4	6	2	0	0
2	1/4	**1**	2	1/2	0	0
3	1/6	1/2	**1**	1/4	0	0
4	1/2	2	4	**1**	0	0

14

	1	2	3	4						
1	**1**	2	1/2	1/4						
2	1/2	**1**	1/4	1/6						
3	2	4	**1**	1/2						
4	4	6	2	**1**						

15

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	4	1/2	0	0
2	1/2	**1**	2	1/4	0	0
3	1/4	1/2	**1**	1/6	0	0
4	2	4	6	**1**	0	0

16

	1	2	3	4						
1	**1**	2	1/4	1/2						
2	1/2	**1**	1/6	1/4						
3	4	6	**1**	2						
4	2	4	1/2	**1**						

17

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/6	1/4	1/2	0	0
2	6	**1**	2	4	0	0
3	4	1/2	**1**	2	0	0
4	2	1/4	1/2	**1**	0	0

18

	1	2	3	4						
1	**1**	1/4	1/2	1/6						
2	4	**1**	2	1/2						
3	2	1/2	**1**	1/4						
4	6	2	4	**1**						

19

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/4	1/2	1/3	0	0
2	4	**1**	3	2	0	0
3	2	1/3	**1**	1/2	0	0
4	3	1/2	2	**1**	0	0

20

	1	2	3	4						
1	**1**	1/4	1/2	1/6						
2	4	**1**	2	1/2						
3	2	1/2	**1**	1/4						
4	6	2	4	**1**						

Çizelge B.3. Erişim kriterinin karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,5646416	1,1510454	0,9471389						
2	1,7710349	1	1,815422	1,8562613						
3	0,8687755	0,5508361	1	0,8148777						
4	1,0558113	0,5387172	1,227178	1						

1

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/4	5	3	0	0
2	4	1	9	4	0	0
3	1/5	1/9	1	1/4	0	0
4	1/3	1/4	4	1	0	0

2

	1	2	3	4
1	1	1/3	1/4	1/2
2	3	1	1/3	2
3	4	3	1	4
4	2	1/2	1/4	1

3

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/4	1/6	1/2	0	0
2	4	1	1/2	2	0	0
3	6	2	1	4	0	0
4	2	1/2	1/4	1	0	0

4

	1	2	3	4
1	1	2	1/4	1/2
2	1/2	1	1/6	1/4
3	4	6	1	3
4	2	4	1/3	1

5

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/6	1/4	1/2	0	0
2	6	1	2	4	0	0
3	4	1/2	1	2	0	0
4	2	1/4	1/2	1	0	0

6

	1	2	3	4
1	1	1/2	4	2
2	2	1	6	4
3	1/4	1/6	1	1/2
4	1/2	1/4	2	1

7

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	2	1/4	0	0
2	2	1	4	1/2	0	0
3	1/2	1/4	1	1/6	0	0
4	4	2	6	1	0	0

8

	1	2	3	4
1	1	1/7	1/3	1/5
2	7	1	5	4
3	3	1/5	1	1/4
4	5	1/4	4	1

9

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	2	4	0	0
2	2	1	4	6	0	0
3	1/2	1/4	1	2	0	0
4	1/4	1/6	1/2	1	0	0

10

	1	2	3	4
1	1	7	5	3
2	1/7	1	1/3	1/5
3	1/5	3	1	1/3
4	1/3	5	3	1

11

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/5	3	1/2	0	0
2	5	1	7	3	0	0
3	1/3	1/7	1	1/5	0	0
4	2	1/3	5	1	0	0

12

	1	2	3	4
1	1	1/2	4	2
2	2	1	6	4
3	1/4	1/6	1	1/2
4	1/2	1/4	2	1

13

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/6	1/4	1/2	0	0
2	6	1	2	4	0	0
3	4	1/2	1	2	0	0
4	2	1/4	1/2	1	0	0

14

	1	2	3	4
1	1	2	1/2	1/4
2	1/2	1	1/4	1/6
3	2	4	1	1/2
4	4	6	2	1

15

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	1/4	1/2	0	0
2	2	1	1/2	4	0	0
3	4	2	1	6	0	0
4	2	1/4	1/6	1	0	0

16

	1	2	3	4
1	1	2	4	1/2
2	1/2	1	2	1/4
3	1/4	1/2	1	1/6
4	2	4	6	1

17

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	4	2	0	0
2	2	1	6	4	0	0
3	1/4	1/6	1	1/2	0	0
4	1/2	1/4	2	1	0	0

18

	1	2	3	4						
1	**1**	1/2	4	2						
2	2	**1**	6	4						
3	1/4	1/6	**1**	1/2						
4	1/2	1/4	2	**1**						

19

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	3	8	6	0	0
2	1/3	**1**	5	3	0	0
3	1/8	1/5	**1**	1/3	0	0
4	1/6	1/3	3	**1**	0	0

20

	1	2	3	4						
1	**1**	1/2	1/4	2						
2	2	**1**	1/2	4						
3	4	2	**1**	6						
4	1/2	1/4	1/6	**1**						

Çizelge B.4. Zamanlama ve haraketlilik kriteri karar matrisleri

1

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1,3378693	1,1594761	2,0393539	1,6471103	1,0809169	1,3600255
2	0,7474572	1	0,8240204	1,3056785	1,1762746	0,6830201	0,9275544
3	0,8624585	1,2135623	1	1,7966938	1,6632269	0,8530794	1,2409465
4	0,4903514	0,7658853	0,5565779	1	0,9143078	0,6071239	0,7627652
5	0,6071239	0,8501416	0,6012409	1,0937235	1	0,5946036	0,8563684
6	0,9251405	1,4640857	1,1722239	1,6471103	1,6817928	1	1,4644118
7	0,7352803	1,0781039	0,8058365	1,3110194	1,1677218	0,682868	1

2

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	3	3	7	3	4	3
2	1/3	1	1/4	2	1/4	1/4	1/3
3	1/3	4	1	4	2	2	3
4	1/7	1/2	1/4	1	1/4	1/4	1/5
5	1/3	4	1/2	4	1	3	1/2
6	1/4	4	1/2	4	1/3	1	1/2
7	1/3	3	1/3	5	2	2	1

3

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1/4	2	6	2	1/3	1/6
2	4	1	3	6	4	1	1/4
3	1/2	1/3	1	6	4	1/4	1/4
4	1/6	1/6	1/6	1	1/4	1/4	1/9
5	1/2	1/4	1/4	4	1	1/4	1/4
6	3	1	4	4	4	1	1/4
7	6	4	4	9	4	4	1

4

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1/2	1/2	2	1/3	2	1/4
2	2	1	2	3	1/2	4	1/2
3	2	1/2	1	2	1/2	3	1/3
4	1/2	1/3	1/2	1	1/4	2	1/6
5	3	2	2	4	1	6	1/2
6	1/2	1/4	1/3	1/2	1/6	1	1/7
7	4	2	3	6	2	7	1

5

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	5	1/2	4	3	2	2
2	1/5	1	1/3	1/2	1/2	1/4	1/3
3	2	3	1	5	4	2	3
4	1/4	2	1/5	1	1/2	1/3	1/2
5	1/3	2	1/4	2	1	1/2	1/2
6	1/2	4	1/2	3	2	1	2
7	1/2	3	1/3	2	2	1/2	1

6

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	2	3	5	4	2
2	2	**1**	3	4	6	5	2
3	1/2	1/3	**1**	2	3	2	1/2
4	1/3	1/4	1/2	**1**	2	2	1/2
5	1/5	1/6	1/3	1/2	**1**	1/2	1/4
6	1/4	1/5	1/2	1/2	2	**1**	1/3
7	1/2	1/2	2	2	4	3	**1**

7

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	3	2	4	5	2	6
2	1/3	**1**	1/2	2	2	1/2	3
3	1/2	2	**1**	2	3	1/2	4
4	1/4	1/2	1/2	**1**	2	1/3	2
5	1/5	1/2	1/3	1/2	**1**	1/4	2
6	1/2	2	2	3	4	**1**	5
7	1/6	1/3	1/4	1/2	1/2	1/5	**1**

8

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	2	3	4	5	2	6
2	1/2	**1**	2	2	3	1/2	4
3	1/3	1/2	**1**	2	3	1/2	6
4	1/4	1/2	1/2	**1**	2	1/3	2
5	1/5	1/3	1/3	1/2	**1**	1/4	2
6	1/2	2	2	3	4	**1**	5
7	1/6	1/4	1/6	1/2	1/2	1/5	**1**

9

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	2	5	6	3	2	4
2	1/2	**1**	3	4	2	1/2	2
3	1/5	1/3	**1**	2	1/2	1/4	1/2
4	1/6	1/4	1/2	**1**	1/3	1/5	1/2
5	1/3	1/2	2	3	**1**	1/2	2
6	1/2	2	4	5	2	**1**	3
7	1/4	1/2	2	2	1/2	1/3	**1**

10

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	2	1/2	1/4	2	1/3	1/2
2	1/2	**1**	1/2	1/5	2	1/4	1/3
3	2	2	**1**	1/3	3	1/2	1/2
4	4	5	3	**1**	6	2	2
5	1/2	1/2	1/3	1/6	**1**	1/5	1/4
6	3	4	2	1/2	5	**1**	2
7	2	3	2	1/2	4	1/2	**1**

11

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	1	3	4	2	5
2	2	**1**	2	4	5	3	6
3	1	1/2	**1**	2	3	1	4
4	1/3	1/4	1/2	**1**	1	1	2
5	1/4	1/5	1/3	1	**1**	2	1
6	1/2	1/3	1	1	1/2	**1**	3
7	1/5	1/6	1/4	1/2	1	1/3	**1**

12

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	4	2	2	3	1/2	5
2	1/4	**1**	1/3	1/2	1/2	1/5	2
3	1/2	3	**1**	2	2	1/2	4
4	1/2	2	1/2	**1**	2	1/3	3
5	1/3	2	1/2	1/2	**1**	1/4	2
6	2	5	2	3	4	**1**	6
7	1/5	1/2	1/4	1/3	1/2	1/6	**1**

13

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1	3	4	1	2	5
2	1	**1**	4	5	2	3	6
3	1/3	1/4	**1**	1	1/2	1	2
4	1/4	1/5	1	**1**	1/3	1/2	1
5	1	1/2	2	3	**1**	1	4
6	1/2	1/3	1	2	1	**1**	3
7	1/5	1/6	1/2	1	1/4	1/3	**1**

14

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	1/2	2	1/3	2	1/4
2	2	**1**	2	3	1/2	4	1/2
3	2	1/2	**1**	2	1/2	3	1/3
4	1/2	1/3	1/2	**1**	1/4	2	1/5
5	3	2	2	4	**1**	5	1/2
6	1/2	1/4	1/3	1/2	1/5	**1**	1/6
7	4	2	3	5	2	6	**1**

15

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	1/2	2	2	1/4	1/3
2	2	**1**	2	3	4	1/2	1/2
3	2	1/2	**1**	2	3	1/3	1/2
4	1/2	1/3	1/2	**1**	2	1/5	1/4
5	1/2	1/4	1/3	1/2	**1**	1/6	1/5
6	4	2	3	5	6	**1**	2
7	3	2	2	4	5	1/2	**1**

16

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	5	2	4	3	2	6
2	1/5	**1**	1/4	1/2	1/2	1/3	2
3	1/2	4	**1**	3	2	2	5
4	1/4	2	1/3	**1**	1/2	1/2	2
5	1/3	2	1/2	2	**1**	1/2	3
6	1/2	3	1/2	2	2	**1**	4
7	1/6	1/2	1/5	1/2	1/3	1/4	**1**

17

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	3	4	2	6	1	5
2	1/3	**1**	1	1	3	1/2	2
3	1/4	1	**1**	1/2	2	1/3	1
4	1/2	1	2	**1**	4	1	3
5	1/6	1/3	1/2	1/4	**1**	1/4	1/2
6	1	2	3	1	4	**1**	4
7	1/5	1/2	1	1/3	2	1/4	**1**

18

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	4	3	1/2	2	1/2	2
2	1/4	**1**	1/3	1/5	1/3	1/6	1/2
3	1/3	3	**1**	1/4	1/2	1/5	1/2
4	2	5	4	**1**	2	1/2	3
5	1/2	3	2	1/2	**1**	1/3	2
6	2	6	5	2	3	**1**	4
7	1/2	2	2	1/3	1/2	1/4	**1**

19

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3
2	2	**1**	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2
3	7	6	**1**	2	3	4	5
4	6	5	1/2	**1**	2	3	4
5	5	4	1/3	1/2	**1**	2	3
6	4	3	1/4	1/3	1/2	**1**	2
7	3	2	1/5	1/4	1/3	1/2	**1**

20

	1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	1/2	1/3	2	1/2	3	1/2
2	2	**1**	1/2	2	4	3	1/2
3	3	2	**1**	4	6	5	2
4	1/2	1/2	1/4	**1**	2	2	1/3
5	2	1/4	1/6	1/2	**1**	1/2	1/5
6	1/3	1/3	1/5	1/2	2	**1**	1/4
7	2	2	1/2	3	5	4	**1**

Çizelge B.5. Erişim kriteri karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1,5916377	2,8337349	2,8847243	0,65588	0				
2	0,6282837	1	1,5855248	1,4949987	0,4656427	0				
3	0,3528912	0,630706	1	1,2135623	0,304354	0				
4	0,3466536	0,6688969	0,8240204	1	0,3260144	0				
5	1,5246692	2,1475694	3,2856477	3,0673494	1	0				

1

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	3	6	6	1/3	0
2	1/3	**1**	3	6	1/6	0
3	1/6	1/3	**1**	3	1/6	0
4	1/6	1/6	1/3	**1**	1/9	0
5	3	6	6	9	**1**	0

2

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	7	5	4	2	0
2	1/7	**1**	1/4	1/5	1/3	0
3	1/5	4	**1**	1/3	1/4	0
4	1/4	5	3	**1**	1/2	0
5	1/2	3	4	2	**1**	0

3

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/4	4	2	1/2	0
2	4	**1**	8	6	2	0
3	1/4	1/8	**1**	1/2	1/6	0
4	1/2	1/6	2	**1**	1/4	0
5	2	1/2	6	4	**1**	0

4

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	6	4	2	8	0
2	1/6	**1**	1/2	1/4	2	0
3	1/4	2	**1**	1/2	4	0
4	1/2	4	2	**1**	6	0
5	1/8	1/2	1/4	1/6	**1**	0

5

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	1/2	4	1/4	0
2	1/2	**1**	1/4	2	1/6	0
3	2	4	**1**	6	1/2	0
4	1/4	1/2	1/6	**1**	1/8	0
5	4	6	2	8	**1**	0

6

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	1/6	1/4	1/2	1/8	0				
2	6	**1**	2	4	1/2	0				
3	4	1/2	**1**	2	1/4	0				
4	2	1/4	1/2	**1**	1/6	0				
5	8	2	4	6	**1**	0				

7

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	4	3	2	2	0
2	1/4	**1**	1/2	1/2	1/3	0
3	1/3	2	**1**	1/2	1/2	0
4	1/2	2	2	**1**	1/2	0
5	1/2	3	2	2	**1**	0

8

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	2	2	3	1/2	0				
2	1/2	**1**	2	2	1/7	0				
3	1/2	1/2	**1**	2	1/3	0				
4	1/3	1/2	1/2	**1**	1/4	0				
5	2	7	3	4	**1**	0				

9

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	4	2	6	1/2	0
2	1/4	**1**	1/2	1/2	1/6	0
3	1/2	2	**1**	4	1/4	0
4	1/6	2	1/4	**1**	1/8	0
5	2	6	4	8	**1**	0

10

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	3	4	4	1/2	0				
2	1/3	**1**	4	4	1/3	0				
3	1/4	1/4	**1**	1	1/3	0				
4	1/4	1/4	1	**1**	1/3	0				
5	2	3	3	3	**1**	0				

11

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/5	3	5	1/3	0
2	5	**1**	7	9	3	0
3	1/3	1/7	**1**	3	1/5	0
4	1/5	1/9	1/3	**1**	1/2	0
5	3	1/3	5	2	**1**	0

12

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	3	3	4	2	0				
2	1/3	**1**	1/2	1/3	1	0				
3	1/3	2	**1**	1	1	0				
4	1/4	3	1	**1**	1/2	0				
5	1/2	1	1	2	**1**	0				

13

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1	4	2	3	0
2	1	**1**	3	1	2	0
3	1/4	1/3	**1**	1/2	1	0
4	1/2	1	2	**1**	1	0
5	1/3	1/2	1	1	**1**	0

14

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	2	4	6	1/2	0				
2	1/2	**1**	2	4	1/4	0				
3	1/4	1/2	**1**	2	1/6	0				
4	1/6	1/4	1/2	**1**	1/8	0				
5	2	4	6	8	**1**	0				

15

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	6	4	1/2	0
2	2	**1**	5	6	4	0
3	1/6	1/5	**1**	2	1/4	0
4	1/4	1/6	1/2	**1**	1/2	0
5	2	1/4	4	2	**1**	0

16

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	1/2	2	4	1/4	0				
2	2	**1**	4	6	1/2	0				
3	1/2	1/4	**1**	2	1/6	0				
4	1/4	1/6	1/2	**1**	1/8	0				
5	4	2	6	8	**1**	0				

17

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	2	1/4	1/6	0
2	2	**1**	4	1/2	1/4	0
3	1/2	1/4	**1**	1/6	1/8	0
4	4	2	6	**1**	1/2	0
5	6	4	8	2	**1**	0

18

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	2	4	6	1/2	0				
2	1/2	**1**	2	4	1/4	0				
3	1/4	1/2	**1**	2	1/6	0				
4	1/6	1/4	1/2	**1**	1/8	0				
5	2	4	6	8	**1**	0				

19

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	6	7	5	2	0
2	1/6	**1**	2	1/2	1/5	0
3	1/7	1/2	**1**	1/2	1/5	0
4	1/5	2	2	**1**	1/3	0
5	1/2	5	5	3	**1**	0

20

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	6	4	2	1/2	0				
2	1/6	**1**	1/2	1/4	1/8	0				
3	1/4	2	**1**	2	1/6	0				
4	1/2	4	1/2	**1**	1/2	0				
5	2	8	6	2	**1**	0				

Çizelge B.6. Uygunluk ve konfor kriteri karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1,9691013	2,2116217	2,522014	1,6464697	1,8905437	1,5673085	3,8728012	4,226244
2	1	1	1,7401182	1,8847663	2,6025408	1,7989477	1,6951829	1,366373	3,980839	3,9002984
3	0,5078459	0,5746736	1	0,9465508	1,3157809	1,1571251	1,1413087	0,972407	2,7803477	2,6263743
4	0,4521569	0,5305698	1,0564673	1	1,5906494	1,1075537	1,0352649	0,8972213	2,6088975	2,3341251
5	0,3965085	0,3842399	0,7600049	0,6286741	1	0,7286079	0,5801674	0,7393286	2,1310806	1,8457727
6	0,6073601	0,5558805	0,8642108	0,9028908	1,3724803	1	0,7479216	0,833922	2,748887	2,3233038
7	0,5289484	0,5899068	0,8761871	0,9659363	1,7236404	1,3370386	1	0,8801218	2,7015017	2,8239763
8	0,6380365	0,7318646	1,0283759	1,1145522	1,3525785	1,199153	1,1362064	1	2,9829145	2,5601427
9	0,258211	0,2512033	0,3596672	0,3833037	0,4692455	0,3637836	0,3701645	0,3352426	1	0,8698653
10	0,2366167	0,2563906	0,380753	0,4284261	0,5417785	0,4304215	0,3541106	0,3906032	1,1496032	1

1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	3	3	7	7	5	9	7	8
2	1/2	**1**	1/2	1/3	6	5	5	7	7	7
3	1/3	2	**1**	1/3	4	5	1	4	6	5
4	1/3	3	3	**1**	7	6	4	5	5	6
5	1/7	1/6	1/4	1/7	**1**	1/2	1/4	4	4	1/2
6	1/7	1/5	1/5	1/6	2	**1**	1/5	4	4	1/2
7	1/5	1/5	1	1/4	4	5	**1**	5	5	4
8	1/9	1/7	1/4	1/5	1/4	1/4	1/5	**1**	1	1/4
9	1/7	1/7	1/6	1/5	1/4	1/4	1/5	1	**1**	1/4
10	1/8	1/7	1/5	1/6	2	2	1/4	4	4	**1**

2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	4	3	7	6	3	4	5	4
2	1/2	**1**	3	4	5	5	3	2	4	3
3	1/4	1/3	**1**	2	5	5	3	2	3	2
4	1/3	1/4	1/2	**1**	4	4	3	2	5	4
5	1/7	1/5	1/5	1/4	**1**	1/4	1/5	1/6	2	2
6	1/6	1/5	1/5	1/4	4	**1**	1/5	1/6	2	2
7	1/3	1/3	1/3	1/3	5	5	**1**	1/2	5	4
8	1/4	1/2	1/2	1/2	6	6	2	**1**	3	2
9	1/5	1/4	1/3	1/5	1/2	1/2	1/5	1/3	**1**	1/2
10	1/4	1/3	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	2	**1**

3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	5	2	4	1/2	3	1/2	1	1
2	1/2	**1**	4	2	3	1/2	4	1/2	1	1
3	1/5	1/4	**1**	1/3	1/2	1/6	1/2	1/8	1	1
4	1/2	1/2	3	**1**	2	1/3	2	1/5	1	1
5	1/4	1/3	2	1/2	**1**	1/5	1/2	1/7	1	1
6	2	2	6	3	5	**1**	4	1/2	1	1
7	1/3	1/4	2	1/2	2	1/4	**1**	1/6	1	1
8	2	2	8	5	7	2	6	**1**	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**

4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	4	2	2	6	3	5	8	7
2	2	**1**	5	2	3	7	4	6	9	8
3	1/4	1/5	**1**	1/3	1/2	2	1/2	2	4	3
4	1/2	1/2	3	**1**	2	5	2	4	7	6
5	1/2	1/3	2	1/2	**1**	4	2	3	6	5
6	1/6	1/7	1/2	1/5	1/4	**1**	1/3	1/2	2	2
7	1/3	1/4	2	1/2	1/2	3	**1**	2	5	4
8	1/5	1/6	1/2	1/4	1/3	2	1/2	**1**	3	2
9	1/8	1/9	1/4	1/7	1/6	1/2	1/5	1/3	**1**	2
10	1/7	1/8	1/3	1/6	1/5	1/2	1/4	1/2	1/2	**1**

5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1	6	7	8	2	3	4	9	5
2	1	**1**	5	6	7	1	2	3	8	4
3	1/6	1/5	**1**	2	2	1/4	1/3	1/2	3	1/2
4	1/7	1/6	1/2	**1**	1	1/5	1/4	1/3	2	1/2
5	1/8	1/7	1/2	1	**1**	1/6	1/5	2	1	1/3
6	1/2	1	4	5	6	**1**	1	2	7	3
7	1/3	1/2	3	4	5	1	**1**	2	6	2
8	1/4	1/3	2	3	1/2	1/2	1/2	**1**	5	1
9	1/9	1/8	1/3	1/2	1	1/7	1/6	1/5	**1**	1/4
10	1/5	1/4	2	2	3	1/3	1/2	1	4	**1**

6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	1/4	2	3	4	2	1/3	1/2	7
2	2	**1**	1/3	2	4	5	1/3	1/2	1/2	6
3	4	3	**1**	5	7	8	6	2	2	9
4	1/2	1/2	1/5	**1**	2	3	2	1/4	1/3	1/4
5	1/3	1/4	1/7	1/2	**1**	2	1/2	1/6	1/5	2
6	1/4	1/5	1/8	1/3	1/2	**1**	1/2	1/7	1/6	2
7	1/2	3	1/6	1/2	2	2	**1**	1/5	1/5	3
8	3	2	1/2	4	6	7	5	**1**	2	2
9	2	2	1/2	3	5	6	5	1/2	**1**	3
10	1/7	1/6	1/9	4	1/2	1/2	1/3	1/2	1/3	**1**

7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	1/2	2	2	3	4	5	7	6
2	2	**1**	2	3	4	5	6	7	9	8
3	2	1/2	**1**	2	3	4	5	6	8	7
4	1/2	1/3	1/2	**1**	2	2	3	4	6	5
5	1/2	1/4	1/3	1/2	**1**	2	2	3	5	4
6	1/3	1/5	1/4	1/2	1/2	**1**	2	2	4	3
7	1/4	1/6	1/5	1/3	1/2	1/2	**1**	2	3	2
8	1/5	1/7	1/6	1/4	1/3	1/2	1/2	**1**	2	2
9	1/7	1/9	1/8	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	**1**	1/2
10	1/6	1/8	1/7	1/5	1/4	1/3	1/2	1/2	2	**1**

8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	2	3	6	7	5	4	9	8
2	1/2	**1**	2	2	5	6	4	3	8	7
3	1/2	1/2	**1**	2	4	5	3	3	7	6
4	1/3	1/2	1/2	**1**	3	4	2	2	6	5
5	1/6	1/5	1/4	1/3	**1**	2	1/2	1/3	3	2
6	1/7	1/6	1/5	1/4	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2
7	1/5	1/4	1/3	1/2	2	2	**1**	1/2	4	3
8	1/4	1/3	1/3	1/2	3	3	2	**1**	5	4
9	1/9	1/8	1/7	1/6	1/3	1/2	1/4	1/5	**1**	2
10	1/8	1/7	1/6	1/5	1/2	1/2	1/3	1/4	1/2	**1**

9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	1/2	3	2	2	1/3	6	5	4
2	2	**1**	2	5	4	3	1/2	8	7	6
3	2	1/2	**1**	4	3	2	1/2	7	6	5
4	1/3	1/5	1/4	**1**	1/2	1/2	1/6	3	2	2
5	1/2	1/4	1/3	2	**1**	1/2	1/5	4	3	2
6	1/2	1/3	1/2	2	2	**1**	1/4	5	4	3
7	3	2	2	6	5	4	**1**	9	8	7
8	1/6	1/8	1/7	1/3	1/4	1/5	1/9	**1**	2	2
9	1/5	1/7	1/6	1/2	1/3	1/4	1/8	1/2	**1**	1/2
10	1/4	1/6	1/5	1/2	1/2	1/3	1/7	1/2	2	**1**

10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	4	3	1/3	1/4	7	1/2	4	7
2	1/2	**1**	3	2	1/3	1/5	6	1/3	4	6
3	1/4	1/3	**1**	1/2	1/5	1/6	5	1/4	2	4
4	1/3	1/2	2	**1**	1/4	1/5	5	1/3	3	4
5	3	3	5	4	**1**	1/2	8	2	6	8
6	4	5	6	5	2	**1**	9	3	7	9
7	1/7	1/6	1/5	1/5	1/8	1/9	**1**	1/6	1/2	2
8	2	3	4	3	1/2	1/3	6	**1**	5	7
9	1/4	1/4	1/2	1/3	1/6	1/7	2	1/5	**1**	3
10	1/7	1/6	1/4	1/4	1/8	1/9	1/2	1/7	1/3	**1**

11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	4	5	2	3	1/2	2	1/3	1/2	6
2	1/4	**1**	2	1/2	1/2	1/6	1/3	1/7	1/2	2
3	1/5	1/2	**1**	1/8	1/5	1/3	1	1/5	1/6	2
4	1/2	2	8	**1**	2	1/4	1/2	1/5	1/3	4
5	1/3	2	5	1/2	**1**	1/5	1/2	1/6	1/4	3
6	2	6	3	4	5	**1**	3	1/2	2	8
7	1/2	3	1	2	2	1/3	**1**	1/4	1/2	5
8	3	7	5	5	6	2	4	**1**	2	9
9	2	2	6	3	4	1/2	2	1/2	**1**	7
10	1/6	1/2	1/2	1/4	1/3	1/8	1/5	1/9	1/7	**1**

12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1	5	4	6	3	1	2	7	8
2	1	**1**	1/6	5	7	4	1/2	1/3	8	9
3	1/5	6	**1**	1	1	1/2	1/4	1/3	2	3
4	1/4	1/5	1	**1**	2	1	1/3	1/2	3	4
5	1/6	1/7	1	1/2	**1**	1/3	1/5	1/4	1	2
6	1/3	1/4	2	1	3	**1**	1/2	1	4	5
7	1	2	4	3	5	2	**1**	1	6	7
8	1/2	3	3	2	4	1	1	**1**	5	6
9	1/7	1/8	1/2	1/3	1	1/4	1/6	1/5	**1**	1
10	1/8	1/9	1/3	1/4	1/2	1/5	1/7	1/6	1	**1**

13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	1	1	2	4	3	5	6	7
2	2	**1**	3	1	4	6	5	7	8	9
3	1	1/3	**1**	1/2	1	3	2	4	5	6
4	1	1	2	**1**	3	5	4	6	7	8
5	1/2	1/4	1	1/3	**1**	2	1	3	5	4
6	1/4	1/6	1/3	1/5	1/2	**1**	1/2	2	2	3
7	1/3	1/5	1/2	1/4	1	2	**1**	2	3	4
8	1/5	1/7	1/4	1/6	1/3	1/2	1/2	**1**	1	2
9	1/6	1/8	1/5	1/7	1/5	1/2	1/3	1	**1**	1
10	1/7	1/9	1/6	1/8	1/4	1/3	1/4	1/2	1	**1**

14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	4	1/2	2	3	1/2	1/3	6	5
2	1/2	**1**	3	1/2	2	2	1/3	1/4	5	4
3	1/4	1/3	**1**	1/5	1/2	1/2	1/5	1/7	2	2
4	2	2	5	**1**	3	4	1/2	1/2	7	6
5	1/2	1/2	2	1/3	**1**	2	1/4	1/5	4	3
6	1/3	1/2	2	1/4	1/2	**1**	1/5	1/6	3	2
7	2	3	5	2	4	5	**1**	1/2	7	8
8	3	4	7	2	5	6	2	**1**	8	9
9	1/6	1/5	1/2	1/7	1/4	1/3	1/7	1/8	**1**	2
10	1/5	1/4	1/2	1/6	1/3	1/2	1/8	1/9	1/2	**1**

15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	1/3	1/4	1/7	1/5	1/2	1/6	2	2
2	2	**1**	1/2	1/3	1/4	1/7	2	1/4	4	3
3	3	2	**1**	1/2	1/4	1/2	2	1/3	5	4
4	4	3	2	**1**	1/3	1/2	3	1/2	6	5
5	7	4	4	3	**1**	2	6	2	9	8
6	5	7	2	2	1/2	**1**	4	1/2	7	6
7	2	1/2	1/2	1/3	1/6	1/4	**1**	1/5	3	2
8	6	4	3	2	1/2	2	5	**1**	8	7
9	1/2	1/4	1/5	1/6	1/9	1/7	1/3	1/8	**1**	1/2
10	1/2	1/3	1/4	1/5	1/8	1/6	1/2	1/7	2	**1**

16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	2	2	3	4	1/2	1/2	1/4	5	1/3
2	1/2	**1**	2	2	3	1/2	1/3	1/5	4	1/4
3	1/2	1/2	**1**	2	2	1/3	1/4	1/6	3	1/5
4	1/3	1/2	1/2	**1**	2	1/4	1/5	1/7	2	1/6
5	1/4	1/3	1/2	1/2	**1**	1/5	1/6	1/8	2	1/7
6	2	2	3	4	5	**1**	1/2	1/3	6	1/2
7	2	3	4	5	6	2	**1**	1/2	7	1/2
8	4	5	6	7	8	3	2	**1**	9	2
9	1/5	1/4	1/3	1/2	1/2	1/6	1/7	1/9	**1**	1/8
10	3	4	5	6	7	2	2	1/2	8	**1**

17

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1	2	3	1/3	1/4	4	1/5	1/2	1
2	1	**1**	1	2	1/4	1/5	3	1/6	1/3	1/2
3	1/2	1	**1**	1	1/5	1/6	2	1/7	1/4	1/3
4	1/3	1/2	1	**1**	1/6	1/7	1	1/8	1/5	1/4
5	3	4	5	6	**1**	1	7	1/2	1	2
6	4	5	6	7	1	**1**	8	1	2	3
7	1/4	1/3	1/2	1	1/7	1/8	**1**	1/9	1/6	1/5
8	5	6	7	8	2	1	9	**1**	3	4
9	2	3	4	5	1	1/2	6	1/3	**1**	1
10	1	2	3	4	1/2	1/3	5	1/4	1	**1**

18

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	2	2	3	1/4	1/2	5	9	8
2	2	**1**	3	2	4	5	1/2	6	8	7
3	1/2	1/3	**1**	1/2	2	2	1/4	3	5	4
4	1/2	1/2	2	**1**	2	3	1/3	4	6	5
5	1/3	1/4	1/2	1/2	**1**	2	1/5	2	4	3
6	4	1/5	1/2	1/3	1/2	**1**	1/6	2	3	2
7	2	2	4	3	5	6	**1**	7	9	8
8	1/5	1/6	1/3	1/4	1/2	1/2	1/7	**1**	2	1
9	1/9	1/8	1/5	1/6	1/4	1/3	1/9	1/2	**1**	1/2
10	1/8	1/7	1/4	1/5	1/3	1/2	1/8	1	2	**1**

19

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	2	4	7	6	3	4	8	5
2	2	**1**	3	5	8	7	4	5	8	6
3	1/2	1/3	**1**	3	6	6	5	2	7	4
4	1/4	1/5	1/3	**1**	4	3	1/2	1	4	2
5	1/7	1/8	1/6	1/4	**1**	1/2	1/5	1/4	2	1/3
6	1/6	1/7	1/6	1/3	2	**1**	1/4	1/3	3	1/2
7	1/3	1/4	1/5	2	5	4	**1**	2	6	3
8	1/4	1/5	1/2	1	4	3	1/2	**1**	5	4
9	1/8	1/8	1/7	1/4	1/2	1/3	1/6	1/5	**1**	1/4
10	1/5	1/6	1/4	1/2	3	2	1/3	1/4	4	**1**

20

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**1**	1/2	2	4	5	3	2	6	8	7
2	2	**1**	2	5	6	4	3	7	9	8
3	1/2	1/2	**1**	3	4	2	2	5	6	7
4	1/4	1/5	1/3	**1**	2	1/2	1/2	2	3	4
5	1/5	1/6	1/4	1/2	**1**	1/2	1/3	2	2	3
6	1/3	1/4	1/2	2	2	**1**	1/2	3	4	5
7	1/2	1/3	1/2	2	3	2	**1**	4	5	6
8	1/6	1/7	1/5	1/2	1/2	1/3	1/4	**1**	2	3
9	1/8	1/9	1/6	1/3	1/2	1/4	1/5	1/2	**1**	2

Çizelge B.7. İmaj kriteri karar matrisleri

C

	1	2	3
1	1	0,930027	0,4748051
2	1,0752376	1	0,5736296
3	2,1061273	1,7432853	1

1

	1	2	3	4	5	6
1	1	4	1/3			
2	1/4	1	1/5			
3	3	5	1			

2

	1	2	3
1	1	3	1/4
2	1/3	1	1/6
3	4	6	1

3

	1	2	3			
1	1	1/2	1/4			
2	2	1	1/2			
3	4	2	1			

4

	1	2	3
1	1	1/4	1/2
2	4	1	2
3	2	1/2	1

5

	1	2	3			
1	1	1/3	3			
2	3	1	6			
3	1/3	1/6	1			

6

	1	2	3
1	1	2	1/2
2	1/2	1	1/4
3	2	4	1

7

	1	2	3			
1	1	1/4	1/2			
2	4	1	2			
3	2	1/2	1			

8

	1	2	3
1	1	1/4	1/2
2	4	1	2
3	2	1/2	1

9

	1	2	3			
1	1	8	2			
2	1/8	1	1/5			
3	1/2	5	1			

10

	1	2	3
1	**1**	3	1/5
2	1/3	**1**	1/6
3	5	6	**1**

11

	1	2	3
1	**1**	4	2
2	1/4	**1**	1/2
3	1/2	2	**1**

12

	1	2	3
1	**1**	3	4
2	1/3	**1**	3
3	1/4	1/3	**1**

13

	1	2	3
1	**1**	1/3	1/6
2	3	**1**	1/3
3	6	3	**1**

14

	1	2	3
1	**1**	1/2	1/4
2	2	**1**	1/2
3	4	2	**1**

15

	1	2	3
1	**1**	1/2	1/4
2	2	**1**	1/2
3	4	2	**1**

16

	1	2	3
1	**1**	1/2	1/4
2	2	**1**	1/2
3	4	2	**1**

17

	1	2	3
1	**1**	1/4	1/2
2	4	**1**	2
3	2	1/2	**1**

18

	1	2	3
1	**1**	1/2	1/4
2	2	**1**	1/2
3	4	2	**1**

19

	1	2	3
1	**1**	5	1/3
2	1/5	**1**	1/7
3	3	7	**1**

20

	1	2	3
1	**1**	1/2	1/4
2	2	**1**	1/4
3	4	4	**1**

Çizelge B.8. Güvenlik ve emniyet karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,7154442	0,6340374	0,6064983	1,1220185	1,9883685				
2	1,3977331	1	0,9710383	1,0815885	1,6804691	2,8342061				
3	1,5771941	1,0298255	1	1,0564673	2,2003673	3,6264995				
4	1,6488093	0,924566	0,9465508	1	2,1817545	3,1100326				
5	0,8912509	0,5950719	0,4544696	0,4583467	1	1,7263732				
6	0,5029249	0,3528325	0,275748	0,32154	0,579249	1				

1

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/3	1/3	1/3	3	4
2	3	1	2	2	2	4
3	3	1/2	1	2	2	4
4	3	1/2	1/2	1	1/2	4
5	1/3	1/2	1/2	2	1	4
6	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1

2

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/4	1/4	1/3	1/2	1/5
2	4	1	1/2	4	3	2
3	4	2	1	3	2	4
4	3	1/4	1/3	1	1/2	1/3
5	2	1/3	1/2	2	1	1/2
6	5	1/2	1/4	3	2	1

3

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	4	8	6	9
2	1/2	1	2	6	4	8
3	1/4	1/2	1	4	2	6
4	1/8	1/6	1/4	1	6	5
5	1/6	1/4	1/2	1/6	1	4
6	1/9	1/8	1/6	1/5	1/4	1

4

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	1/8	1/6	1/4	2
2	2	1	1/6	1/4	1/2	4
3	8	6	1	2	4	9
4	6	4	1/2	1	2	8
5	4	2	1/4	1/2	1	6
6	1/2	1/4	1/9	1/8	1/6	1

5

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1/4	1/7	1/3	1/2
2	1/2	1	1/4	1/5	1/3	1/2
3	4	4	1	1/2	2	3
4	7	5	2	1	2	3
5	3	3	1/2	1/2	1	2
6	2	2	1/3	1/3	1/2	1

6

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	3	2	2	4	5
2	1/3	**1**	1/2	1/2	2	2
3	1/2	2	**1**	2	3	4
4	1/2	2	1/2	**1**	2	3
5	1/4	1/2	1/3	1/2	**1**	1/2
6	1/5	1/2	1/4	1/3	2	**1**

7

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	6	4	8	9
2	1/2	**1**	4	2	6	8
3	1/6	1/4	**1**	1/2	2	4
4	1/4	1/2	2	**1**	4	6
5	1/8	1/6	1/2	1/4	**1**	2
6	1/9	1/8	1/4	1/6	1/2	**1**

8

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	4	6	8	9
2	1/2	**1**	2	4	6	8
3	1/4	1/2	**1**	2	4	6
4	1/6	1/4	1/2	**1**	2	4
5	1/8	1/6	1/4	1/2	**1**	2
6	1/9	1/8	1/6	1/4	1/2	**1**

9

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	3	2	4	5
2	1/2	**1**	2	2	3	4
3	1/3	1/2	**1**	1/2	2	2
4	1/2	1/2	2	**1**	2	3
5	1/4	1/3	1/2	1/2	**1**	2
6	1/5	1/4	1/2	1/3	1/2	**1**

10

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/9	1/7	1/5	1/2	1/3
2	9	**1**	2	3	4	5
3	7	1/2	**1**	2	4	3
4	5	1/3	1/2	**1**	4	3
5	2	1/4	1/4	1/4	**1**	1/2
6	3	1/5	1/3	1/3	2	**1**
7	0	0	0	0	0	0

11

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/9	1/6	1/7	1/4	2
2	9	**1**	5	6	7	8
3	6	1/5	**1**	2	3	4
4	7	1/6	1/2	**1**	3	4
5	4	1/7	1/3	1/3	**1**	3
6	1/2	1/8	1/4	1/4	1/3	**1**
7	0	0	0	0	0	0

12

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1	1/3	1/2	1	2
2	1	**1**	1/3	1	1/2	1/3
3	3	3	**1**	1	4	5
4	2	1	1	**1**	3	4
5	1	2	1/4	1/3	**1**	1
6	1/2	3	1/5	1/4	1	**1**

13

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/5	1/3	1/4	1/2	1
2	5	**1**	2	1	3	4
3	3	1/2	**1**	1/2	2	3
4	4	1	2	**1**	3	2
5	2	1/3	1/2	1/3	**1**	2
6	1	1/4	1/3	1/2	1/2	**1**

14

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	2	4	6	9	8				
2	1/2	**1**	2	4	8	6				
3	1/4	1/2	**1**	2	6	4				
4	1/6	1/4	1/2	**1**	4	2				
5	1/9	1/8	1/6	1/4	**1**	1/2				
6	1/8	1/6	1/4	1/2	2	**1**				

15

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	1/4	1/8	1/6	2
2	2	**1**	1/2	1/6	1/2	4
3	4	2	**1**	1/4	1/2	6
4	8	6	4	**1**	2	9
5	6	2	2	1/2	**1**	8
6	1/2	1/4	1/6	1/9	1/8	**1**

16

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	1/2	1/4	1/6	1/8	2				
2	2	**1**	1/2	1/4	1/6	4				
3	4	2	**1**	1/2	1/4	6				
4	6	4	2	**1**	1/2	8				
5	8	6	4	2	**1**	9				
6	1/2	1/4	1/6	1/8	1/9	**1**				

17

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	1/4	1/5	1/3	1/2
2	2	**1**	1/3	1/4	1/3	1
3	4	3	**1**	1/2	2	2
4	5	4	2	**1**	2	3
5	3	3	1/2	1/2	**1**	2
6	2	1	1/2	1/3	1/2	**1**

18

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	1/2	1/3	1/4	1/3	2				
2	2	**1**	1/2	1/3	1/2	2				
3	3	2	**1**	1/2	2	4				
4	4	3	2	**1**	2	5				
5	3	2	1/2	1/2	**1**	3				
6	1/2	1/2	1/4	1/5	1/3	**1**				

19

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	4	3	5	6
2	1/2	**1**	3	2	4	5
3	1/4	1/3	**1**	1/2	2	3
4	1/3	1/2	2	**1**	3	4
5	1/5	1/4	1/2	1/3	**1**	2
6	1/6	1/5	1/3	1/4	1/2	**1**

20

	1	2	3	4	5	6				
1	**1**	1/2	1/3	1/3	2	1/4				
2	2	**1**	1/2	1/2	2	1/3				
3	3	2	**1**	2	4	1/2				
4	3	2	1/2	**1**	6	1/4				
5	1/2	1/2	1/4	1/6	**1**	1/9				
6	4	3	2	4	9	**1**				

Çizelge B.9. Acil durum karar matrisleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,9810936	2,2116217	1,6140542						
2	1,0192708	1	2,8451333	2,0053315						
3	0,4521569	0,3514774	1	0,6790095						
4	0,6195579	0,4986707	1,4727334	1						

1

	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	1/2	1/2	0	0
2	2	1	1/2	1/2	0	0
3	2	2	1	1/2	0	0
4	2	2	2	1	0	0

2

	1	2	3	4
1	1	1/5	1/2	1/4
2	5	1	2	3
3	2	1/2	1	1/3
4	4	1/3	3	1

3

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	6	4	0	0
2	1/2	1	4	2	0	0
3	1/6	1/4	1	1/2	0	0
4	1/4	1/2	2	1	0	0

4

	1	2	3	4
1	1	4	6	2
2	1/4	1	2	1/2
3	1/6	1/2	1	1/4
4	1/2	2	4	1
5	0	0	0	0

5

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	4	1/2	0	0
2	1/2	1	2	1/4	0	0
3	1/4	1/2	1	1/6	0	0
4	2	4	6	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0

6

	1	2	3	4
1	1	1/5	1/2	1/2
2	5	1	6	4
3	2	1/6	1	1/2
4	2	1/4	2	1

7

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	4	6	0	0
2	1/2	1	2	4	0	0
3	1/4	1/2	1	2	0	0
4	1/6	1/4	1/2	1	0	0

8

	1	2	3	4						
1	**1**	2	4	6						
2	1/2	**1**	2	4						
3	1/4	1/2	**1**	2						
4	1/6	1/4	1/2	**1**						

9

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	7	5	0	0
2	1/2	**1**	6	2	0	0
3	1/7	1/6	**1**	1/2	0	0
4	1/5	1/2	2	**1**	0	0

10

	1	2	3	4						
1	**1**	1/5	1/4	1/3						
2	5	**1**	4	3						
3	4	1/4	**1**	2						
4	3	1/3	1/2	**1**						

11

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	3	4	5	0	0
2	1/3	**1**	4	5	0	0
3	1/4	1/4	**1**	2	0	0
4	1/5	1/5	1/2	**1**	0	0

12

	1	2	3	4						
1	**1**	1/2	2	4						
2	2	**1**	4	6						
3	1/2	1/4	**1**	2						
4	1/4	1/6	1/2	**1**						

13

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/6	1/4	1/2	0	0
2	6	**1**	2	4	0	0
3	4	1/2	**1**	2	0	0
4	2	1/4	1/2	**1**	0	0

14

	1	2	3	4						
1	**1**	2	4	6						
2	1/2	**1**	2	4						
3	1/4	1/2	**1**	2						
4	1/6	1/4	1/2	**1**						

15

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	2	6	4	0	0
2	1/2	**1**	4	2	0	0
3	1/6	1/4	**1**	1/2	0	0
4	1/4	1/2	2	**1**	0	0

16

	1	2	3	4						
1	**1**	2	6	4						
2	1/2	**1**	4	2						
3	1/6	1/4	**1**	1/2						
4	1/4	1/2	2	**1**						

17

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/6	1/2	1/4	0	0
2	6	**1**	4	2	0	0
3	2	1/4	**1**	1/2	0	0
4	4	1/2	2	**1**	0	0

18

	1	2	3	4						
1	**1**	2	6	4						
2	1/2	**1**	4	2						
3	1/6	1/4	**1**	1/2						
4	1/4	1/2	2	**1**						

19

	1	2	3	4	5	6
1	**1**	1/2	3	1/2	0	0
2	2	**1**	4	2	0	0
3	1/3	1/4	**1**	1/4	0	0
4	2	1/2	4	**1**	0	0

20

	1	2	3	4						
1	**1**	4	6	2						
2	1/4	**1**	2	1/2						
3	1/6	1/2	**1**	1/4						
4	1/2	2	4	**1**						

Ek C: Nötrosofik AHP Matrisleri

Çizelge C.1. Ana kriter Nötrosofik AHP matrisleri

DM 1	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
2	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
7	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
8	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 2	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
7	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
8	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 4	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,2	0,3	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6
6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
7	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
8	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 4	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
6	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
7	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
8	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 5	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8

7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,45	0,35	0,5	0,4
8	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,4	0,45	0,35	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 6	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
8	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 7	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
3	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
8	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

top lam	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4525758378	0,5258783	0,2728381	0,3761	0,4015	0,5056	0,5491669	0,5653	0,3109955	0,4113	0,4242816	0,5261	0,3941711	0,4958	0,3192918	0,4192024	0,4947638	0,5433	0,5040636	0,6042	0,2658223	0,3730	0,3064	0,4036103	0,5657	0,6686	0,1961346	0,2928	0,2807	0,3906868	0,2463889	0,3657	0	0,2725	0,5298035	0,6295943	0,3338246	0,4012	0,2581271	0,3652	0,5839	0,6432
2	0,4001	0,5005	0,2072	0,3076	0,4052	0,5058	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4038	0,5041	0,2053	0,3050	0,3095	0,5011	0,3357 51	0,4061	0,2051	0,3052	0,4098	0,6037	0,5044	0,6046	0,2500 57	0,3054	0,3023	0,4028	0,6011	0,7012	0,2000	0,3009	0,2055	0,3623 6	0,2048	0,3070	0	0,2052	0,5070	0,6070	0,3040	0,4047	0,2033	0,3039	0,5029	0,6007

	43	20	83	70	75	78							87	59	63	97	45	22		59	13	80	67		27	44		87	35	03	55	95	13	71	97		84	09		14	54	41	11	61	88	60	58	71
	5	6	8	1	8	3							4	6	7	9	7	4		6	4	7	2		3	2		1	2	7	4	7	9	7	1		1	5		7	6	2	7	1	3	1	8	6
3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5								0,4		0,3	0,5	0,6	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,1	0,2		0,4	0,2	0,3		0,2	0,6	0,7	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,6
	24	26	10	11	54	56	95	11	53	50	38	41							0,3	50	0,2	88	36	37	30	38	16	18	90	97	11	25	81	88	0,2	04	28	47		41	01	01	26	33	19	25	09	17
	28	61	99	83	91	53	45	22	63	97	87	59							48	74	87	65	95	93	01	68	78	26	23	68	92	55	79	25	96	92	78	16		02	68	21	66	56	57	34	47	18
	1	6	5	3	6	9	7	4	7	9	4	6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	95	1	1	6	7	7	4	4	3	3	6	8	4	5	5	8	72	7	8	2	0	2	1	8	1	7	6	9	8	3
4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4		0,2	0,3		0,4	0,5	0,6		0,3		0,4							0,5	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4		0,7	0,1		0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5
	94	95	19	19	94	95	98	0,6	51	52	0,3	61	36	37	0,2	88	0,3	50							90	91	52	53	03	04	0,6	09	90	0,2	58	63	63	65	01	02	23	24	74	78	76	79	92	94
	38	43	20	76	17	29	67	03	13	80	57	59	95	93	87	65	48	74							70	03	60	84	32	24	06	34	18	93	60	34	58	34	23	86	15	04	28	46	65	51	09	88
	6	3	2	4	1	8	2	37	4	7	51	6	7	7	1	6	95	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9	1	3	8	6	3	76	5	6	81	2	6	9	1	8	3	2	2	5	9	1	6	4	1
5		0,4	0,2	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4		0,3	0,5	0,6	0,3		0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,6								0,5	0,3	0,4	0,3		0,1	0,2		0,1		0,7	0,2	0,3	0,1		0,5	0,6
	0,3	36	65	73	40	42	23	28	0,2	54	44	46	53	0,4	16	18	74	83	03	04	52	53	90	91							0,4	92	01	02	87	0,4	60	84		75	0,6	64	61	71	88		79	82
	30	10	82	00	63	06	35	03	50	87	27	44	44	59	78	26	77	51	32	24	60	84	70	03							90	10	23	86	84	90	96	77		17	72	08	83	92	87		46	65
	64	3	3	7	6	2	2	7	57	1	3	2	6	45	3	3	3	7	6	3	3	8	9	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	44	6	8	3	1	44	7	2	0	8	75	6	7	2	6	0,3	4	5
6	0,2		0,1	0,2	0,5	0,6	0,2		0,2	0,3	0,6	0,7		0,4	0,1	0,2	0,5	0,6	0,2	0,3	0,1			0,7	0,3		0,3	0,4		0,5							0,1	0,2		0,2		0,7	0,2	0,3	0,2		0,6	0,7
	80	0,3	96	90	65	68	55	0,3	00	09	11	12	0,2	04	81	88	11	25	58	63	90	0,2	0,6	09	87	0,4	01	02	0,4	92							79	92		15	0,6	76	57	61	04	0,3	22	23
	84	90	34	92	10	86	97	62	13	71	55	95	96	92	79	25	92	55	60	34	18	93	06	34	84	90	23	86	90	10							07	81		52	80	78	76	70	12	10	89	68
	7	68	6	8	7	1	1	36	9	7	4	7	72	7	5	8	4	5	2	6	6	81	76	5	1	44	8	3	44	6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9	6	0	3	92	5	1	5	4	08	3	8
7	0,5	0,6		0,2	0,2	0,3	0,5	0,6		0,2	0,2	0,3	0,6	0,7		0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4		0,7		0,1	0,1	0,2		0,7		0,2	0,1	0,2								0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4
	98	95		72	46	65	70	70		52	48	70	01	01		41	28	47	23	24	01	02	63	65	0,6	64		75	60	84	0,6	76		15	79	92								27	98	47	19	97	69
	29	43		03	38	70	54	41		14	84	09	68	21		02	78	16	15	04	23	86	58	34	72	08		17	96	77	80	78		52	07	81								36	09	16	76	49	95
	9	7	0	5	9	4	6	2	0	7	1	5	1	8	0	2	8	2	2	2	8	3	9	1	75	6	0	8	7	2	92	5	0	3	9	6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	7	2	4	8	1
8	0,5	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,1		0,2	0,3	0,6	0,7	0,2		0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5						
	29	32	58	65	33	40	08	13	26	32	31	39	09	17	19	25	26	33	92	94	76	79	74	78	79	82	88		61	71	22	23	04	0,3	57	61	97	69	47	19	27	98						
	89	00	52	70	82	12	36	73	54	20	37	15	47	18	57	34	66	56	09	88	65	51	28	46	46	65	87		83	92	89	68	12	10	76	70	49	95	16	76	36	09						
	3	8	1	4	6	7	8	5	5	4	3	3	8	3	6	9	1	7	4	1	1	6	5	9	4	5	6	0,3	7	2	3	8	4	08	1	5	8	1	2	4	1	7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	3,5	4,2	2,1	3,0	3,4	4,2	3,5	4,2	1,9	2,8		4,1	3,6		1,9		3,2	3,9	3,1	3,8	2,3	3,0	3,9	4,6	4,2		1,9		2,7	3,5	4,5	5,3	1,7	2,6		3,1	2,3	3,0		2,4	4,6	5,3	2,9	3,6	2,2	2,9	4,1	4,8
	59	81	23	09	87	27	05	47	54	29	3,4	77	92	4,4	69	2,8	10	78	77	94	78	91	65	80	45	4,9	75	2,7	60	14	89	09	73	11	2,4	66	25	95	1,1	78	74	30	21	31	28	40	33	28
	78	48	72	97	80	37	12	92	86	42	33	04	07	18	88	24	83	38	80	14	11	26	35	92	68	55	89	78	79	87	59	29	82	17	16	27	15	84	48	53	70	07	84	49	79	01	90	08
	1	3	5	2	3	4	4	1	2	7	86	4	2	85	7	36	5	3	6	7	4	4	8	6	6	4	3	03	8	1	8	7	6	9	82	4	2	1	4	3	9	8	8	8	4	5	8	2

normalize	1						2						3						4						5						6						7						8					
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1		0,1	0,1		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1		0,1	0,0	0,1		0,1		0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	16	16	66	66	18	18	06	31	96	33	96	20	02	25	10	45	06	32	01	0,1	03	0,1	05	27	0,1	29	95	0,1	94	24	06	25	75	11	0,0	23	79	18		09	0,1	30	91	21	87	24	09	30
	78	78	11	11	27	27	58	54	42	13	10	94	94	94	11	81	64	36	22	27	25	35	61	20	09	56	68	34	06	07	43	97	19	41	88	38	58	12		75	12	47	92	19	93	38	75	90
	2	2	4	4	7	7	3	3	9	7	5	8	9	7	2	5	7	9	1	19	9	79	7	4	1	8	8	27	9	4	7	9	4	6	7	8	7	8	0	7	25	4	5	7	2	9	2	3
2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1		0,1		0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1		0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0		0,1	0,1
	93	17	90	25	07	32	17	17	76	76	19	19	99	22	89	24	99	28	91	18	0,0	0,1	06	0,1	09	30	90	27	91	21	15	34	76	18	80	14	80	19		01	07	25	93	23	79	0,1	04	25
	76	99	64	15	10	18	70	70	71	71	70	70	31	56	80	26	40	50	80	53	81	14	53	28	83	45	19	74	99	77	18	28	64	61	84	44	37	54		73	04	77	65	25	55	15	09	87
	1	8	5	1	2	2	5	5	4	4	2	2	9	5	3	9	1	1	7	6	24	13	3	9	4	2	7	2	5	9	6	5	7	2	3	4	9	6	0	2	3	9	8	8	2	51	7	1
3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1		0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	99	22	03	36	07	31	93	20	89	24	05	0,1	13	13	77	77	25	25	89	15	92	25	14	36	86	08	78	14	11	41	0,0	17	69	10	93	27	73	12		97	12	31	89	19	74	10	05	27
	09	99	32	82	61	65	09	34	64	04	06	29	15	15	03	03	67	67	60	74	87	72	71	28	77	70	03	56	02	59	96	82	62	39	71	88	90	13		24	88	55	95	39	68	66	52	83
	7	8	2	3	2	1	4	7	2	6	8	66	2	2	1	1	9	9	9	8	5	7	2	4	7	6	5	4	4	5	42	3	2	4	3	8	2	8	0	4	4	9	2	1	6	2	4	2
4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	15	39	06	39	93	17	17	42	88	24	85	10	21	44	01	37	87	13	28	28	61	61	06	06	19	0,1	90	27	86	15	14	33	72	0,1	81	14	17	50	21	62	98	17	03	31	94	29	01	23
	47	07	04	45	24	16	39	03	75	69	58	50	51	36	65	60	71	29	39	39	74	74	81	81	20	39	92	37	29	00	28	60	83	12	67	75	44	31	53	54	15	07	06	75	09	08	92	21
	1	2	8	8	2	4	2	9	8	2	9	8	5	7	1	8	1	8	8	8	6	6	6	6	5	45	9	4	8	9	3	4	5	52	4	5	4	2	9	1	1	9	6	5	9	7	3	3
5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0		0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0		0,1
	77	01	88	23	27	51	0,0	00	88	25	30	54	79	03	76	12	19	46	77	03	81	14	26	47	0,1	0,1	79	79	42	42	92	11	15	54	22	54	51	91		70	26	43	72	02	64	0,1	0,1	41
	22	85	31	92	88	88	76	76	55	42	30	76	98	97	75	68	33	67	89	80	71	46	19	62	00	00	98	98	25	25	37	52	36	28	49	89	99	98		67	21	35	10	41	24	02	20	39
	5	8	4	4	9	2	12	4	8	1	1	1	6	5	5	5	8	2	3	8	5	7	5	7	9	9	4	4	3	3	4	2	5	4	1	5	5	5	0	8	8	4	2	6	3	04	02	3
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0		0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	65	91	65	96	33	58	60	85	70	09	46	70	67	91	64	02	28	57	66	93	61	95	29	0,1	78	98	08	45	39	68	94	94	91	91	57	57	57	94		86	0,1	45	70	99	69	05	29	49
	59	24	23	65	67	22	25	30	73	46	40	68	14	63	36	06	67	23	40	30	52	04	62	51	26	97	43	01	53	45	17	17	48	48	91	91	84	58		95	27	73	97	60	42	46	01	89
	6	9	2	5	8	1	8	3	5	3	8	5	9	6	7	1	6	8	8	6	4	5	4	54	6	1	6	7	3	7	4	4	4	4	4	4	5	4	0	6	75	6	9	2	9	9	5	1
7	0,1	0,1		0,0	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	0,0		0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0
	39	62		90	58	86	34	57		89	59	88	36	58		85	57	87	34	60	97	30	77	99	35	54		63	45	81	28	46		82	56	0,0	61	61	01	01	93	93	45	64	18	42	0,0	97
	74	42		37	28	50	31	82		11	57	60	16	68		33	50	26	34	25	44	32	67	41	76	19		05	79	01	25	30		53	55	92	50	50	73	73	80	80	21	69	08	77	82	33
	1	9	0	8	4	9	2	1	0	6	3	2	2	8	0	7	8	2	3	1	8	3	5	2	1	3	0	9	6	9	1	7	0	9	8	48	7	7	2	2	7	7	9	7	2	6	33	7
8	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1		0,1	0,1		0,0		0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	23	47	85	21	78	04	19	44	80	0,1	79	05	15	39	77	15	82	08	26	52	89	22	0,0	02	16	0,1	67	0,1	74	05	17	36	78	18	81	14	28	51	40	0,1	98	12	37	37	70	70	03	03
	76	61	88	49	96	11	67	47	06	17	33	13	29	67	74	19	10	98	36	76	49	77	79	21	93	37	98	07	49	81	32	30	17	75	40	23	39	80	06	69	94	21	68	68	06	06	56	56
	4	4	8	7	8	3	5	9	7	41	2	5	7	1	4	4	9	1	8	3	5	1	96	7	6	76	9	99	4	4	1	6	3	1	8	7	7	1	8	36	1	2	4	4	7	7	1	1

1	0,101823	0,124542	0,091841	0,132586	0,103927	0,125955
2	0,100206	0,123043	0,0856	0,125483	0,102089	0,124645
3	0,09275	0,116288	0,085652	0,124561	0,109527	0,131519
4	0,117097	0,138625	0,104701	0,136878	0,092676	0,11473
5	0,078574	0,102154	0,086867	0,122935	0,126838	0,147854
6	0,070084	0,093603	0,078901	0,116519	0,136575	0,15746
7	0,139412	0,158237	0,052158	0,110657	0,066442	0,090804
8	0,12318	0,14351	0,098686	0,13038	0,084846	0,107034

1	0,113182	0,117708	0,100463
2	0,111624	0,112239	0,099236
3	0,104519	0,111469	0,104672
4	0,127861	0,120345	0,091805
5	0,090364	0,110039	0,117039
6	0,081844	0,105134	0,123868
7	0,148824	0,101649	0,071483
8	0,133345	0,115447	0,085671

1	0,130427
2	0,124627
3	0,111317
4	0,1564
5	0,083364
6	0,063109
7	0,17899
8	0,163121

Çizelge C.2. 1.Kriter Nötrosofik AHP matrisleri

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
2	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
2	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Top.	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,433728	0,540512	0,256149	0,360893	0,407987	0,513779	0,480806	0,584133	0,260034	0,366783	0,369759	0,477621	0,353602	0,457577	0,268456	0,371509	0,513779	0,616554
2	0,407987	0,513779	0,256149	0,360893	0,433728	0,540512	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,477643	0,579332	0,319202	0,419764	0,407987	0,509063	0,343737	0,446321	0,260785	0,361727	0,528936	0,63168
3	0,369759	0,477621	0,260034	0,366783	0,480806	0,584133	0,407987	0,509063	0,319202	0,419764	0,477643	0,579332	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,27473	0,379516	0,212687	0,318263	0,596996	0,698611
4	0,513779	0,616554	0,268456	0,371509	0,353602	0,457577	0,568978	0,66935	0,273627	0,37495	0,324392	0,425375	0,596996	0,698611	0,212687	0,318263	0,27473	0,379516	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	1,791525	2,107954	1,284639	1,599184	1,768136	2,082222	1,910694	2,218925	1,348977	1,655606	1,710023	2,018485	2,055445	2,362076	1,291922	1,60481	1,552476	1,866201	1,472069	1,783414	1,241929	1,551498	2,13971	2,446846

Norm.	1						2						3						4					
1	0,237197	0,237197	0,312659	0,312659	0,240128	0,240128	0,195468	0,243592	0,154716	0,217982	0,202126	0,254537	0,203552	0,247296	0,162034	0,228552	0,198135	0,255932	0,198273	0,256574	0,17303	0,239451	0,209976	0,251979
2	0,193547	0,243733	0,160175	0,225673	0,208301	0,259584	0,225334	0,225334	0,302004	0,302004	0,247711	0,247711	0,202213	0,245264	0,198903	0,261566	0,218619	0,272781	0,192741	0,250262	0,168086	0,233147	0,21617	0,258161
3	0,175411	0,22658	0,162604	0,229356	0,23091	0,280533	0,183867	0,229419	0,1928	0,253541	0,236635	0,287013	0,211678	0,211678	0,311563	0,311563	0,267924	0,267924	0,154047	0,212803	0,137085	0,205132	0,243986	0,285515
4	0,243733	0,29249	0,167871	0,232311	0,16982	0,219754	0,256421	0,301655	0,165273	0,226473	0,160711	0,21074	0,252742	0,295762	0,132531	0,198318	0,147214	0,203363	0,280361	0,280361	0,322269	0,322269	0,204345	0,204345

1	0,208622	0,246165	0,20061	0,249661	0,212591	0,250644
2	0,203459	0,241148	0,207292	0,255598	0,2227	0,259559
3	0,181251	0,22012	0,201013	0,249898	0,244864	0,280246
4	0,258314	0,292567	0,196986	0,244843	0,170522	0,20955

1	0,227393	0,193454	0,173564
2	0,222304	0,196441	0,178542
3	0,200686	0,193557	0,188975
4	0,275441	0,190753	0,150214

1	0,247283
2	0,240202
3	0,205268
4	0,31598

Çizelge C.3.2.Kriter Nötrosofik AHP matrisleri

DM1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
2	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM2	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM3	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
2	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM4	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM5	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM6	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM7	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Top.	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,397751	0,501988	0,251875	0,358794	0,440485	0,550678	0,469376	0,573781	0,252603	0,353848	0,381736	0,486848	0,466943	0,567739	0,334919	0,435108	0,423666	0,524604
2	0,440485	0,550678	0,251875	0,358794	0,397751	0,501988	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,491671	0,594231	0	0,251134	0,280353	0,411451	0,461446	0,566516	0,260785	0,361727	0,394011	0,497659
3	0,381736	0,486848	0,252603	0,353848	0,469376	0,573781	0,280353	0,411451	0	0,251134	0,491671	0,594231	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,366133	0,472937	0,225371	0,328572	0,462175	0,570445
4	0,434846	0,536284	0,319202	0,419764	0,448142	0,549926	0,356865	0,459422	0,260785	0,361727	0,509478	0,613666	0,462175	0,570445	0,225371	0,328572	0,366133	0,472937	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	1,757067	2,073811	1,32368	1,632407	1,815268	2,125695	1,534969	1,872861	1,01266	1,471655	1,941634	2,258575	1,923221	2,238457	0,977974	1,433554	1,528222	1,871236	1,794522	2,107191	1,321075	1,625407	1,779852	2,092707

normalize	1						2						3						4					
1	0,241102	0,241102	0,306296	0,306296	0,235217	0,235217	0,212376	0,268032	0,171151	0,243803	0,195028	0,243817	0,209687	0,256329	0,176208	0,246833	0,204002	0,260175	0,221595	0,269429	0,206053	0,267692	0,202449	0,250682
2	0,212404	0,265539	0,154297	0,219795	0,187116	0,236152	0,266971	0,266971	0,339754	0,339754	0,221378	0,221378	0,219647	0,265465	0	0,175183	0,149822	0,219882	0,218986	0,268849	0,160443	0,222545	0,188278	0,237806
3	0,184075	0,23476	0,154743	0,216765	0,22081	0,269926	0,149692	0,219691	0	0,170647	0,217691	0,2631	0,223368	0,223368	0,348784	0,348784	0,267203	0,267203	0,173754	0,224439	0,138655	0,202147	0,22085	0,272587
4	0,209684	0,258598	0,19554	0,257144	0,210821	0,258704	0,190545	0,245305	0,177205	0,245796	0,225575	0,271705	0,20647	0,254838	0,157211	0,229201	0,195663	0,25274	0,237283	0,237283	0,307615	0,307615	0,238925	0,238925

1	0,22119	0,258723	0,214927	0,266156	0,209174	0,247473
2	0,229502	0,266706	0,163623	0,239319	0,186649	0,228805
3	0,182722	0,225565	0,160545	0,234586	0,231639	0,268204
4	0,210996	0,249006	0,209393	0,259939	0,217746	0,255519

1	0,239957	0,202134	0,17182
2	0,248104	0,191103	0,160198
3	0,204144	0,18824	0,182891
4	0,230001	0,19894	0,176168

1	0,270272
2	0,279009
3	0,209492
4	0,252773

Çizelge C.4. 3. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

M1	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
2	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95
5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
7	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 2	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
4	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 3	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5

5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 4	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 5	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
7	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 6	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 7	**1**						**2**						**3**						**4**						**5**						**6**						**7**					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

toplam	**1**						**2**						**3**						**4**						**5**						**6**						**7**					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,40 34081	0,50 35787	0,30 19202	0,40 19764	0,40 48931	0,50 50436	0,40 63855	0,50 50678	0,30 35887	0,40 26183	0,40 33728	0,50 21783	0,50 23868	0,60 27219	0,20 41733	0,30 49537	0,30 27397	0,40 35123	0,50 02455	0,60 04463	0,20 82811	0,30 85956	0,30 68574	0,40 72591	0,50 01163	0,50 86796	0,30 28572	0,40 19022	0,30 49249	0,40 87899	0,40 71829	0,50 79442	0	0,30 33164	0,30 58806	0,40 65871
2	0,40 48931	0,50 50436	0,30 19202	0,40 19764	0,40 34081	0,50 35787	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,40 42081	0,50 29696	0,30 43366	0,40 33361	0,40 57577	0,50 44417	0,40 94386	0,50 83146	0,20 80847	0,30 76051	0,30 77476	0,40 76334	0,40 79077	0,50 83146	0,20 60785	0,30 61746	0,30 79533	0,40 83434	0,40 08731	0,40 98052	0,30 13184	0,40 04243	0,40 82224	0,50 69163	0,40 26629	0,50 29463	0	0,30 85956	0,40 34081	0,50 39535
3	0,40 33728	0,50 21783	0,30 35887	0,40 26183	0,40 63855	0,50 50678	0,40 57577	0,50 44417	0,30 43366	0,40 33361	0,40 42081	0,50 29696	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50 08714	0,60 10896	0,20 75514	0,30 78663	0,30 60546	0,40 64706	0,50 35968	0,60 37065	0,20 82859	0,30 45627	0,30 48406	0,40 48406	0,40 44203	0,50 32559	0,30 16984	0,40 08972	0,40 42081	0,50 31258	0,40 86335	0,50 73781	0	0,30 94555	0,30 97751	0,40 88255
4	0,30 27397	0,40 35123	0,20 41733	0,30 49537	0,50 23868	0,60 27219	0,30 77476	0,40 69974	0,20 80847	0,30 76051	0,40 94386	0,50 83146	0,30 60546	0,40 64706	0,20 75514	0,30 78663	0,50 78614	0,60 10896	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,40 08247	0,50 02268	0,20 50285	0,30 46767	0,40 36599	0,50 30083	0,40 18543	0,40 94202	0,30 52026	0,40 94202	0,40 64979	0,50 13973	0,30 42405	0,40 94273	0	0,30	0,40 94273	0,50 93866
5	0,30 68574	0,40 72591	0,20 41733	0,30 49537	0,50 24055	0,60 44063	0,30 69796	0,40 72937	0,20 73627	0,30 74955	0,40 99168	0,50 02035	0,40 45527	0,50 48406	0,20 82811	0,30 85956	0,40 35968	0,50 37063	0,40 36599	0,50 30083	0,20 50285	0,30 46767	0,40 08247	0,50 02268	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,30 72225	0,40 75053	0,20 87156	0,30 88633	0,50 82429	0,60 05239	0,30 72225	0,40 62839	0	0,30 94555	0,50 19687	0,60 05239
6	0,40 25879	0,50 14272	0,30 28572	0,40 19022	0,40 69826	0,50 56667	0,40 48686	0,50 34848	0,30 21415	0,40 28001	0,40 45153	0,50 37328	0,40 33728	0,50 22810	0,30 10021	0,40 48502	0,40 93386	0,50 84	0,40 94202	0,50 79	0,30 26	0,40 2	0,40 43	0,40 02	0,50 33282	0,60 9	0,2 871	0,30 886 56	0,30 722 25	0,40 753	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,40 048 3	0,50 080 45	0	0,30 832 98	0,40 626 36	0,50 656 23
7	0,40 19778	0,50 25816	0	0,30 495 7	0,40 180 31	0,50 248 35	0,40 481 42	0,50 537 72	0	0,30 859 56	0,40 132 44	0,50 158 5	0,40 451 73	0,50 334 01	0	0,40 111 03	0,40 451 73	0,50 334 01	0,40 942 73	0,50 938 66	0	0,3	0,30 139 73	0,40 424 05	0,40 952 98	0,50 839 44	0	0,30 786 63	0,30 812 14	0,40 723 98	0,40 626 36	0,50 656 23	0	0,30 832 98	0,40 048 3	0,50 080 45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	2,9 24287	3,5 19963	2,0 08205	2,8 5001	3,3 12111	3,8 99748	3,0 33521	3,6 11212	2,0 38456	2,9 02093	3,2 43512	3,8 15016	2,9 90906	3,5 50208	2,0 47686	2,9 37362	3,3 31479	3,8 86246	3,4 52068	4,0 10139	1,9 00432	2,6 82654	2,7 06182	3,3 08654	3,4 24412	4,0 16176	1,8 63793	2,7 47726	2,7 83656	3,3 81998	3,1 07501	3,6 52314	2,0 97834	2,9 35801	3,2 25969	3,7 66633	2,9 75813	3,5 95997	0,5	2,6 91518	3,1 67234	3,7 58444

normalize	1						2						3						4						5						6						7					
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,0	0,1
	420	420	754	754	282	282	202	483	099	446	176	442	306	551	143	450	116	342	306	564	901	303	989	315	251	505	029	404	089	397	372	606	119	427	059	295	312	611		237	954	239
	47	47	38	38	13	13	04	68	9	42	75	81	54	12	5	72	06	64	34	06	1	07	52	1	08	07	26	64	81	37	18	64	19	27	96	32	07	42	0	83	67	53
2	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	275	563	0,1	472	113	373	384	384	722	722	310	310	245	492	168	475	177	400	232	454	046	401	140	420	192	451	949	316	122	429	119	363	066	376	280	511	186	472		433	154	435
	39	75	12	85	1	9	58	58	89	89	61	61	23	01	96	34	43	88	82	16	9	72	87	37	85	99	09	46	17	53	1	74	66	94	25	07	4	37	0	97	95	53
3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	232	482	178	495	189	412	267	507	183	493	158	388	408	408	702	702	286	286	268	523	027	411	089	404	334	586	029	404	021	325	216	458	079	393	173	410	352	595		465	058	299
	19	35	55	19	44	09	1	57	17	27	79	45	37	37	21	21	59	59	62	36	12	53	71	52	52	25	26	64	67	86	22	14	72	05	68	43	43	61	0	9	29	09
4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1		0,1	0,1	0,1
	930	236	848	226	343	608	045	301	967	295	295	528	015	308	938	289	309	571	246	246	863	863	511	511	016	250	910	262	290	567	145	353	199	470	312	499	873	230		114	315	580
	11	16	18	56	34	36	29	37	74	73	89	55	56	95	05	13	08	94	82	82	83	83	19	19	51	61	88	02	95	37	97	12	08	19	05	96	12	27	0	61	1	09
5	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1		0,1	0,1	0,0		0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	047	342	992	354	288	0,1	023	309	942	0,1	308	578	973	263	962	313	379	639	088	321	932	292	233	518	244	244	819	819	478	478	019	300	977	323	336	606	035	287		465	382	610
	1	6	32	23	43	55	92	63	86	292	43	07	26	04	81	96	14	28	72	84	97	63	88	04	97	97	69	69	42	42	15	69	93	84	42	98	11	1	0	9	72	48
6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	209	460	152	470	204	427	236	479	107	419	168	399	221	474	055	369	158	386	232	408	312	608	0,1	493	253	507	044	414	100	404	0,1	0,1	703	703	327	327	125	412		424	230	504
	9	85	88	24	76	7	39	69	53	76	28	35	7	06	64	08	68	13	37	86	23	93	265	67	39	13	87	46	61	65	369	369	11	11	45	45	78	81	0	1	92	94
7	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	192	493		226	071	345	240	533		329	083	352	253	502		399	145	372	232	480		118	948	337	233	453		378	127	396	266	548		305	074	348	390	390	857	857	330	330
	56	81	0	56	94	82	97	48	0	92	2	16	94	45	0	56	51	53	54	89	0	3	95	11	26	98	0	1	19	8	69	67	0	6	78	8	44	44	69	69	34	34

1	0,13101	0,153464	0,100676	0,143205	0,109556	0,13307
2	0,123377	0,145466	0,101064	0,145717	0,118563	0,14117
3	0,129707	0,150881	0,102857	0,148083	0,113974	0,1361
4	0,103905	0,127533	0,096111	0,136029	0,133966	0,155249
5	0,106175	0,12957	0,094694	0,140889	0,134392	0,156875
6	0,12355	0,144463	0,105375	0,14871	0,120796	0,142055
7	0,125863	0,148625	0,026538	0,137367	0,11117	0,13548

1	0,142237	0,125742	0,10517
2	0,134421	0,127737	0,111533
3	0,140294	0,129503	0,108019
4	0,115719	0,12024	0,122157
5	0,117872	0,124294	0,122787
6	0,134006	0,129817	0,112756
7	0,137244	0,12611	0,106617

1	0,16281
2	0,150625
3	0,161777
4	0,113802
5	0,119378
6	0,151068
7	0,156737

Çizelge C.5. 4. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

DM1	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
3	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
4	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95
5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM2	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM3	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM4	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
4	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM5	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
4	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM6	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM7	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

toplam	1						2						3						4						5					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,493115	0,597382	0,258521	0,365704	0,358724	0,465638	0,612749	0,71296	0,231055	0,332593	0,28198	0,383032	0,559666	0,66323	0,219576	0,322363	0,299468	0,404243	0,360024	0,46293	0,296737	0,400064	0,522189	0,623189
2	0,358724	0,465638	0,258521	0,365704	0,493115	0,597382	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,496379	0,599547	0,260034	0,366783	0,358158	0,465341	0,519458	0,623168	0	0,247116	0,270256	0,395438	0,275765	0,385429	0,199678	0,295534	0,5772	0,679778
3	0,281198	0,383032	0,231055	0,332593	0,612749	0,71296	0,358158	0,465341	0,260034	0,365783	0,496379	0,599547	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,488279	0,574015	0,344751	0,434337	0,415999	0,503702	0,214657	0,319546	0,158663	0,252603	0,667204	0,767762
4	0,299468	0,404243	0,219576	0,322363	0,559666	0,66323	0,270256	0,395438	0	0,247116	0,519458	0,623168	0,415999	0,503702	0,344751	0,434337	0,488279	0,574015	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,301028	0,425645	0	0,323284	0,533957	0,631417
5	0,522189	0,623189	0,296737	0,400064	0,360024	0,46293	0,553959	0,655805	0,251294	0,353221	0,322626	0,425548	0,667204	0,767762	0,158663	0,252603	0,214657	0,319546	0,533957	0,631417	0	0,323284	0,301028	0,425645	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	1,961236	2,376102	1,50589	1,920725	2,525554	2,936503	2,175488	2,613967	1,269849	1,832824	2,197187	2,613901	2,692332	3,083971	1,494502	1,886316	1,843073	2,241934	2,60136	2,991829	1,064327	1,8271	1,786752	2,229029	1,651474	2,09355	1,155078	1,771292	2,80055	3,202145

normalize	1						2						3						4						5					
1	0,210429	0,210429	0,260318	0,260318	0,170271	0,170271	0,188646	0,228535	0,141051	0,19953	0,137237	0,178139	0,198688	0,231182	0,12249	0,176319	0,125775	0,170849	0,187065	0,22168	0,120178	0,176434	0,134349	0,131354	0,171968	0,221122	0,167526	0,22586	0,163075	0,194616
2	0,150972	0,195967	0,134596	0,190399	0,167926	0,203433	0,19128	0,19128	0,272803	0,272803	0,191285	0,191285	0,160955	0,194407	0,137853	0,194444	0,159754	0,207562	0,173626	0,20829	0	0,13525	0,121244	0,177404	0,131721	0,184103	0,11273	0,166737	0,180254	0,212288
3	0,118673	0,161202	0,120296	0,170316	0,208666	0,242792	0,137017	0,178021	0,141876	0,200119	0,18 99	0,229369	0,162129	0,162129	0,265067	0,265067	0,223022	0,223022	0,163204	0,191861	0,188687	0,237719	0,186628	0,225974	0,102533	0,152634	0,089575	0,142609	0,208362	0,239765
4	0,126033	0,170129	0,110432	0,167834	0,190589	0,225857	0,103389	0,151279	0	0,134828	0,198729	0,238405	0,134891	0,163329	0,182764	0,230257	0,217793	0,256036	0,167122	0,167122	0,273658	0,273658	0,224313	0,224313	0,143788	0,203313	0	0,182513	0,160675	0,197185
5	0,219767	0,262274	0,154492	0,208288	0,122603	0,157647	0,211923	0,250885	0,137108	0,192719	0,123427	0,162802	0,216346	0,248952	0,084113	0,133913	0,095746	0,142531	0,178472	0,211047	0	0,176938	0,135049	0,190955	0,238829	0,238829	0,28228	0,28228	0,156145	0,156145

1	0,191359	0,22259	0,162313	0,207692	0,146141	0,179046
2	0,161711	0,19481	0,131596	0,191927	0,164093	0,198395
3	0,136711	0,169169	0,1611	0,203735	0,203316	0,232184
4	0,135045	0,171034	0,114148	0,197818	0,199635	0,228359
5	0,213067	0,242397	0,131599	0,198828	0,126594	0,162016

1	0,206974	0,169269	0,133482
2	0,17826	0,16088	0,145286
3	0,15294	0,16657	0,167192
4	0,153039	0,166962	0,165129
5	0,227732	0,165979	0,120925

1	0,242761
2	0,193855
3	0,152318
4	0,154872
5	0,272786

Çizelge C.6. 5. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

DM 1	1						2						3						4						5						6						7						8						9						10					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
3	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
5	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2
6	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15
7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
8	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25
9	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
10	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

1	0,099966	0,117044	0,073181	0,10686	0,067793	0,087097
2	0,089936	0,107429	0,067503	0,106285	0,075451	0,093867
3	0,075633	0,09379	0,072091	0,107217	0,090371	0,10751
4	0,083476	0,101587	0,081894	0,108207	0,082512	0,100264
5	0,084184	0,102308	0,070666	0,101074	0,077918	0,096435
6	0,094639	0,112163	0,062829	0,094143	0,065309	0,08504
7	0,069883	0,089691	0,036141	0,095048	0,089617	0,106796
8	0,098566	0,116805	0,052248	0,090582	0,06139	0,081086
9	0,066831	0,085875	0,070033	0,101339	0,097269	0,114424
10	0,053435	0,073308	0,058432	0,089246	0,111284	0,127481

1	0,108505	0,09724	0,0707
2	0,098682	0,09705	0,076712
3	0,084712	0,097604	0,088304
4	0,092531	0,097922	0,082225
5	0,093246	0,092395	0,07877
6	0,103401	0,086754	0,068782
7	0,079787	0,088813	0,087718
8	0,107686	0,084113	0,065461
9	0,076353	0,092656	0,093735
10	0,063371	0,082656	0,104163

1	0,135046
2	0,11902
3	0,094012
4	0,108228
5	0,106871
6	0,121373
7	0,080882
8	0,126337
9	0,075273
10	0,041864

Çizelge C.7. 6. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

DM1	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
3	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM2	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM3	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8
3	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4																		

DM4	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM5	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM6	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM7	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

toplam	1						2						3					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,47210	0,57468	0,28994	0,39068	0,40053	0,50316	0,3349	0,43659	0,27362	0,37495	0,55112	0,65214
2	0,387967	0,490224	0,289944	0,39068	0,487397	0,589853	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,30401	0,40824	0,24173	0,34636	0,56815	0,66979
3	0,499168	0,602035	0,273627	0,37495	0,369759	0,472937	0,56815	0,66979	0,24173	0,34636	0,30401	0,40824	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	1,387135	1,592259	1,063571	1,26563	1,357156	1,562789	1,54025	1,74448	1,03167	1,23704	1,20454	1,41140	1,13890	1,34484	1,01536	1,22131	1,61928	1,82194

normalize	1						2						3					
1	0,314019	0,314019	0,39506	0,39506	0,319941	0,319941	0,2706	0,3294	0,2343	0,3158	0,2837	0,3564	0,2490	0,3246	0,2240	0,3070	0,3024	0,3579
2	0,243658	0,30788	0,229091	0,308684	0,311876	0,377436	0,2866	0,2866	0,4041	0,4041	0,3542	0,3542	0,2260	0,3035	0,1979	0,2835	0,3118	0,3676
3	0,313497	0,378101	0,216198	0,296255	0,236602	0,302623	0,3256	0,3839	0,1954	0,2799	0,2153	0,2892	0,3717	0,3717	0,4093	0,4093	0,2744	0,2744

1	0,27789	0,32269	0,28449	0,33929	0,30207	0,34479
2	0,25211	0,29935	0,27707	0,32158	0,32599	0,36644
3	0,336991	0,377948	0,273669	0,32854	0,24214	0,288768

1	0,300294	0,23347	0,211915
2	0,275732	0,230978	0,219348
3	0,357469	0,229619	0,188801

1	0,321849
2	0,287361
3	0,398288

Çizelge C.8. 7. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

DM1	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
2	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM2	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75
2	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
6	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM3	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM4	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2
3	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,75	0,85	0,1	0,2	0,15	0,25	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,15	0,25	0,1	0,2	0,75	0,85	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM5	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,8	0,9	0,05	0,1	0,1	0,2	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
4	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
6	0,1	0,2	0,05	0,1	0,8	0,9	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM6	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM7	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,15	0	0,05	0,9	0,95
6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,9	0,95	0	0,05	0,05	0,15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

toplam	1						2						3						4						5						6					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2146	0,3471	0	0,2278	0,5906	0,6892	0,2958	0,4021	0,1479	0,3199	0,5946	0,6629	0,3109	0,4180	0,2068	0,3120	0,5218	0,6304	0,4342	0,5347	0	0,3015	0,3606	0,4904	0,4253	0,5310	0,2174	0,3135	0,3864	0,5033
2	0,5960	0,6892	0	0,2278	0,2146	0,3407	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4628	0,5639	0,3160	0,4175	0,4172	0,5196	0,5044	0,6076	0,2626	0,3653	0,3581	0,4636	0,5602	0,6315	0,2021	0,3015	0,2810	0,3956	0,5681	0,6537	0,2126	0,3033	0,2881	0,3897
3	0,5518	0,6554	0,2195	0,3253	0,3015	0,4082	0,4172	0,5196	0,3106	0,4175	0,4628	0,5656	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4909	0,5912	0,3423	0,4424	0,4051	0,5054	0,5602	0,6035	0,2754	0,3786	0,3273	0,4288	0,5448	0,6457	0,2824	0,3832	0,3743	0,4508
4	0,5218	0,6300	0,2068	0,3120	0,3109	0,4178	0,3581	0,4626	0,2609	0,3653	0,5044	0,6117	0,4051	0,5054	0,3423	0,4424	0,4909	0,5912	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5256	0,6246	0,2755	0,3786	0,3489	0,4559	0,4781	0,4187	0,2836	0,3841	0,3932	0,4958
5	0,3606	0,4940	0	0,3015	0,4342	0,5347	0,2810	0,3935	0,2015	0,3015	0,5625	0,6603	0,3273	0,4288	0,2755	0,3786	0,5602	0,6608	0,3489	0,4525	0,2755	0,3786	0,5256	0,6272	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3402	0,4706	0	0,3118	0,4653	0,5653
6	0,3646	0,4797	0,2281	0,3249	0,4575	0,5692	0,2881	0,3897	0,2103	0,3033	0,5626	0,6581	0,3437	0,4408	0,2249	0,3832	0,4448	0,5745	0,3932	0,4958	0,2836	0,3841	0,4781	0,5841	0,5653	0,5653	0	0,3118	0,3402	0,4755	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	2,8951	3,4485	1,1545	1,9917	2,2190	2,7709	2,0592	2,6127	1,4933	2,1156	3,1917	3,6708	2,3349	2,8465	1,9312	2,4419	3,0727	3,5864	2,5486	3,0654	1,8826	2,3858	2,7890	3,3065	3,0457	3,5513	1,2532	2,1723	2,1583	2,7404	2,8568	3,3822	1,4962	2,1961	2,3769	2,8993

norm alize	1						2						3						4						5						6					
1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1		0,0	0,1		0,1			0,1		0,0	0,1	0,1		0,1	0,1	0,0	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	449	449	510	510	804	0,18	821	328		077	0,16	0,18	039	0,14	879	310	562	0,18	014	363	868	309	578	0,19	222	505		388	316	0,18	257	570	990	427	332	736
	88	88	32	32	46	0446	58	65	0	03	2056	74	37	1274	6	1	45	5166	53	86	13	6	35	0535	68	75	0	2	12	0287	67	04	01	52	86	19
2	0,1	0,1		0,1	0,0		0,1	0,1		0,2			0,1		0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,0	0,1	0,1		0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1
	728	998		144	774	0,12	913	913	0,23	363	0,13	0,13	625	0,19	294	710	165	0,14	645	982	102	533	083	0,13	577	867	930	388	025	0,14	679	932	968	381	993	344
	41	72	0	02	68	5281	71	71	6334	34	5941	5941	94	8244	33	06	18	5141	72	15	17	2	19	9917	55	24	43	2	65	3611	81	85	44	16	9	11
3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1			0,1		0,2	0,2	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	600	900	102	633	088	0,14	596	989	0,14	973	0,12	0,15	756	0,17	047	047	396	0,13	601	928	436	857	225	0,15	577	860	268	743	194	0,15	610	909	286	745	185	534
	32	68	42	46	32	7333	8	06	9397	81	5838	3428	49	5649	53	53	43	9643	59	93	95	13	32	2889	55	78	41	12	67	6757	95	22	28	3	57	86
4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1			0,1		0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,2	0,2	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	513	826	038	566	122	0,15	370	770	0,12	726	0,13	0,16	423	0,17	402	812	371	0,16	631	631	098	098	512	0,15	480	766	268	743	273	0,16	413	717	291	749	356	710
	33	86	5	6	36	0881	82	7	4127	7	7159	5198	29	7591	06	03	16	5141	1	1	5	5	17	1217	11	33	41	12	32	5139	82	92	47	23	46	26
5	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1			0,1		0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,2	0,2	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	045	432		514	567	0,19	075	506	0,09	425	0,15	0,18	150	0,15	128	550	564	0,18	138	476	156	589	589	0,18	407	407	301	301	824	0,18	006	391		420	604	950
	88	69	0	04	07	2988	79	33	5536	39	2322	0293	14	0913	36	65	7	4562	35	34	44	25	74	9715	9	9	67	67	5	245	01	66	0	12	99	05
6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1			0,1		0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
	057	391	145	631	651	0,20	102	491	0,10	433	0,15	0,17	207	0,15	156	569	521	0,18	282	617	190	612	446	0,17	310	592		435	241	0,17	478	478	276	276	724	724
	52	18	36	55	36	3071	93	55	053	73	4471	7739	54	633	81	63	72	0347	98	61	39	32	2	5727	31	01	0	71	59	1756	31	31	68	68	53	53

1	0,113428	0,143849	0,087468	0,150379	0,15358	0,182909
2	0,169519	0,194618	0,110979	0,158666	0,1067	0,137384
3	0,162395	0,189086	0,143926	0,183339	0,122478	0,150589
4	0,147208	0,174813	0,139003	0,17827	0,133451	0,161434
5	0,113734	0,145401	0,092364	0,163352	0,161237	0,187502
6	0,123993	0,152233	0,112909	0,165994	0,152169	0,180182

1	0,128639	0,132496	0,137471
2	0,182069	0,137274	0,105275
3	0,17574	0,153339	0,115973
4	0,161011	0,14999	0,12364
5	0,129568	0,142466	0,141675
6	0,138113	0,142846	0,136234

1	0,123663
2	0,214068
3	0,213106
4	0,18736
5	0,130359
6	0,144725

Çizelge C.9. 8. Kriter Nötrosofik AHP Matrisleri

DM 1	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
2	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 2	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 3	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65
2	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45
3	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 4	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,65	0,3	0,4	0,35	0,45	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
2	0,35	0,45	0,3	0,4	0,55	0,65	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,65	0,75	0,2	0,3	0,25	0,35
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,25	0,35	0,2	0,3	0,65	0,75	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 5	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3
2	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4
3	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
4	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 6	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
2	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
4	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

DM 7	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,7	0,8	0,15	0,25	0,2	0,3	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5
2	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6
3	0,2	0,3	0,15	0,25	0,7	0,8	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,25	0,35	0,6	0,7
4	0,4	0,5	0,35	0,45	0,5	0,6	0,5	0,6	0,35	0,45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,25	0,35	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Top.	1						2						3						4					
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,362655	0,469336	0,246389	0,34957	0,483877	0,587993	0,466921	0,570212	0,268456	0,371509	0,389088	0,494765	0,433276	0,537492	0,25437	0,357353	0,410969	0,518189
2	0,483877	0,587993	0,246389	0,34957	0,362655	0,469336	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,523673	0,624498	0,302999	0,404051	0,365056	0,466389	0,513685	0,61499	0,294676	0,396141	0,368274	0,470486
3	0,389088	0,494765	0,268456	0,371509	0,466921	0,570212	0,365056	0,466389	0,302999	0,404051	0,523673	0,624498	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,414438	0,51585	0,326309	0,426887	0,472783	0,573781
4	0,410969	0,518189	0,25437	0,357353	0,433276	0,537492	0,368274	0,470486	0,294676	0,396141	0,513685	0,61499	0,472783	0,573781	0,326309	0,426887	0,414438	0,527727	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	1,783934	2,100948	1,269215	1,578431	1,762851	2,077041	1,595984	1,906212	1,344065	1,649761	2,021236	2,327482	1,963377	2,268492	1,397764	1,702447	1,668582	1,988881	1,8614	2,168333	1,375355	1,680381	1,752026	2,062456

norm alize	1						2						3						4					
1	0,237988	0,237988	0,31677	0,31677	0,240727	0,240727	0,190249	0,246214	0,149348	0,211891	0,207897	0,252631	0,205829	0,251362	0,157689	0,21822	0,195632	0,248766	0,19982	0,247883	0,151376	0,212662	0,199262	0,251249
2	0,230314	0,27987	0,156097	0,221466	0,174602	0,225964	0,2623	0,2623	0,303074	0,303074	0,214824	0,214824	0,230847	0,275292	0,177979	0,237336	0,183548	0,234498	0,236903	0,283624	0,175363	0,235745	0,178561	0,228119
3	0,185196	0,235496	0,170078	0,235366	0,224801	0,274531	0,191508	0,244668	0,183663	0,244915	0,224996	0,268315	0,220411	0,220411	0,293695	0,293695	0,251398	0,251398	0,191132	0,237902	0,194187	0,254042	0,229233	0,278203
4	0,195611	0,246646	0,161154	0,226398	0,208603	0,258778	0,193197	0,246817	0,178618	0,24012	0,220704	0,26423	0,208413	0,252935	0,19167	0,250749	0,208378	0,265338	0,230592	0,230592	0,297552	0,297552	0,242429	0,242429

1	0,208471	0,245862	0,1937	0,239886	0,210879	0,248343
2	0,240091	0,275272	0,2031	0,249405	0,187884	0,225852
3	0,197062	0,234619	0,2104	0,257004	0,232607	0,268112
4	0,206953	0,244247	0,2072	0,253705	0,220028	0,257694

1	0,227166	0,187869	0,1725
2	0,257681	0,192973	0,1601
3	0,215841	0,196941	0,1832
4	0,2256	0,195232	0,1773

1	0,242446
2	0,290508
3	0,229547
4	0,243524

Ek D: Topsis Karar Matrisleri

Çizelge.D.1. Ana kriter Topsis karar matrisi

Alternatifler	BİLGİLENDİRME						YERLEŞiM PLANI						ZAMANLAMA HARAKETLİLİK						ERİŞİM						UYGUNLUK VE KONFOR						İMAJ						GÜVENLİK VE EMNİYET						ACİL DURUM					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	5	4	4	5	7	5	5	4	4	5	7	5	5	4	3	5	7	4,8	5	2	3	5	7	4,4	3	4	3	5	4	3,8	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	3	2,8	2	3	3	3	3	2,8
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	7	6	9	6	6	6,8	7	6	9	6	6	6,8	7	6	9	6	6	6,8	6	3	2	6	8	5	3	4	3	5	4	3,8	6	3	5	6	5	5	3	3	3	4	4	3,4	4	4	4	2	3	3,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6	7	8	7	5	6,6	6	7	8	7	5	6,6	6	7	8	7	5	6,6	4	3	2	3	3	3	9	4	3	5	4	5	5	4	3	6	3	4,2	3	4	3	4	3	3,4	3	2	4	5	4	3,6
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	8	9	6	8	8	7,8	8	9	6	8	8	7,8	8	9	6	8	8	7,8	8	7	6	5	8	6,8	3	4	3	5	4	3,8	4	4	4	4	5	4,2	6	5	4	6	5	5,2	6	8	7	6	3	6
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	5	8	7	4	6	6	5	8	7	4	5	5,8	5	9	7	4	6	6,2	4	8	7	3	6	5,6	3	4	3	5	4	3,8	2	3	3	3	3	2,8	6	6	5	6	7	6	6	5	4	3	3	4,2
FATİH-EMİNÖNÜ	10	9	8	10	7	8,8	9	9	8	8	7	8,2	9	9	8	8	7	8,2	2	6	6	7	7	5,6	8	4	3	5	4	4,8	2	3	3	3	3	2,8	8	7	6	7	8	7,2	9	8	6	5	4	6,4

Çizelge.D.2. Bilgilendirme alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Aktarma merkezindekindeki yolcu bilgilendirme sistemlerinin anlaşılır olması						Gerçek zamanlı modlar arası entegre bilgilendirme sistemleri olması						Yolculuğa başlamadan önceki yolcu bilgilendirme sisteminin var olması						Doğru ve güvenilir yolcu bilgilendirme sistemleri olması					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	5	4	4	5	7	5	5	4	3	2	4	3,6	5	4	3	2	4	3,6	6	4	3	2	4	3,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	7	6	9	6	6	6,8	10	9	8	9	9	9	10	9	8	9	9	9	9	9	8	9	9	8,8
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6	7	8	7	5	6,6	4	5	6	7	5	5,4	4	5	6	7	5	5,4	8	5	6	7	5	6,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	8	9	6	8	8	7,8	5	6	7	7	6	6,2	5	6	7	7	6	6,2	5	6	7	7	6	6,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	5	8	7	4	6	6	5	6	7	8	4	6	5	6	7	8	4	6	5	6	7	8	4	6
FATİH- EMİNÖNÜ	10	9	8	10	7	8,8	10	9	8	9	9	9	6	9	8	9	9	8,2	9	9	8	9	9	8,8

Çizelge.D.3. Yerleşim Planı alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Aktarma merkezi içindeki hizmetlerin ve servislerin işaretler ile gösterilmesi						Farklı ulaşım modaları arasında yolculuğun işaretler ile gösterilmesi						Aktarma merkezinin kroki planının olması						Görevliler tarafından bilgilendirme ve yönlendirme hizmetleri olması					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	5	4	4	5	7	5	5	4	4	5	7	5	2	3	4	5	7	4,2	2	3	4	5	7	4,2
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	7	6	9	6	6	6,8	7	6	9	6	6	6,8	1	1	2	2	3	1,8	6	6	8	7	5	6,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6	7	8	7	5	6,6	6	6	8	7	5	6,4	3	2	2	1	3	2,2	3	2	2	1	3	2,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	8	9	6	8	8	7,8	8	8	6	8	8	7,6	2	3	5	4	3	3,4	2	3	5	4	3	3,4
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	5	8	7	4	6	6	5	8	7	4	6	6	1	2	3	4	3	2,6	1	2	3	4	3	2,6
FATİH- EMİNÖNÜ	9	9	8	8	7	8,2	9	9	8	8	9	8,6	4	5	3	2	4	3,6	4	5	3	2	4	3,6

Çizelge D.4. Zamanlama ve Haraketlilik alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Ulaşım modlarının aktarma merkezine mesafesinin uygunluğu						Operatörler ve ulaşım servisleri arasındaki kordinasyon						Aktarma merkezi içinde harcanan zaman						Aktarma merkezi içinde hizmetler ve servisler arasındaki uzaklık						Yürüme bandı, haraketli merdiven ve asansörlerin sayısının yeterliliği						İki mod arası yürüme mesafesi						Kalabalık zamanda aktarma merkezindeki haraketliliğin kolaylığı					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	5	4	4	5	7	5	2	4	4	5	7	4,4	2	4	3	5	7	4,2	5	4	3	5	7	4,8	5	4	3	5	7	4,8	5	4	3	5	7	4,8	5	2	3	5	7	4,4
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	7	6	9	6	6	6,8	4	3	4	6	6	4,6	4	3	2	6	6	4,2	4	3	2	6	6	4,2	4	3	2	6	6	4,2	4	3	2	6	6	4,2	2	3	2	6	6	3,8
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6	7	8	7	5	6,6	2	3	3	3	3	2,8	2	3	2	3	3	2,6	2	3	2	3	3	2,6	2	3	2	3	3	2,6	2	3	2	3	3	2,6	4	3	2	3	3	3
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	8	9	6	8	8	7,8	4	5	4	3	5	4,2	4	5	6	3	5	4,6	4	5	6	3	5	4,6	4	5	6	3	5	4,6	4	5	6	3	5	4,6	6	5	6	3	5	5
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	5	8	7	4	6	6	5	8	7	4	6	6	5	8	7	3	6	5,8	5	8	7	3	6	5,8	5	8	7	3	6	5,8	5	8	7	3	6	5,8	4	8	7	3	6	5,6
FATİH- EMİNÖNÜ	9	9	8	8	7	8,2	5	6	6	7	7	6,2	5	6	6	7	7	6,2	4	6	6	7	7	6	4	6	6	7	7	6	4	6	6	7	7	6	2	6	6	7	7	5,6

Çizelge D.5. Erişim alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	İstasyon dışındaki imkanlara(otobüs durağı, metrobüs durağı) kolay erişim imkanı ve erişimi engelleyici herhangi bir şey olmaması						Tüm kullanıcılar için bilet opsiyonlarının anlaşılır ve kolay ulaşılır olması						(kiss and ride) Aktarma merkezine bırakmak veya merkezinden almak için taksi/özel araçların yanaşması ve bırakması için uygun bir alan olması						(park and ride) Arabalar, bisikletler, motosikletler için park edecek alanın olması ve bu alana yürüyüşün kolay olması						Aktarma merkezine yayaların erişim kolaylığı					
KARTAL	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	5	2	3	5	7	4,4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	5	7	4,2	3	3	3	5	7	4,2	3	3	3	5	7	4,2
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	6	3	2	6	8	5	3	4	4	4	5	4	6	5	2	6	8	5,4	6	5	2	6	8	5,4	6	5	2	6	8	5,4
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	4	3	2	3	3	3	3	5	5	5	6	4,8	3	6	2	3	3	3,4	3	6	2	3	3	3,4	3	6	2	3	3	3,4
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	8	7	6	5	8	6,8	3	7	6	6	7	5,8	8	6	6	5	8	6,6	8	6	6	5	8	6,6	8	6	6	5	8	6,6
FATİH- EMİNÖNÜ	4	8	7	3	6	5,6	3	6	5	7	8	5,8	4	6	7	3	6	5,2	4	6	7	3	6	5,2	4	6	7	3	6	5,2
KARTAL	2	6	6	7	7	5,6	3	8	7	8	9	7	8	6	6	7	7	6,8	8	6	6	7	7	6,8	8	6	6	7	7	6,8

Çizelge D.6. Uygunluk ve Konfor alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Aktarma merkezindeki genel temizlik						Havalandırma, sıcaklık, hava kalitesi						Aktarma merkezindeki genel gürültü seviyesi						Wc sayısının yeterliliği						Dükkanların (kafe, restaurant, diğer) çeşitliliği ve sayısının yeterli olması					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	5	4	3	5	2	3,8	5	4	3	2	4	3,6	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	5	4	3	3	4	3,8	5	4	3	2	4	3,6	7	5	5	6	4	5,4	5	5	5	3	5	4,6	5	4	5	3	5	4,4
ÜMRANİYE-TEPE ÜSTÜ	5	4	3	5	4	4,2	5	4	3	2	4	3,6	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	7	3,6	2	4	3	2	7	3,6
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	5	9	6	7	7	6,8	8	9	6	8	7	7,6	9	6	5	2	4	5,2	7	6	7	4	7	6,2	7	6	7	4	6	6
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	5	4	3	5	4	4,2	5	7	3	2	4	4,2	6	4	3	5	4	4,4	2	4	3	5	5	3,8	2	4	3	5	5	3,8
FATİH-EMİNÖNÜ	5	8	7	6	8	6,8	8	4	6	5	8	6,2	7	8	7	8	4	6,8	9	7	9	8	9	8,4	9	7	9	8	9	8,4

Alternatifler	Atmlerin olması						Oturma alanlarının olması						Telefon sinyalinin ve Wİ-Fİ hizmetinin olması						Düşük karbon enerji kriterleri: fotovoltik güneş panelleri, düşük enerjili havalandırma, ısı kayıplarını önleme, güneş enerjili su ısıtma						Bavul saklama alanlarının olması (emanet dolapları)					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3,2	3	4	3	2	4	3,2	2	4	3	2	4	3
KADIKÖY-GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	5	3	5	3	5	4,2	5	5	2	3	5	4	3	4	3	2	7	3,8	3	4	3	2	4	3,2	3	3	5	3	5	3,8
ÜMRANİYE-TEPE ÜSTÜ	2	4	3	2	7	3,6	2	4	3	2	7	3,6	3	4	3	2	4	3,2	3	4	3	2	4	3,2	2	4	3	2	3	2,8
BAHÇELİEVLER-ŞİRİNEVLER	7	6	7	4	6	6	7	6	7	4	6	6	3	4	3	2	4	3,2	3	4	3	2	8	4	4	4	4	4	5	4,2
ZEYTİNBURNU-PANORAMA 1453	2	4	3	5	5	3,8	2	4	3	5	5	3,8	3	4	3	2	4	3,2	3	4	3	2	4	3,2	2	3	3	3	3	2,8
FATİH-EMİNÖNÜ	9	7	8	8	9	8,2	9	7	9	8	9	8,4	3	4	3	2	8	4	3	4	3	2	8	4	9	7	9	8	9	8,4

Çizelge D.7. İmaj alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Aktarma merkezinin etrafındaki alanın imajı						Aktarma merkezinin dış dizaynının çekiciliği						Aktarma merkezinin iç dizaynının çekiciliği					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	3	3	5	3	5	3,8	6	3	5	6	5	5	6	3	5	6	5	5
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	2	4	3	2	3	2,8	5	4	3	6	3	4,2	5	4	3	6	3	4,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	4	4	4	4	5	4,2	4	4	4	4	5	4,2	4	4	4	4	5	4,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	2	3	3	3	3	2,8	2	3	3	3	3	2,8	2	3	3	3	3	2,8
FATİH- EMİNÖNÜ	2	3	3	3	3	2,8	2	3	3	3	3	2,8	2	3	3	3	3	2,8

Çizelge D.8. Güvenlik ve emniyet alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Taşıta inerkenki ve binerken ki emniyet						Aktarma merkezinin içindeki emniyet						Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gün boyu)						Aktarma merkezinin içindeki ve bekleme alanlarında kendini güvende hissetme (gece/akşamüstü)						Aktarma merkezinin etrafındaki alanlarda kendini güvende hissetme						Işıklandırma					
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	Arit Ort
KARTAL	2	4	3	2	3	2,8	2	4	3	2	3	2,8	9	5	4	6	5	5,8	9	5	4	6	5	5,8	8	5	4	6	5	5,6	2	4	3	2	3	2,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	3	3	3	4	4	3,4	3	3	3	4	4	3,4	5	6	5	6	7	5,8	5	6	5	6	7	5,8	6	6	5	6	7	6	3	3	3	4	4	3,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	3	4	3	4	3	3,4	3	4	3	4	3	3,4	8	7	6	7	8	7,2	8	7	6	7	8	7,2	8	7	6	7	8	7,2	3	4	3	4	3	3,4
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	6	5	4	6	5	5,2	6	5	4	6	5	5,2	6	5	4	6	5	5,2	2	3	3	2	3	2,6	2	4	3	2	3	2,8	6	5	4	6	5	5,2
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	6	6	5	6	7	6	6	6	5	6	7	6	6	6	5	6	7	6	3	3	3	4	4	3,4	3	3	3	4	4	3,4	6	6	5	6	7	6
FATİH- EMİNÖNÜ	8	7	6	7	8	7,2	8	7	6	7	8	7,2	8	7	6	7	8	7,2	3	4	3	4	3	3,4	3	4	3	4	3	3,4	8	7	6	7	8	7,2

ÇizelgeD.9. Acil durum alt kriteri topsis karar matrisi

Alternatifler	Canlı anons sisteminin olması						Acil çıkışların işaret ile gösterilmesi						Acil durumlardaki merdivenlerin konumu						Acil durumlardaki çıkışların konumu					
	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort	K1	K2	K3	K4	K5	Arit Ort
KARTAL	2	3	2	3	4	2,8	2	3	2	3	2	2,4	2	3	2	3	2	2,4	2	3	2	3	4	2,8
KADIKÖY- GÖZTEPE KÖPRÜSÜ	4	5	3	5	5	4,4	4	5	3	5	5	4,4	4	5	3	5	5	4,4	4	5	3	5	5	4,4
ÜMRANİYE- TEPE ÜSTÜ	3	3	2	1	2	2,2	3	3	2	1	2	2,2	3	3	2	1	2	2,2	3	3	2	1	2	2,2
BAHÇELİEVLER- ŞİRİNEVLER	6	5	4	4	3	4,4	6	5	4	4	3	4,4	6	5	4	4	3	4,4	6	5	4	4	3	4,4
ZEYTİNBURNU- PANORAMA 1453	3	2	2	2	3	2,4	3	2	2	2	3	2,4	3	2	2	2	3	2,4	3	2	2	2	3	2,4
FATİH- EMİNÖNÜ	5	4	6	5	4	4,8	5	4	6	5	4	4,8	5	4	6	5	7	5,4	5	4	6	5	7	5,4

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Neslihan İNCİRCİ

Doğum Yeri: İstanbul

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta : neslihan.incirci@istanbulticaret.edu.tr

agayneslihan@gmail.com

Eğitim Durumu

Lisans: Fatih Üniversitesi- Endüstri Mühendisliği

Yüksek Lisans: Univercity of Wales- MBA

Mesleki Deneyim

İETT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ- İnsan Kaynakları ve Eğitim Daire Başkanlığı- Eğitim Müdürü

Yayınları

INCIRCI, N. and EKMEKÇİ, İ., Determining the Location of The Urban Transport Interchanges Based on the Geographic Information System: the Case Study for Istanbul. Politeknik Dergisi, 1-1.