

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ULAŞTIRMA YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE
BULANIK MANTIK YAKLAŞIMIYLA
KATILIMCI BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ**

100 779 100 779

DOKTORA TEZİ

Y. Müh. Murat Mustafa SATI

(501950019012)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 17 Ocak 2000

Tezin Savunulduğu Tarih : 24 Nisan 2000

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Haluk GERÇEK

Diğer Jüri Üyeleri Prof. Dr. Zekai ŞEN (İ.T.Ü.)

Prof. Dr. Füsun ÜLENGİN (İ.T.Ü.)

Prof. Dr. Aydın EREL (Y.T.Ü.)

Prof. Dr. Mete SÜMER (İ.Ü.)

NİSAN 2000

ÖNSÖZ

Gelişmekte olan ülkelerin en önemli sorunlarından biri ulaşımdır. Büyük ölçekli yatırımlar gerektiren ulaştırma projelerinin etkin bir şekilde değerlendirilmesi, ülkelerin kısıtlı kaynaklarının yerinde kullanımı için vazgeçilemez bir zorunluluk haline gelmiştir. Çalışmada, bu problemin çözümüne yönelik olarak yeni bir yaklaşım getirebilmek amacıyla bir “karar destek sistemi”nin oluşturulması amaçlanmıştır.

Doktora öğreniminden başlayarak; tez konusunun belirlenmesi ve çalışmanın tüm aşamalarındaki yönlendirici yaklaşımları, değerli fikir ve katkıları ile bana destek olan Sayın Hocam Prof. Dr. Haluk GERÇEK’e içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmalarımı ilgi ile takip eden, özellikle bulanık mantık modeli ile, yapılandırılan karar destek sisteminin oluşturulması ve istatistiksel analiz konusundaki çok değerli fikir ve katkıları, tükenmeyen sabır ve destekleri için Sayın Prof. Dr. Zekai ŞEN hocama; katılımcı karar yaklaşımının oluşturulmasında değerli bilgilerini paylaşarak destek veren Sayın Prof. Dr. Ruşen KELEŞ’e ; çalışmanın çeşitli aşamalarında değerli bilgilerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Füsun ÜLENGİN’e; bulanık mantık modellemesinin çeşitli aşamalarında değerli bilgilerini esirgmeden paylaşarak katkıda bulunan Hollanda *Delft Üniversitesi*’nden Sayın Prof. Dr. Freerk LOOTSMA’ya; literatür araştırma aşamasında desteğini esirgemeyen İngiltere *Transportation Research Laboratory*’den Geoff GARDNER’a teşekkürlerimi sunarım. Karar destek sistemi uygulama aşamasında görüşlerinden yararlandığım tüm uzmanlara, toplu taşıma işletmelerine ve sivil toplum kuruluşlarına; kullanıcı grubu anketi çalışmalarında yardımcı olan arkadaşlarıma içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ailemin tüm fertlerine ayrı ayrı en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2000

Murat Mustafa SATI

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	x
SEMBOL LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
SUMMARY	xvi
1. GİRİŞ	1
2. ULAŞTIRMA YATIRIMLARINDA KARAR DESTEK SİSTEMLERİ	4
2.1. Karar Destek Sistemleri	4
2.1.1. Tanım	4
2.1.2. Karar Destek Sistemi Karakteristikleri	5
2.1.3. Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi	6
2.1.4. Karar Destek Sistemi Yazılım Kapsamı	7
2.1.4.1. Diyalog Yönetim Sistemi	8
2.1.4.2. Veri Tabanı Yönetim Sistemi	8
2.1.4.3. Model Yönetim Sistemi	9
2.1.5. Yazılım Geliştirilmesi	9
2.2. Ulaştırma Yatırımlarını Değerlendirme Yaklaşımları	11
2.2.1. Çalışmaların Sınıflandırılması	11
2.2.1.1. Fayda Maliyet Analizi	12
2.2.1.2. Çok Ölçütlü Analiz	15
2.2.2. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesi Süreciyle İlgili Saptamalar	20
3. KATILIMCI KARAR VERME	22
3.1. Katılım Kavramı	22
3.1.1. Katılımcı Kararın Önemi ve Gerekliliği	23
3.1.2. Kentsel Katılım	24
3.1.2.1. Kentsel Katılım Türleri	24
3.1.2.2. Katılma Güdüsü ve Kentsel Katılımın Ön Koşulları	25
3.1.3. Katılım Örnekleri	26
3.1.4. Ulaştırma Yatırımlarında Katılımın Önemi	28
4. BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI	30
4.1. Kavramsal Tanım	30
4.2. Matematiksel Tanım	32
4.3. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Bulanık Mantık Yaklaşımı	37
4.3.1. Sistem Karakteristiklerinin Saptanması	38
4.3.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi	39

4.3.3. Sistem Seçim Düzeylerinin Belirlenmesi	43
4.3.4. Bulanık Seçim Değeri	44
4.3.5. Katılımcı Grup Önem Düzeylerinin Belirlenmesi	45
4.3.6. Bulanık Grup Değerlendirmelerinin Bütünleştirilmesi	46
4.3.7. Bütünleştirilmiş Bulanık Seçimlerin Durulaştırılması	48
5. ULAŞTIRMA YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRMESİNDE ÖNERİLEN KATILIMCI KARAR DESTEK SİSTEMİ	50
5.1. Giriş	50
5.2. Kriterlerin Belirlenmesi	50
5.2.1. Uzmanlar Grubunun Görüşlerinin Alınması	51
5.2.2. Kullanıcılar Grubunun Görüşlerinin Alınması	53
5.2.3. İşletmeler Grubunun Görüşlerinin Alınması	53
5.2.4. Sivil Toplum Örgütleri Grubunun Görüşlerinin Alınması	55
5.2.5. Nihai Kriterler Kümesi	56
5.3. Karar Destek Sistemi Sürecinde Anketlerin Hazırlanması	59
5.3.1. Birinci Aşama Anketi	60
5.3.2. İkinci Aşama Anketi	61
5.4. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Karar Destek Sisteminin Yapısı	62
5.4.1. Veri Tabanı	63
5.4.1.1. Veri Giriş Alt Modülü	64
5.4.1.2. Anket Formları Alt Modülü	66
5.4.1.3. Veri İşleme Alt Modülü	67
5.4.2. Model	69
5.5. UYDKDS'nin İşleyişi	71
6. KADIKÖY-BOSTANCI TRAMVAY VE TERCİHLİ OTOBÜS YOLU YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	74
6.1. Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaşım Altyapısı ve Trafik Durumu	74
6.2. Alternatif Sistemlere İlişkin Temel Saptamalar	75
6.3. Kadıköy-Bostancı Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu Sistem Geçkisi	75
6.4. Sistem Karakteristiklerinin Saptanması	77
6.5. Katılımcı Grup Üyelerinin Belirlenmesi	99
6.6. UYDKDS Sürecinin İşletilmesi	104
6.7. Uygulama Sonuçları	105
6.8. Analitik Hiyerarşi Yönteminin Uygulanması	109
6.9. Duyarlık Analizleri	111
7. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	116
KAYNAKLAR	120
EKLER	128
ÖZGEÇMİŞ	267

KISALTMALAR

AEÖ	: Araçların Ekonomik Ömrü
AHP	: Analitik Hiyerarşi Yöntemi
AKU	: Arazi Kullanımına Uygunluk
ArM	: Araç Maliyeti
AS	: Doruk Saat Araç Sıklığı
BT	: Bilet Tutarı
ÇÖA	: Çok Ölçütlü Analiz
ÇÖKDS	: Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemi
ÇÖKV	: Çok Ölçütlü Karar Verme
DTE	: Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim
DUS	: Duraklara Ulaşabilme Süresi
EBU	: Tek Entegre Bilete Uygunluk
EFD	: Engellilerin Faydalanma Düzeyi
ET	: Enerji Tüketimi
FMA	: Fayda Maliyet Analizi
HP	: Hedef Programlama
İ	: Toplutaşıma İşletmeleri
İBM	: İşletme ve Bakım Maliyeti
İDB	: İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı
İÇE	: İşletme Aşamasında Çevresel Etki
İE	: İstihdama Etkisi
İG	: İşletme Gelirleri
İGS	: Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre
K	: Kullanıcılar
KDS	: Karar Destek Sistemi
KHO	: Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı
KKO	: Kazaya Karışma Olasılığı
KV	: Karar Verici
OTE	: Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi
S	: Sivil Toplum Örgütleri
SFMA	: Sosyal Fayda Maliyet Analizi
SK	: Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite
SUS	: Diğer Ulaşım Sistemlerine Aktarma Süresi
TD	: Teknolojinin Denenmişliği
TDU	: Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk
TGY	: Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği
THS	: Günlük Toplam Hizmet Süresi
TKH	: Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi
TMA	: Toplam Maliyet Analizi
TOY	: Tercihli Otobüs Yolu
TU	: Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)
TYM	: Tesis Yapım Maliyeti

U	: Uzmanlar
UAP	: Ulaşım Ana Planına Uygunluk
UYDKDS	: Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Karar Destek Sistemi
ÜBS	: Üçgensel Bulanık Sayı
WTP	: Willengness to Pay (Ödemeye hazır olmak)
VLТ	: Value of the Leisure Time (Çalışma dışındaki zaman değeri)
YBD	: Yolcu Bilgilendime Düzeyi
YÇE	: Yapım Aşamasında Çevresel Etki
YDB	: Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı
YK	: Yolculuk Konforu
YM	: Yaklaşım Muhakemesi
YS	: Araç içi Yolculuk Süresi



TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Uygulama Alanlarına Göre Yayınların Dağılımı.....	11
Tablo 4.1. Katılımcı Grupların Birbirlerine Oy Verme Matrisi.....	46
Tablo 5.1. Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan Uzmanlar.....	51
Tablo 5.2. Kriter Belirleme Anketinde Kentlilerin Görüşleri.....	53
Tablo 5.3. Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan İşletmeler.....	54
Tablo 5.4. Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan Sivil Toplum Örgütleri.....	55
Tablo 6.1. Kadıköy-Bostancı Tramvay Yatırımı Tesis Yapım Maliyeti.....	78
Tablo 6.2. Kadıköy-Bostancı Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı Tesis Yapım Maliyeti	79
Tablo 6.3. Tramvay Yatırımı Toplam Araç İhtiyacı ve Maliyeti.....	79
Tablo 6.4. Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı Toplam Araç İhtiyacı ve Maliyeti..	80
Tablo 6.5. Tercihli Otobüs Yolu İşletme Aşaması Maliyet Miktarları.....	82
Tablo 6.6. Tramvay Yatırımı İç ve Dış Harcama Miktarları	83
Tablo 6.7. Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı İç ve Dış Harcama Miktarları....	84
Tablo 6.8. İstanbul Zeytinburnu-Eminönü Tramvay Hattı 1998 Kaza İstatistikleri	90
Tablo 6.9. Mecidiyeköy-Taksim Tercihli Otobüs Yolu Hattı 1998 Kaza İstatistikleri	91
Tablo 6.10. Tramvay İşletmesi için Personel İhtiyacı.....	96
Tablo 6.11. Tercihli Otobüs Yolu İşletmesinde Otobüs başına İhtiyaç Duyulan Personel.....	97
Tablo 6.12. Kadıköy-Bostancı Güzergahı için Yatırımların Sistem Karakteristikleri.....	98
Tablo 6.13. Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan Uzmanlar.....	100
Tablo 6.14. Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan İşletmeler	102
Tablo 6.15. Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan Sivil Toplum Örgütleri.....	103
Tablo 6.16. Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları Nihai Grup Kararları..	106
Tablo 6.17. Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları ÜBS Bütünleşik Karar Sonuçları.....	108
Tablo 6.18. Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Durulaştırılmış Bütünleşik Karar Sonuçları.....	108
Tablo 6.19. AHP ve UYDKDS'ne Göre Kadıköy-Bostancı Güzergahında Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu Yatırımlarının Katılım Gruplarınca Bütünleşik Olarak Seçim Yüzdeleri.....	110
Tablo 6.20. Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları için Katılım Gruplarının Önem Düzeylerine Göre Duyarlık Analiz Sonuçları	111

Tablo G1.1.	Kullanıcı Anketinin A. Bölümü için Sıralı Ölçeğin ÜBS Skalası	182
Tablo G1.2.	Kullanıcı Anketinin B ve C Bölümü için Sıralı Ölçeğin ÜBS Skalası.....	182
Tablo I1.1.	Uzman Grubun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları.....	187
Tablo I1.2.	Uzman Grubun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları.....	194
Tablo I1.3.	Uzman Grubun 1. Anket C Bölümü için Yargılamaları.....	205
Tablo I2.1.	İşletme Grubunun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları.....	207
Tablo I2.2.	İşletme Grubunun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları.....	209
Tablo I2.3.	İşletme Grubunun 1. Anket C Bölümü için Yargılamaları.....	213
Tablo I3.1.	Sivil Toplum Örgütü Grubunun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları.....	215
Tablo I3.2.	Sivil Toplum Örgütü Grubunun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları.....	218
Tablo I3.3.	Sivil Toplum Örgütü Grubunun 1. Anket C Bölümü için Yargılamaları.....	222
Tablo J1.1.	1. Anket A Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları...	225
Tablo J1.2.	1. Anket B Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları...	226
Tablo J1.3.	1. Anket C Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları...	226
Tablo J2.1.	1. Anket A Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları...	228
Tablo J2.2.	1. Anket B Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları...	229
Tablo J2.3.	1. Anket C Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları...	229
Tablo J3.1.	1. Anket A Bölümü Sivil Toplum Örgütleri Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	231
Tablo J3.2.	1. Anket B Bölümü Sivil Toplum Örgütleri Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	232
Tablo J3.3.	1. Anket C Bölümü Sivil Toplum Örgütleri Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	232
Tablo K1.	2. Anket Sonu Uzman Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri.....	235
Tablo K2.	2. Anket Sonu İşletme Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri.....	243
Tablo K3.	2. Anket Sonu Sivil Toplum Örgütleri Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri.....	245
Tablo L1.1.	Kriterlerin Önem Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	249
Tablo L1.2.	Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	250
Tablo L1.3.	Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	250
Tablo L2.1.	Kriterlerin Önem Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	252
Tablo L2.2.	Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	253
Tablo L2.3.	Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	253
Tablo L3.1.	Kriterlerin Önem Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	255
Tablo L3.2.	Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	256
Tablo L3.3.	Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları.....	256

Tablo M.1.	Kriterlerin Önem Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları	258
Tablo M.2.	Sistem Seçim Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları	259
Tablo M.3.	Katılım Grupları Önem Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları	260
Tablo N.1.	Kriter Önem Düzeyleri için Kullanıcı Örnekleminin İstatistiksel Sonuçları	262
Tablo N.2.	Sistem Seçim Düzeyleri için Kullanıcı Örnekleminin İstatistiksel Sonuçları	264
Tablo N.3.	Katılım Gruplarının Dikkate Alınma Düzeyleri için Kullanıcı Örnekleminin İstatistiksel	266
Tablo N.4.	Ki-Kare Tablo Değerleri.....	266



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1.	KDS Teknolojisinin Üç Düzeyi..... 10
Şekil 4.1.	Bir A sayısının Güven Aralığıyla İfadesi..... 33
Şekil 4.2.	Normal Konveks Bir Bulanık Sayı..... 33
Şekil 4.3.	Üçgensel Bulanık Bir Sayı..... 34
Şekil 4.4.	İki Üçgensel Bulanık Sayının Çarpımı 36
Şekil 4.5.	Gruplandırılmış Kriterler 40
Şekil 4.6.	Kullanıcı Anketi için Gruplandırılmış Kriterler 41
Şekil 4.7.	Durulaştırmanın Grafikselsel İfadesi 49
Şekil 5.1.	UYDKDS'nin Ana Giriş Menüsü 63
Şekil 5.2.	UYDKDS'nin Veri Tabanı Giriş Menüsü 63
Şekil 5.3.	UYDKDS'nin Veri Giriş Menüsü 64
Şekil 5.4.	UYDKDS'nin Anket(1) Verileri Menüsü..... 64
Şekil 5.5.	UYDKDS'nin Anket(2) Verileri Menüsü..... 65
Şekil 5.6.	UYDKDS'nin Anket Formları Menüsü 66
Şekil 5.7.	UYDKDS'nin 1 No.lu Anket Menüsü..... 66
Şekil 5.8.	UYDKDS'nin 2 No.lu Anket Menüsü..... 67
Şekil 5.9.	UYDKDS'nin Veri İşleme Menüsü..... 67
Şekil 5.10.	UYDKDS'nin Nihai Katılımcı Karar Menüsü 68
Şekil 5.11.	UYDKDS'nin Model Menüsü..... 70
Şekil 5.12.	UYDKDS'nin Model Hesap Menüsü 70
Şekil 5.13.	UYDKDS'nin Grup Kararları Menüsü..... 71
Şekil 6.1.	Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirmesinde Katılım Gruplarının Önem Dereceleri..... 105
Şekil 6.2.	Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Katılım Gruplarına Göre Bulanık Seçim Değerleri 107
Şekil 6.3.	Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları ÜBS Bütünleşik Karar Sonuçları 108
Şekil 6.4.	Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları Duyarlık Analizleri Üçgensel Bulanık Sayı Sonuçları 114
Şekil 6.5.	Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları Duyarlık Analizleri Oransal Sonuçları 115
Şekil F.1.	UYDKDS Modülleri 180
Şekil G.1.	Sıralı Ölçeğin Üçgensel Bulanık Sayı için Dönüşüm Grafiği 182
Şekil H.1.	Beta Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu Dağılımları..... 184

SEMBOL LİSTESİ

$\mu_A(x)$	: Üyesellik fonksiyonu
$\bar{A}$	: A'nın değili
α	: Üyesellik derecesi
A_α	: Üçgensel bulanık bir sayının α -kesimi ile ifadesi
$\otimes$	: Bulanık çarpım
$\oplus$	: Bulanık toplama
$\ominus$	: Bulanık çıkarma
ε_{l_a}	: Yaklaşım muhakemesinde üçgensel bulanık sayının sol kanadındaki sapma
ε_{r_a}	: Yaklaşım muhakemesinde üçgensel bulanık sayının sağ kanadındaki sapma
$\tilde{A}$	: Üçgensel bulanık sayı
KA	: Üçgensel bulanık sayının $\alpha=0$ için en küçük sol değeri
BA	: Üçgensel bulanık sayının $\alpha=0$ için en küçük sağ değeri
MA	: Üçgensel bulanık sayının $\alpha=1$ için en muhtemel değeri
$\tilde{C}$	: Bulanık kriter önem düzeyi
$\tilde{A}_{ij}$	: i kriteri altında j yatırımının bulanık seçilme düzeyi
$\tilde{SF}_j$	: j yatırımının sentetik bulanık seçim değeri
$\tilde{F}_j$	: j yatırımının toplulaştırılmış bulanık seçim değeri
$\tilde{G}$	: Katılım grubu bulanık dikkate alınma düzeyi
$\tilde{SN}_j$	: Nihai sentetik seçim değeri
$\tilde{N}_j$	: j yatırımının nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değeri
$T\tilde{N}_j$	: j yatırımı için bütünleştirilmiş nihai bulanık seçim değeri
$O\tilde{N}_j$	: j yatırımı için iyimser bütünleştirilmiş nihai bulanık seçim değeri
$P\tilde{N}_j$	: j yatırımı için kötümser bütünleştirilmiş nihai bulanık seçim değeri
$X(j)$	: j yatırımının durulaştırılmış seçim değeri
$ALT(j)$	: j yatırımının tekil ve oransal seçim değeri

ULAŞTIRMA YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMIYLA KATILIMCI BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ

ÖZET

Ulaşım, günümüzün en temel ihtiyaçlarından biri haline gelmiştir. Oluşan trafik problemlerinin çözülmesi için çeşitli arayışlara gidilmekte, en uygun ulaştırma sisteminin saptanarak mevcut problemlerin çözülmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle ulaştırma planlamasının en önemli konusu “yatırımların değerlendirilmesi” aşaması olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin parasal kaynak kısıtı ve yatırımla oluşabilecek çevresel riskler gözönüne alındığında, ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinin önemi bir kat daha artmaktadır.

Bir bölge için yapımı düşünülen ulaştırma yatırımı, uzmanlarca yapılan mühendislik hesaplamaları açısından ne düzeyde doğru olursa olsun, bu yatırımın bölge insanınca ne düzeyde benimseneceği ve kullanılacağına da gözönüne alınması gerekmektedir. Çünkü bölge insanınca kabul görmemiş bir ulaştırma yatırımı, ülke ekonomisine geri dönüşü mümkün olmayan ağır bir yük getirecektir. İşte bu kapsamda, ulaştırma yatırımı değerlendirmelerinde ülke kaynaklarının en etkin şekilde kullanımı için mutlaka bölge halkının da görüşü alınmalıdır. Bu çalışmada, “katılımcı karar verme”yi öngören bir yaklaşımla ulaştırma yatırımlarının değerlendirilebileceği bir “Karar Destek Sistemi”nin oluşturulması amaçlanmıştır. Söz konusu karar destek sistemi kapsamında, görüşlerinin alınması öngörülen katılımcı gruplar şunlardır:

- a) Uzmanlar: Ulaştırma mühendisleri, kent ve bölge plancıları, iktisatçılar, çevre mühendisleri gibi ulaştırmayla ilgili çeşitli disiplinlerde çalışan akademisyenler, özel sektör ve kamu çalışanlarından oluşan grubu ifade etmektedir.
- b) Kullanıcılar: Söz konusu güzergahta yolculuk yapmakta veya yapacak olan kişileri ifade etmektedir.

c) İşletmeciler: Yatırımları toplu taşıma işletmecisi gözüyle değerlendireceği öngörülen, toplu taşıma işletmelerini ifade eder.

d) Sivil Toplum Örgütleri: İlgili alanlarına bağlı olarak, yatırımları toplumsal çıkarları gözetenek değerlendirileceği öngörülen grubu ifade etmektedir.

Yukarıda bulunan herbir katılım grubunu oluşturan üyelere 3 tür soru kümesi yöneltilmektedir. İlk olarak, daha önceden belirlenmiş olan ve ulaştırma yatırımlarının değerlendirmesinde gözönüne alınmasının gerekli olduğu varsayılan “kriterler kümesi” verilerek, bunların önem düzeylerinin belirlenmesi istenmektedir. İkinci olarak, değerlendirmeye tabi tutulan yatırım seçeneklerinin önceden belirlenmiş sistem karakteristiklerinin değerleri üyelere sunularak, hangi yatırımı ne düzeyde seçecekleri sorgulanmaktadır. Üçüncü bölümde ise, katılımcı karar vermeyi öngören bu yaklaşımda tam katılımcı ve demokratik seçimin yapılabilmesi için, katılımcı grup üyelerine: kendi grupları ve diğer gruplara verdikleri önem düzeyleri sorulmaktadır. Toplanan veriler işleme tabi tutularak herbir grubun yargısı ayrı olarak hesaplanmaktadır. Daha sonra, katılım gruplarının birbirlerine verdikleri önem düzeyleri dikkate alınarak “bütünleşik karar” sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmada, katılım gruplarının yargılamalarının doğal ve gerçekçi olabilmesi için “bulanık mantık” temelinde bir yaklaşım sergilenmiştir. Bu kapsamda yargılamalar belirli bir aralık dahilinde verilebilmektedir. Değerlendirmeye tabi tutulacak olan ulaştırma yatırımlarının sistem karakteristiklerinin doğasındaki belirsizlik gözönüne alındığında, kişi yargılamalarının bulanık mantığın öngörüldüğü yaklaşımla alınması ve hesaplamanın bu ortamda yapılmasının daha uygun olduğu öngörülmüştür. Oluşturulan karar destek sisteminde, bulanık mantık temeline oturan yaklaşımın kullanımı: kişi yargılamalarının alınması, sistem karakteristiklerinin saptanması, hesaplamaların bu bazda yapılabilmesi ve böylelikle sonuçların tüm bu belirsizlikleri yansıtabilir biçimde görülebilmesi imkanı açısında önemlidir.

“Karar verici” bu bağlamda son sözü söyleyecek olandır. Karar destek sisteminde, karar vericilerin de süreç içine alınabilmesi mümkün olmaktadır. Karar vericinin, katılım gruplarının önem düzeylerini belirlemesiyle, grupların herbirinin yatırım seçimi bütünleştirilebilmektedir. Önerilen karar destek sistemiyle, karar vericiye kararında önemli düzeyde destek olacağı düşünülen şu bilgiler sağlanmış olmaktadır:

- a) Ayrı ayrı olarak herbir katılım grubunun yatırımları seçme düzeyi,
- b) Gruplarının tam katılımcı ve demokratik olan bütünleşik karar sonuçları,
- c) Karar vericinin karar gruplarına vereceği önem düzeylerine göre yatırımların bütünleşik karar sonuçları.

Önerilen UYDKDS ile Kadıköy-Bostancı güzergahı için “tramvay” ve “tercihli otobüs yolu” yatırımları değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Karar destek sistemi kapsamında 33 uzman, 10 toplu taşıma işletmesi, 12 sivil toplum örgütünden görüşler alınmış, sistemde işletildikten sonra elde edilen grafiksel anketler tekrar bu grup üyelerine gönderilmiştir. Bunun yanısıra Kadıköy-Bostancı güzergahında kullanıcı grubuna yönelik tek aşamalı 300 adet anket yapılmıştır. Tüm verilerin karar destek sisteminde işlenmesinden sonra ulaşılan sonuçlar şu şekildedir: Tramvay seçeneği üçgensel bulanık sayı olarak (66 / 73 / 81) düzeyinde seçilirken, tercihli otobüs yolu seçeneği (34 / 43 / 53) düzeyinde seçilmektedir. Bu bulanık sayılar, durulaştırılarak oransal bir hale getirilmiş değerleriyle ifade edilirse tramvayın seçilme düzeyi %63 iken tercihli otobüs yolu yatırımının seçilme düzeyi %37’dir.

Önerilen UYDKDS veri olarak üçgensel bulanık sayıları, buna karşın yaygın kullanımı olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi’de (AHP) tekil sayıları kullanmaktadır. Bu iki metodu karşılaştırmak için anketlerden elde edilen veriler uygun formata dönüştürülerek AHP’de kullanılmıştır. Böylelikle iki yaklaşım arasındaki farklılıklar ve benzerlikler ortaya konulmuştur. Buna karşın iki yaklaşımı birbirinden ayıran en önemli özelliği: UYDKDS’nin belirli bir aralık dahilinde olabilecek bulanık verilerin sistemde kullanabilmesi, işlemlerin bu bazda yapılabilmesi ve sonucun tüm bu bulanıklık ve risk ortamını yansıtabilir biçimde alınabilmesidir. Ayrıca UYDKDS spesifik olarak “ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik” olarak oluşturulmuştur. Sistem kullanıcısı açısından tüm süreçlerinin işlem algoritması bakımından önceden yapılandırılmış olması, ve yine sistem kullanıcısına karar sürecinin “anket” aşamasından başlayıp “sonuç grafiksel rapor” çıktılarının alınmasına kadar geniş spektrumda hizmet sağlaması da UYDKDS’yi AHP’den ayıran önemli özelliklerden biridir.

Sonuç olarak bu çalışmayla önerilen UYDKDS, karar vermede katılımcılığı öngören, bulanık olarak verilen yargılamaların çözümlemede kullanılabildiği ve sonucun da bu

belirsizlikleri ifade eder şekilde elde edilebildiği, çeşitli duyarlık analizlerine imkan tanıyan ve özellikle “ulaştırma yatırımı değerlendirmelerine yönelik” olarak oluştrulmuş bir karar destek sistemidir.



A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE EVALUATION OF TRANSPORTATION INVESTMENTS: A PARTICIPATORY APPROACH USING FUZZY LOGIC

SUMMARY

Nowadays transportation has become one of the main necessities of society. For solving the traffic problems, there have been some studies aim at solving these problems by determining the most appropriate transportation system in a region. For this reason, “the evaluation of transportation investments” is one of the most important issues in transportation planning. If the financial difficulties and environmental risks in developing countries are taken into consideration, the evaluation of transportation investments becomes more and more important.

Any major transportation investment planned in a region or in an urban area, has to take into consideration of the views of city-dwellers, no matter how well engineering designed is carried out. Because an investment which is disapproved by the inhabitants, will cause irreversible problems in the economy of the region. So for the most effective usage of the sources of the country in the evaluation of transportation investments, the city-dwellers’ views should be taken. This study aims to establish a “decision support system” to evaluate the transportation investments with a “participatory decision making” approach using fuzzy logic. In the decision support system, the participatory groups whose opinions are needed, are as fallows:

- a) Experts: This group includes academicians, employees of private and public sectors studying with various disciplines about transportation as transportation engineers, urban and region planners, economists, environment engineers etc.
- b) Users: User is a person who does and will travel on a route.

c) Operators: This group includes the operators that is belived to evaluate the investments from the perspective of public transportation operators.

d) Non-Govermental Organization (NGO): A group that that evaluates investments for social benefits.

Three kinds of questions are directed to the members of the each participant groups above mentioned. Firstly, by giving the “set of criteria” that are determined before and needed to be taken into consideration in the evaluation of transportation investments, it is aimed to find out the level of significance. Secondly, by presenting the criteria of system characteristics that are determined before of the evaluated investment alternatives to the members it is investigated which investment can be chosen on which level. And in the third one for establishing the participatory and democratic selection in this approach bringing the participatory decision making, these participant group members are asked about the level of importance that they consider for their own group and other ones. With these data, the opinion of each group is calculated. Then by paying attention to this importance considered between each participant group, the result will be the integrated decision.

In this study, there is an approach based on the “fuzzy logic” for making the judgements taken from the above mentioned participant groups, natural and realistic. Therefore these judgements can be given with definite intervals. When evaluation of the fuzziness in the nature of the system characteristics of the transportation investments is taken into consideration, it is considered that the personal judgements are to be taken with an approach of a fuzzy logic and more convenient making the calculation in this circumstances. In this decision support system, the usage of the approach based on fuzzy logic is important for taking personal judgements, determining system characteriscis, making calculations on this base and finding out the result reflecting all these indefiniteness.

The decision maker is the one to say the last word. In this decision support system, it is possible to include the decision makers into the process of decision. After the decision maker’s determination of the significance level of the participant groups, the participant groups’ decisions can be integrated. By the suggested decision support system, this supports are given to the decision maker:

- a) Each participants' level of investment choice,
- b) Groups' integrated decision results which are participatory and democratically,
- c) The integrated decision results according to the importance considered for the decision groups by the decision maker.

With the suggested “Decision Support System for the Evaluation of Transportation Investments” (DSSETI) for the Kadıköy-Bostancı route the “tram” and “busway” investments are evaluated. After 33 experts, 10 operators, 12 non-governmental organizations reflect their opinions with questionnaire, and graphical questionnaires taken from these data calculated in the system are sended to the group members again. Besides 300 one phased questionnaires are directed to the user group of the route. After manipulating data in the decision support system, these results are taken: When the tram alternative is (66 / 73 / 81), the busway alternative is (34 / 43 / 53) as “triangular fuzzy number”. If the above-mentioned triangular fuzzy numbers are defuzzied and rationalized, the tram alternative choice level is 63% when the busway alternative choice is 37%.

DSSETI use triangular fuzzy number as data, but the “Analitic Hierarchy Process” (AHP) which has common usage method in decision making, use rational numbers as data. For comparing these two methods, the data taken from the questionnaire's are also used in AHP. By this way the similarities and differences are put forward. So the defuzzied results of the DSSETI and AHP's results are similar. But one of the most important properties that separates two methods is: DSSETI can use fuzzy data and calculation approach is appropriate to manipulate these kind of data, and also the decision support system reflects all risks of the decision. Besides as a decision support system, DSSETI is specifically generated for the evalution of transportation investments. DSSETI's algorithm contains the wide spectrum beginning from the first questionnaire step to the results as graphical output displays; so for the decision support system's user, the whole algorithm of the system process is definite.

Finally, DSSETI which is offered in this study as a decision support system has some capabilities: Fuzzy judgements can be input as data; decision's results expose indefiniteness of judgements; sensitive analysis can be made; so this decision support system is specifically generated for the evalution of transportation investments.

1. GİRİŞ

Günümüzde, ulaşım ile ilgili problemler gelişmekte olan ülkeler açısından çok önemlidir. Kısıtlı kaynakların yerinde kullanımını öngören ülke ekonomi politikaları, özellikle büyük yatırımlar gerektiren ulaştırma projelerinin en doğru ve gerçekçi bir şekilde değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda çeşitli yaklaşımların geliştirilmiş olmasına karşın, karmaşık bir yapı içeren bu karar sürecinin işletileceği ve spesifik olarak ulaştırma yatırımlarının değerlendirmesine yönelik “*karar destek sistemleri*”nin eksikliği açıktır.

Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılmış çalışmalarda genel yaklaşım: uzmanlardan oluşan bir değerlendirme grubunun alternatif yatırımları değerlendirmesine yöneliktir. “Karar verici” politik organ, uzman değerlendirmelerine dayanan sonuçları dikkate alarak sözkonusu ulaştırma yatırımlardan kendisinin de uygun gördüğü seçeneğe karar vermektedir. Buna karşın, “karar verici” kendi tercihiyle, yapılmış olunan değerlendirme çelişiyorsa kendi tercihini uygulayabilmektedir. Bu bağlamda da uzmanlarca yapılmış olan çalışma, sadece “karar verici” organının zaten önceden karar verdiği ulaştırma yatırımını desteklemesi böylelikle de kaynak arayışında pozitif bir destek olarak kullanımı için yaptırılmış olmaktadır. Bu kapsamda karar vericinin, değerlendirmeleri daha ciddi anlamda dikkate alabilmesi ve bu yönde kararlar alabilmesi için, karar verme sürecine dahil edilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

Sadece uzman değerlendirmelerine yönelik olarak yapılan çalışma sonuçlarının da uygulamada ne derece etkin ve kullanılabilir olduğu da ayrı bir tartışma konusunu gündeme getirmektedir. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmenin genel olarak bilimsel olduğu ve ideal olan yatırıma karar verdiği öngörülse bile, kentlinin bu sistemi ne düzeyde etkin kullanabileceği sorusu akla gelmektedir. Ulaşım sorununu yaşayan ve sistemleri gerçekte kullanacak olan kentlilere danışmadan yapılacak bir yatırımın gerçekçi bir yaklaşım olmayacağı artık demokratik toplumlarda kabul gören bir gerçektir. Zaten demokratik toplumlarda, politik “karar verici”nin de

kentlinin tercihini yansıtan, onları memnun edecek kararları verme eğilimi dikkate alınırsa, bu yaklaşımın toplumun her kesimince kabul edilir olduğu anlaşılmaktadır. Böylelikle ulaşım ile ilgili aktörler diyebileceğimiz: uzmanların, kullanıcıların, toplu taşıma işletmelerinin ve sivil toplum örgütlerinin görüşlerinin yer aldığı bir “katılımcı karar verme” süreciyle yapılacak değerlendirmenin hem bilimselliği hem de toplumun yaşam kültürü ve karakterini dikkate alan bir yaklaşım olacağı öngörülmektedir.

“Katılımcı karar verme” sürecini öngören bu yaklaşımda, grupların birbirlerinin önemlerini belirlemeleri daha katılımcı ve demokratik bir eğilim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra “karar verici” organizmanın, katılım gruplarının önem düzeylerini kendisinin belirlemesi yönelimi de, “karar verici”nin karar süreci içine dahil edilmesine yönelik etkin bir yaklaşımdır.

Bu kapsamda katılımcı karar verme sürecinin işletilmesi esnasında tüm bu gruplardan alınacak görüşlerin olabildiğince gerçekçi olması diğer bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişinin karar verme sürecindeki algılama, işleme ve karar verme işlemlerini en iyi şekilde yansıtabildiği öngörülen “bulanık mantık”ın kullanımı artık birçok karar verme durumlarında uygulanmaktadır. Ulaştırma yatırımları, zamana bağlı olması dolayısıyla belirsiz birçok niteliğe sahiptir. Belirsizlik ortamında sunulan bilgilerle, katılım gruplarının net ve belirli cevaplar vermesini istemenin çok doğru bir yaklaşım olmayacağı açıktır. İşte bu bağlamda özellikle ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi sürecinde kişi yargılamalarının alınması, işlemlere tabi tutulması sürecinde “bulanık mantık”ın gerçekçi ve yapaylıktan uzak bir yaklaşım olduğu öngörüsüne varılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmayla ortaya konulmak istenen, bir ulaştırma yatırımına karar verirken, bu yatırımdan maksimum düzeyde faydalanılabilmesi ve en etkin kararın verilebilmesi için, toplum karakterinin ve isteklerinin de dikkate alındığı “katılımcı” bir karar sürecinin, bulanık mantık yaklaşımıyla gerçekleştirileceği bir “*Karar Destek Sistemi*”nin oluşturulmasıdır.

Çalışmanın 2. Bölümünde “karar destek sistemi”, gelişimi, tanımlamalar, karakteristikleri, geliştirilmesinde dikkate alınacak esaslar gibi temel kavramlar verilmiştir. Bunun yanı sıra, ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik bazı

yaklaşımlar açıklanmış ve karar destek sisteminde uygulanacak yaklaşımın çerçevesi verilmiştir.

3. Bölümde katılımcı karar verme ile ilgili temel kavramlar verilmekte olup, oluşturulan karar destek sisteminde katılımcılığın nasıl uygulanacağı açıklanmıştır.

4. Bölümde bulanık mantık kavramı, gelişimi, teorisi açıklanmış ve karar destek sisteminin işletimi sürecinde uygulanacak olan yaklaşım formülize edilmiştir.

“5. Bölümde ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olarak geliştirilen “Ulaştırma Yatırımlarında Katılımcı Karar Destek Sistemi”nin yapısı, işletim süreci ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

6. Bölümde ise, geliştirilen “Karar Destek Sistemi”nin işletim şeklinin gösterilmesi bakımından, İstanbul’da Kadıköy-Bostancı güzergahında öngörülen iki ayrı ulaştırma yatırımı için yapılmış çalışma ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Son bölüm olan Sonuçlar ve Tartışma Bölümünde ise, yapılan çalışmanın faydaları ve ileride benzer konuda yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından temel özellikleri ortaya konmuştur. Ayrıca karar destek sisteminin oluşturulması ve uygulanması sürecinde karşılaşılan güçlükler belirtilerek çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. ULAŖTIRMA YATIRIMLARINDA KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

2.1. Karar Destek Sistemleri

2.1.1. Tanım

Birçok karar alma durumu belirsizlik içerir. Böylelikle faydalı bir Karar Destek Sistemi (KDS) için en önemli özelliklerden biri “büyük kar”, “düşük stok” gibi belirsiz ve (imprecise) profilleri (göstergeleri) yönetme (işleme) kabiliyeti sağlayabilmesidir (Ribeiro ve diğ., 1995). Karar - Destek - Sisteminde: “Karar” kelimesi, problem çözmeyi ifade eder. Problem çözme, bilginin kullanımını ifade eder. “Destek” görüntüsü karar verme sürecinde, bilgisayar ve yazılım teknolojileri kullanımıyla karar vericilerin desteklenmelerini ifade eder. “Sistem” insan-makine arasındaki etkileşim ve bunun dizayn ve tanımlanmasını ifade etmektedir (Er, 1988).

KDS kavramını içeren ilk makale, 1970'li yıllarda Micheal S. Scott Morton tarafından “Management Decision Systems” adıyla gündeme gelmiştir (Sprague ve Carlson, 1982). KDS'nin tanımı hala bir yazardan diğerine önemli farklılık göstermektedir: KDS, farklı verileri toplayan ve yönetici ve karar vericilere esnek destek imkanı sağlayan bilgisayar tabanlı sistemlerdir (Davis ve Sundaram, 1995). Diğer bir tanım ise, KDS yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış problemlerin çözümünde karar vericiye verileri ve modelleri kullanmasında yardımcı olan bilgisayar tabanlı etkileşimli sistemelerdir (Turban, 1993). Bir başka tanımlama ise: KDS bir veri işleme ve gösterim sistemi olup karar verme sürecinde kılavuz olarak kullanılan, kullanıcının aşına olduğu biçim ve terminoloji ile bilgilerin gösterildiği, kullanımı kolay bir sistemdir (Finlay, 1989). KDS'nin ana hedefi, kullanıcı yargılamalarını esas alan bilgisayar ve sayısal modeller için uygun yapılı kararlar oluşturmaktır. KDS ile kullanıcı, kendi belleğindeki yargılamaları bilgisayarın kabiliyetiyle işler (Thieraur, 1988). KDS teknolojileri, özel karar problemleri gibi kompleks ve yapılandırılmamış problemlerin çözümünde (stratejik planlama

kararlarında) uygulanır (Moormann ve Holtgreven, 1993). Karar vericilere özel koşulları, tercihleri ve muhtemel durumlara etkilerini anlamada çok yararlı sistemlerdir (Borch ve Hartvigsen, 1991).

KDS, gelişiminin orta yıllarında (1979-1984) akademik anlamda bir olgunluk dönemi içine girmiş, ve bir çok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Syam ve Courtney, 1994). Sprague ve Watson (1979)'daki çalışmalarında bir KDS'nin kapsamları olan: veri tabanı alt sistemi, model tabanı alt sistemi ve karar verici alt sistemi sunmuştur. 1980'de Sprague (1980)'in "*KDS'lerinin geliştirilmesinde bir çerçeve*" isimli çalışmasında, yazar KDS'nin üç düzeyini sunmuştur: i) Spesifik KDS: özel uygulamalar, ii) KDS üreteçleri: özel bir KDS yapma yeteneğine sahiptirler, iii) KDS araçları: diyalog yönetimi gibi KDS'nin temel teknolojik yapılanma bloklarıdır. Bonczek ve diğ. (1980)'nin çalışmalarında KDS'nin kapsamı şu bölümlere ayrılmıştır: Lisan Sistemi (Language System), problem çözme sistemi (Problem Solving System), bilgi sistemi (Knowledge System). Problem çözme sisteminin insan veya bilgisayar sistemi olabileceğini, ve bunların fonksiyonlarının lisan sistemi ve bilgi sistemi arası etkileşim olduğu belirtilmiştir. Uzman sistemlerin olanakları KDS içinde toplanmıştır, böylelikle veri, model ve bilgi tabanlı geniş bir hafızaya, ve programlanmış bilgisayar avantajına sahip olmuştur (Syam ve Courtney, 1994).

2.1.2. Karar Destek Sistemi Karakteristikleri

Bir karar destek sistemi için aşağıda maddeler halinde sunulan genel amaçlar önerilmektedir:

- a) Yarı yapılanmış ve yapılanmamış karar verme süreçlerine imkan vermelidir (Davis ve Sundaram, 1995).
- b) Karar verme sürecinde araştırma, dizayn ve seçim aşamalarının tümünü desteklemelidir (Sprague ve Carlson, 1982).
- c) Grupsal karar vermede, karar vericiler arasında iletişimi desteklemelidir (Sprague ve Carlson, 1982).
- d) Karar vericinin değişen ihtiyaçlarına ve çevresel değişkenliğe olanak vermelidir (Davis ve Sundaram, 1995).

- e) Kullanımı kolay olmalıdır (Sprague ve Carlson, 1982).
- f) Duyarlılık analizlerine imkan vermeli, böylelikle değişik senaryolar sorgulanabilmelidir (Scott, 1986). Duyarlılık analizinin ana amacı, sonuçların analize girilen verilere bağlı olarak nasıl değiştiğinin incelenmesidir (Wang ve diğ., 1991).
- g) Grafiksel gösterimler olmalıdır (Thieraur, 1988).

2.1.3. Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi

Bir KDS'nin geliştirilmesi işlemi, karmaşık ve yapılanmamış bir süreçtir. Dizayn yöntemindeki karmaşıklığın nedeni, modelin sadece problem verileri ve yönetim ihtiyacı değil, aynı zamanda karar vericinin karar verme stili, veriler ve modellerin entegrasyonu ve aynı zamanda matematiksel ilişkilerdir (Raghunathan, 1996). KDS geliştirilmesinde 6 özel adıma ihtiyaç vardır (Pearson ve Shim, 1995):

- a) Oluşturulan KDS'deki çevrenin tanımlanması: Örneğin hangi düzeydeki yönetimi destekleyeceği araştırılmalıdır. Yapılanmış mı yapılanmamış mı problemlerin çözümünde kullanılacak? Kaç adet kullanıcı destekleyecek? Tüm bu çevresel faktörler KDS'nin geliştirilmesinde dizaynın başlangıcında gözönüne alınmalıdır.
- b) Karar verme sürecinde KDS'nin rolü araştırılmalıdır. Ne tür bir destek sağlayacağı ve kabiliyetinin karar verme sürecinde ne olduğu saptanmalıdır.
- c) İlk adımda tanımlanan çerçeve içinde, karar vericiyi destekleyen spesifik yetenek ihtiyaçları tanımlanmalıdır. Üç unsur bir KDS için zorunludur: Diyalog Yönetim Unsuru (dialogue management component), model yönetim unsuru (model management component), Veri Yönetim Unsuru (data management component). Örneğin kolay kullanımlı bir etkileşime (user-friendly interactive) ihtiyaç duyulabilir, çünkü kullanıcı(lar)'ın bilgisayar uzmanlığı çok düşük seviyededir.
- d) KDS'nin kapsamlı bir tasarımının geliştirilmesi: ilk adımdan üçüncü adıma kadar toplanan bilgiler temelinde, KDS yapımcısı modelin dizaynını yapmaya başlayabilir.

- e) KDS'nin oluşturulması için kapsamlı tasarıma temel olan kaynak ihtiyaçlarının belirlenmesi: Kaynak tipik olarak, bir KDS'de donanımı, yazılımı, insanı ve verileri kapsar. KDS oluşturulmadan önce bu her bir alan için spesifik ihtiyaçlar belirlenmelidir.
- f) KDS'nin oluşturulması ve destek için hazırlanması (sunulması).

KDS'nin etkisinin değerlendirilmesi için bu ölçümleri 4 gruba ayırabiliriz (Sprague ve Carlson, 1982): 1) Verimlilik ölçümleri: karar verme maliyeti, karar sonuçları, kararın yerine getirilmesinin maliyeti, 2) Yöntem ölçümleri: sorgulanan alternatif sayısı, yapılmış analiz sayısı, karar vermedeki katılımcıların (participants) sayısı, kullanılan verilerin miktarı, karar vermenin her aşamasında harcanan zaman, 3) Algılama (perception) ölçümleri: karar verme yönteminin (sürecinin) kontrolü, KDS'nin yararlılığı, kullanım kolaylığı, problemin anlaşılması, kararın sunulmasının kolaylığı, 4) Üretim (product) ölçümleri: yanıt süresi, işe yarama, işletme maliyetleri, eğitim maliyetleri, verilerin elde edilme maliyeti.

2.1.4. Karar Destek Sistemi Yazılım Kapsamı

KDS'nin karakterize edilmesinde, toplulaştırılmış herhangi bir karar destek sistemi şöyle olmalıdır (Er, 1988): a) Karar modelleri, b) bilgisayar yazılım ve donanımı, c) veri tabanı, d) veri tabanı yönetim sistemi, e) grafiksel ve diğer gösterimler, f) kolay kullanımlı bir modelleme dili (lisanı).

Soncini-sessa ve diğ. (1991) ise çalışmalarında bir KDS'yi oluşturan birimleri şu şekilde ifade etmektedir: a) *Veri Tabanı*, bir KDS'de daima en merkezi önem olarak gözönüne alınır. Şu andaki bir çok KDS veritabanlı uygulamalardan doğmuştur; b) *Model Tabanı*, yönetim sistem kontrolü altında parametre tahmini ve(veya), simülasyon yaparak, özel optimizasyon problemlerini çözümleyebilmelidir; c) *Bilgi Tabanı*, verileri ve modelleri kullanmak için gerekli tüm bilgileri kapsamalıdır (her modelin nasıl çalışacağı, onun veri gereksinimleri ve hangi durumda kullanılacağı gibi); e) *Kontrol Birimi*, çeşitli bölümler (components) arasında gerekli koordinasyonu sağlar; f) *Kullanıcı Etkileşimi*, kontrol birimiyle diyalog parçalarını gözönüne alır (Kullanıcı etkileşimi şunlardan oluşur (Bennett, 1983): Soru-cevap, emir dili, menü, girdi/çıkı formu)

Temel olarak bir KDS'de yazılım sistemi 3 yeteneğe sahip olmalıdır: kullanıcı etkileşimi (diyalog), veri tabanı yönetimi, model yönetimi (Davis ve Sundaram, 1995).

2.1.4.1. Diyalog Yönetim Sistemi:

Sistem ve kullanıcı arası etkileşimi sağlayan diyalog yönetimi üç grupta toplanabilir:

a) İletişim dili: Kullanıcı, sistemle iletişim kurar (klavye, joy stick, ses ile, dokunma paneliyle v.s.), b) Gösterim ve sunuş dili: Kullanıcının gördüğüdür: grafikler, renkler, ses çıkışı gibi, c) Bilgi tabanı: kullanıcının bilmek zorunda olduğudur. Giriş sayfası, kullanıcı yardımı v.b. kullanıcı ihtiyaçlarına göre bölümlere ayrılır (Sprague ve Carlson, 1982).

Bir KDS'de kullanıcı/sistem diyalogu'nun şu unsurları içermesi arzulanır: Diyalog stillerinin çeşitlerini yönetebilme; muhtemelen kullanıcının seçimindeki değişmeye kabiliyetlilik; kullanıcının çeşitli girdileri yerleştirmesi, çıktıları ve verileri çeşitli formatlarda sunabilmesi.

2.1.4.2. Veri Tabanı Yönetim Sistemi:

Veri tabanı yönetim sistemi, bir veri tabanında verileri depolayan, düzelten, yeniden girişlere imkan sağlayan bir yazılımdır (McLeod, 1993). 1970'lerde Veri Tabanı Yönetim Sistemi, bilgisayar bilimleri alanında üzerinde en çok araştırma yapılan alandı. Bir KDS için gerekli olan Veri Tabanı Yönetim Sistemi'nin avantajları şunlardır: KDS'nin kullanım maliyetlerini düşürür, verilerin kontrolünü artırır, fazla ve gereksiz verilerin azaltılmasına imkan sağlar.

Veri tabanında ihtiyaç duyulan kabiliyetler şunlardır: a) Veri kaynaklarını birleştirme, muhafaza etme ve çıkarım yöntemi, b) veri kaynaklarını çabuk ve kolaylıkla ekleme ve silme, c) verilerin yapısal şeklini portreleyebilme, böylelikle kullanıcının mevcutları anlaması ve ekleme veya çıkarma ihtiyacını saptayabilmesi, d) veri yönetim fonksiyonlarının vasıtasıyla verilerin çeşitli genişlikte yönetilebilmesi. Veri tabanı genellikle verilerin toplanması olarak tanımlanır ve Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) (Data Base Management System) genellikle, verilerin oluşturulması, düzeltilmesi, güncelleştirilmesi ve bir

veya daha fazla veri tabanının himaye edilmesinde kullanılan bilgisayar programlarının bir toplamı olarak tanımlanır (Sprague ve Carlson, 1982).

2.1.4.3. Model Yönetim Sistemi

Model alt sisteminin şu özellikleri içermesi istenir: a) Yeni modellerin çabuk ve kolayca oluşturulabilmesi, b) model yapılanma bloklarının entegre edilebilmesi, c) kullanıcıların tüm seviyelerini destekleme, d) bu modellerle uygun bir linkle veri tabanı ile ilişkilendirilebilmesi, e) yönetim fonksiyonlarıyla model tabanının yönetilmesi .

Model kullanımında bazı güçlükler vardır, gerekli veri girdileri veya parametreler genelde hazır değildir veya oluşturulması zordur. Modelin direkt çıktılarının kullanımı genellikle zordur. Karmaşık modellerin yöneticiler tarafından anlaşılması zordur. Model yönetim sistemi, bazı aktiviteleri içermelidir: Projeksiyon, sonuç çıkarma, analiz, seçeneklerin oluşturulması, seçeneklerin karşılaştırılması, optimizasyon, benzetim (simülasyon). Bu kapsamda, kullanıcı ve karar vericilerin bu tür aktiviteleri desteklemesine de izin vermelidir (Sprague ve Carlson, 1982).

2.1.5. Yazılım Geliştirilmesi

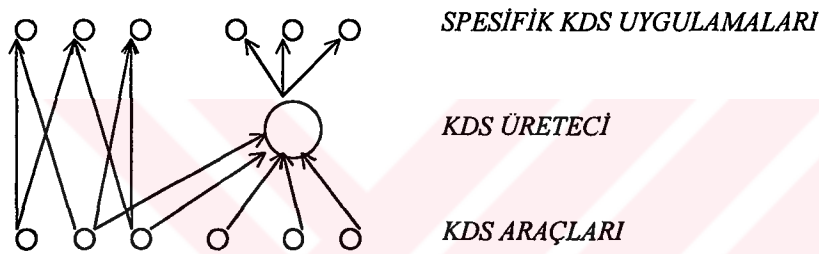
KDS'yi içeren yazılımın üç düzeyde tanımlanması faydalı olur. Buna göre teknoloji düzeyleri şunlardır (Sprague ve Carlson, 1982):

- a) *Özel KDS*: Özel (spesifik) KDS'leri spesifik bir karar vericiye veya gruba spesifik problemler kümesini çözümlemeye olanak sağlar. Spesifik bir KDS diyalog, modelleme ve veri tabanı unsurlarını kapsar.
- b) *KDS Üreteçleri*: Spesifik bir KDS'ni kolay ve çabuk olarak yapmak için bir küme yetenekler sunan donanım ve yazılımlarla ilgili bir pakettir. Bir KDS üretici, gösterimler, işlemler, hafızalar, kontrol fonksiyonları kümesinin kurulu bir kümesini sağlar. Yarı yapılanmış ve yapılanmamış durumlar için organizasyonun tüm katmanlarındaki yönetici ve kullanıcıları destekleyerek aralarında entegrasyonu sağlar. KDS üretici özellikle, kritik bir alt problem için karar vermeyi veya problem çözmeyi desteklemek için bir spesifik KDS'nin ilk versiyonunun oluşturulmasına olanak vermelidir. Bu değişikliklerin, kullanıcı

veya yapıcı (model tabanı yapma aşamasında) tarafından yerine getirilmesine imkan sağlamalıdır. Bu bağlamda KDS üreticilerinin üç genel yetenekleri vardır: i) Kullanım kolaylığı, ii) Tüm veri kaynaklarının (geniş çeşitlilikteki) girişine olanak sağlaması, iii) Bir KDS üreticinin analiz yeteneğine sahip, spesifik KDS üretebilmesidir.

- c) *KDS Araçları*: Bunlar spesifik KDS veya üreticileri geliştirmeye imkan sağlayan donanım ve yazılım elemanlarıdır. KDS Araçları şunları içerir: COBOL, PL/1 ve FORTRAN vb.

Aşağıda bulunan Şekil 2.1'de KDS teknolojsinin 3 düzeyi görülmektedir:



Şekil 2.1 KDS Teknolojisinin üç düzeyi

Elektronik (hesaplama) tablo yazılımları (spreadsheet software) kullanıcılara, modelle çalışmalarında kolay bir yol sağlar. Bunlar, Lotus1-2-3, Excel ve Quattro gibi modelleme dillerinin özel bir tipidir, bunlarda sadece elektronik tablonun formatına bağlı olarak problem tanımlanabilir. Birçok hesaplama bu elektronik tablolarda biçimlendirilebilmektedir (Alter, 1996).

Moormann ve Holtgreven (1993) KDS yazılımlarını şu şekilde sınıflandırmaktadır:

- a) *KDS üreticileri* : Elektronik tablo paket programları (e.g. Excel, Lotus 1-2-3, Open Access); finansal modelleme dilleri (for use on: 1. Mainframes: e.g. FCS, IFPS, Sstem W, 2. Pcs: e.g. Micro-Control, Compete!, Micro-FCS). b) *Özel uygulamalar için diğer uygun yazılım araçları*: i) Rapor yaratıcıları (Focus, Mapper, Ramis), ii) istatistiksel analiz paket programları (Mapper, Statpro), iii) grafiksel yazılımlar

(Freelance, Harvard, Graphics), iv) bilişim yönetim yazılımı (AskSam, IZE), v) veri tabanı yazılımı (Adabas, dBase, Oracle), vi) iletişim yazılımları (Aremos, Genesys), vii) kelime işleme yazılımları (Word, Wordperfect).

2.2. ULAŞTIRMA YATIRIMLARINI DEĞERLENDİRİLME YAKLAŞIMLARI

2.2.1. Çalışmaların Sınıflandırılması

Ulaştırma planlamasında değerlendirme aşaması, planlamanın en önemli bölümlerinden biridir. Büyük yatırımlar gerektiren projelerin en sağlıklı şekilde değerlendirilebilmesi için çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Yapılmış olan literatür araştırması kapsamında, uygulama alanlarına göre gruplandırılmış şekliyle çalışmalar Tablo 2.1'de yer almaktadır. Bu bağlamda, ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi konusunda iki ana yaklaşımdan sözedilebilir: A) Fayda Maliyet Analizi, B) Çok Ölçütlü Analiz.

Tablo 2.1 Uygulama alanlarına göre yayınların dağılımı

<i>Yaklaşım</i>	<i>Yayınlayanlar</i>
A. Fayda Maliyet Analizi	
A.1. Stokastik Yaklaşım	O'leary(1979)
A.2. Sosyal Fayda Maliyet Analizi	De Brucker ve diğ. (1995), Odeck (1996)
A.3. Toplam Maliyet Analizi	De Corla ve diğ. (1997)
B. Çok Ölçütlü Analiz	Walbridge (1981), Tsamboulas ve diğ. (1992), Andestig ve Mattsson (1992), Gardner (1995)
B.1. Sıralama Yaklaşımı	
B.1.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi	Veras (1993), Ülengin (1994)
B.1.2. Bulanık Çok Ölçütlü Sıralama Metodu	Tzeng ve Teng (1993), Teng ve Tzeng (1996-a)
B.1.3. Çok Ölçütlü Sıralama Metodu	Leleur (1995), Teng ve Tzeng (1996-b)
B.2. Matematik Programlama Yaklaşımı	Aboul-Ela (1982)Giuliano (1985), Janarthanan ve Schneider (1985)

Fayda-maliyet analizi yaklaşımında, ulaştırma projeleri seçeneklerinin değerlendirmesinde gözönüne alınan tüm faktörleri parasal (monetary) değere

dönüştürülmektedir. Fayda maliyet analizi yaklaşımı kapsamında yapılmış olan çalışmalar kendi içinde üç ayrı şekilde gruplandırılmıştır: Stokastik yaklaşım, sosyal fayda maliyet analizi ve toplam maliyet analizi yaklaşımı. Çok ölçütlü karar verme teknikleri iki grupta toplanabilir. Birincisi Sıralama Yaklaşımı (Ranking Scheme Approach), ikincisi de Matematik Programlama Yaklaşımı (Mathematical Programming Approach)'dır. Literatür araştırmasına göre sıralama yaklaşımlarını da burada üçe ayırabiliriz ki bunlar: Analitik Hiyerarşi Yöntemi, Bulanık Sıralama Metodu ve Çok Ölçütlü Sıralama Metodu şeklindedir.

2.2.1.1. Fayda Maliyet Analizi

Fayda maliyet analizi, projeleri ulusal ekonomi açısından değerlendirmeye tabi tutar. Projenin çeşitli etkilerini hesaplarken ve değerlendirirken fayda-maliyet analizinin basmakalıp kural ve prensipleri takip edilir (örneğin faydalar: zaman tasarrufunun değeri, enerji tasarrufu, araç işletme maliyeti tasarrufları, kazaların azalmasından kaynaklanan ekonomik faydalar, yaratılan trafikten kaynaklanan gelir veya maliyetler: işletme maliyetleri, yatırımın ekonomik külfeti) (Tsamboulas ve diğerleri, 1992). Geleneksel ulaştırma yatırımları karar problemlerinde, genellikle kar maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu gibi tekil bir amaçla fayda-maliyet analizi çözümlemesi yapılır. Bunu yaparken genel olarak üç değerlendirme metodu uygulamaya konulur: net bugünkü değer (net present value), fayda maliyet oranı (benefit/cost ratio), karlılık oranı (rate of return) (Teng ve Tzeng, 1996). Bu yaklaşımın en önemli eksikliği, ulaşım planlamasında ekonomik etkinlikten daha önemli, fakat parasal değerlere çevrilmesi çok zor olan (sayısal olmayan) faktörlerin gözönüne alınmayışıdır (De Corla ve diğerleri, 1997).

O'leary (1979) sözkonusu çalışmasında, Hertz (1964) tarafından önerilen bir tekniği uygulamıştır. Fayda-maliyet analizinde iki kısıt vardır: Birincisi, sözkonusu yaklaşım analizde işleme giren tüm verilerin doğru ve deterministik olabileceğini farz eder; ikincisi, finansal risk hesaplamaları yapmaz. Fayda maliyet analizinde bir çok durumda net gelir, gerçek beklenen net gelire eşit olmamaktadır. Bu olumsuzluğa birçok faktör neden olmaktadır. Sözkonusu zorlukların üstesinden, net gelirin stokastik rastgele değişken olarak değerlendirilmesiyle üstesinden gelinebilmektedir. Bu teknikle, net kar için bir olasılık dağılımı "Monte Carlo" analiziyle üretilmektedir. Bu dağılım, daha sonra önerilen yatırımlar için risk ve kar analizinde

kullanılabilmektedir. Model bir kez geliştirildikten sonra, belirli alanlar için, küçük ayarlamaların yapılmasıyla aynı alandaki diğer problem yaklaşımları için kullanılabilir olup, analizin formatı kolaylıkla duyarlık analizi yapmaya müsaittir.

Sosyal Fayda Maliyet Analizi (SFMA), fayda-maliyet analizinin geliştirilmiş bir şeklidir. Bu kapsamda De Brucker ve diğ. (1995) tarafından yapılmış olunan çalışmada, ulaştırma projelerinin yatırım değerlendirmelerinde “Sosyal Fayda Maliyet Analizi”nin (SFMA) kullanımı irdelenmiştir. Sözkonusu analiz kapsamında, faydaların ölçülmesi tamamıyla “ödemeye hazır olma” (willingness to pay) kavramı üzerine kurulmuştur. Bu kavrama göre teorik olarak bütçede hiç bir kısıtlama olmamalıdır. Buna karşın, örnek olarak pratikte vatandaşlar vergi arttırımına karşı koyabilirler. “Ödemeye hazır olma” kavramına göre, bireyler kendileri için neyin iyi olduğunu bilmektedirler. Tüm bunlar “ödemeye hazır olma” kavramının tartışmalı olmasını sağlamaktadır.

SFMA’nde optimal sosyal faiz oranının seçimi, finansal iç karlılık oranı (rate of return) seçiminden çok daha kompleks gözükmektedir. Çevresel ve güvenlik konuları ile ilgili olan konuda çeşitli Avrupa ülkelerinin 1990 yılında açıklanmış olan kişi başına kaza maliyetlerine göre sosyal fayda maliyet analizine yaklaşımıyla, iki ayrı ülkede iki ayrı millettten insanların hayatlarının tahmini değerleri farklı olmaktadır, ki bu da sosyal fayda maliyet analizindeki keyfe bağlı değerlendirmeyi vurgulamaktadır (De Brucker ve diğ.,1995). Bunun yanısıra, iş etkileri kriteri için, Boş Zamanın Değeri (BZD) (Value of the Leisure Time) kavramı gözönüne alınmaktadır. Birçok Avrupa ülkesinde “boş zamanın değeri” işgücünün fırsat maliyetine eşitlenirken, bazı uzmanlar da bu değeri sıfır olarak değerlendirmektedir ki buda SFMA’nin ayrı bir tartışma konusudur. Bazı dışsal etkilerin (çevresel ve güvenlik gibi göstergelerin) parasallaştırılması zordur. De Brucker (1995)’in çalışmasında sosyoekonomik açıdan yaratılan işgücü ve yatırımın makro ekonomik etkisinin ölçülmesinde Ekonomi Etki Analizi’ni (Economic Impact Analysis), çevresel etkiler ve güvenlik etkileri hususunda Çevresel Etki Değerlendirmesi (Environmental Impact Assessment) önerilmektedir. Sözkonusu çalışmada finansal, ekonomik, sosyoekonomik, parasallaştırılan ve parasallaştırılamayan tüm etkiler için Çok Ölçütlü Analiz önerilmektedir.

Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinde SFMA'nin kullanımının irdelendiği diğer bir çalışma da Odeck (1996)'dır. Bu bağlamda fayda/maliyet oranı hesabında gözönüne alınan faydalar şunlardır: Taşıt işletme maliyetindeki azalma, yolculuk süresindeki azalma, kaza maliyetindeki azalma, bakım maliyetindeki azalma, bakım maliyetindeki azalma, gürültü kirliliğindeki azalma.

Buna karşın, bir çok ülkede çevresel etkileri parasal değer olarak elde etmek oldukça güçtür. Böylelikle Odeck (1996) şunu da vurgulamaktadır: parasal olmayan etkilere göre düşük oranlı fayda/maliyet oranı olan bir projenin, fayda/maliyet oranı yüksek olan bir projeye göre daha kötü olduğu, veya tersi bir durum hususunda bir kanıt yoktur.

De Corla ve diğ. (1997) sözkonusu çalışmalarında fayda-maliyet analizi kapsamında olan, Toplam Maliyet Analizi'nin (Total Cost Analysis) ulaştırma sistemleri seçeneklerinin değerlendirilmesinde kullanımını önermektedir. Toplam maliyet analizinin kapsamı kamu ve politik karar vericiler tarafından fayda maliyet analizinin kapsamına göre daha kolay anlaşılabilir. Toplam maliyet analizi yaklaşımında maliyetler, tüm faydaların gözönüne alınmadığı anlamına gelmemektedir. Fayda maliyet analizinin uygulanışında, ulaştırma alternatiflerinin parasallaştırılan bir çok faydası aslında maliyet tasarrufları (cost savings) veya negatif maliyetlerdir. Seçeneklerin maliyet etkinliği (cost-effectiveness) toplam yolculuk maliyetindeki artışa göre ölçülebilir. Toplam maliyet analizi yaklaşımında seçenekler için tüm maliyetlerin gözönüne alınması önemlidir. Fayda maliyet analizinde, analizi yapanlar araç işletme maliyetini gözönüne almaktadır, fakat genellikle araç sahipliği, park maliyeti gibi yolculuk sonu maliyetlerini gözönüne almazlar (De Corla, 1997). Pratikte ulaştırma faydalarının sayısallaştırılması veya parasallaştırılması, maliyet tasarruflarının (cost savings) sayısallaştırılması veya parasallaştırılmasına göre daha zordur. Seçeneklerin tüm maliyetleri toplam maliyet analizi yaklaşımına göre hesaplandıktan sonra, maliyet tasarrufları otomatik olarak maliyet toplamına dahil edilir. Örneğin fayda maliyet analizinde büyük bir öneme sahip olan yolculuk zaman değeri toplam maliyet analizinde maliyet kapsamına dahil edilir. Genellikle hiçbirşey yapmama (do nothing) durumu seçeneklerin ilerideki durumlarının değerlendirilmesinde bir baz olarak alınmaktadır ki bu durum toplam maliyet analizinde gerekli olmamaktadır. Seçenekler, kolaylıkla toplam maliyetlerine ve parasallaştırılamayan etkilere göre kıyaslanabilmektedir.

2.2.1.2. Çok Ölçütlü Analiz

Ulaştırma projelerinin değerlendirmelerinde “çok ölçütlü” tekniklerin uygulamaları ilk olarak 1960'lı yılların ortalarında görüldü. Bu periyod süresince, ulaştırma yatırımları seçeneklerinin değerlendirilmesinde başlıca Maliyet Etki Analizi (Cost Effectiveness Analysis) kullanılıyordu (Tzeng ve Teng, 1993). Keeney ve Raiffa (1976)'da “çok ölçütlü fayda değerlendirmesi” (multiattribute utility assessment) teorisini geliştirmelerinden sonra çok-ölçütlü karar verme, planlama alanında en yaygın kullanılan değerlendirme yaklaşımı oldu. Çok ölçütlü analiz sürecinde, sözkonusu projenin sayısal olan ve olmayan etkileri yer alır. Bu metodun avantajı, tek bir parasal ölçütü amaçlamamakla beraber, gösterilemeyen sosyal faydaları ifade edebilmesidir (Tsamboulas ve diğ., 1992).

Çok ölçütlü (kriterli) karar problemleri karar seçeneklerinin gösterilmesi için, kesikli (discrete) ve sürekli (continuous) problemler olarak ifade edilebilir. Yatırım projeleri kümesinden yapılan seçim, kesikli (discrete) probleme bir örnek teşkil etmektedir, buna karşın ekonominin davranışlarını gösteriminde kullanılan bir makroekonomik model de sürekli (continuous) problemi ifade etmektedir (Korhonen ve diğ., 1992). Böylelikle denilebilir ki ulaştırma yatırımlarının seçimi tipik bir kesikli (discrete) çok amaçlı problemidir.

Walbridge (1981) çalışmasında, ulaştırma yatırımı seçiminde bir bilgi sistemi sunmaktadır. Buna göre, belirli kentsel ulaşım ihtiyaçlarının tanımlandığı karakteristiklerin bir kümesi girdi olarak alınmakta ve bu ihtiyaç kümesine karşılık gelen sistem seçimi yapılmaktadır. Bilgi sistemi, yapısı gereği her bir ihtiyaç kompozisyonu için uygun olan sistem seçimini bünyesinde önceden barındırmaktadır. Bu bağlamda da sözkonusu bilgi sistemi kapsamında bulunan ulaşım seçenekleri dışında bulunan sistemlerin değerlendirmeye alınamaması karşımıza bir eksiklik olarak çıkmaktadır. Çalışmada, ulaştırma ihtiyaçları çeşitli kategoriye bölünmüştür: a) talep dağılımı (yolculuk başlangıç ve bitiş durumuna göre), b) boyut (yolculuk koridoru uzunluğu), c) akım (saatlik yolcu akımı), d) kontrol (operatör gerektiren ve operatör gerektirmeyen), e) yol (diğer araçlarla ortak kullanım ve özel kullanım), f) yolcunun seyahat esnasında oturabilme durumu (oturan/ayakta yolcu durumu). İlk üç kategori, ulaştırma talebinin ölçüsünü, son üç kategori ise servis ihtiyaçlarının tiplerini tanımlamaktadır. Böylelikle problemin

olduğu bölge ve koridorda, geliştirilen kodlama sistemiyle ulaşım sistemine karar verilmektedir.

Yatırımların değerlendirilmesinde, çok ölçütlü analiz kullanımına yönelik olarak, Tsamboulas ve diğ. (1992) üç aşamalı bir değerlendirme yöntemi uygulanmıştır: Finansal analiz (organizasyon düzeyinde), fayda-maliyet analizi (ulusal düzeyde) ve çok ölçütlü analiz (politik karar vermede). Söz konusu yöntemin aşamaları şu şekildedir: a) Yatırım planının tanımı yapılır, b) ekonomi ve trafikle ilgili tahmin işlemleri yapılır, c) trafik yaratımı (generation) yapılır, d) finansal analiz: teknik parametrelere dayanan maliyetler ve gelirler söz konusu olan ulaştırma sistemi organizasyon düzeyinde belirlenir, e) fayda maliyet analizi: ulusal düzeyde, maliyetler ve gelirler saptanır, f) çok ölçütlü analiz: politik karar verme düzeyinde, ulaştırma teknik ve ekonomik parametreleri, sosyal grup ve ilgililer belirlenir, g) sonuç seçim yapılır.

Anderstig ve Mattsson (1992), büyük ölçekli yatırımların çok boyutlu değerlendirilmesini sağlayan dört ayrı yaklaşım sunmuştur. Birinci yaklaşım, şebeke tabanlı bir türel dağıtım modeli ve atama modelidir. Tür seçimi otomobil sahipliğindeki tahmini değişkenlikleri de içine alan bir modelle tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, yolculuk zamanı, kazalar, otomobil işletme maliyetleri, kamu ulaşımı işletme maliyeti açısından yatırım senaryolarının ekonomik bir değerlendirmesi hesaplanmaktadır. İkinci yaklaşımın amacı ise, toplulaştırılmış bir ulaşım arazi kullanım modeli uygulamasıyla nüfus ve istihdam (jobs) dağılımında etkileri çizmek, doğrudan ve dolaylı faydaları değerlendirmektir. Üçüncü yaklaşım, bölgesel ekonomik gelişimde ulaştırma yatırımının uzun dönemli etkisinin değerlendirilmesidir. Bu model sermaye ve işgücünün, ulaştırma sistemleri ve diğer büyük ölçütlü yatırımlarla verimliliği nasıl etkilediğini örneklemeyi mümkün hale getirmektedir. Dördüncü çalışmada ise Anderstig ve Mattsson (1992) şunu vurgulamaktadır: Tüm ilgili etkileri tanımlama kabiliyetine sahip tek bir model mevcut değildir. Bununla beraber çalışmada kullandıkları modellerin çok farklı düzeyde detayları olup, yapılarında çok farklılık göstermektedirler. Çok boyutlu değerlendirme yaklaşımlarının az gelişmiş metodları içerdiği, böylelikle sezgisel sağduyu yaklaşımının önerilebileceği ifade edilmiştir.

Gardner (1995), çalışmasında, ana topluluğun araçları seçenekleri: maliyetler, kapasite, hızlar, ekonomik performansın değerlendirilmesi ve politik-kurumsal sorunlar gibi diğer ölçülemeyen faktörler açısından sorgulanmaktadır. Ulaştırma sistemlerinin seçiminde bir çok faktörün gözönüne alındığı, bunun iki ana kategoriye ayrılabilceği belirtilmiştir: a) *Pratik faktörler*: ölçülebilir ve bazıları da tahmin edilebilir faktörlerdir (maliyet ve sistem performansı gibi), b) *Kurumsal ve politik faktörler*: ölçülemeyen faktörlerdir (toplumsal gurur, politik prestij gibi). Buna karşın ikinci grup, sistem içinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Fayda-maliyet analizi yaklaşımlarında kullanılan “zamanın değeri”, doğru olarak hesaplanması zor olan bir kavram olmasına karşın, çoğu ulaşım senaryolarının ekonomik fizibilitesinde en önemli anahtar rolü oynamaktadır. Bu faktörün gözönüne alınmasındaki temel yanlışlık şu örnekle ifade edilebilir: Örneğin kompütürize edilmiş bir trafik sinyali için, bir çok yolcunun herbirine sağlanan saniyelik zaman kazançları toplandığında milyonlarca zaman kazancı sağlar. Bu bağlamda da sözkonusu trafik sinyali yatırımı, bir sağlık projesine karşın sözkonusu alanda temel gereklilik gibi karşımıza çıkmaktadır. İşte bu söylemin bir sonucu olarak, zamanın değeri analizinin ne denli hatalı bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir. Gardner (1995), ulaşırma yatırımlarının değerlendirilmesinde çok ölçütlü karar analizi yaklaşımının daha doğru ve sağlıklı olacağı hususunda saptamalarda bulunmuştur.

Çok ölçütlü karar verme yaklaşımlarından yaygın olarak kullanılan “Sıralama Yaklaşımı” (Ranking Scheme Approach) tabanına oturan metodlar, farklı alternatifleri herbir önemli değerlendirme kriterlerine göre, puanlandırmada kullanırlar. Her kriter bir ağırlıkla verilir, ve her seçenek kritere göre puanlandırılır. Daha sonra ağırlıklandırılmış puanlar, seçeneklerin sıralandırılmasında kullanılan toplam puanın verilmesi için toplanır (Aboul-Ela ve diğ., 1982). Sıralama yaklaşımları, kolay kullanımları ve kapsamlarındaki relatif sadelikten dolayı, ulaşırma planlamacılarınca da oldukça popülerdir. Cheslow (1980)'deki çalışmasında Sıralama Yaklaşımı metodlarını incelemiş ve sözkonusu makalesinde avantajlarını tanımlamıştır.

Veras (1993), makalede çok ölçütlü değer teorisini (multiattribute value theory) ve analitik hiyerarşi yöntemini kullanarak, ulaşırma yatırımı seçim problemlerinde performanslarını sorgulamaktadır. Çok ölçütlü değer teorisi, oldukça kuvvetli bir

teoriye dayanan eski bir karar verme modelidir. Sözkonusu metodun orijini Jeremy Bentham'ın 19. yüzyılda yapılmış bir çalışmasıdır. Veras (1993), çalışması sonucunda, analitik hiyerarşi yönteminin, daha esnek ve etkin bir yöntem olduğu ve çok ölçütlü değer teorisinde ihtiyaç duyulan bilgiden daha azına ihtiyaç gösterdiğini vurgulamıştır.

Ülengin (1994), ulaştırma yatırımları içinden en uygun seçeneği saptamak için analitik hiyerarşi yöntemi kullanılmaktadır. Çalışma fayda/maliyet oranı tesbitine yönelik olup, bu bağlamda ulaştırma seçeneklerinin değerlendirilmesi için iki ayrı hiyerarşi (faydalar ve maliyetler) hazırlanmıştır. Ulaştırma yatırımları seçeneklerini sıralamak için ikili karşılaştırma matrisleri analitik hiyerarşi yöntemi ile oluşturulmuştur. Hedef yıla kadar otomobil sahipliğindeki artışla ilgili olarak üç senaryo gözönüne alınmaktadır. Yazar, ulaştırma yatırımları için irdelenen bölgeyi belirli sosyoekonomik durumlarına göre sınıflamıştır. Üç tip kriter mevcuttur: ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler. Ayrıca sekiz adet alt kriter belirlenmiştir. Kriterlerin göreceli önemleri, her sosyoekonomik sınıfa göre farklı olmaktadır. Faydalara ve maliyetlere göre olmak üzere iki adet sıralama sonucu vardır. Ülengin (1994), bu fayda ve maliyet oranlarını hesaplayarak final sıralama değerini saptamıştır.

Bulanık çok ölçütlü sıralama metodu kapsamında değerlendirilen Tzeng ve Teng (1993), çalışmalarında ulaştırma yatırımlarını kategorize temeline dayanan yaklaşımla, bulanık (fuzzy) teoriyi uygulamışlardır. Ulaştırma yatırım projeleri birbiriyle karşılıklı bir etkileşim içerisindedir, örneğin bir hızlı tren ve otoyol yatırımı birbirinin yerine geçebilen projelerdir. Buna karşın otoyol projesi ve liman projesi birbirlerini tamamlayıcı projeler olabilirler. Tzeng ve Teng (1993) projeleri şu şekilde kategorize etmişlerdir: a) Birbirinden bağımsız projeler (birbirlerini hiç bir şekilde etkilemezler), b) Birbirlerini tamamlayıcı projeler (Birbirine tesir eder, bir veya daha fazla amaç birbirini tamamlayıcı ise bu sıfat verilir), c) Birbirinin yerine geçen projeler (bir parçası ve ya tamamen birbirinin yerine geçtiğinde bu sıfat verilir).

Teng ve Tzeng (1996-a)'in diğer bir çalışmasında, ulaştırma yatırım seçeneklerinin değerlendirilmesinde çok ölçütlü bulanık sıralama metodu önerilmiştir. Kriterlerin bazıları bilindiği üzere mühendislik, ekonomik analiz ve istatistiksel

değerlendirmeler sonucu saptanabilmektedir. Buna karşın geri kalan kriterler ise uzman deneyim ve yargılarına ihtiyaç göstermektedir. Tüm bu saptamaların hiçbiri aslen belirgin bir değere sahip olmayıp belirli bir aralık dahilinde değişim göstermektedir. Böylelikle ulaştırma yatırım seçeneklerinin çeşitli kriterleri için yapılan bu yargılamalar, tüm bu değişim aralığını ifade eden üçgensel bulanık sayılarla ifade edilmiş, ve hesaplamalar da bu temelde yapılmıştır. Söz konusu çalışmada uzman yargılamaları analitik hiyerarşi yönteminde yer alan ikili karşılaştırmalar temeline dayanan yaklaşımla yapılmaktadır. Uzman yargılamalarında sadece kriterlerin önem düzeyleri belirlenmektedir. Toplanan uzman yargılamaları (tekil ağırlıklar) majority kuralı adı verilen yaklaşımla bulanık sayıya dönüştürülmektedir. Herbir ulaştırma seçeneği altında, ilgili kriterin aldığı değer hesaplanmakta veya tahmin edilmektedir. Kriterlerin aldığı değerler ve uzman yargılamaları (kriterlerin önem düzeyleri tesbitine dair) bütünleştirilerek, bir sıralama işlemine tabi tutulmakta ve böylelikle ulaştırma seçeneklerinin seçim sıralaması saptanmaktadır.

Leleur (1996)'ın Tabakalaştırılmış Yatırım Geri Dönme Oranı (segregated investment return rates) yaklaşımı önerilen çalışması “çok ölçütlü sıralama yaklaşımı” kapsamında değerlendirilmiştir. Bu prensip fayda maliyet analizi ve çok ölçütlü analiz metodlarının birleştirilmiş halini önermektedir. Bu yaklaşımda etkiler üç grupta tabakalaştırılmıştır: Birinci grup geleneksel trafik-ekonomik etkilerdir; ikinci grup bölgesel çevre etkileri; üçüncü grup ise bölgesel olmayan etkileri tanımlamaktadır. Birinci grup etkiler parasallaştırılabilir; ikinci grup etkiler sayısallaştırılabilmekle birlikte değer biçmek oldukça güçtür; üçüncü grup etkiler daha belirsizdir fakat, sayısal ölçümleme bazı durumlarda mümkündür. Sözel sonuçların sayısallaştırılmasına karar verilmişse -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 gibi basit ölçümleme ile bu dönüşüm yapılabilir. Tabakalaştırılmış Yatırım Geri Dönme Oranı uygulaması, karar vericiler açısından, bilgilerin mutlak ve relatif olarak değer biçilmesini mümkün kılmaktadır.

Çok ölçütlü sıralama yaklaşımı kapsamında değerlendirilen diğer bir çalışma da Teng ve Tzeng (1996-b) olup (1996-a) çalışması ile aynı yaklaşımı sergilemiştir. Diğer çalışmadan farkı söz konusu bu uygulamada bulanık mantık yaklaşımının uygulanmayışıdır.

Çok ölçütlü karar verme yaklaşımında yaygın olarak kullanılan diğer bir metod da “Çok Ölçütlü Matematik Programlama” yaklaşımıdır. Bu bağlamda da hedef programlama belki de çok kriterli karar verme alanında en eski yaklaşımdır. Hedef Programlama (Goal Programming) ilk kez Charnes ve diğ. (1969) tarafından geliştirilmiştir. Hedef programlama, konu olan amaçların her biri için sayısal özel bir hedef meydana getirme, her bir hedefi amaç fonksiyonunda formüle etme ve tüm bu amaçların belirlenen sayısal hedeflerden toplam sapmaları minimize edecek şekilde çözüm geliştirmeye yarayan bir tekniktir (Patır, 1992).

Aboul-Ela ve diğ. (1982) sözkonusu çalışmada, hedef programlama tekniğini, karşılıklı özel seçenekleri içeren ulaştırma politikalarında kullanımını irdelemektedir. Ulaşım servisindeki herhangi bir değişiklik, sonuçta çok fazla farklılıklar oluşturabilir. Örneğin bunlar, çevresel etkiler, sosyal ve bölgenin ekonomik performansı gibi yapısal etkiler olabilir. Hedef programlamanın amacı, tekil bir amaç fonksiyonunun maksimize veya minimize edilmesi değildir. Ana prensip, karar vericiyle birlikte çalışan analistin her amaç için ön hazırlık olarak öncelikleri belirleyebilmesidir. Bu yöntemin uygulanması, bir değerlendirme tekniği olarak, 0-1 prensibine dayanır. Örneğin bazı sermaye bütçelemesi problemlerinde proje veya bir safhası bütünüyle ya kabul ya da red edilmektedir. Ulaştırma seçeneklerinin değerlendirilmesinde de aynı durum söz konusudur. Bu durum, seçenek kümesinin dikkatli yapılandırılmasına ihtiyaç göstermektedir. Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olarak, matematik programlama kapsamında Giuliano (1985) ve (Janarthanan ve Schneider, 1985) çalışmaları da mevcuttur.

2.2.2. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesi Süreciyle İlgili Saptamalar

Yapılan literatür araştırması sonucunda ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi sürecinde en uygun yaklaşımın, ulaşımın doğal yapısı gereği (bünyesinde bir çok disiplini içermesinden dolayı) mümkün olan en fazla sayıda ve sistemi en iyi şekilde ifade eden ölçütlerin gözönüne alınması gereği ortaya çıkmaktadır. Tek bir amaca göre yapılan ve sadece sayısal verilerin gözönüne alınarak, kişilerin tecrübe ve sezgilerinin gözönüne alınmadığı değerlendirmenin etkin bir karar verme için uygun olmadığı, bu bağlamda ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinde “çok ölçütlü analiz” yaklaşımlarının daha etkin olduğu kanısına varılmıştır. Ulaştırma yatırımına karar verme sürecinde çoğu kriter belirsizlik içermektedir. Bunun yanı sıra

değerlendirmenin sağlıklı olabilmesi açısından gözönüne alınması gereken bazı kriterlerler sayısal verilere dayanmamakta, tecrübe ve sezgisel saptamalara ihtiyaç göstermektedir. İşte bu bağlamda, son yıllarda çeşitli bilim dallarında kullanımları etkin sonuçlar veren “bulanık mantık”ın, kriterlerin ve önem düzeylerinin saptanmasında uygun olacağı yargısına varılmıştır. Çalışma sırasında saptanmış olan belki de en önemli gözlemlerden biri: ulaştırma yatırımlarına karar verme aşamasında bu sistemi kullanacak, işletecek bu yatırımdan direkt veya dolaylı yönden etkilenecek olan ve belkide sistemin gerçek sahipleri diyebileceğimiz grupların çalışmalarda dikkate alınmayışıdır. Bu bağlamda da ulaştırma yatırımlarıyla ilgili tüm bu grupların (aktörlerin) katılımının sağlandığı daha etkin ve sonucu güvenilir bir yaklaşımın, aynı oranda gerçekçi sonuçları sağlayabileceği öngörülmüştür. Tüm bu saptamaları içinde toplayan ve literatür araştırmasında bu bağlamda eksikliğin en fazla hissedildiği konu, ulaşım yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik karar sürecinin işletilebileceği ve yine sadece ulaşım yatırımlarının değerlendirmesine yönelik olarak yapılandırılmış olan bir “karar destek sistemi” nin eksikliğidir.

Sonuç olarak, ulaşım ile ilgili tüm aktörlerin tercihlerinin “katılımcı” bir yaklaşımla dikkate alındığı; sistem içindeki belirsizliklerin işleme tabi tutulabildiği; “karar vericilere” kararlarında destek olmak üzere, ulaşım planlamacılarının kullanımına bu karar sürecinin belirli bir algoritma ile bilgisayar ortamında sunulduğu bir “karar destek sistemi” nin gerekliliği öngörülmüştür.

3. KATILIMCI KARAR VERME

3.1. Katılım Kavramı

Kent planlaması, çevre sorunları başta olmak üzere pek çok yerel hizmet konusunda halkın yerel yönetimi etkilemesine ve denetlemesine hem verimlilik ve etkenlik, hem de demokratiklik açısından başvuru olan yöntemler arasında: Sivil toplum örgütleri, meslek odaları, semt ve mahalle temsilcilerinin karar organlarına katılmaları ve kimi konularda halk oylaması yapılması, düzenekler örnek gösterilebilir (Mahalli, 1995).

Şehircilikten ve kent olgusundan söz ederken "*katılım*" kavramını anlamamak artık Batı toplumlarında imkansızdır. Bütün politik kanatlar bu kavramı işe katmayan bir kent planlamasının, bir yerel yönetimin ömrünü tamamladığı konusunda hemen hemen aynı fikirdedir. Katılım kavramı, kentlilerin az ya da çok, çevrelerinin kurulması ya da değişmesine katılmalarını ifade ettiğine göre, bu "katılıma": bir ankete cevap vermekten, bir işi başından sonuna kadar üstlenmeye uzanan bir çeşitliliği kapsar (Bumin, 1979).

Yönetimde ve planlamada çabuk sonuç almak zorunda olanlar, katılımın uzun dönemde sağlayabileceği yararları küçümseyebilirler. Bu nedenle de, iş bitirme hızını etkileyici, geciktirici katılımcı modellere karşı çoğu kez olumsuz tavır alırlar. Ayrıca, ideolojik nedenlerle de katılıma karşı çıkanlar, onu gerçek bir etkileşim biçimi değil, buna karşın toplumdaki gerçek çelişkilerin gözardı edilmesine yol açan yapay bir yöntem olarak görebilmektedirler. Bütün bu kuşkulara karşın, kentsel katılım, günümüzde, gelişmiş ve gelişmekte olan, demokrasi ve insan hakları gibi değerlere saygılı toplumlarda olumsuz olmaktan çok, olumlu olarak algılanmakta ve ondan kalkınma için yararlanma yolları üzerinde durulmaktadır (Keleş, 1993).

Katılımın kapsamı, yolu ve yöntemleri konusunda her ülkede, her kentte geçerli olabilecek reçeteler vermek olanağı yoksa da bu konuda dünyanın öbür ülkelerindeki ve ülkemizdeki deneyimlerden örnek alabiliriz (Mahalli, 1995). Büyük yerleşim

yerlerinde halkın yönetime daha etkin bir Şekilde katılmasını sağlamak için, Avrupa Konseyi 1966 yılında bir tavsiye kararı almıştır. 1984'te Rio de Janeiro'da toplanan uluslararası Yerel Yönetimler Birliği'nin Genel Kurulu'nda benimsenen öneriler arasında da, yerinden yönetimin ve halk katılımının özendirilmesi yer almıştır. Amerika Birleşik Devletlerinde ise, Ynetimlerarası İlişkiler Ulusal Komisyonu, 1967'de, komünler düzeyinde demokrasiyi güçlendirebilmek için, mahallelere kadar inen bir örgütleme modeli ngrmştir (Keleş, 1993).

3.1.1. Katılımcı Kararın nemi ve Gerekliliği

Merkezi ya da yerel iktidarlar karşısındaki “sivil toplum savunucuları” diyebileceğimiz hareketler, konuttan sağlığa, tüketimden eğitime günlük hayatta karşılaşılan her sorunun yukarıdan aşşağıya değil de aşşağıdan yukarı, kentlilerle birlikte tartışılıp planlanmasını istemektedir. Bir kentin metrosu onlarsız düşünülemez (Zürih metrosu halk oylaması sonucu geri çekilmişti); onlarsız “kentin yenilenmesi” yapılamaz; yol-köprü kurulamaz; sağlığa, eğitime, kültüre ilişkin yatırımlara karar verilemez; toplu konutlar tasarlanamaz, kirayla ilgili yasalar çıkartılamaz. Kentliler işe karışmadan, hiç bir yerel yönetim kentlilere “ideal bir kent” vaadedemez. Kentli yurttaşlar, kentin gerçek sahipleri herkesten iyi bildikleri ihtiyaç ve isteklerini belirleyip zenginleştirerek merkezi ve yerel yönetimler karşısına ıkabilirlerse kendi hayat biçimlerinin ve kültürlerinin uzantısı bir kente sahip olabilirler (Bumin, 1979).

Katılım, salt katılımı nicelik ya da nitelik olarak arttırmak için değil, belli ereklere varabilmek için başvurulan bir araçtır. Öncelikle belirtilmelidir ki: halk, üretimine kendisinin de katıldığı hizmetleri daha kolay benimser. Kendi payına düşecek yüküne daha kolay katlanır. Devletin, belediyenin ya da başka siyasal toplum örgütlerinin kendisine uygulamak isteyecekleri kuralların oluşturulmasına katkıda bulunmaya çağırılan halk, savunduğu görüşler benimsenmemiş olsa da, o kurallara eskisi kadar direnç göstermez (Keleş, 1993).

Kentliler istek ve gereksinimlerini tartışabilecekleri, bunların karşılanması için çözümler nerebilecekleri bir ortamı bulduklarında, ulaşım, dinlenme, kültür, sağlık, eğitim, v.b. sorunlarının çözümü için hayat biçimlerine çok daha uygun ve pratik çözümler bulabileceklerdir. Demokratik şehirciliğin savunucularından *Christopher*

Alexander'ın belirttiği gibi, bir yapıyı kullanacak olanların neye gereksinimleri olduğunu herkesten iyi bildikleri gibi, bir kentte yaşayacak olanlar da kendilerinin bir uzantısı olacak kentin nasıl olması gerektiği (eğer bunu düşünmek, tartışmak, denemek imkanını bulabilirlerse) sorusuna en iyi cevabı verecek olanlardır (Bumin, 1979).

3.1.2. Kentsel Katılım

3.1.2.1. Kentsel Katılım Türleri

Kentsel katılım türlü biçimler alabilir. Bunlardan birden çoğunun aynı ülkede, aynı zamanda yürürlükte olmasına bir engel de yoktur. “Katılım”, her biri katılımın öznesi olan kişinin, katılıma verdiği önem ve onu benimsemesi oranında değer kazanır. Katılım türleri aşağıda yer almaktadır (Keleş, 1993):

- a) Dar ve Geniş Katılım: Dar anlamda katılımdan kastedilen, sandık başına giderek oy kullanmaktır. Öte yandan, geniş anlamında katılım, aşağıda türleri belirtilecek olan, oy verme de dahil, onun dışındaki bütün katılım yöntemlerini içine alır;
- b) Bireysel ya da toplu (kollektif) katılım: Bireysel katılımda gerçek kişilerin, toplu katılımda ise tüzel kişilerin ya da tüzel kişi olarak örgütlenmiş olmamakla birlikte, birden çok kişinin, bir eylem kümesinin belli bir amacı gerçekleştirmek için, geçici, süreli ya da sürekli olarak bir araya gelerek katılmaları söz konusudur;
- c) Bu kümedeki katılım türü, katılmanın gönüllülük derecesiyle ilgilidir. Bu yönden, katılım, gönüllü ya da zorunlu olmak üzere ikiye ayrılır;
- d) Üçüncü madde ile yakından ilgilidir. Burada söz konusu olan katılma yöntemleri, kendiliğinden (spontane) katılım ve uyarılmış (özendirilmiş) katılım olarak adlandırılabilir. Uyarılmış katılımda, bir katılım güdüsü uyandırmak amacıyla, siyasal toplum kurumlarının öncülük etmeleri, yol gösterici, eğitici ve örgütleyici etkinliklerde bulunmaları gerekir. Devletin, yurттаşı oy kullanmaya zorlamasında, uyarmanın yasa zoruyla ve ceza korkusu altında yapılması söz konusu olduğundan, bu da uyarılmış katılımın özel bir biçimi sayılabilir. Öte yandan, siyasal partilerin yandaşlarını seçimlerde sandık başına koşturması

yönlendirmelerinde ya da bir belediye başkanın halk kurultayları örgütleyip toplanmasında, katılımın demokratik bir türü olarak gündeme gelir;

- e) Katılımın bu türünde de, süreklilik boyutu ağırlık kazanır. Buna göre, “sürekli” ya da “geçici” katılımdan sözedilebilir. Seçim yoluyla, belediye meclis üyeliği ya da belediye başkanlığı gibi görevlere gelmek; ya da bu organlarca kimi kentsel hizmet birimlerine atanarak görev almak, kimi zaman yurttaşın sürekli katılımına olanak verebilmektedir. Bu süreklilik içinde, seçmen kimi zaman, ne sürekli, ne de geçici sayılabilecek olan, fakat kurumsallaşmış kimi mekanizmalar aracılığı ile kentinin yönetiminde söz ve karar sahibi olabilmektedir. “Halk kurultayı” kurumu, bu “yarı sürekli” katılım biçiminin örneği olarak gösterilebilir;
- f) Katılmanın “yaygınlığı” ya da “yoğunluğu” ile ilgilidir. Eşitli halk kesimlerinin katılımına fırsat veren bir katılım yaygın katılım olarak adlandırılabilir;
- g) Son olarak, kentsel katılımı, “olumlu” ve “olumsuz” katılım olarak ikiye ayıranlar vardır. Olumlu katılım, katılımcıların, belli bir hizmetin yapılmasını ya da sonucun alınmasını sağlamak üzere, dilekçeler vererek, mektuplar yazarak, imza kampanyaları başlatarak, seminer, konferans, panel ve kurultaylar düzenleyerek, seçimlerde oy kullanarak ya da görev alarak siyasal kurum ve süreçlere katılmalarıdır. Bu durumun tersi ise, olumsuz katılım örnekleridir.

3.1.2.2. Katılma Güdüsü ve Kentsel Katılımın Ön Koşulları

Hem ülkemizde, hem de başka ülkelerdeki deneyimler gösteriyor ki, katılım, yönetimde ve halkta güçlü bir katılım güdüsünün bulunmasını şart koşmaktadır. Bunları Halk ve Yönetim açısından iki ana grup altında ifade edilirse (Keleş, 1993):

Halk Açısından: Halkın katılma güdüsünü etkilemesi söz konusu olan etmenler, başlıca üç kümede toplanabilir: Birinci etmen, bireyin katılımdan ne beklediği ile ilgilidir (toplumsal ya da bireysel). İkinci neden, katılım için ayırabileceği zamanı olmasıdır. Üçüncü ve son olarak, katılım çağrısında bulunan örgütün, yani kent yönetiminin katılma konusundaki tavrının, inancının ciddi olduğuna, içtenlikli olduğuna güven duyabilmesi de, bireyin katılma güdüsünü etkiler.

Yönetim Açısından: Bunu da iki grupta toplanırsa: Birincisi ülkede demokratik gelişme düzeyi ve yöneticilerin siyasal kültürü, katılımı yarar görecektir ölçüde yükselmiş olmalıdır. İkincisi ise ülkede, katılım yollarının, halka, sivil toplum örgütlerine ve toplumun her kesimine, hem tüzel olarak (de jure), hem de eylemli olarak (de facto) açık olması gerekir.

Demokrasi kültürünün genel olarak gelişmemiş bulunmasından ayrı olarak, yöneticilerin kişisel tutumları, dünya görüşleri, demokrasi kurallarının kendi öz yaşamlarında benimsemiş ve uygulamakta olup olmamaları da, katılmayı verimli ya da verimsiz kılan etmenlerdir.

Kentsel katılımın üç temel ön koşulu vardır:

- a) Katılması söz konusu olan kentlinin katılma istek ve güdüsüne sahip bulunmasıdır. Gerçek bir katılım, halkın seyirci (spectator) rolünden çıkarak, oyuncu (gladiator) durumuna gelmesini gerektirir;
- b) Katılım için çağrıda bulunan siyasal toplum örgütünü temsil edenlerin, katılıma inanmış, ondan yarar bekleyen, kararlı kimseler olmasıdır;
- c) Kentsel katılımın beklenen yararı sağlaması, katılımın ne büyüklükteki bir toplumsal kümeyi ilgilendirdiğine yakından bağlıdır. Çağdaş iletişim teknolojisi, halk katılımının yerini alabilecek yöntemleri henüz geliştirmiştir;

Bu noktada, en uygun katılım için en elverişli küme büyüklüğünün ne olması gerektiği sorusu sorulabilir. Bunun nesnel bir ölçütünü bulmak zordur. Hiç kuşku yoktur ki, en uygun büyüklüğü belirleyen etmenler, ilgili ülkenin toplumsal ve ekonomik yapısı, tarihsel gelişimi, yönetim gelenekleri ve iletişim durumudur (Keleş, 1993).

3.1.3. Katılım Örnekleri

Birçok Batı ülkelerinde halk planlamaya çeşitli şekillerde katılmaktadır. En yaygın olan usul, şehrin imarını ve güzelleştirilmesini sağlamak amacıyla güden gönüllü teşekküller kurma suretiyle planlama işlerinde faal bir rol oynamak yöntemidir.

Halkın katılımının diğerk bir şekli de resmi makamların teşvikiyle, hatta tayiniyle komisyonların kurulmasıdır (Geray, 1960).

Ülkemizde, yalnız kentler düzeyinde değil, ulusal çapta da, katılım çok eski bir geçmişe sahip olmayan bir kavramdır. Bununla birlikte, 1960-1990 arasındaki otuz yıllık dönemde, kimi konularda, katılımcı uygulamalara bir ölçüde tanık olunabildiği söylenebilir. Bunlar (Keleş, 1993):

- a) Kentsel Toplum Kalkınması: Planlı dönemin başlarında (1960'lı yıllarda), toplum kalkınması, halkın devletle yakın işbirliğine ve katılımına dayanan bir yöntem, ve kırsal kalkınmanın bir aracı olarak Kalkınma Planlarında yer almıştır. Sonuç olarak, kentsel toplum kalkınması düşüncesi, hazırlık ve araştırma evesinden öteye geçmemiştir.
- b) Güzelleştirme Dernekleri: İkinci Dünya Savaşı sonlarından itibaren, büyük kentlerde sayıları hızla artan gecekondu, geniş ölçüde yoksul kentli kesimlerinin kendi yaratıcı güçlerinin ürünüydüler. Devletin ve belediyelerin, gecekondu bölgelerinin kent, sağlık, çevre ve kültür hizmetlerini karşılamakta yetersiz kalmaları sonucunda, gecekondu yörelerinde yaşayanlar çok sayıda dernek kurarak, gönüllü örgütlenmeler yoluyla her düzeydeki yönetimler üzerinde birer baskı kümesi olarak etkili olmaya çalışmışlardır.
- c) Kent Planlamasına Katılım: Kentsel katılımı belki en eski yöntem, kent halkının kentsel gelişme (imar) planlarının hazırlanması sürecindeki türlü evrelere katılmasıdır. Plan ereklarının saptanması, planın yapılması ve plan uygulamasına kadar türlü evrelerde, hemşehri, demokratik ülkelerde, bu sürece katılmaya çağrılır. Çünkü, kentin asıl sahibi o'dur. Politikacı, plancı ve bürokrat değişir; o değişmez. Bu nedenle, onun düşünce ve eğilimleri, kentin planına yansımalıdır. Yasalar, o ülkelerde, halkın katılımına engel olmak şöyle dursun, yönetenlerden halk katılımını artırıcı önlemleri almalarını ister. Plancıların hazırlık evrelerinde yapılan danışma toplantılarında (publix hearings), halk görüşlerini serbestçe dile getirir. Ya da, uygulama evresinde, belli konuları topluca soruşturmak hakkını (public enquiry) kullanılır. Ülkemizde, ilk kalkınma planlarının hazırlık dönemlerinde oluşturulan özel uzmanlık komisyonları dışında ve özellikle kentler düzeyinde planlamaya

katılım önemsenmemiştir. Yasalarımızda da bunu zorlamayı öngören bir kural yoktur.

- c) Çevre Duyarlılığı ve Halk Katılımı: Yurttaş, örgütlü ya da örgütsüz, kendiliğinden ya da uyarılmış olarak, çevrenin değerlerine sahip çıkmaya çalışmaktadır. Sivil toplum örgütlerinin idarelerce yapılan yanlış uygulamalara yargı yoluyla itirazları bunlara örnek olarak verilebilir.
- d) Halk-Danış ve Halk Kurultayları: Ankara Belediyesi'nin öncülüğünde oluşturulan bu kurumlar, çağdaş katılım örnekleridir. Halk-danış, halkın, belediye hizmetlerine ilişkin konularda bilgi edinme gereksinmesini karşılamak için belediyeden güvенеbileceği yanıtı almasını sağlayan mekanizmadır. Metro gibi pahalı ve zaman alıcı büyük projelerde ve konut tipi tercihlerinin belirlenmesinde halka danışmanın göreceli önemi büyüktür.

3.1.4. Ulaştırma Yatırımlarında Katılımın Önemi

Sözkonusu olan ulaştırma yatırımları ise, şu söylenebilir: İnsanlar bir ulaşım sistemini doldurmak için değil, ulaşım sistemleri insanları taşımak (ulaştırmak) için varsa, değişik kültürden insanlar, kullanacakları ulaşım sistemleri ve hatlar üzerinde söz sahibi olmalıdır.

Katılım kavramı hakkında yukarıda sözü geçen tüm açıklamaların ışığı altında şu yaklaşımda bulunulabilir: Ulaşım, bir kentlinin en önemli ihtiyaçlarından biridir. Kentlinin ihtiyaçları ve toplum kültürüne uygun tarzda ulaştırma sistemlerine karar vermek, bu yatırımdan toplumsal düzeyde en yüksek faydanın alınmasını sağlayacaktır. Buna karşın sadece kentliye danışılarak bir ulaştırma yatırımına karar verilmesi de “planlama” olmayacaktır. Bu bağlamda bir kentte ulaştırma yatırımını etkileyecek ve etkilenecek aktörler dört ana grup altında toplanmıştır:

- a) Uzmanlar: Ulaştırma, çevre, iktisat vb. konularda kamu ve özel sektörde çalışan akademisyenler, mühendisler, iktisatçılar, bölge planlamacıları vb.
- b) Kullanıcılar: İlgili ulaştırma yatırımından faydalananak onu kullanacak veya ondan etkilenecek olan kentlilerdir.

- c) İşletmeler: Kent içinde (irdelenen duruma göre kentler arası da olabilir) toplu taşıma araç ve sistemlerini (metro, tramvay, otobüs, minibüs, dolmuş, deniz taşımacılığı vb.) işleten kurum veya kuruluşlar.
- d) Sivil Toplum Örgütleri: Kuruluş amaçlarının toplumsal çıkarları gözönünde tutan bir yaklaşım sergiledikleri öngörülen ilgili meslek odaları, çevre örgütleri, sendikalar vb.

“Katılımcı Karar Verme” modelinin öngörüldüğü bu çalışmada “Uzmanlar” planlamanın temelini oluşturmalarından dolayı çok önemli bir yer tutmaktadır. Burada önemli olan nokta, ulaştırmanın doğasında olan çok disiplinli yapısı gereği olabildiğince çeşitli meslek gruplarından, konuyla ilgili uzmanlardan faydalanılması gereğidir. İkinci katılımcı grup olan “Kullanıcılar”, kentin sahibi olarak ihtiyaç ve tercihlerini ilgili yatırımlara karar vermede yansıtabilmeleri açısından çok önemli bir yer tutmaktadır. Üçüncü katılımcı grup olan “İşletmeler” ise ulaşım problemlerini kentliler gibi gözleyebilen ve problemleri işletmecilik açısından sorgulayabilecek gruptur. Son katılımcı “Sivil toplum örgütleri” ise yatırımları, toplumsal çıkarlar ve sivil toplum örgütün kuruluş amacına paralel olarak değerlendirdiği öngörülen ilgili meslek odaları, çevre örgütleri, sendikalar vb. kuruluşlardır.

4. BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI

4.1. Kavramsal Tanım

Bulanıklığın bilimdeki resmi (formal) adı “çokludeğer” (multivalued)’dir. Bulanıklığın tersi, “ikili” (bivalence) ya da “iki değerlilik” ’tir (two-valuedness). İki değerlilik, soruları iki türlü cevaplamaktadır: doğru ya da yanlış (1 veya 0). Bunun anlamı, üç veya daha fazla, belkide sonsuz spektrumdaki seçenekler yerine sadece iki ekstrem gözönüne alınır (Kasko, 1994). Yaklaşık 100 yıl önce Amerikalı filozof Charles Peirce matematiksel düşüncede çok önemli bir yeri olduğu tartışılmaz olan “muğlaklık” (vagueness)’ın, dönemin mantıkçıları tarafından çok ihmal edildiği hususundaki görüşlerini belirtmiştir. Bir süre sonra bu görüş doğrultusunda 1923 yılında dönemin mantıkçılarından Bertrand Rusell' de açılmalarda bulunmuştur. Bu bağlamda ilk olarak dönemin mantıkçıları 1920 ve 1930 yılları arasında “çokludeğer” (multivalued) üzerine çalışmaya başlamışlardır. 1920'lerin sonlarında Werner Heisenberg “kuantum mekaniğinin belirsizlik prensibi” bilim dünyasında büyük yankı uyandırmıştır. Bu matematik prensibi şunu söylemektedir: Eğer bazı şeyleri tam olarak ölçerseniz, diğer şeyleri doğru olarak ölçemeyebilirsiniz. Bu prensip “üçlü değerlendirme mantığı” (three-valued logic) temeline dayanan ve “doğru” “yanlış” ve “orta” olmak üzere üç durumu öngörmektedir. Fizikte belirsizlik prensibi konum-hız arasında, zaman-enerji arasında, ve diğer değişkenler arasında yeralmaktadır. Bir elektronun bir hat boyunca hızının ne kadar olduğunu biliyorsanız, çok belirgin olarak elektronun hattın neresinde olduğunu bilemezsiniz veya bunun tersi şeklinde ifade edilebilir. Zamana bağlı sistemlerin tümü, belirsizlik prensibine sahiptir. Kısa bir süreç içinde Polonyalı mantıkçı Jan Lukasiewicz “orta” grubu kendi içinde çoklu parçaya ayırmış ve böylelikle “çoklu değerlendirme mantığı”na (multivalued theory) gelinmiştir. Lukasiewicz böylelikle, yanlışlık ve doğruluğun 0-1 arasındaki bir spektrumda dağıldığı belirsiz (indeterminacy = tesbit edilemeyen) bir dizi tanımlamıştır. Böylece bulanık olan bir ifadenin “doğruluk değeri” 0-1 arasında veya derece ile %0 doğruluk ve %100 doğruluk arasında değer alır. 1937'de

Amerikalı kuantum filozofu Max Black “vague set” (muğlak küme)’ler üzerine bir makale yayınlamıştır (ki şu andaki ismi bulanık kümelerdir “fuzzy sets”) (Kasko, 1994). Black, “muğlak” (vague) sembolleri belirli bir düzen dahilinde karakterize eden “yoğunluk profili”ni (consistency profiles) önermiştir (ki bu da bulanık üyesellik fonksiyonunun çıkış noktalarıdır). Muğlak (vague) hesaplama önerisi, 1940'da H. Weyl ve 1951'de A Kaplan ve HF. Schott tarafından önerilmiştir (burada temel küme bağıntıları gösterilmiştir) (Dubois ve diğ., 1993). Bulanık kümelerin (fuzzy sets) kullanımı ilk olarak 1965 yılında Amerika'da Berkely Üniversitesi'nde Elektrik Mühendisliği bölüm başkanı olan Lotfi Zadeh tarafından gündeme getirilmiştir (Wai-Kin Wu ve Hadipriono, 1994). Lotfi Zadeh, sözkonusu makalesinde, amaçların kümelenmesi ve gruplanması için Lukasiewicz'in çoklu değer mantığı (multivalued logic)’nı kullanmış, böylelikle klasik matematik standartlarıyla belirsiz olan veya tam belli olmayan “insan bilişsel karar sürecini” biçimlendirmeye olanak bulunmuştur (Kasko, 1994).

“Bulanık mantık” iki ayrı anlama gelmektedir: Birinci anlamı “çoklu değer” (multivalued) veya “bulanık” (vague) mantıktır. Herşey, doğruluk ve küme üyeselliğinin içerildiği bir dereceye sahiptir. İkinci anlamı, bulanık kurallar kümesi veya bulanık kümelerle muhakemesidir. Bulanık küme, üyelerinin bir kümeye bazı derecelerle bağlı olduğu bir kümedir. Bunun tersi olarak standart bir küme, yani bulanık olmayan bir küme, üyeleri olan yada olmayan bir kümedir. Bulanık olmayan bir kümede küme elemanları, kümeye belirli derecelerde üye değildirler, ya tam üyedirler ya da üye değildirler (Kasko, 1994). Sözcüklerle hesap bulanık mantığın bir bölümüdür. Sözcüklerle hesaplamayı zorunlu koşan iki durum sözkonusudur: Birincisi, mevcut bilgi, yargılamada kullanım için çok açık ve kesin değilse; ikincisi, düşük çözüm maliyeti, sağlıklı ve gerçekçi bir rapor için işlenebilen, açık olmayan verilerde bir tolerans olması durumudur (Zadeh, 1996).

Bulanık kümelerde, katı olmayan (non-strict) ifadeler gösterilir. İfadeler daha hafif zorlamalı veya daha esnek olabilmekte, böylelikle saptamalar daha sağlıklı ve uyumlu olmaktadır. “Bulanık kümeler” insanın algılama dünyası ve çözümleme dünyasında bir köprü kurmaktadır (Dubois ve diğ., 1993). Klasik bir kümede, küme elemanlarının üyesellik fonksiyonları üye olanlar için 1 (bir) ve olmayanlar için 0 (sıfır)'dır. Bununla beraber birçok küme (uzun insanlar, güzel evler vb.) ve üyeleri 1-

0 sayıları ile gösterilmez, çünkü bunların sınırları bulanıktır (Pack ve diğ., 1992). Bulanık küme modelleri kullanımı, özellikle sayısal olmayan değişkenlerin belirlenmesinde çok faydalı olmaktadır (Wai-Kin Wu ve Hadipriono, 1994). Bulanık mantık sistemleri, üyesellik fonksiyonlarından sonucun çıkarıldığı sözel değişkenler şeklindeki girdilere göre karar temeline dayanır. Bu üyesellik fonksiyonları, değişkenlerinin bulunduğu kümeye belirli bir derecede bağlı olduğu bulanık kümelerin saptanması için, formülüzasyonda kullanılır. Eğer-ise (what-if) kuralları ve her kuralın tepkisi direkt bulanık ifadelerle elde edilir (Hsiao ve diğ., 1994).

Üyesellik fonksiyonunun kavramında, sınırların belirli olmadığı ve hatta sözel olan ifadelere yer verilmektedir (bir hattaki muhtemel yolculuk süresi, yüksek yolculuk süresi vb.) (Lotan ve Koutsapoulos, 1993). Bulanık sayılar, insan algılamasının muğlaklığını ve bu algılamadaki farz düzeyini yansıtmak için oluşturulurlar. Böylelikle bu bulanık sayılar, insanın bilişsel yargılama yöntemini yansıtmış olmaktadır (Kaufmann ve Gupta, 1988).

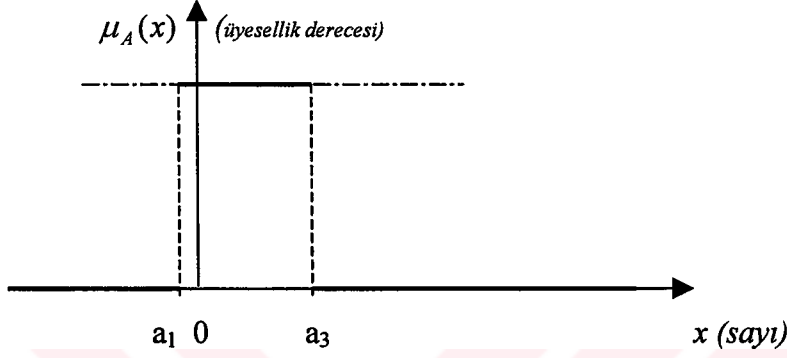
4.2. Matematiksel Tanım

Bulanık kümelerde, üyelerden üye olmayanlara geçiş kesin bir çizgiyle değil de dereceli olmaktadır. Küme elemanlarının herbiri kümeye bağlı olduğu dereceyle dahil olmaktadır. Söz konusu fonksiyon, “üyesellik fonksiyonu” adı verilen üyelik derecesiyle ifade edilir. Üyesellik fonksiyonu kullanımıyla, doğal lisandaki bulanık ifadeler (uzun, sıcak, yaklaşık 5) bulanık kümeler olarak tanımlanabilir. Bu üyesellik fonksiyonun konveks ve normal olduğu farz edilir; sadece bir pik (en yoğun) nokta mevcuttur ve bunun da üyesellik derecesinin değeri 1'dir (Kikuchi ve Donnelly, 1992). Şekil 4.1'de görüldüğü üzere A sayısı ($A \in R$) $[a_1, a_3]$ güven aralığında şu şekilde tanımlanabilir:

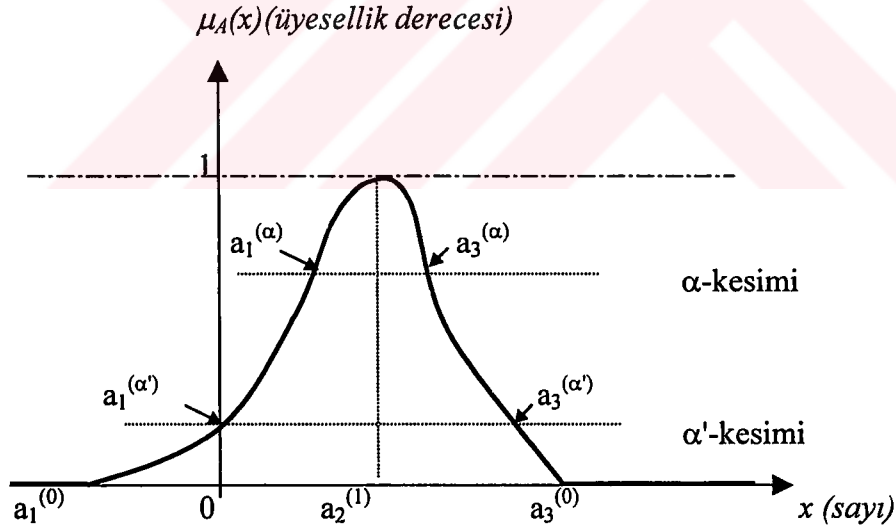
$$\mu_A(x) = \begin{cases} \mu_A(x) = 0, & x < a_1 \\ \mu_A(x) = 1, & a_1 \leq x \leq a_3 \\ \mu_A(x) = 0, & x > a_3 \end{cases} \quad (4.1)$$

Böylelikle şu belirtilebilir ki, A , a_1 'den küçük, a_3 'den de büyük değildir. Sembolik olarak güven aralığının (interval of confidence) gösterimi genellikle şu şekildedir: $A=[a_1,a_3]$. Genel olarak bir bulanık sayı, $\mathfrak{R}$ 'deki hem normal hem de konveks olan bir bulanık alt kümedir ve gösterimi şu şekildedir:

$$\exists x \in \mathfrak{R} : \forall_x \mu_A(x) = 1 \quad (4.2)$$



Şekil 4.1 Bir A sayısının güven aralığıyla ifadesi



Şekil 4.2 Normal konveks bir bulanık sayı

$\mathfrak{R}$ 'deki bulanık kümenin en büyük değeri 1'dir.

$$A_\alpha = [a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}] \quad (4.3)$$

$$(\alpha' < \alpha) \Rightarrow (a_1^{(\alpha')} \leq a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha')} \geq a_3^{(\alpha)}) \quad (4.4)$$

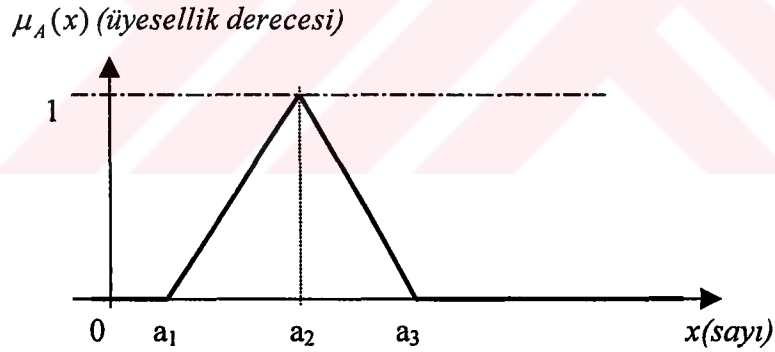
Alternatif olarak eğer α -kesimi'ni A_α ile gösterirsek:

$$A_\alpha = [a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}], \quad A_{\alpha'} = [a_1^{(\alpha')}, a_3^{(\alpha')}] \quad (4.5)$$

$$(\alpha' < \alpha) \Rightarrow (A_\alpha \subset A_{\alpha'}) \quad (4.6)$$

En yaygın olarak kullanılan bulanık sayı ifadesi “Üçgensel Bulanık Sayı” dır (ÜBS) (Triangular Fuzzy Number). Üçgensel bulanık sayılar, üçlü nokta ile ifade edilirler: (a_1, a_2, a_3) . Şekil 4.3 'de görüldüğü üzere “üyesellik fonksiyonu” şu şekilde ifade edilir:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} = 0, & \dots\dots\dots x < a_1 \\ = \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & \dots\dots a_1 \leq x \leq a_2 \\ = \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2}, & \dots\dots a_2 \leq x \leq a_3 \\ = 0, & \dots\dots\dots x > a_3 \end{cases} \quad (4.7)$$



Şekil 4.3 Üçgensel bir bulanık sayı $A=(a_1, a_2, a_3)$

(4.7) eşitliğine alternatif olarak ÜBS α düzeyindeki güven aralığı ile ifade edilirse:

$$\forall \alpha \in [0, 1] \quad A_\alpha = [a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}] = [(a_2 - a_1)\alpha + a_1, -(a_3 - a_2)\alpha + a_3] \quad (4.8)$$

ÜBS 'da cebirsel işlemler şu şekildedir (Kaufmann ve Gupta, 1988):

a) İki ÜBS'nın toplanması veya çıkarılması işlemi bir ÜBS verir.

$$A \oplus B = (a_1, a_2, a_3) \oplus (b_1, b_2, b_3) \quad (4.9)$$

$= (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$, bir üçgensel bulanık sayıdır.

$$\begin{aligned} A \oplus B &= (a_1, a_2, a_3) \oplus (b_1, b_2, b_3) \\ &= (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3), \text{ bir üçgensel bulanık sayıdır.} \end{aligned} \quad (4.10)$$

- b) Çarpım, tersi ve bölüm işlemleri ÜBS'lerle bir ÜBS verme zorunluluğu yoktur. Burada yaklaşım muhakemesi (approximation reasoning) kuralı geçerlidir. Bunun yanı sıra her bir α düzeyinde güven aralığı kullanılarak hesaplama yapılabilir. Yaklaşım Muhakemesi' ne göre çarpım işlemi şu şekildedir:

$$\begin{aligned} A \otimes B &= (a_1, a_2, a_3) \otimes (b_1, b_2, b_3) \\ &= (a_1 \cdot b_1, a_2 \cdot b_2, a_3 \cdot b_3) \text{ bir üçgensel bulanık sayıdır.} \end{aligned} \quad (4.11)$$

A^1 ve A^2 iki ÜBS 'dir. $(A^1 \otimes A^2)$ nin sonucunun yaklaşım muhakemesi ile ispatlanması şu şekildedir:

İki ÜBS'nin çarpımının gerçek sonuçları

$$\begin{aligned} A_a^1 \otimes A_a^2 &= [a_1 + (b_1 - a_1)\alpha, c_1 - (c_1 - b_1)\alpha] \otimes [a_2 + (b_2 - a_2)\alpha, c_2 - (c_2 - b_2)\alpha] \\ &= [(a_1 + (b_1 - a_1)\alpha)(a_2 + (b_2 - a_2)\alpha), (c_1 - (c_1 - b_1)\alpha)(c_2 - (c_2 - b_2)\alpha)] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_a &= [A_{a_1}, A_{a_2}] = [a_1 a_2 + (a_1(b_2 - a_2) + a_2(b_1 - a_1))\alpha + (b_1 - a_1)(b_2 - a_2)\alpha^2, \\ &\quad c_1 c_2 - (c_1(c_2 - b_2) + c_2(c_1 - b_1))\alpha + (c_1 - b_1)(c_2 - b_2)\alpha^2] \end{aligned} \quad (4.12)$$

Böylelikle,

$$\alpha = 0 \Rightarrow (A_a^{(1)} \otimes A_a^{(2)})_{\alpha=0} = [a_1 a_2, c_1 c_2] \quad (4.13)$$

$$\alpha = 1 \Rightarrow (A_a^{(1)} \otimes A_a^{(2)})_{\alpha=1} = [b_1 b_2, b_1 b_2] = b_1 b_2 \quad (4.14)$$

$$A = A_1 \otimes A_2 = (a_1, b_1, c_1) (a_2, b_2, c_2) = (a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2) \quad (4.15)$$

$$\alpha = 0 \Rightarrow A_1 \otimes A_2 = [a_1 a_2, c_1 c_2] \quad (4.16)$$

$$\alpha = 1 \Rightarrow A_1 \otimes A_2 = [b_1 b_2] \quad (4.17)$$

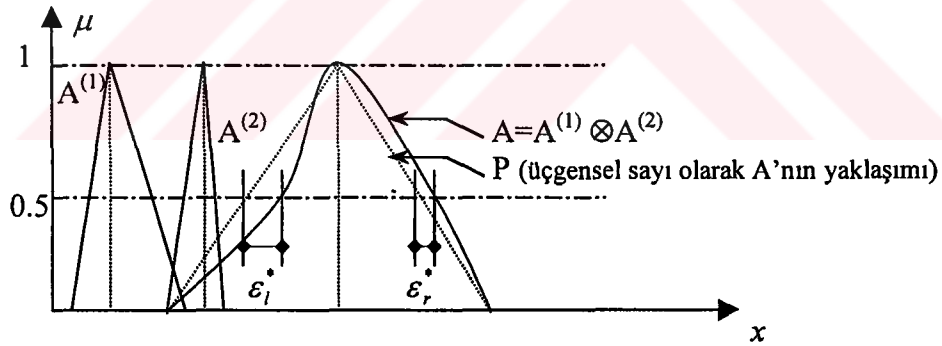
İlgili eşitliklerde görüldüğü üzere, (4.13) ve (4.14)'nın yani α -kesimi için yapılan hesaptaki sonuçlar görüldüğü üzere (4.16) ve (4.17)'de Yaklaşım Muhakemesiyle bulunan sonuçlarla eşittir.

Yaklaşım Muhakemesi (YM) ile yapılan işlemle iki üçgensel bulanık sayının çarpımını yine ÜBS olarak kabul etmekteyiz. Bu bağlamda gerçek çarpım ve yaklaşım muhakemesi arasında üç noktada (a,b,c) herhangi bir sapma meydana gelmemektedir. Buna karşın $\alpha=0.5$ noktasında en büyük sapma oluşmaktadır. Bu değerın bulunması ise şu şekilde olmaktadır.

Yaklaşım Muhakemesi sonucu $P = A_1 \otimes A_2 = (a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2)$ dir. Bu α -kesimi ile ifade edilirse:

$$P_\alpha = [P_{l_\alpha}, P_{r_\alpha}] = [a_1 a_2 + (b_1 b_2 - a_1 a_2) \alpha, c_1 c_2 - (c_1 c_2 - b_1 b_2) \alpha] \quad (4.18)$$

Böylelikle sol ve sağ sapmalar Şekil 4.4' de görüldüğü üzere;



Şekil 4.4 İki Üçgensel Bulanık Sayının Çarpımı

$$\epsilon_{l_\alpha} = A_{l_\alpha} - P_{l_\alpha} \quad (4.19)$$

$$\epsilon_{l_\alpha} = a_1 a_2 + (a_1(b_2 - a_2) + a_2(b_1 - a_1))\alpha + (b_1 - a_1)(b_2 - a_2) \alpha^2 - a_1 a_2 - (b_1 b_2 - a_1 a_2) \alpha \quad (4.20)$$

$$\epsilon_{l_\alpha} = (b_1 - a_1)(b_2 - a_2)(\alpha^2 - \alpha) \quad (4.21)$$

$$\epsilon_{r_\alpha} = (c_1 - b_1)(c_2 - b_2)(\alpha^2 - \alpha) \quad (4.22)$$

ε_{l_a} sol taraftaki, ε_{r_a} ise sağ taraftaki sapmaları ifade etmektedir. Yaklaşım çözümlemesi ve asli olan çözümlemede grafikteki sapmalar en fazla $\alpha=0.5$ 'de oluşmaktadır, böylelikle:

$$\varepsilon_{l_{0.5}}^* = -0.25 (b_1 - a_1)(b_2 - a_2) \quad (4.23)$$

$$\varepsilon_{r_{0.5}}^* = -0.25 (c_1 - b_1)(c_2 - b_2) \quad (4.24)$$

şeklinde en büyük sapmalar tesbit edilir. Logaritmik, eksponansiyel, bölme ve üssü ($\log A$, $(:)$, e^A , A^n) işlemlerinin yaklaşım muhakemesinde a,b,c noktaları gerçek değerlerle yaklaşım değerleri asla değişmemektedir. Yaklaşım Muhakemesi, insan düşünce sisteminde merkezi bir rol oynamaktadır (Kaufmann ve Gupta, 1988).

4.3. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Bulanık Mantık Yaklaşımı

Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) (Multi Attribute Decision Making)'nin temel modeli şu şekilde tanımlanabilir: $X=\{x_i\}$, $i=1,\dots,n$ karar alternatiflerinin kümesi ve, $G=\{g_j\}$, $j=1,\dots,m$ bir alternatif için arzu edilen hedefleri, vasıfları veya kriterleri gösteriyorsa, ÇÖKV'nin amacı tüm bu ilgili vasıflara göre arzu edilebilirlik derecesi en yüksek olan en uygun x^0 alternatifinin belirlenmesidir. Kriterlerin bazıları sayısal, bazıları da sayısal olmayan kriterler olabilir. Ayrıca sayısal ve sözel olarak belirlenmiş kriterlerin büyük bir çoğunluğu da muğlak olup, belirli bir aralık dahilinde değişim gösterebilir. Bu bağlamda bir ulaştırma yatırımına karar verilirken gözönüne alınacak kriterlerin büyük bir çoğunluğu tekil değerler olmayıp, belirli bir aralık dahilinde değişim gösterebilmektedir. Bu çalışmada "üçgensel bulanık sayılar" (ÜBS) kullanılmaktadır, çünkü kriterlerin alabileceği min , max ve muhtemel değer, en iyi olarak bu şekilde ifade edilebilmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, önceden belirlenmiş kriterler altında gözönüne alınan ulaştırma alternatiflerinin tüm sistem değerlerinin katılımcılara verilmesi ve katılımcıların hangi sistemi ne düzeyde seçeceklerinin sorgulanmasıdır. Katılımcı karar vermeyi öngören bu yaklaşımda önceden anketler vasıtasıyla tüm grup üyelerinin görüşleri alınarak belirlenmiş olan toplam 34 maddelik kritere göre bir

yapılanma oluşturulmuştur. Katılımcı gruplardan biri olan “kullanıcı” grubuna zaman kısıtı gözönüne alındığında ve alınan cevapların daha sağlıklı olmasını sağlamak amacıyla 34 kriter kümesinde bulunan ve kullanıcılar için önemli olduğu öngörülen toplam 16 adet kriter sorgulanmaktadır. Karar destek sistemi çalışması kapsamında bulunan anketler üç bölümden oluşmakta olup, ilk bölümde ilgili katılımcı gruplar için sunulan kriterlerin ne düzeyde önemli olduğu; ikinci bölümde seçeneklerin herbiri için ilgili kriterler altında verilen sistem karakteristiklerine göre seçeneklerin seçilme düzeyleri; son bölüm ise, katılımcı grupların değerlendirme sonunda önem düzeyleri sorgulanmaktadır.

Yukarıda konusu geçen katılımcı karar sürecinin (kullanıcılar grubu hariç) iki aşamasında da 100'lük ölçekte ve bulanık mantık tabanında bir puanlama yapılmaktadır. Böylelikle katılımcı grupların her biri sadece tekil bir puanlama yapmak yerine belirli bir aralık dahilinde puanlama yapma imkanı bulmaktadır. Kullanıcılar grubunun anket için daha etkin cevaplama imkanı bulabilecekleri öngörüsüyle, bulanık olarak (sayısal bazda) önceden saptanmış ve sözel olarak ifade edilen terimler kullanılmıştır.

4.3.1. Sistem Karakteristiklerinin Saptanması

m_1 sayısal kriter ve m_2 sayısal olmayan kriterleri ifade etsin. Böylelikle tüm kriterler $m = m_1 + m_2$ olur. Sayısal kriterlerin kümesi (K_1) ile ifade edilirse, (n) adet ulaştırma yatırımının m_1 sayısal kriter için aldığı “bulanık değerler” (sistem karakteristikleri) $\tilde{B}_{i,j}$ ($i_1=1,2,...,m_1 ; j=1,2,...,n$) aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$\tilde{B}_{i,j} = (KB_{i,j}, MB_{i,j}, BB_{i,j}), \quad i_1 \in K_1 \quad (4.25)$$

$KB_{i,j}$, c_{i_1} (sayısal) kriteri altında sözkonusu ulaştırma yatırımının alabileceği en küçük değeri; $MB_{i,j}$, en muhtemel değeri; $BB_{i,j}$ ise, en yüksek değeri ifade etmektedir. Bulanık değerlerin belirlenmesi sürecinde tekil olarak daha önceden belirlenmiş değerler $\pm\%10$ - $\pm\%20$ (konunun özelliğine göre daha az veya fazla oranlarda olabilir) gibi belirli bir güven aralığında ifade edilebilmektedirler. Bu bağlamda sayısal olmayan kriterler m_2 'nin kümesi K_2 ile ifade edilirse (n) adet

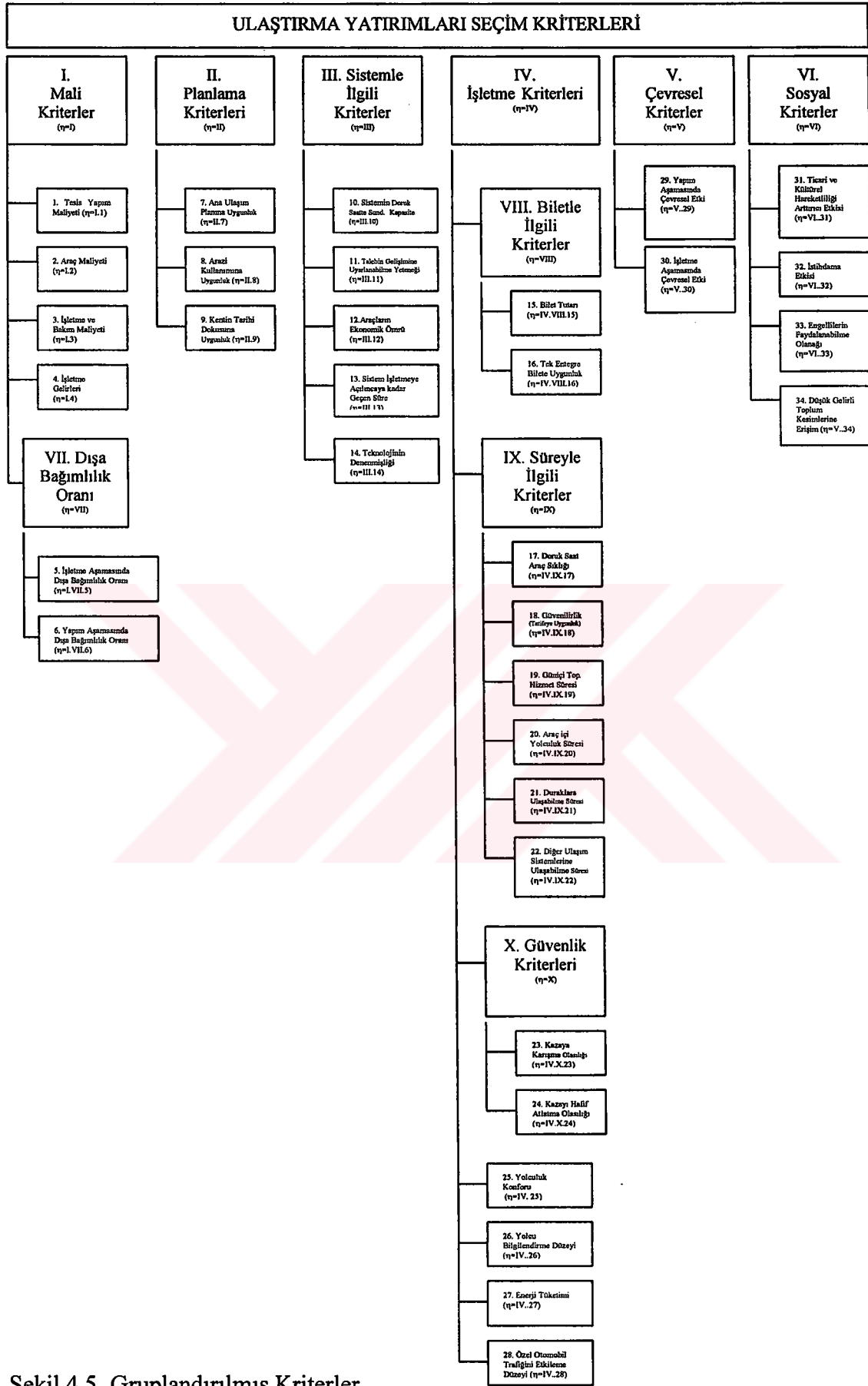
ulaştırma yatırımının m_2 sayısal olmayan kriter için aldığı “bulanık değerler” $\tilde{B}_{i_2j}$ ($i_2=1,2,\dots,m_2$; $j=1,2,\dots,n$) aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$\tilde{B}_{i_2j} = (KB_{i_2j}, MB_{i_2j}, BB_{i_2j}), i_2 \in K_2 \quad (4.26)$$

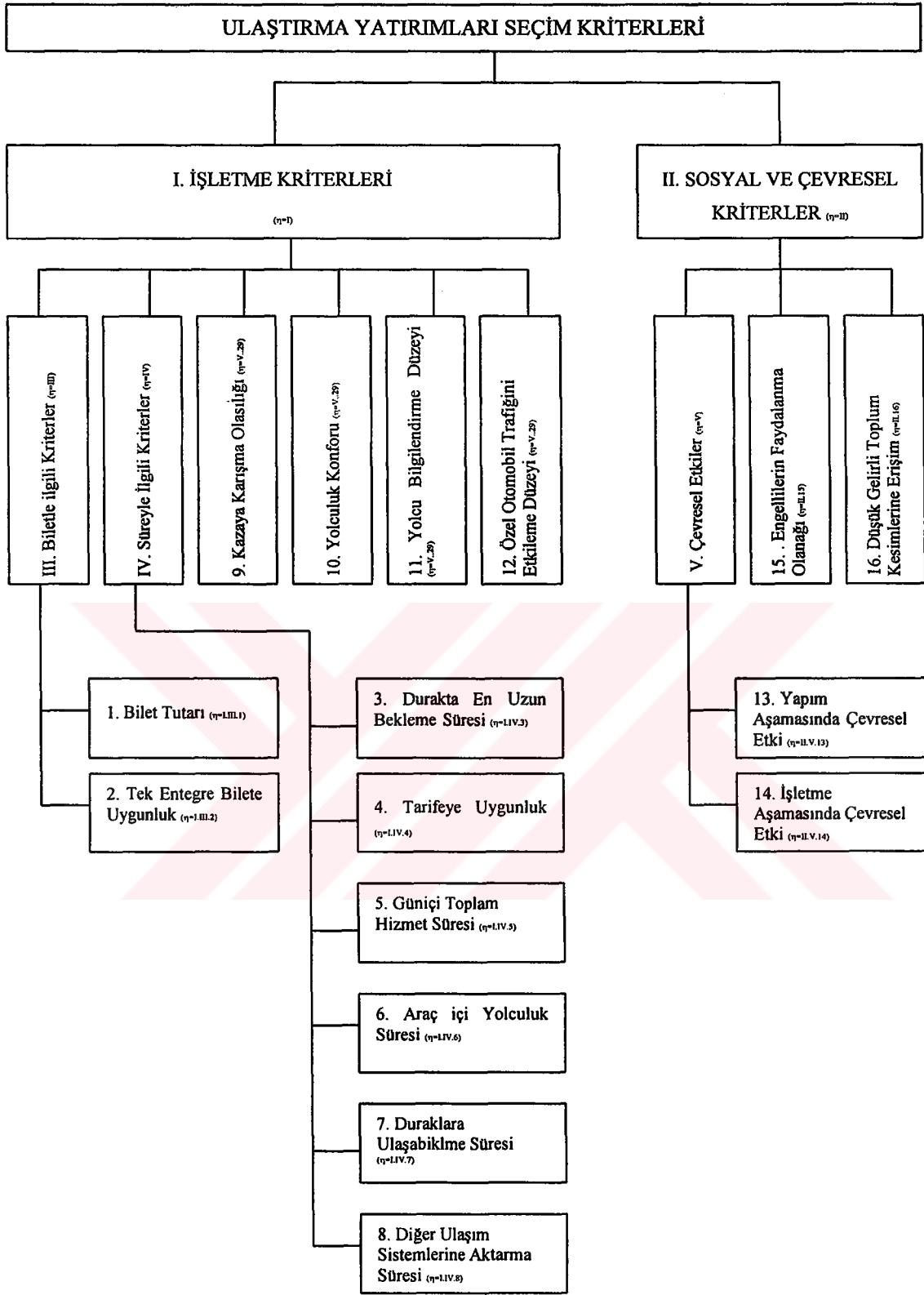
Sayısal olmayan (veya tesbiti zor olan) kriterin herbiri için konunun uzmanı olan kişilerden, sistemin (ulaştırma seçeneğinin) alacağı değeri 100'lük ölçekte üçgensel bulanık sayı olarak puanlandırması istenmektedir. Uzman yargılamaları eğer birbirinden çok uzak ise bunların aritmetik ortalamaları alınarak ilk yargılamalarıyla birlikte uzmanların herbirine tekrar gönderilerek ilk yargılamalarını tekrar gözden geçirmeleri istenebilir. Daha sonra tekrar toplanan uzman yargılamalarının aritmetik ortalamaları alınarak $\tilde{B}_{i_2j}$ değerleri tesbit edilmiş olur. Böylelikle $\tilde{B}_{i_1j}$ ve $\tilde{B}_{i_2j}$ değerleri sistem karakteristikleri olarak ankette yerini alır.

4.3.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Katılımcı karar verme modelindeki temel amaç katılımcı grupların karar ve tercihlerini yansıtabilmek olduğundan, her bir grup, kriterlere verdiği önem düzeyini kendi belirlemekte ve bu yargılamalar modelde ayrı olarak işleme tabi tutulmaktadır. Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da görüldüğü üzere, “Kullanıcılar” grubu için 16 ve diğer gruplar için 34 kriter kendi içlerinde belirli gruplara ayrılarak, hiyerarşik düzende yapılandırılmıştır. Ölçülendirme 100'lük puanlandırma esasına dayanmakta olup, ilgili kriterin bulunduğu kriterler kümesindeki önem düzeyinin belirli bir aralık dahilinde ne düzeyde olduğu sorgulanmaktadır. Şekillerde bulunan (η) sembolü, hiyerarşik yapıda yapılandırılmış olan kriter kümesi içinde, ilgili kriterin yerini ifade etmektedir. Bu kapsamda romen rakamları (I,II,III,...) gruplandırılmış kriter başlıklarını, normal rakamlar (1,2,3,...) ise, hedeflenen kriterleri ifade etmektedir. Şekil 4.5'de bulunan kriterler kümesi 6 ana gruba ifade edilmektedir: I) Mali kriterler, II) Planlama kriterleri, III) Sistemle ilgili kriterler, IV) İşletme kriterleri, V) Çevresel kriterler, VI) Sosyal kriterler. Şekil 4.6'da yer alan ve kullanıcılar grubu için uygulanan kriterler kümesi ise iki ana gruba ifade edilmektedir: I. İşletme, II. Sosyal ve Çevresel kriterler.



Şekil 4.5 Gruplandırılmış Kriterler



Şekil 4.6 Kullanıcı Anketi için Gruplandırılmış Kriterler

Anketin birinci bölümünde katılım gruplarına sunulan kriterlerin önem düzeylerinin ($\tilde{C}_{\eta}$) tesbiti sorgulanmaktadır. Böylelikle her katılımcı grup üyesi kendi bakış açısına

göre bir ulaştırma yatırımının değerlendirilmesinde gözönüne alınması gerektiği öngörülen ve kendilerine anketle sunulan kriterlerin önem düzeylerini belirlemektedir (gruplandırılmış biçimleriyle).

$$\tilde{C}_\eta = (KC_\eta, MC_\eta, BC_\eta) \quad (4.27)$$

Yukarıda bulunan (3.39) eşitliğinde de görüldüğü üzere $\tilde{C}_\eta$, üçgensel bulanık sayı olarak katılımcı grup üyelerinin ilgili kriter veya grubuna verdikleri önem düzeyini ifade etmektedir. KC_η olabilecek en küçük değeri, MC_η muhtemel değeri ve BC_η ise olabilecek en büyük değeri ifade eder.

İlk yargılama sonucunda katılımcı grup üyelerine kendilerinin ve bağlı bulundukları grubun ortak kararı grafiksel olarak tekrar yollanmakta ve gerekli gördüğü yargılamalarında değişiklik yapabilme imkanı sağlanmış olmaktadır. Modelde kullanılacak olan kriterlerin önem düzeyleri ise ikinci yargılama sonucunda elde edilen değerler olmaktadır ki aşağıda belirtilmektedir:

${}^f\tilde{C}_\eta^{KG_s}$ ifadesinde : KG katılım grubu türünü, S yargılama yapan grup üyesi no.sunu, f anket numarasını ifade etmektedir.

k : ilgili katılım grubunun ankete katılan toplam üyesini ifade etmektedir (karar destek sistemi kapsamında her bir grubun çalışmaya katılan üye sayısı farklı olabilir, yani k sayısı her bir grup için ayrı olabilir)

Katılımcı grupların herbiri için (kullanıcılar grubu için sadece 1 anket yapılmaktadır) yargılamaların aşamaları aşağıdaki eşitliklerde yer almaktadır.

$${}^1\tilde{C}_\eta^{KG_{ort}} = \frac{\sum_{s=1}^k {}^1\tilde{C}_\eta^{KG_s}}{k}, \forall i \quad \text{1.döngü} \quad (4.28)$$

$$\tilde{C}_\eta^{KG_{ort}} = \frac{\sum_{s=1}^k {}^2\tilde{C}_\eta^{KG_s}}{k}, \forall i \quad \text{2. Döngü sonucu} \quad (4.29)$$

Katılım gruplarına anketle sunulan “gruplandırılmış kriterler kümesi”, gruplarca ağırlıklandırıldıktan sonra, bunların modelde kullanılabilir hale getirilmesi

gerekmektedir. Hiyerarşik yapıda düzenlenmiş olan kriterler bulanık çarpma işleminden geçirilerek nihai kriter ağırlıkları saptanır. Önceden de belirtildiği üzere η indisi kriterin gruplandırılmış küme içerisindeki yerini tanımlamaktaydı. Buna göre örneğin Şekil 4.5’de yeralan küme içinde (1.Tesis Yapım Maliyeti) indisi $\eta=I.1$ ’dir. Bu kriterin nihai ağırlığının tesbiti $\tilde{C}_1^{KG_s} = \tilde{C}_I^{KG_s} \otimes \tilde{C}_{I.1}^{KG_s}$ şeklinde olur.

Diğer bir örnek ise: (20. Araç içi yolculuk süresi) indisi $\eta=IV.VII.20$ ’dir. Bu kriterin nihai ağırlığının tesbiti $\tilde{C}_{20}^{KG_{ort}} = \tilde{C}_{IV}^{KG_{ort}} \otimes \tilde{C}_{VII}^{KG_{ort}} \otimes \tilde{C}_{VII.VII.20}^{KG_{ort}}$ şeklinde olur.

Böylelikle tüm kriter ağırlıkları $\tilde{C}_i$ ($i=1,2,...34$ için) “uzmanlar”, “toplu taşıma işletmeleri” ve “sivil toplum örgütleri” için tesbit edilir. “Kullanıcılar” grubu için, Şekil 4.6’da yeralan hiyerarşik yapı kapsamında $\tilde{C}_i$ ($i=1,2,...16$ için) değerleri aynı şekilde hesaplanır.

4.3.3. Sistem Seçim Düzeylerinin Belirlenmesi

Anketin ikinci bölümünde herbir kriter altında önceden belirlenmiş olan $\tilde{B}_{i,j}$ ve $\tilde{B}_{i_2,j}$ sistem karakteristikleri sunularak alternatiflerin seçilme düzeyi sorgulanmaktadır.

Böylelikle herbir katılımcı grup üyesi gözönüne alınan alternatiflerin seçim düzeyini $\tilde{A}_{ij}$ ÜBS olarak belirtmektedir.

$$\tilde{A}_{ij}^{KG_s} = (KA_{ij}^{KG_s}, MA_{ij}^{KG_s}, BA_{ij}^{KG_s}) \quad \forall i,j \quad (4.30)$$

$\tilde{A}_{ij}^{KG_s}$: j alternatifi için, i kriteri altında, KG katılım grubundaki, S no.lu grup üyesinin yargılaması

$(KA_{ij}^{KG_s})$: KG grubu S no.lu üyenin j alternatifini i kriteri altında en düşük seçme düzeyi

$(MA_{ij}^{KG_s})$: KG grubu S no.lu üyenin j alternatifini i kriteri altında en muhtemel seçme düzeyi

$(BA_{ij}^{KG_s})$: KG grubu S no.lu üyenin j alternatifini i kriteri altında en yüksek seçme düzeyi

Kriterlerin önem düzeylerinin tesbitinde katılımcı gruplara uygulanan tüm süreç, sistemlerin seçilme düzeylerinin tesbiti aşamasında da aynen uygulanmaktadır. Böylelikle 2. Aşama sonunda elde edilen veriler modelde dikkate alınmaktadır (kullanıcılar grubu haricinde). Katılımcı grup kararının belirlenmesi sürecinde son aşama, her bir katılımcı grup yargılamasının ortalamalarının alınmasıdır.

$${}^1\tilde{A}_{ij}^{KG_{ort}} = \frac{\sum_{s=1}^k {}^1\tilde{A}_{ij}^{KG_s}}{k}, \forall i, j \text{ 1.döngü} \quad (4.31)$$

$$\tilde{A}_{ij}^{KG_{ort}} = \frac{\sum_{s=1}^k {}^2\tilde{A}_{ij}^{KG_s}}{k}, \forall i, j \text{ 2. Döngü sonucu} \quad (4.32)$$

${}^f\tilde{A}_{ij}^{KG_s}$ ifadesinde : KG katılım grubu türünü, S yargılama yapan grup üyesi no.sunu, f anket numarasını, i kriter no, j alternatif no.sunu ifade etmektedir.

k : ilgili katılım grubunun ankete katılan toplam üyesini ifade etmektedir (karar destek sistemi kapsamında her bir grubun çalışmaya katılan üye sayısı farklı olabilir, yani k sayısı her bir grup için ayrı olabilir).

4.3.4. Bulanık Seçim Değeri

Kriterlere verilen önem düzeyleri $\tilde{C}_i$ ($i=1,2,\dots,m$) ve kriterler altında her bir ulaşım seçeneğinin seçim düzeyi $\tilde{A}_{ij}$ ($i=1,2,\dots,m$; $j=1,2,\dots,n$)'ne göre j alternatifinin KG katılım grubunca “toplulaştırılmış bulanık seçim değeri” $\tilde{F}_j^{KG}=(j=1,2,\dots,n)$ aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmaktadır:

$S\tilde{F}_j^{KG}$: KG katılım grubu için j alternatifinin sentetik bulanık seçim değeri

$$S\tilde{F}_j = (KSF_j, MSF_j, BSF_j) \quad (4.33)$$

$$S\tilde{F}_j^{KG} = \sum_{i=1}^m (\tilde{C}_i \otimes \tilde{A}_{ij}) , \quad \forall j, KG \quad (4.34)$$

$$\tilde{F}_j^{KG} = \left(\frac{KS\tilde{F}_j^{KG}}{\sum_{i=1}^m KC_i^{KG}}, \frac{MS\tilde{F}_j^{KG}}{\sum_{i=1}^m MC_i^{KG}}, \frac{BS\tilde{F}_j^{KG}}{\sum_{i=1}^m BC_i^{KG}} \right) , \quad \forall j, KG \quad (4.35)$$

Bundan sonraki işlem bu dört ayrı katılımcı grubun bulanık yargılama sonuçlarının, katılımcı karar verme tabanında bütünleştirilmesidir.

4.3.5. Katılımcı Grup Önem Düzeylerinin Belirlenmesi

Bulanık seçim değerlerinin belirlenmesiyle katılımcı grupların yargılamaları bütünleştirilirken hangi grubun ne ölçüde dikkate alınması gereği ortaya çıkmaktadır. Bunun için iki ayrı yol izlenebilir: a) Katılımcı grupların önem düzeylerine (katılımcı grupların sistem seçim yargılamaları belirtilmeden) karar verici veya onun belirleyeceği bir grubun karar vererek saptaması (bu kapsamda gruplara belirli ağırlıklar verilerek duyarlık analizleri yapılabilir), b) Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinde, grupların herbirinin kendisine ait olan yargılamalarını esas alarak, bu grupların tam katılımcı bir yaklaşımla kendilerine ve birbirlerine ağırlık (önem düzeyi) vermeleridir. Bu kapsamda:

δ : puan veren grup (uzmanlar, kullanıcılar, işletmeler, sivil toplum örgütleri)

γ : puan verilen grup için ($\gamma=1$ uzmanlar, $\gamma=2$ kullanıcılar, $\gamma=3$ işletmeler, $\gamma=4$ sivil toplum örgütleri)

$\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma}$: δ grubunun γ grubuna verdiği “dikkate alınma düzeyi” ağırlığı

$$\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma} = (K\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma}, M\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma}, B\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma}) \quad \forall \delta, \gamma \quad (4.36)$$

$${}^1\tilde{G}^{KG_{ori} \rightarrow \gamma} = \frac{\sum_{s=1}^k {}^1\tilde{G}^{KG_s \rightarrow \gamma}}{k} \quad \forall \gamma, KG \quad \text{1. döngü} \quad (4.37)$$

$$\tilde{G}^{KG \rightarrow \gamma} = \frac{\sum_{s_k=1}^k {}^2\tilde{G}^{KG_s \rightarrow \gamma}}{k} \quad \forall \gamma, KG \quad \text{2. Döngü sonucu} \quad (4.38)$$

4.3.6. Bulanık Grup Değerlendirmelerinin Bütünleştirilmesi

Bir önceki bölümde belirtildiği üzere dört ayrı katılımcı grup kendilerine ve diğer katılımcı gruplara puan vermektedir (veya yatırıma karar verici tarafından bu ağırlıklar belirlenmektedir). Puanlama, “bulanık üçgensel sayı” şeklinde olmaktadır. Bir grubun diğer bir gruba verdiği puan (en küçük, muhtemel, en büyük) şeklinde bir aralığı ifade etmektedir.

$\tilde{F}_j^\gamma$: γ katılımcı grubu, j alternatifi “toplulaştırılmış bulanık seçim değeri”

$\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma}$: katılımcı grubun kendi seçimine verdiği ağırlığı ifade etmektedir ($\gamma=\delta$ için)

Aşağıda bulunan matris grupların birbirlerine ve kendilerine verdikleri ağırlıkları ifade etmektedir.

Tablo 4.1 Katılımcı grupların birbirlerine oy verme matrisi

PUAN VEREN GRUP (δ)	PUAN VERİLEN GRUP (γ)			
	UZMAN ($\gamma=1$)	KULLANICI ($\gamma=2$)	İŞLETMECİ ($\gamma=3$)	SİVİL T. ÖRG. ($\gamma=4$)
UZMAN ($\delta=1$)	$\tilde{G}^{1 \rightarrow 1}$	$\tilde{G}^{1 \rightarrow 2}$	$\tilde{G}^{1 \rightarrow 3}$	$\tilde{G}^{1 \rightarrow 4}$
KULLANICI ($\delta=2$)	$\tilde{G}^{2 \rightarrow 1}$	$\tilde{G}^{2 \rightarrow 2}$	$\tilde{G}^{2 \rightarrow 3}$	$\tilde{G}^{2 \rightarrow 4}$
İŞLETMECİ ($\delta=3$)	$\tilde{G}^{3 \rightarrow 1}$	$\tilde{G}^{3 \rightarrow 2}$	$\tilde{G}^{3 \rightarrow 3}$	$\tilde{G}^{3 \rightarrow 4}$
SİVİL T. ÖRG. ($\delta=4$)	$\tilde{G}^{4 \rightarrow 1}$	$\tilde{G}^{4 \rightarrow 2}$	$\tilde{G}^{4 \rightarrow 3}$	$\tilde{G}^{4 \rightarrow 4}$

$\tilde{S\tilde{N}}_j^\delta$, katılım gruplarının herbiri için belirlenmiş olan toplulaştırılmış bulanık seçim değerinin ve “dikkate alınma düzeyleri”nin gözönüne alınarak bütünleştirilmesiyle elde edilen “nihai sentetik değeri” ifade etmektedir.

$\tilde{S\tilde{N}}_j^\delta$: δ grubun, j alternatifi için nihai sentetik seçim değeri

$$S\tilde{N}_j^\delta = (KSN_j^\delta, MSN_j^\delta, BSN_j^\delta) \quad (4.39)$$

$$S\tilde{N}_j^\delta = \sum_{\gamma=1}^4 (\tilde{G}^{\delta \rightarrow \gamma} \otimes \tilde{F}_j^\gamma) \quad \forall j, \delta \quad (4.40)$$

Böylelikle $\tilde{N}_j^\delta$ =herbir grubun j alternatifi için “nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değeri” saptanmış olmaktadır.

$$\tilde{N}_j^\delta = \left(\frac{KSN_j^\gamma}{\sum_{\gamma=1}^4 KG^{\delta \rightarrow \gamma}}, \frac{MSN_j^\gamma}{\sum_{\gamma=1}^4 MG^{\delta \rightarrow \gamma}}, \frac{BSN_j^\gamma}{\sum_{\gamma=1}^4 BG^{\delta \rightarrow \gamma}} \right) \quad \forall \delta, j \quad (4.41)$$

$$\tilde{N}_j^\delta = (KN_j^\delta, MN_j^\delta, BN_j^\delta) \quad \forall \delta, j \quad (4.42)$$

$\tilde{N}_j^\delta$: j alternatifi için δ katılım grubunun “nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değeri”

Bu bağlamda alternatiflerin seçilme düzeyleri nihai olarak her bir katılım grubu için $\tilde{N}_j^\delta$ ile ifade edilmektedir. Bu değerlerin bütünleştirilmesi için son adım olarak üç ayrı yaklaşım izlenebilir: Birincisi bu sonuçların ortalamalarının alınması, ikincisi grupların nihai seçimlerini ÜBS olarak yansıtan “nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değerleri” birleşim kümesi (iyimser) yaklaşımı (ON_j) ve son olarak da “nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değerleri” kesişim kümesi (kötümser) yaklaşım (PN_j) olarak bulunabilir. İlk yaklaşımla, grupların kararlarının ortaklaşa olarak en iyi şekilde ifade edebileceği öngörülmüştür.

$T\tilde{N}_j$: j alternatifi için tüm katılım gruplarının bütünleştirilmiş nihai seçim değeri (katılımcı karar sonucu)

$$\bullet T\tilde{N}_j = \frac{\sum_{\delta=1}^4 \tilde{N}_j^\delta}{4} \quad \forall j \quad (1. \text{ Yaklaşım}) \quad (4.43)$$

$$\bullet O\tilde{N}_j = \max_{\delta=1}^4(\tilde{N}_j^\delta) \quad \forall j \quad (2. \text{ Yaklaşım}) \quad (4.44)$$

$$\bullet P\tilde{N}_j = \min_{\delta=1}^4(\tilde{N}_j^\delta) \quad \forall j \quad (3. \text{ Yaklaşım}) \quad (4.45)$$

4.3.7. Bütünleştirilmiş Bulanık Seçimlerin Durulaştırması

Verilerin doğal bir yapıda, yani bulanık olarak alınarak bu kapsamda işlemlerin yapılmasıyla elde edilen sonuçlar da tabiiyatıyla ÜBS şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuç bazı zamanlarda karar vericiler açısından çok anlamlı olmayabilir. Sonuçlardaki bu muğlak ifadeyi gidermek ve böylelikle de tekil ifadelerle karar vericilere sunabilmek için “durulaştırma” işleminin yapılması gerekebilir. Bu bağlamda en çok kullanılan yöntemlerden biri de “ağırlık merkezi” metodudur. Sonucu ÜBS olarak belirginleşmiş yargılamalarda sözkonusu üyesellik fonksiyonu altında bulunan alanın ağırlık merkezinin yatay ekseninde karşılık geldiği değer, sonucun tekil olarak ifadesidir. Şekil 4.7’de temsili olarak bir örneği görülmektedir.

$$T\tilde{N}_j = (KTN_j, MTN_j, BTN_j) \quad (4.46)$$

$T\tilde{N}_j$ nin üyesellik fonksiyonu $\mu_{T\tilde{N}_j}(x)$ için:

$$\mu_{T\tilde{N}}(x) = (x - KTN)/(MTN - KTN) \quad KTN \leq x \leq MTN \quad (4.47)$$

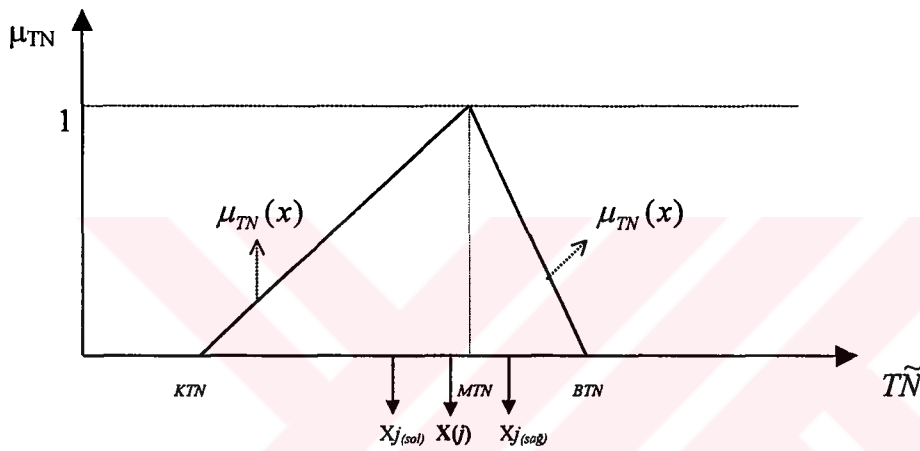
$$X_{j(sol)} = \left(\frac{\int_{KTN}^{MTN} x \cdot \mu_{T\tilde{N}_j}(x) \cdot dx}{\int_{KTN}^{MTN} \mu_{T\tilde{N}_j}(x) \cdot dx} \right) \quad KTN \leq x \leq MTN \quad \forall j \quad (4.48)$$

$$\mu_{T\tilde{N}}(x) = (BTN - x)/(BTN - MTN) \quad MTN \leq x \leq BTN \quad (4.49)$$

$$X_{j(sag)} = \left(\frac{\int_{MTN}^{BTN} x \cdot \mu_{\tilde{T}N_j}(x) \cdot dx}{\int_{MTN}^{BTN} \mu_{\tilde{T}N_j}(x) \cdot dx} \right) \quad MTN \leq x \leq BTN \quad \forall j \quad (4.50)$$

$$X(j) = \frac{X_{j(sol)} + X_{j(sag)}}{2} \quad \forall j \quad (4.51)$$

(4.51) eşitliğinde de görüldüğü üzere sözkonusu ÜBS'nın tekil olarak ifadesini yansıtan “durulaştırılmış değer” bulunur.



Şekil 4.7 Durulaştırmanın Grafikselsel İfadesi

$$ALT(j) = \frac{X(j)}{\sum_{l=1}^m X(l)} \quad \forall j \quad (4.52)$$

Karar vericiye durulaştırılan bu sonucun oransal olarak (bir bütünün parçaları halinde) sunulması için (4.52)'de bulunan eşitlik gerçekleştirilir. Böylelikle her bir alternatifin 100'lük ölçekte oransal değerleri belirlenmiş olur.

5. ULAŞTIRMA YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE ÖNERİLEN KATILIMCI KARAR DESTEK SİSTEMİ

5.1. Giriş

Çalışmanın amacı ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik bir karar destek sisteminin oluşturulması, böylelikle birden fazla yatırımından en uygun olanının saptanmasıdır. Oluşturulan karar destek sistemi çeşitli modüllerden oluşmakta ve böylelikle veri girişi, verinin işlenmesi ve modelin işletilmesine olanak vermektedir. Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olan bu sistemin oluşturulabilmesi açısından yapılan tüm çalışmalar ve sistemin tüm modülleri bu bölümde yer almaktadır.

5.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Ulaştırma planlaması yapısı gereği çok disiplinli bir yapı içermektedir. Bu bağlamda da bir yatırıma karar verilirken çok çeşitli kriterlerin gözönüne alınması gerekir. Bugüne değin yapılmış çalışmalarda birbirinden farklı olmak üzere birçok kriter gözönüne alınmıştır. Katılımcı Karar Verme tabanına dayanan bu çalışmada, sözkonusu kriterleri en iyi şekilde belirleyebilmek için tüm katılımcı gruplara önem verdikleri ve bir ulaştırma yatırımına karar verirken dikkate alınmasını düşündükleri kriterler sorgulandı.

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, katılımcı gruplar belirlenirken ulaşımda dört ana aktörün (Uzmanlar, Kullanıcılar, Toplutaşıma işletmeleri, Sivil toplum örgütleri) tercih ve kararlarına başvurulması gereği öngörüldü. Bu bağlamda ilk olarak bu gruplara önceden belirlenen Ek A'da yer alan 19 maddelik bir kriter kümesi sunuldu. Böylelikle grup üyelerinin bir ulaştırma yatırımına karar verirken kendilerine sunulan kriter kümesine ek olarak, dikkate alınmasını istedikleri başka

kriterleri belirlemeleri, veya kendilerine sunulmuş olan kriterlerden dikkate alınmasını gerekli görmedikleri kriter(ler) varsa bunları belirtmeleri istendi.

5.2.1. Uzmanlar Grubunun Görüşlerinin Alınması

Katılımcı gruplardan biri olan uzmanlar grubu mümkün olduğunca konuyla ilgili değişik disiplinlerden seçilmiştir. Kriterler kümesinin belirlenmesi aşamasında görüşü alınan uzmanlar aşağıdaki Tablo 5.1’de yer almaktadır:

Tablo 5.1 Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan Uzmanlar

UZMAN NO	UZMAN İSİM	AÇIKLAMA
1	Yavuz OKTAY	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Otoyol Baş Mühendisi
2	Tenvir DİDİN	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Bölge Müdür Yardımcısı
3	Leyla Ünal	Karayolları Genel Müdürlüğü
4	Hikmet Erkut	Karayolları 17. Bölge Müdürlüğü Trafik Baş Mühendisi
5	Oya Özgüven	DLH İstanbul Bölge Müdürlüğü Uzman Mühendis
6	Zafer Özkan	DLH Genel Müdürlüğü Raylı Toplulaşım Daire Başkanı
7	Simin Pehlivan	DLH Genel Müdürlüğü Genel Müdür Yardımcısı
8	Nurdan Akyos	Devlet Planlama Teşkilatı Karayolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
9	Tülin Candır	Devlet Planlama Teşkilatı Demiryolu-Denizyolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
10	Recep Çakal	Devlet Planlama Teşkilatı Demiryolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
11	Serdinç Yılmaz	Devlet Planlama Teşkilatı Denizyolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
12	Hülya Tokgöz	Devlet Planlama Teşkilatı Havayolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
13	Prof. Dr. Sadettin Özen	İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı
14	Dr. Ahmet Paksoy	İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı
15	Prof Dr. Aydın Erel	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
16	Prof. Dr. Zerrin Bayraktar	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
17	Doç. Dr. Mustafa Ilıcalı	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı

UZMAN NO	UZMAN İSİM	AÇIKLAMA
18	Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan	İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı
19	Doç. Dr. Mesture Aysan	İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı
20	Doç. Dr. Işık Kaptaşlı	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Bölümü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı
21	Prof. Dr. İlhan Talınlı	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Bölümü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı
22	Doç. Dr. Kadir Alp	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Böl. Çevre Teknolojileri Anabilim Dalı
23	Doç. Dr. Atilla Altay	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Böl. Çevre Teknolojileri Anabilim Dalı
24	Doç. Dr. Lütfi Akça	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Böl. Çevre Teknolojileri Anabilim Dalı
25	Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
26	Prof. Dr. Güngör Evren	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
27	Prof. Dr. Nadir Yayla	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
28	Prof. Dr. Oral Tümay	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
29	Prof. Dr. Özer Gücmen	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
30	Prof. Dr. Yücel Candemir	İ.T.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Müh. Bölümü İktisat Anabilim Dalı
31	Nergiz Ghandour	DAR Mühendislik Müş. A.Ş. (Genel Müdür Yrd.)
32	Selim Ergun	Tekfen Müh. A.Ş. (Genel Md. Yrd.- Proje Müdürü)
33	Orhan Demir	Plan Ofis Ltd. Şti. (Ulaşım Planlamacısı)
34	Erdem Arıoğlu	Yapı Merkezi İnş. ve San. A.Ş. (İş Geliştirme Md.)
35	Dr. Ahmet Çivi	Yapı Merkezi İnş. ve San. A.Ş. (Proje Md.)
36	Erhan Öncü	Ulaşım Art Araştırma ve Planlama Müş. Müh. Ltd. Şti.
37	Gülbin Salor	İstanbul Büyükşehir Belediyesi APK Daire Bşk. Ulaşım Koordinasyon Md.
38	Şimşek Deniz	İstanbul Büyükşehir Belediyesi APK Daire Bşk. Ulaşım Planlama Müdürü
38	Murat Tuncay	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarihi Çevreyi Koruma Müdür Yardımcısı
40	Ahmet Arslanoğlu	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarihi Çevreyi Koruma Müdürü
41	Prof. Dr. Ruşen Keleş	Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü Kentleşme ve Çevre Sorunları Anabilim Dalı

Buna göre uzmanların gözönüne alınmasını istedikleri ve istemedikleri kriterler, ve buna ek olarak kendilerine sunulan kriterlerden ifadesinde değişikliğini önerdikleri tüm kriterler Ek B1’de yer almaktadır.

5.2.2. Kullanıcılar Grubunun Görüşlerinin Alınması

Genel olarak çeşitli gelir gruplarından kentlilerin bulunduğu İstanbul’da Taksim ve Kadıköy’de yapılmış olan (kullanıcıların daha yoğun ve kozmopolitik olduğu yerler olduğu öngörüldüğünden dolayı bu bölgelerde anket yapıldı) toplam 300 kişilik anket sonucunda: ulaştırma yatırımlarında kullanıcıların gözönüne alınmasını gerekli gördükleri ve dikkate alınmasını istemedikleri kriterler, sayıları ile Tablo 5.2’de verilmektedir.

Tablo 5.2 Kriter Belirleme Anketinde Kentlilerin Görüşleri

SIRA NO	KULLANICI TARAFINDAN ÖNERİLEN GÖRÜŞLER	SAYI (kişi) (300 kişi içinden)
1	Sürücüler Eğitimli Olmalı	215
2	Kapasite Üstü Yolcu Alınmamalı	186
3	Aktarmasız Ulaşım Olmalı	56
4	Aktarmalarda Ulaşım Kolay Olmalı	43
5	Harita Gibi Bilgilendirici Döküman Olmalı	20
6	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Daha Çok Hizmet Etmeli	47
7	Trafikte Diğer Ulaşım Araçlarını Az Etkimeli	26
8	Engellilerin Faydalanabileceği Sistemler Olmalı	8
9	Yatırımın Sağlayacağı Politik Prestij Dikkate Alınmamalı	176
10	Yatırımın Sağlayacağı Kentsel İmaj Dikkate Alınmamalı	128

5.2.3. İşletmeler Grubunun Görüşlerinin Alınması

İşletmeler toplu taşıma türlerinin işletildiği organize olmuş kurum veya topluluklardır. İçinde birçok toplu taşıma işletmesini barındırmakta olan İstanbul’da

bulunan çeşitli işletme gruplarının, yapılacak bir ulaşım yatırımında hangi kriterlerin gözönüne alınması gerektiği, kendilerine sunulan kriterler kümesinden hangilerinin dikkate alınmasını gerekli gördükleri sorgulanmıştır. Bu bağlamda “toplu taşıma işletme görüşleri”ni bildiren görüşler Ek B2’de yer almaktadır. Anketin uygulandığı toplu taşıma işletmeleri aşağıda bulunan Tablo 5.3’de yer almaktadır.

Tablo 5.3 Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan İşletmeler

İŞLETME NO	İŞLETME ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
1	İETT Genel Müdürlüğü	Mustafa Hatipoğlu (APK Daire Bşk.)
2	İstanbul Ulaşım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kemal Okutan (İşletme Md.)
3	Devlet Demiryolları Banliyö İşletmesi	Mehmet Özdemir (İşletme Bölge Md. Yrd.)
4	Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş. Şehir Hatları İşletme Müdürlüğü	Mehmet Yıldırım (İşletme Md.)
5	İstanbul Deniz Otobüsleri San. ve Tic. A.Ş.	Gökşin Türkmen (Genel Md. Yrd.)
6	Halk Ulaşım San. ve Tic. A.Ş. (Eminönü halk otobüsleri)	Cemal Hacak (Yönetim Kur. Bşk. Yrd.)
7	Özulaş Toplutaşı San. ve Tic. A.Ş. (Kadıköy halk otobüsleri)	Onur Orhon (Genel Müdür)
8	İstanbul Özel Halk Otobüsleri İşletmesi A.Ş. (Beyoğlu halk otobüsleri)	Abdullah Özyurt (Genel Müdür)
9	Tuzla-Topkapı Otobüsçüleri Derneği	Mirza Şah (Yönetim Kurulu Üyesi)
10	İstanbul Minibüsçüler Esnaf Odası	Basri İlkılıç (Oda Başkan Yrd.)
11	Turyol S.S. Turizm ve Yolcu Deniz Taşıyıcılar Kooperatifi	Yunus Can (Başkan)

İŞLETME NO	İŞLETME ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
12	İstanbul Yolcu Taşıyan Deniz Dolmuş Nakil Vasıtaları Esnaf Odası	Muhittin Molla (Oda 2. Bşk.)
13	İstanbul Otomobilciler Esnaf Odası	Stileyman Ersal (Yönetim Kurulu Üyesi)

5.2.4. Sivil Toplum Örgütleri Grubunun Görüşlerinin Alınması

Bilindiği üzere ülkemizde çeşitli amaçlarla birçok sivil toplum kuruluşları vardır. Elbetteki bunların hepsine ulaşmak pratikte hem çok zaman alıcı hem de anlamlı olmamaktadır. Çalışmamız kapsamında anketimizi uygulayacağımız sivil toplum örgütlerini belirlerken, İnşaat Mühendisleri Odası'nca 1999 yılı içinde İstanbul'da bir ulaştırma projesi konusunda işbirliği sağlamak amacıyla önceden organize edilmiş bir oluşumda çağrıya cevap vererek ilgilenmiş olan sivil toplum örgütleri baz alınmıştır. Bu bağlamda da yapılan çalışmaya ilgi duyan ve katılma görüşü bildiren kuruluşlar aşağıda bulunan Tablo 5.4'de yer almaktadır. Karar destek sistemi kapsamında yapılan çalışmaya anketle katılma isteminde bulunan sivil toplum örgütlerinin görüşleri Ek B3'de yer almaktadır.

Tablo 5.4 Kriter Belirleme Anketinde Görüşleri Alınan Sivil Toplum Örgütleri

SIRA NO	SİVİL TOPLUM ÖRGÜT ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
1	İnşaat Mühendisleri Odası	Cemal Gökçe (İstanbul Şube Bşk.)
2	Mimarlar Odası	Erdal Aktulga (İstanbul Şube 2. Bşk.)
3	Harita Kadastro Odası	Doç.Dr.Necia Uluğtekin (İstanbul Şube Bşk.)
4	Şehir Plancıları Odası	Kadem Karaağaç (İstanbul Şube Sekreteri)
5	Gemi Mühendisleri Odası	Metin Koncavar (Genel Sekreter)

SIRA NO	SİVİL TOPLUM ÖRGÜT ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
6	Makina Mühendisleri Odası	Onur Uysal (İst. Şubesi Yönetim Kurulu Üyesi)
7	Çevre Mühendisleri Odası	Doç. Dr. Rüya Taşlı (Yönetim Kurulu Üyesi)
8	Birleşik Taşımacılık Çalışanları Sendikası	Süleyman Eryılmaz (Genel Sekreter)
9	TEMA Vakfı (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)	Erkan Kulabaş (Genel Müdür Yrd.)
10	Doğal Hayatı Koruma Derneği	Gökmen Argun (İstanbul Proje Yürütücüsü)
11	TÜKODER (Tüketici Koruma Derneği)	Hülya Beşikçi (İst. Beşiktaş Şube Bşk. Yrd.)
12	Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği	Necla Aydın (Yönetim Kurulu Sekreteri)
13	KİGEM (Kamu İşletmeciliği Geliştirme Merkezi Vakfı)	Mehmet Yüksel Barkurt (Genel Sekreter Yrd.)
14	Doğa ile Barış Derneği	Yüksel Üstün (Başkan)
15	İnşan Yerleşimleri Derneği	Korhan Gümüş (Başkan)

5.2.5. Nihai Kriterler Kümesi

Tüm katılımcı grup üyelerinden alınmış olan anketler değerlendirilmeye tabi tutulmuş ve sonuç olarak aşağıda yer alan ve sözkonusu çalışmanın kapsamı olan “Ulaştırma Yatırımı Değerlendirmesinde Bulanık Mantık Yaklaşımlı Katılımcı Karar Destek Sistemi” nin çatısını oluşturan kriterler kümesi belirlenmiştir. Bu bağlamda belirlenmiş olan nihai kriterler kümesi aşağıda yer almaktadır:

1. *Tesis Yapım Maliyeti (USD):* Sistemin etüd, proje ve inşaat aşamalarında yapılacak olan harcamaların tümüdür.

2. *Araç Maliyeti (USD)*: Sistemin işletilmesi için gerekli araçların toplam maliyetleridir.
3. *İşletme ve Bakım Maliyeti (USD)*: İşletme aşamasında yapılacak olan yıllık harcamaların tümünü ifade etmektedir.
4. *İşletme Gelirleri (USD)*: İşletme sırasında elde edilecek olan toplam yıllık gelir.
5. *İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı* : İşletme aşamasında ihtiyaç duyulan malzeme işgücü, vb. dış bağımlılık oranlarını ifade eder.
6. *Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı* : Yatırımın inşa aşamasında ihtiyaç duyulan malzeme, işgücü vb. dış bağımlılık oranlarını ifade eder.
7. *Ulaşım Ana Planına Uygunluk*: Kentin ulaşım ana planına uygunluk derecesidir.
8. *Arazi Kullanımına Uygunluk*: Sözkonusu ulaşım sistemlerinin kentin iş, sanayi, yerleşim, rekreasyon ve diğer bölgelerinin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarına yönelik olan kentin arazi kullanım planındaki hedeflere uygunluğudur.
9. *Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk*: Kentin tarihsel yapısını görsel veya fiziksel olarak etkileme düzeyidir.
10. *Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite (Yolcu/yön/saat)*: Trafiğin yoğun olduğu sabah ve akşam saatlerinde sunulan toplam yolcu taşıma kapasitesini ifade eder.
11. *Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği*: İleride ortaya çıkabilecek talep artışlarını karşılayabilmek için, sabit tesislerin ve/veya araç filosunun geliştirilerek arttırılabilmesi imkanları.
12. *Araçların Ekonomik Ömrü (yıl)*: Araçların etkin olarak kullanılabileceği toplam süreyi ifade eder.
13. *Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre*: Etüd, proje ve inşaat süresini kapsar.

14. *Teknolojinin Denenmişliği*: Sözkonusu teknolojinin daha önce uygulanıp uygulanmadığı ve bu deneyimden yola çıkarak meydana gelebilecek akasaklıklar ve kolaylıkların ifadsidir.
15. *Bilet Tutarı*: Bir yolculuk için ödenmesi gereken tutar.
16. *Tek Entegre Bilete Uygunluk*: Diğer ulaşım sistemlerinde de geçerliliği olan tek tip bilet sisteminin sözkonusu sistemde kullanılıp kullanılmayacağı.
17. *Doruk Saat Araç Sıklığı*: Yolcunun durakta en fazla bekleme süresi olarak da ifade edilebilir. Aracın durağa ne kadar sıklıkla geldiğini dolayısıyla durakta yolcunun maksimum bekleme süresini ifade eder.
18. *Güvenilirlik*: Tarifeye uygunluk olarak da ifade edilebilir. Sunulan tarife göre dakikliğin olup olmadığıdır. Diğer bir deyişle araçların duraklara zamanında gelme düzeyidir.
19. *Güniçi Toplam Hizmet Süresi*: Yolculuk yapacak olan kişinin gün boyunca istediği an sistemden yararlanabilme imkanındır. 24 saat boyunca sistemin toplam kaç satte hizmette olduğudur.
20. *Araç İçi Yolculuk Süresi (En uzun mesafe için)* : Aracın ortalama hızı ile (ticari hız) ilgili olup, araç içinde geçirilen toplam yolculuk süresidir.
21. *Sisteme Ulaşabilme Süresi*: Duraklara ulaşabilme süresi olarak da ifade edilebilir. Kullanıcının araç veya duraklara ortalama olarak ulaşabileceği süre olarak ifade edilir.
22. *Diğer Ulaşım Sistemlerine Aktarma Süresi*: Sözkonusu sistemle entegre olan diğer sistemlerle bağlantının düzeyini tanımlar. Aktarmanın kolaylık düzeyi olup süre ile değerlendirilir.
23. *Kazaya Karışma Olasılığı (Yüzbin-taşıt-km başına kaza sayısı)*: Sistemin istatistiksel olarak bir kazaya karışma olasılığını ifade eder.
24. *Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı*: Sistemin kazaya karışması halinde, kişilerin ve aracın kazadan etkilenme düzeyini ifade eder.

25. *Yolculuk Konforu*: Havalandırma, klima olanakları, m^2 'ye düşen yolcu sayısı, koltuk/ayakta yolcu sayısı oranı vb.
26. *Yolcu Bilgilendirme Düzeyi*: Yolcuların güzergah üzerinde istedikleri noktaya nasıl ulaşabilmeleri gerektiğini gösterir. Yazılı broşür, harita gibi döküman ve sesli ikaz olanaklarını ifade eder.
27. *Enerji Tüketimi (Kilo-kalori/yolcu-km)*: Sistemin tükettiği enerjinin taşınacak yolcu başına ne düzeyde olacağını ifade eder.
28. *Özel Otomobil Trafiğini Etkileme Düzeyi*: Sistemin hareket halinde işgal ettiği alan dolayısıyla özel otomobil trafiğini etkilemesidir.
29. *Yapım Aşamasında Çevresel Etki*: Yapım aşamasındaki hava, gürültü, görüntü, su, deniz, toprak kirliliğine ve dolayısıyla ekolojik sisteme etkidir.
30. *İşletme Aşamasında Çevresel Etki*: İşletme aşamasındaki hava, gürültü, görüntü, su, deniz, toprak kirliliğine ve dolayısıyla ekolojik sisteme etkidir.
31. *Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi*: Sistemin geçtiği bölge üzerindeki ticari hareketliliği arttırması, sağlayacağı ulaşım imkanıyla, kentiçi hareketliliği ve dolayısıyla kültürel düzeyde de etkinliğin artmasını sağlaması.
32. *İstihdama Etkisi (Kişi)*: İşletmenin kaç adet çalışana ihtiyaç duyacağı, dolayısıyla yaratacağı iş imkanıdır.
33. *Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi*: Kentte yolculuk yapmak isteyen engellilerin sistemden hangi kolaylık düzeyinde faydalanabileceği hususudur.
34. *Düşük gelirli Toplum Kesimlerine Erişim*: Kentte bulunan dar gelirli ve dolayısıyla toplutaşıma greksinim duyan kentliye ne düzeyde hizmet ettiği.

5.3. Karar Destek Sistemi Sürecinde Anketlerin Hazırlanması

Katılımcı karar destek sisteminde temelde sorgulanan, belirlenmiş olan kriterler altında karşılaştırılan ulaştırma seçeneklerinden hangisinin ne ölçüde seçilebilir olduğudur. Bu bağlamda iki aşamalı bir anket süreci öngörülmüştür.

5.3.1. Birinci Aşama Anketi

İlk anket Ek C 'de görüldüğü üzere üç ayrı bölümden meydana gelmektedir. İlk bölümde KDS içeriğinde önceden belirlenmiş olan 34 kriterin grup üyelerince *önem düzeylerinin* belirlenmesi istenmektedir. Bu kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesinde katılımcı grup üyelerinin 34 adet kriteri birarada değerlendirmeye tabi tutmalarının etkin ve sağlıklı bir değerlendirme olmayacağı kabulü ile bu kriterler kendi içlerinde Tablo 4.5 ve Tablo 4.6'da görüleceği üzere belirli gruplara göre ayrılmıştır. Bu kriterlerin belirli gruplara ayrılmasının temelinde şu görüş vardır: Deneyimler göstermektedir ki insan beyni hem kısa dönem hafıza kapasitesi hem de ayırım kabiliyeti açısından 7 alternatif ile sınırlıdır. Eğer bir kimse 20 alternatifli bir aralıkta seçim yapmak zorunda olsa, ayırım kabiliyeti sınırını aştığı için hatalı (yanlış) bir yargılamada bulunacaktır (Martin, 1973). Birçok durumda 7 alternatif kişinin ayırım kabiliyetinin limiti olmaktadır. Martin (1973) bu yargılaması bir çok sayıda psikolojik deneyimlere dayanmaktadır ki bu konuda bilinen en iyi çalışma (Miller, 1956)'dır. Bu çalışmada da tekrar örneklenmiştir ki insan 7-9'dan daha fazla alternatifi aynı anda tam ve doğru olarak değerlendiremez. Böylelikle anketi cevaplandıran tüm katılımcı grup üyelerinin daha gerçekçi bir değerlendirme yapabilmelerine olanak sağlanmıştır. Ayrıca buna ek olarak katılımcı grup üyelerinin terminoloji karmaşasına maruz kalmamaları için, gruplandırılan her bir kriter kümesinin içerdiği kriterler ve açıklamaları ilgili ankette verilmektedir.

Anketin ikinci bölümünde, katılımcı grup üyelerine, irdelenen ulaştırma seçeneklerinin her bir kriter altında aldığı değer saptanarak sunulmakta, ve sistemlerin seçilme düzeyleri sorgulanmaktadır. KDS kapsamı içinde bulunan kriterlerin bazıları sözel bazıları da sayısal kriterler olup bulanık (muğlak) ifadeler içermektedir. Böylelikle karar sürecinde eksik bilgiye sahip olan kriterlerin de bir ölçüde ifadesi ve değerlendirmeye tabi tutulması imkanı sağlanmış olmaktadır.

Anketin üçüncü bölümü ise anketin son bölümünü oluşturmakta olup, sözkonusu ulaştırma seçenekleri hususunda yapılan yargılamada hangi katılımcı grubun yargılamasının ne düzeyde dikkate alınmasının gerektiği sorgulanmaktadır. Böylelikle her bir katılımcı grup üyesinin kendisinin bağlı bulunduğu katılımcı grup ve diğer gruplara verdikleri önem düzeyleri sorgulanmaktadır.

Anketin cevaplandırma temeli 100'lük ölçekte puanlama esasına dayanmakta olup: grup üyelerinin yargılamalarını tekil puandan ziyade insanın karar verme sürecindeki yargılamasını en iyi ifade edebileceği öngörülen “sayısal bulanık yargılama” esasına göre vermeleri istenmektedir.

Katılımcı Gruplardan “kullanıcılar”a yapılan anket diğerlerinden bu bağlamda farklılık gösterebilmektedir. İlk ayırım, bu gruba uygulanan anketin döngü sisteminin uygulama zorluğu nedeniyle, sadece bir aşamadan oluşmasıdır. İkinci ayırım ise, diğer gruplara yapılan ve 34 kriter altında alternatiflerin değerlendirilmesine yönelik olan anket yerine, kullanıcılardan daha etkin (kullanıcıların anket cevaplamalarındaki zaman kısıtı dikkate alındığından dolayı) cevaplar alabilmek maksadıyla: ankette bulunan kriterlerde, kullanıcılar açısından birinci derece önemli olduğu varsayılan 16 maddelik kriter kümesi esas alınmıştır. Ayrıca yine kullanıcılardan daha etkin cevaplama alınabilmesi açısından yargılamaların sözel ifadesine olanak tanınmıştır. Bu anlamda sözel ifadeler öngörülen ÜBS dahilinde önceden hazırlanmakta, kullanıcılardan alınan sözel cevaplamalar bu kapsamda ÜBS olarak işleme tabi tutulmaktadır. Bu bağlamda hazırlanmış olunan ve uygulanan kullanıcılar anketi Ek D’de yer almaktadır.

5.3.2. İkinci Aşama Anketi

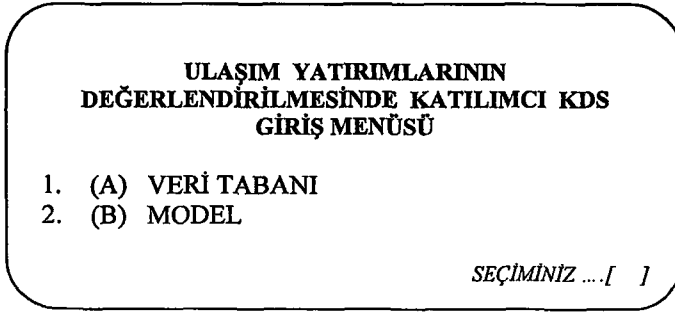
İkinci aşama anketiyle, ilk ankette yapılan yargılamaların tekrar gözden geçirilerek değerlendirilebilmesi imkanı sağlamaktadır. Ek E’de görüldüğü üzere sadece görselliğe dayanan bir “grafiksel anket” niteliğindedir. İlk anketten elde edilen değerler KDS sürecinde işleme tabi tutulmakta ve böylelikle katılımcı tüm grup üyelerine grafiksel ortamda hazırlanmış olan yeni ikinci aşama anketleri sunulmaktadır. Söz konusu bu ankette bulunan bölümler ilk ankettekilerle aynı olup, katılımcı grup üyelerine, ilk ankette verdikleri yargılamalar ve yine aynı grafik üzerinde bağlı olduğu grubun vermiş olduğu KDS sürecinde hesaplanan ortak karar (grup ortalaması) yargılamaları verilmektedir. Böylelikle herhangi bir anket sorusu için herhangi bir grup üyesi, kendisinin ve grubunun yapmış olduğu yargılamadaki benzerlik (yakınlaşma) ve farklılıkları (uzaklaşmaları) görebilmektedir. Katılımcı grup üyesi böylelikle gerekli gördüğü yargılama için kararını yeniden gözden geçirerek grafik üzerinde yeni yargılamasını (üçgensel bulanık sayı) sadece çizerek ifade edebilecektir. Burada önemle vurgulanması gereken özellikle ikinci bölümde

(kriterler altında sistemlerin değerlendirilmesi) grup üyelerinin ve bağlı oldukları katılımcı grubun ortak kararı grafiksel olarak ankette kendilerine sunulurken yapay bir gözden geçirmenin ortaya çıkmaması için, grafiğin yanında alternatif sistemlerin, ilgili kriter için aldığı değerler (ilk ankette verildiği gibi) tekrar grup üyesine sunulmaktadır.

5.4. Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Karar Destek Sisteminin Yapısı

Ulaşım Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Karar Destek Sistemi'nin UYDKDS amacı, yapımı düşünülen ulaştırma seçeneğinin seçiminde “karar verici”ye, kararlarını vermede yardımcı olmaktır. UYDKDS yapısı gereği katılımcı bir karar süreci içermektedir. Bu bağlamda da dört ayrı katılımcı grup gözönüne alınmaktadır: Uzmanlar, Kullanıcılar, İşletmeciler ve Sivil toplum örgütleridir. Böylelikle biraraya getirilmesi pratikte güç olan grup ve üyeleri KDS yaklaşımıyla sanal ortamda biraraya getirilmiş olunmaktadır. Kaldı ki ikinci etap ankette grup üyelerinin kendilerinin ve bağlı oldukları grupların ilk etap ankette verdikleri cevapları grafik üzerinde görerek kararlarını yeniden gözden geçirme imkanı tanınmasıyla, ilgili katılımcı grubun kendi içindeki yargılamalarında bir bakıma uzlaşım sağlanabilme imkanı bulunmuş olmaktadır. Bu kapsamda UYDKDS sürecini işleten kişi bu organizasyonu yaparak grup üyelerinin yargılamalarını alan, işleyen ve yeni çıktılarla tekrar grup üyelerine bunları ulaştırarak son topladığı verilerle KDS'nin analitik sürecini devam ettiren kişidir.

Excel 97'de oluşturulan karar destek sisteminde UYDKDS bu kapsamda şu temel unsurları içermektedir: a) Veri Tabanı: Tüm anket verilerinin girilmesine ve modelde kullanılmak üzere işlenmesine imkan vermektedir, b) Model: Excel geniş ölçüde matematiksel ve istatistiksel modelleri desteklemekte bunun yanında çok etkin grafik imkanları sunmaktadır c) Kullanıcı Etkileşimi: Kısa bir süreçte operatörün (kds'yi işleten) kavrayabilmesine imkan sağlar, böylelikle farklı unsurların toplanması ve işletimi için imkan sağlar. UYDKDS kullanıcı etkileşiminde menü, “ağaçlanma” esasına dayanmaktadır. Bu bağlamda oluşturulan ilgili modüller Ek F'de yer almakla birlikte herbir modül (giriş menüsü kapsamında) aşağıda açıklanmaktadır. Ana giriş menüsü aşağıda bulunan Şekil 5.1'de yer almaktadır.



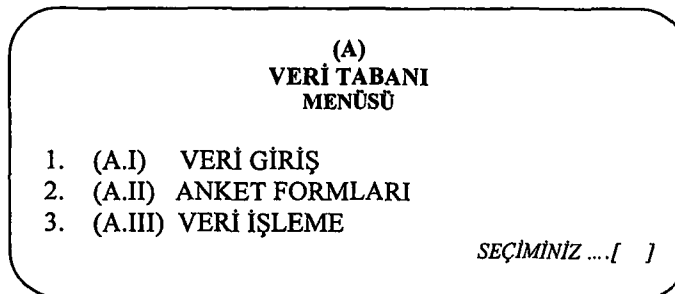
Şekil 5.1 UYDKDS'nin Ana Giriş Menüsü

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü üzere, sistem iki ana modülden oluşmaktadır. “Veri Tabanı” veri yönetiminin yapıldığı modüldür. Bu bölümde ham verilerin girilmesi, anketlerin oluşturulması, 2. Etap grafiksel anketlerin oluşturulması, çeşitli istatistik testlerin yapılması gibi işlemler gerçekleştirilmekte, böylelikle model tabanında kullanılacak olan verilerin işlenmesi gerçekleştirilmektedir. “Model” ise model yönetiminin yapıldığı, böylelikle ulaşım yatırımlarının değerlendirilmesi sürecinde uygulanan (çalışmanın 4. Bölümünde açıklanmış olan) uygulanması ve bunların sonuçlarıyla ilgili grafiksel gösterimleri kapsamaktadır.

5.4.1. Veri Tabanı

Bu menü kapsamında bulunan işlemlerde sistemi işleten kullanıcının verileri girişine, bunların işlenmesine ve veri girişleriyle ilgili grafiksel gösterimlere olanak tanımaktadır. Bu bağlamda ilgili menüde yapılacak seçimlerin kapsamı aşağıda yeralmaktadır.

Giriş menüsünden Veri Tabanı seçildiğinde, sistem kullanıcısının karşısına Şekil 5.2'deki menü görüntülenmektedir. Veri Tabanı kendi içinde üç bölüme ayrılmaktadır:



Şekil 5.2 UYDKDS'nin Veri Tabanı Giriş Menüsü

5.4.1.1. Veri Giriş Alt Modülü

“(A.I) VERİ GİRİŞ” alt modülü, ulaştırma seçeneklerinin değerlendirilmesine yönelik sistem karakteristiklerinin ve anket verilerinin girilmesine olanak tanımaktadır ve kapsamında bulunan alt klasörler Şekil 5.3’de yer almaktadır.

(A.I)
VERİ GİRİŞ
MENÜSÜ

1. (A.I.1) Sistem Karakteristikleri
2. (A.I.2) Anket(1) Verileri
3. (A.I.3) Anket(2) Verileri

SEÇİMİNİZ[]

Şekil 5.3 UYDKDS’nin Veri Giriş Menüsü

KDS kullanıcısının önceden belirlenmiş olan ulaştırma seçeneklerinin, karar destek sisteminin içeriğinde olan tüm kriterler için aldığı değerleri saptaması gerekir. Böylelikle irdelenen tüm seçeneklerin herbir kriter altındaki karakteristiği belirlenmiş olur.

“(A.I.1) Sistem Karakteristikleri” dosyası seçiminin yapılmasıyla daha önceden tesbit edilmiş olan sistem karakteristikleri KDS kullanıcısı tarafından ilgili boşluklara girilir. Böylelikle 1 no.lu anket otomatik olarak hazırlanmış olur (anket 1’de yer alan değerler sistem karakteristikleri modülündeki değerlere refere edilmiştir).

Veri Giriş menüsünden “(A.I.2) Anket(1) Verileri”ne giriş yapılırsa Şekil 5.4’de bulunan menüye geçiş yapılacaktır.

(A.I.2)
Anket(1) Verileri
MENÜSÜ

1. (A.I.1.a) V1 Uzman
2. (A.I.2.b) V1 Kullanıcı
3. (A.I.3.c) V1 İşletme
4. (A.I.4.d) V1 Sivil Toplum Örgütü

SEÇİMİNİZ[]

Şekil 5.4 UYDKDS’nin Anket(1) Verileri Menüsü

Şekil 5.4’de görüldüğü üzere “(A.I.2) Anket(1) Verileri” menüsü katılımcı grupların tümüne uygulanan 1 no.lu anket cevaplarının girişinin yapıldığı dört ayrı dosyadan oluşmaktadır. Tüm anket verileri girişleri yapılmadan önce “Önbilgi” sayfasına ilgili grup üyelerinin toplam sayısı ve kişi veya kurum isimleri yazılarak her bir katılımcı grup üyesi için ayrı bir sayfa hazırlanmış olur. Böylelikle her bir dosya içinde ilgili grubun tüm üyelerinin (uzman, işletme ve sivil toplum örgütü grupları için en fazla 50 adet, kullanıcılar için en fazla 300 adet) anket cevaplamalarının girildiği birer Excel sayfası (sheet) oluşturulmuş olmaktadır. Buna ek olarak sözkonusu katılımcı grup dosyalarında “Hesap” adı altında bir sayfa bulunmaktadır ki bu sayfalar grup üyelerinin 1 no.lu anket sonunda ortak grup kararının hesaplandığı sayfadır. UYDKDS kapsamında hesaplanmış bu bilgiler, gruplardan 1. Anketle alınmış olan verilerle ortak grafik altında gösterilmek üzere 2 no.lu anket dosyasına atanmaktadır. “Hesap” sayfaları 2 no.lu anketin otomatik olarak hazırlanabilmesi açısından önemlidir ve aslında kapsam olarak veri işleme modülüne dahil edilebilir. Yukarıda yapılmış olan bu açıklamalar, “(A.I.2) Anket(1) Verileri” menüsü kapsamında bulunan ve her bir katılım grubu için oluşturulmuş olan tüm dosyalar için aynıdır.

(A.I.3)
Anket(2) Verileri
MENÜSÜ

1. (A.I.3.a) V2 Uzman
2. (A.I.3.b) V2 İşletme
3. (A.I.3.c) V2 Sivil Toplum Örgütü

SEÇİMİNİZ[]

Şekil 5.5 UYDKDS’nin Anket(2) Verileri Menüsü

Şekil 5.5’de de görüldüğü üzere, “(A.I.3) Anket(2) Verileri” menüsü içinde üç seçenek olup “kullanıcılar” seçeneği yer almamaktadır (kullanıcılara grubuna tek aşamalı anket yapıldığı için). İkinci etap anketin amacı anketin uygulandığı grupların ilk yargılamalarında yapabilecekleri yanlışlıkları ortadan kaldırma ve bir bakıma bu grup üyelerinin bir uzlaşma yönlendirilmesini sağlamaktır. “(A.I.3) Anket(2) Verileri” menüsünde bulunan herhangi bir grubun dosyaları, format olarak “(A.I.2) Anket(1) Verileri” dosyası ile aynıdır. “Hesap” sayfasındaki işlenmiş (üçgensel bulanık sayıların aritmetik ortalamaları olarak) veriler, gruplandırılmış kriter önem düzeylerinin yalın bir şekilde ifade edilmesi ve modelde kullanılabilmesi için

“(A.III.1) Nihai Katılımcı Kararları” klasörü altında herbir katılım grubu için oluşturulan dosyalara refere edilmiştir.

5.4.1.2. Anket Formları Alt Modülü

Şekil 5.6’da görüldüğü üzere “(A.II) ANKET FORMLARI” dosyası karar destek sistemi sürecinde katılımcı grupların tüm üyelerine uygulanan anketleri içermektedir.

(A.II)
ANKET FORMLARI
MENÜSÜ

1. (A.II.1) 1 No.lu Anket
2. (A.II.2) 2 Nolu Anket

SEÇİMİNİZ ...[]

Şekil 5.6 UYDKDS’nin Anket Formları Menüsü

Veri Giriş menüsünde yer alan “(A.I.1) Sistem Karakteristikleri” seçeneğinde ulaşım seçenekleri için önceden hesaplanmış değerlerin girilmesiyle, bu bilgiler otomatik olarak “(A.II.1) 1 No.lu Anket” dosyasına atanmakta ve böylelikle birinci etap anketler hazırlanmış olmaktadır. Şekil 5.7’de görüldüğü üzere “(A.II) ANKET FORMLARI” menüsünden “(A.II.1) 1 No.lu Anket”in seçilmesi durumunda tüm katılımcı gruplara uygulanacak olan 1 no.lu anket çıktısı alınabilmektedir (anket formları örneği: uzman-işletme-sivil t.örg. için Ek C; kullanıcılar için Ek D’de yer almaktadır).

(A.II.1)
1 No.lu Anket
MENÜSÜ

1. (A.II.1.a) A2 Uzman
2. (A.II.1.b) A2 Kullanıcı
3. (A.II.1.c) A2 İşletme
4. (A.II.1.d) A2 Sivil Toplum Örgütü

SEÇİMİNİZ ...[]

Şekil 5.7 UYDKDS’nin 1 No.lu Anket Menüsü

Menüden “(A.II.2) 2 No.lu Anket” in seçilmesi durumunda ise Şekil 5.8’de görülen menü ile karşılaşılmaktadır. Daha önceden açıklandığı üzere “kullanıcılar” grubunun

2. Etap ankete katılımının güçlüğü nedeniyle diğer üç katılımcı grup yeralmaktadır. Bu bağlamda menüdeki herhangi bir seçeneğin tercihi durumunda ilgili katılımcı grubun tüm üyelerine herbiri için ayrı olarak hazırlanmış olan grafiksel 2. aşama anket formları çıktısı elde edilmektedir (Ek E’de bir örneği verilmektedir).

(A.II.2)
2 No.lu Anket
MENÜSÜ

1. (A.II.2.a) A2 Uzman
2. (A.II.2.a) A2 İşletme
3. (A.II.2.a) A2 Sivil Toplum Örgütü

SEÇİMİNİZ[]

Şekil 5.8 UYDKDS’nin 2 No.lu Anket Menüsi

5.4.1.3. Veri İşleme Alt Modülü

(A.III)
VERİ İŞLEME
MENÜSÜ

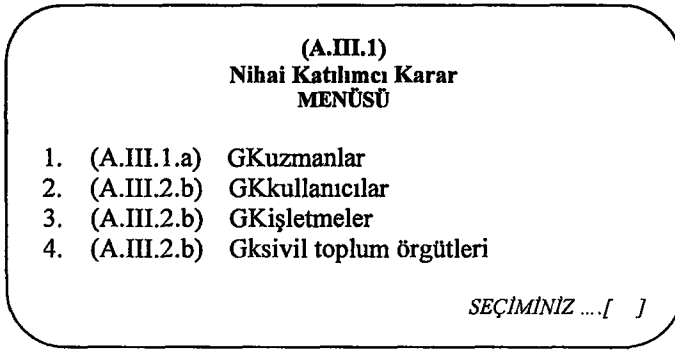
1. (A.III.1) Nihai Katılımcı Karar
2. (A.III.2) İstatistik Testler

SEÇİMİNİZ[]

Şekil 5.9 UYDKDS’nin Veri İşleme Menüsi

Şekil 5.9’da görülen “(A.III) VERİ İŞLEME” alt modülü, bir “*rapor*” dosyası niteliğinde olup herhangi bir veri girişi yapılmaz.

Menüde bulunan “(A.III.1) Nihai Katılımcı Kararları” dosyası, nihai anket sonucunda verilerin değerlendirilmesiyle kesinleşen grup kararlarını içermekte olup, Model Yönetim Sisteminde kullanılmak üzere atanmaktadır. “(A.III.1) Nihai Katılımcı Kararları” dosyası menüsü Şekil 5.10’da yeralmaktadır. Herbir katılımcı grubun ulaştırma seçenekleri hakkındaki görüşlerinin elde edildiği menü seçenekleri bu menüde mevcuttur.



Şekil 5.10 UYDKDS'nin Nihai Katılımcı Karar Menüsü

Şekil 9'da bulunan “(A.III.2) İstatistik Testler” dosyası, kullanıcı anket verilerinin değerlendirilmesine yönelik örneklem testlerinin yapıldığı dosyadır. Bu dosya kapsamında örneklemin aritmetik ortalaması, ortancası, çarpıklık ve sivrilik katsayıları, varyans ve standart sapmaları her bir veri kümesi için ayrı ayrı hesaplanmakta, böylelikle kullanılacak merkezi ölçüt saptanmaktadır. Örneklem dağılımının çarpıklık katsayısının negatif veya pozitif yönde fazla olması durumunda, en uygun merkezi ölçütün medyan (ortanca) olacağı öngörülmektedir. Böylelikle anket cevaplamalarındaki uç değerlerin merkezi eğilimi etkilemesi önlenmiş olmaktadır. Ayrıca Ek G’de de görüldüğü üzere sıralı ölçek normunda “kullanıcılar” grubundan alınan anket cevaplamalarının ÜBS’ye dönüştürülmektedir. Ayrıca bu dosyada, gözlenmiş olan örnekten elde edilen frekans dağılımının seçilen bir teorik dağılım fonksiyonuna (Beta dağılımı seçilmiştir) uygunluğunu kontrol etmek ve örneklemin istatistiksel anlamlılığını sınamak için Ki-kare testi yapılabilmektedir.

“(A.III.2) İstatistik Testler” dosyasında yapılan örneklem testlerinde verilerin (her bir anket sorusu yanıtı için ayrı ayrı olarak) “Beta” dağılımına uygunluğu test edilmektedir. Beta olasılık yoğunluk fonksiyonunun en belirgin özelliği alt ve üst limit değerlerine sahip olmasıdır ki: UYDKDS kapsamında kullanıcılara uygulanan ankette de sıralı ölçek normunda (ÜBS normunda 0-100 puanlama esasında) alt ve üst sınırlar mevcuttur. Bunun yanı sıra Beta dağılımının diğer bir özelliği ise yayılım ve şekil itibarıyla sabit değil, değişken bir yapıya sahip olmasıdır. Böylelikle “Beta” olasılık yoğunluk fonksiyonunun hem yapısındaki değişkenlik, hem de alt ve üst sınırları belirgin olan ve bu sınırlar arasında dağılım gösteren bir istatistiksel dağılım olması nedeniyle, kullanıcı anketlerinden toplanan verilerin istatistiksel bakımdan anlamlılığı örnekleminin bu dağılıma uygunluğu bazında test edilmiştir. Beta olasılık

yoğunluk fonksiyonu iki adet parametre içermektedir, α ve β . Bunlardan β parametresi, “ölçek parametresi” olarak bilinmektedir ve ölçülmüş olunan x biriminin büyüklüğünü yansıtmaktadır ki bu bir bakıma normal yoğunluk fonksiyonundaki σ parametresi ile aynı işlevi göstermektedir. α parametresi ise şekil parametresi olarak bilinmektedir. Bu değerin değiştirilmesiyle beta dağılımının şeklide değişmektedir (sağa veya sola doğru değişim göstermektedir) (Mendenhall ve Sincich, 1995). Bir rastgele beta tip değer için olasılık yoğunluk fonksiyonu şu şekilde verilmektedir:

$$f(x) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)} \quad 0 \leq x \leq 1; \alpha > 0; \beta > 0 \quad (5.1)$$

$$B(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} dx = \frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha + \beta)} \quad (5.2)$$

Bir rastgele beta değişkeninin ortalama ve varyansı ise sırasıyla şu şekilde verilmektedir:

$$\mu = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad (5.3)$$

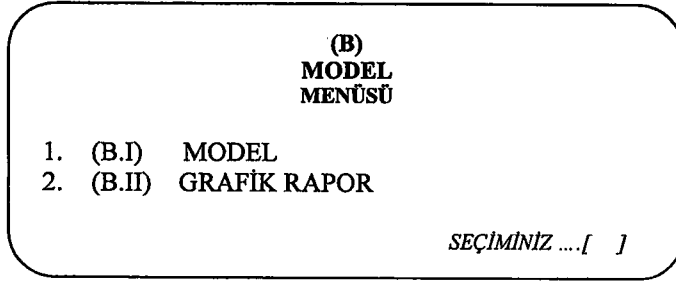
$$\sigma^2 = \frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)^2(\alpha + \beta + 1)} \quad (5.4)$$

$$\Gamma(\alpha) = (\alpha - 1)! \quad (5.5)$$

Bu bağlamda Beta dağılımının çeşitli alfa ve beta katsayılarına göre nasıl bir değişkenlik içinde olduğunu gösterir dağılım grafikleri Ek H’da yer almaktadır.

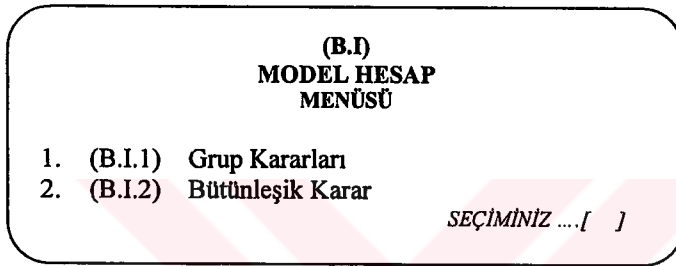
5.4.2. Model

Model tabanı Şekil 5.11’de de görüldüğü üzere iki ayrı alt modülden oluşmaktadır. “(B.II) GRAFİK RAPOR”un seçimi halinde de Model sonucu ulaşılan yargılamaların grafiksel ortamda sunulduğu dosyalar yer almaktadır.



Şekil 5.11 UYDKDS'nin Model Menüsü

Model Tabanı menüsünden “(B.I) MODEL”in seçilmesi durumunda Şekil 5.12’de yeralan seçeneklerle karşılaşilmektedir.



Şekil 5.12 UYDKDS'nin Model Hesap Menüsü

Şekil 5.12’de yeralan menüden “(B.I.1) Grup Kararları” seçeneği, Şekil 5.13’de de görüleceği üzere katılımcı tüm grupların ayrı ayrı olarak sözkonusu ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik nihai kararları içermektedir. “(B.I.2) Bütünleşik Karar” seçeneğinin seçimi durumunda belirlenmiş olan grup kararları iki ayrı yaklaşımla bütünleştirilebilir: Birinci olarak ulaştırma yatırımlarının seçilme düzeyleri belirginleşmiş olan grup kararları, “karar verici” organın bu katılım gruplarına vereceği önem düzeylerine (ağırlıklarına) göre bütünleştirilebilir ki bu kapsamda “karar verici” karar destek sistemi sürecine dahil edilmiş olmaktadır. Böylelikle katılım gruplarının karar verici nazarındaki önem derecelerine göre, hangi alternatifin ne düzeyde seçildiği konusu belirginleşmiş olur. Genellikle politik makam olan karar verici ve belki de önem verdiği grup veya grupların, onlar için yapımı düşünülen ve onların benimseyecekleri sanılan projeleri benimsemediklerini görebilme imkanı bulacaklardır (veya tersi şeklini). Böylelikle de sözkonusu kararlarında önemli bir destek sağlanmış olacaktır (ki karar destek sisteminin temel amacı gerçekleştirilmiş olmaktadır).

İkinci yaklaşımda ise karar verici karar destek sisteminin işletimi sürecinde herhangi bir katılımda bulunmaz. Böylelikle katılım gruplarının birbirlerine verdikleri “önem düzeyleri” bazında yapılan hesaplamalarla tüm katılımcı gruplar tamamıyla demokratik ve katılımcı bir ortamda alternatif seçimlerini belirlemiş olurlar. Bu aşamadan sonra karar verici organizmaya, tamamıyla katılımcı ve demokratik olarak yapılmış değerlendirme sonuçları kararında destek olmak amacıyla sunulur.

(B.I.1)
Grup Kararları
MENÜSÜ

1. (B.I.1.a) Uzman Grup Seçimi
2. (B.I.1.b) Kullanıcı Grup Seçimi
3. (B.I.1.c) İşletme Grup Seçimi
4. (B.I.1.d) Sivil t.örg. G. Seçimi

SEÇİMİNİZ I 1

Şekil 5.13 UYDKDS'nin Grup Kararları Menüsü

5.5. UYDKDS'nin İşleyişi

UYDKDS kullanımında öncelikle alternatifler için sistem karakteristiklerinin belirlenmesi gerekmektedir. “(A.I.1)Sistem Karakteristikleri” dosyasına giriş yapıldıktan sonra bu dosyaya girilen değerler “(A.II.1)1 No.lu Anket” dosyasına direkt atanmaktadır. Böylelikle her bir katılımcı grup için Ek C ve Ek D’de yer alan ve katılım gruplarına uygulanacak olan 1 no.lu anketler hazırlanmış olmaktadır.

1 no.lu anketin uygulanmasından sonra bu verilerin girişi “(A.I.2) Anket(1)Verileri” içinde bulunan katılım gruplarının ilgili dosyalarına girilmektedir. Bu dosyalarda bulunan “Önbilgi” sayfasına çalışmaya katılan tüm katılımcı grup üyelerinin isimleri (kurum ve kişiler) girilmekte, böylelikle her bir grup üyesi için 1 no.lu anket veri giriş sayfaları hazırlanmış olmaktadır.

1 no.lu verilerin her bir grup için ayrılmış dosyalardaki, her bir grup üyesi için hazırlanan veri giriş sayfasına girilmesinden sonra bu girdiler direkt olarak “(A.II.2)2 No.lu Anket” klasörü içindeki “kullanıcılar grubu haricindeki” (tek aşamalı anket uygulandığından) diğer üç katılımcı grup grafiksel anket formları Ek E’de bir örneği görüldüğü üzere, her bir grup üyesi için ayrı ayrı olarak

hazırlanmaktadır. Bu anket kapsamında katılım grup üyelerinin herbirine: 1. Ankete kendi yargılamaları ve bağlı bulundukları grupların ortak yargılamaları, grafik üzerinde üçgenler şeklinde (ÜBS) verilmektedir. Bu ankette grup üyelerinden istenen, bu kapsamda ilk yargılamalarını yeniden gözden geçirmeleri ve eğer gerekli görürlerse ilgili yargılamalarında sadece grafik üzerine yeni bir üçgen çizerek nihai kararlarını belirtmeleridir. Bu kapsamda toplanan grafiksel anketler KDS kullanıcısı tarafından “(A.I.3) Anket(2) Verileri” klasörü içindeki üç ayrı grup için hazırlanan dosyalarda, herbir grup üyesi için hazırlanan 2 no.lu anket sonuçları giriş sayfalarına işlenecektir.

“(A.I.3) Anket(2) Verileri” klasörü içindeki dosyalara girilmiş bulunan tüm veriler değerlendirmeye tabi tutularak “(A.III.1) Nihai Katılımcı Kararları” klasörü altında herbir grup için hazırlanmış olan dosyaya direkt atanmaktadır. Ayrıca “kullanıcılar” grubu için yapılmış olan tek aşamalı anket verileri “(A.I.2.b) V1 Kullanıcılar” dosyasına girildikten sonra yine “(A.III.1) Nihai Katılımcı Kararları” klasörü altında bulunan ilgili dosyaya direkt atanmaktadır. Bu dosyadan “(A.III.3) İstatistik Testler” dosyasına kullanıcılar grubu verileri atanarak burada çeşitli istatistik parametreler ve sınamalar yapılmaktadır. Böylelikle anketle yapılan örnekleme hakkında KDS kullanıcısına istatistiksel veriler sunulmaktadır. İstatistik testlerin yapılmasından sonra, kullanıcılara sıralı ölçek formunda sunulmuş olan ankete göre bulunan “merkezi eğilim” sonuçları, daha önceden hazırlanmış olan ve Ek G’de yer alan ÜBS şablonuna göre bulanık sayılarla ifade edilmektedir ki böylelikle kullanıcılar grubu kararı belirlenmiş olmaktadır. Yukarıda açıklanan bölüm Veri Tabanı kapsamında yapılan işlemlerdir. “(A.III.1)Nihai Katılımcı Kararları” klasörü altında bulunan tüm grup kararlarını gösterir dosya değerleri böylelikle Model kapsamında kullanılmak üzere ilgili dosyalara atanarak çözümleme yapılır ve buradan da KDS kullanıcısı ve dolayısıyla karar verici için grafiksel ortamda görüntülenmek üzere “(B.III)Grafik Rapor” dosyasına atanır.

Yukarıda ayrıntılı olarak anlatılan algoritmayı KDS kullanıcısı açısından özetlenirse:

1. Adım: Sistem karakteristiklerinin girilmesi
2. Adım: 1 No.lu anket çıktılarının alınarak grup üyelerine yollanması (Ek C-D)
3. Adım: 1 No.lu anket verilerinin toplanarak KDS veri dosyasına girilmesi

4. Adım: Kullanıcılar grubu verilerinin istatistik test sonuçlarının kontrolü ve sıralı ölçek formunda bulunan verilerin Ek G'ye göre ÜBS formuna dönüştürülmesi
5. Adım: 2 No.lu grafiksel anket çıktılarının alınması (Ek E) ve grup üyelerine (kullanıcı grubu haricindekiler) yollanması
6. Adım: 2 No.lu anket verilerinin toplanarak KDS veri dosyasına girilmesi
7. Adım: sayısal ve grafiksel olarak sonuç çıktısının alınması



6. KADIKÖY-BOSTANCI TRAMVAY VE TERCİHLİ OTOBÜS YOLU YATIRIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

“Ulaşım Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılımcı Karar Destek Sistemi” (UYDKDS)’nin işleyişini gösterebilmek açısından Kadıköy-Bostancı koridorunda mevcut yolcu trafiğini rahatlatması öngörülen iki ayrı ulaştırma yatırımı: “(A) Tramvay, (B) Tercihli Otobüs Yolu” irdelenmektedir. Bu bağlamda öncelikle gözönüne alınan koridorun mevcut durumu ve daha sonra da yatırımı öngörülen alternatiflerin sistem karakteristikleri belirlenmektedir.

6.1. Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaşım Altyapısı ve Trafik Durumu

Kadıköy – Ziverbey - Kayışdağı Caddesi - Üstbostancı - Maltepe güzergahı ile Kartal'a ulaşan yol, sahili izleyerek Sahil Yolu ile Pendik'e erişmektedir. Bu yol halk arasında “minibüs yolu” olarak isimlendirilmiştir. Güzergahın bazı kesimlerinin geometrik standartları düşük olup, iki yönlü trafiğe açıktır. Kadıköy-Ziverbey-Kayışdağı Caddesi'nde trafik yoğun olup, sabah ve akşam doruk saatlerde önemli sayılabilecek tıkanmalar görülmektedir. Kadıköy-Bostancı hattına İETT otobüsleri ve halk otobüsleri hizmet vermektedir. Bölgeden Maltepe, Cevizli, Kartal ve Pendik bağlantılı otobüsler de geçmekle birlikte yolcu taşımasında önemli bir yükü minibüsler karşılamaktadır. Bu güzergah boyunca yapılan her iki yöndeki yolcu taşımasında minibüslerin özel önemi vardır. Dolayısıyla trafik kompozisyonunda minibüs oranı yüksektir. Minibüs taşımasının yoğunluğu, Kadıköy bölgesindeki ve güzergahın diğer kesimlerindeki trafik sıkışıklığının ve trafik güvensizliğinin başta gelen nedenlerinden biridir.

Kadıköy-Bostancı koridorunda dört ayrı başlangıç ve bitiş noktalı yolculuk bu hattı etkilemektedir: a) Bostancı-Kadıköy yerel trafiği (yani bu bağlantı içinde başlayıp biten yolculuklar), b) Bostancı-Kadıköy kesiminden çıkıp, dış bölgelere giden trafik,

c) Bostancı'dan önceki bölgelerden başlayıp Bostancı-Kadıköy kesiminde biten trafik, d) Bostancı'dan önceki bölgelerden başlayıp etüd edilen hattı geçen trafik.

6.2. Alternatif Sistemlere İlişkin Temel Saptamalar

Kadıköy-Bostancı koridorunda Ankara Asfaltı, Minibüs yolu, Bağdat Caddesi ve Sahil Yolu olmak üzere ayrı eksenler bulunmaktadır. Belirtilen koridordaki yatırımı irdelenen sistemlerin banliyö hattının üçlenmesi veya dörtlenmesinden belirli ölçüde etkilenmesi söz konusu olabilir. Gündemde olan Harem-Gebze raylı sisteminin Kadıköy-Bostancı'da düşünülen sistemlerin etki alanı dışında olduğu, sözkonusu hattın dışlanması gerektirmeyeceği söylenebilir.

Kadıköy-Bostancı koridorunda düşünülen sistemler açısından yapılması gereken, bu sistemlerin geçkisini kullanan minibüslerin ve eğer raylı sisteme karar verilirse Kadıköy'le Bostancı arasında işleyen ve bu geçkiyi kullanan otobüslerin de kaldırılmasıdır. Kadıköy-Bostancı arasında alternatif sistemlerden herhangi birinin tesisi durumunda da minibüslerin Bostancı'dan içeriye sokulmaması, bu sistemin Bostancı'da başlayan ve minibüslerin yükünü de üstlenen bir tür olarak çalışmasının sağlanması uygun olmaktadır. Böylece irdeleme sonucu karar verilecek sisteme büyük ölçüde yol ayırarak etkin çalışma olanağı sağlanırken, öte yandan da bu yolu kullanan lastik tekerlekli araçların hareketleri de rahatlamış olacaktır.

Özetle değerlendirilen alternatif sistemlerin etkinliği açısından: a) Alternatiflerin geçkisini kullanan minibüs seferlerinin ve Kadıköy-Bostancı seferi yapan otobüslerin kaldırılması , b) Koridor boyunca alternatif sistemlere özel yol ayrılması, c) Eşdüzey kesişmelerde karar verilecek sisteme geçiş önceliği sağlanması öngörülmüş bulunmaktadır.

6.3. Kadıköy–Bostancı Tramay ve Tercihli Otobüs Yolu Sistem Geçkisi

Kadıköy-Bostancı hattı için değerlendirmeye tabi tutulan tramvay ve tercihli otobüs yolu sistemlerinde, hattın yol üzerinde yerleştirilmesine ilişkin uygulama önerileri, aşağıda ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır (Uyg-Ar, 1995).

Kadıköy başlangıç durağı için, olası çözüm seçenekleri arasından, iskele alanının Mühürdar tarafında bulunan otobüs baş duraklarının yer aldığı bölüm uygun olarak değerlendirilmiştir. Bu durumda Bostancı yönünden gelişte hattın Rıhtım Caddesi'ndeki karmaşa içine girmeksizin yolun deniz tarafına yaslanarak yaklaşık olarak heykel önünde bir durak oluşturması, sonra sola dönerek otobüs baş durakları alanının en yakın bölümünü kullanıp Kadıköy alanını kesmeksizin Tavus Sokak'tan Bostancı yönünde Söğütlüçeşme Caddesi'ne erişilmesi sağlanmış olmaktadır. Kadıköy'den Altıyol'a kadar raylı sistem Söğütlüçeşme Caddesi'nin yan tarafında olacaktır. Yaya kaldırımlarından Kadıköy yönünde sağdaki arkadlar alınarak bu yönde üç şeritli yol bırakılabilecektir.

Altıyol'da bir durak oluşturulduktan sonra Bostancı yönündeki hat Çilek Sokak'tan geçerken karşıt yöndeki hat Söğütlüçeşme Caddesi'nin sağ yanına yaslanarak yoluna devam edecektir. İki hat Söğütlüçeşme Caddesi'nde İnkişaf Caddesi viyadüğü altından geçmesinden önce birleşecektir.

Söğütlüçeşme Caddesi'nin sonunda İnkişaf Caddesi'nin (karayolu viyadüğünün) altından geçer geçmez Kadıköy yönünde giden trafikle basit iki fazlı bir sinalli kesişmeden sonra kısmen TCDD arazisine iki hattı ile birlikte giren sistem bu alanda bir durak oluşturduktan sonra Belediye karşısındaki otopark alanından geçerek otoyol kenarına varacaktır. Otoyol geçişinin yeni bir köprü ile gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu köprüden sonra basit iki fazlı sinyalli kesişme ile hatlar Kayışdağı Caddesi ortasına giecektir.

Söğütlüçeşme-Kuyubaşı arasında hatlar yolun ortasından geçecektir. Kuyubaşı-Çemenzar arasında orta rölüfde ve bina ön bahçelerinde bulunan çeşitli çaptaki, yer değiştirmeleri de güç olabilecek, ağaçların zarar görmemesi için hatların yol kenarlarına alınması uygun gözükmektedir. Bu çözümün sakıncası apartman çıkışları olmaktadır. Ancak bu apartman giriş ve çıkış yapacak ataşitların çok az olacağı göz önünde tutulursa bu sakıncanın belirleyici nitelikte bir engel oluşturmayacağı düşünülebilir. Bu kesim için ikinci seçenek hatların her ikisinin Bostancı yönünde sola alınarak önce Marmara Üniversitesi alanından ve SSK Hastahane alanından geçirildikten sonra Dr. Erkin Caddesi'ni izleyerek Hızır Bey Caddesi'ne ve Çemenzar'da yine F.K. Gökay Caddesi'ne (Minibüs Yoluna) çıkmasının sağlanmasıdır.

Çemenzar-Göztepe geçişi sorunlu sağ kenarda gözükmetedir. Çemenzar'da Bostancı yönüne gidişte yer alan ve imar planına göre kamulaştırma çizgisi içinde kalan bazı binaların yıkılması gerekmektedir. Bunun yanısıra Göztepe Tütüncü Mehmet Efendi Caddesi çıkışının karşısında yer alan tarihi köşk (F.K.Gökay Köşkü) bahçesi ciddi bir engel niteliğindedir. Bu kesimde imar planı uygulaması durumunda hiçbir sorun söz konusu olmayacaktır. Ancak belirtilen köşkün bahçesindeki eski ağaçların varlığı planın uygulanmasını zorlaştıracaktır. Bu taktirde yolun karşı tarafındaki binalara daha fazla yaklaşılmaması, benzin istasyonunun tamamen kaldırılması gerekecektir. Buna karşın, yine de geometriden ödün verilmesine neden olacak zorlanmış bir çözüm ortaya çıkacaktır. Ancak yaya kaldırımlarından birisi köşk bahçesindeki ağaçlar arasından geçecek biçimde yapılırsa çözüm olası gözükmetedir.

Göztepe – Bostancı arasında hatlar yol ortasından geçirilebilir. Bu arada sahrayı Cedid'e kadar bahçelerin yola katılmaları gerekecektir. Ayşe Kadın'da da yol daralmakta ve sorunlu bir kesişim oluşturmaktadır. Bostancı'ya varıldığında, İskele'ye inilmesi, olanaksız denilebilecek kadar güç bulunmaktadır. Ulaşım gerekleri açısından da İskele'ye inilmesi zorunlu görülmediğinden son durağın mevcut Bostancı Otobüs terminali alanında planlanması, geçkinin Vükela Caddesi'ni izleyerek son durağa varması oradan da Prof. Dr. Ali Nihat Tarlan Caddesi'ni izleyerek tekrar ana geçkiye bağlanması gerekmektedir. İkinci bir seçenek olarak son durak sabit pazar alanında planlanabilir (Uyg-Ar, 1995).

6.4. Sistem Karakteristiklerinin Saptanması

Kadıköy – Ziverbey – Kayışdağı - Bostancı hattında tesisi (yapımı) UYDKDS ile değerlendirilecek olan ulaştırma yatırımlarının sistem karakteristiklerinin tesbiti gerekmektedir. Hesaplanan tüm değerler, bulanık ifadelerle (gerek sayısal, gerek sözel) karar destek sistemi sürecinde işleme tabi tutulmaktadır. Sistem karakteristiklerinin ifadesi için ÜBS'lar kullanılmaktadır: solda bulunan sayı olabilecek en az; sağdaki sayı olabilecek en çok ve ÜBS'nin ortasında bulunan değer ise muhtemel değeri ifade etmektedir:

1. Tesis Yapım Maliyeti (TYM)

A) Tramvay:

Tramvay alternatifinin Tesis Yapım Maliyeti Tablo 6.1’de yeralan kalemlerden oluşmaktadır (Uyg-Ar, 1995):

Tablo 6.1 Kadıköy-Bostancı Tramvay Yatırımı Tesis Yapım Maliyeti

MALİYET CİNSİ	MALİYET TUTARI (USD)
a. İnşaat Giderleri	9.012.900
b. Kataner	1.499.750
c. Bakım Merkezi	
i. Bina	400.000
ii. Donanım	3.000.000
d. Besleme Merkezi	4.800.000
e. Genel Giderler (%10)	1.871.265
TOPLAM	20.583.915 USD

Toplam harcamanın $\pm$ %20 arasında değişeceği öngörülürse:

(En az / Muhtemel / En çok) = (16.467.132 / 20.583.915 / 24.700.698) USD bulunur.

• $\dot{ÜBS}_{tram}^{TYM} = (16,5 / 20,6 / 24,7)$ milyon Amerikan doları olarak bulunur.

B) Tercihli Otobüs Yolu:

1 km yol üst yapısının maliyeti 172.413 USD olmaktadır (Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü). Buna göre hattın yol üst yapısının maliyeti $172.413 \text{ (USD/km)} * 8,57 \text{ (km)} = 1.477.579 \text{ USD}$ olur.

Raylı sistemin üstyapı maliyeti : 418 USD/MT olarak öngörülmüştür (İstanbul Ulaşım San. Ve Tic. A.Ş. Sabit Tesisler Md.). Buna göre toplam raylı sistem üstyapı maliyeti: $418 \text{ (USD/mt)} * 8.570 \text{ (mt)} = 3.582.260 \text{ USD}$ bulunur. Raylı sistemin toplam inşaat giderleri ise: 9.012.900 USD’dir (Uyg-Ar, 1995). Raylı sistem ve

karayolu üst yapısı maliyet farkı : $3.582.260 - 1.477.579 = 2.104.681$ USD ise:
Karayolu inşaat giderleri : $9.012.900 - 2.104.681 = 6.908.219$ USD olarak bulunur.

Tablo 6.2 Kadıköy-Bostancı Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı Tesis Yapım Maliyeti

MALİYET CİNSİ	MALİYET TUTARI (USD)
a. İnşaat Giderleri (hat)	6.908.219
b. Bina	1.000.000
d. Donanım	6.000.000
c. Genel Giderler	1.390.822
TOPLAM	15.299.041

Toplam harcamanın $\pm$ %20 arasında değişeceği öngörülürse:

(En az / Muhtemel / En çok) = (12.239.233 / 15.299.041 / 18.358.849) USD

• $\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{TYM} = (12,2 / 15,3 / 18,4)$ milyon Amerikan doları.

2. Araç Maliyeti (ArM)

A) Tamvay:

Yolculuk taleplerinin doğrusal artması ve 2010 yılından sonra sabit kalması öngörülmüştür (Uyg-Ar, 1995). Bu bağlamda 2002 yılında 41 araç, 2010 yılından sonra 50 araç gerekmektedir. Hatta işletilebilecek aracın bir adedinin maliyeti araçların özelliklerine göre 750.000 USD - 1.500.000 USD arasında değişmekte olup muhtemel değer 1.250.000 USD civarında olacağı öngörülmektedir (İstanbul Ulaşım San. ve Tic. A.Ş.).

Tablo 6.3 Tramvay Yatırımı Toplam Araç İhtiyacı ve Maliyeti

Araç sayısı	50 adet
Muhtemel araç maliyeti	1.250.000 USD
TOPLAM	62.500.000 USD

Araç maliyetleri için öngörülen en küçük ve en büyük değerler de gözönüne alınırsa sistemin araç maliyetinin ifadesi ÜBS formunda aşağıdaki şekilde olur.

(En az / Muhtemel / En küçük) = (36.250.000 / 62.500.000 / 75.000.000) USD

• $\dot{ÜBS}_{tram}^{ArM} = (36,3 / 62,5 / 75)$ milyon Amerikan doları.

B) Tercihli Otobüs Yolu:

2002 yılında, talebe göre toplam solo tip otobüs ihtiyacı 129 araç olup, alınacak otobüs sayısı 111 adettir. 2010 yılından itibaren toplam ihtiyaç 145 adet olup, bu tarihten sonra 111 araca ek olarak 16 adet otobüs alınması öngörülmüştür (Uyg-Ar, 1995). 1 adet 100 kişi kapasiteli solo tip otobüs fiyatı için kabul edilebilir en düşük maliyetin 68.000 USD, sözkonusu hatta işletimi yapılabilecek otobüsün muhtemel maliyetinin ise 205.000 DM = 109.600 USD (Haziran 1999 itibarıyla 1USD=1.8797 DM olarak alınmıştır) olduğu, bunun yanısıra maksimum değer olarak da muhtemel değerden %20 daha fazla olabileceği öngörülmüştür (İETT Genel Müdürlüğü.) .

Tablo 6.4 Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı Toplam Araç İhtiyacı ve Maliyeti

Araç sayısı	127 adet
Muhtemel araç maliyeti	109.600 USD
TOPLAM	13.919.200 USD

(En az / Muhtemel / En çok) = (8.636.000 / 13.919.200 / 16.703.040) USD bulunur.

• $\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{ArM} = (8,6 / 13,9 / 16,7)$ milyon Amerikan doları.

3. İşletme ve Bakım Maliyeti (İBM):

A) Tramvay:

İşletme ve bakım maliyetleri: enerji, araç bakımı, yol bakımı, personel giderlerinden oluşmaktadır. İşletme giderleri 2005 yılında sabitlenerek yıllık 3.050.580 USD olmaktadır. En küçük değer ise 2.406.393 USD tahmin edilmiştir (Uyg-Ar, 1995). İşletme ve bakım maliyetlerinin toplamının en fazla, muhtemel değer %20

civarında üstüne çıkabileceği öngörülmüştür (İstanbul Ulaşım San. Ve Tic. A.Ş.).
Buna göre:

(En az , Muhtemel , En çok) = (2.406.393 / 3.050.580 / 3.660.696) USD/Yıl

• $\dot{ÜBS}_{tram.}^{IBM} = (2,4 / 3,1 / 3,7)$ milyon Amerikan doları / Yıl.

B) Tercihli Otobüs Yolu:

İşletme ve bakım maliyeti: mazot, araç bakımı, personel ve karayolu bakım onarımından oluşmaktadır. En küçük değer 2.570.638 USD/Yıl olup, 2010 yılından sonra bu değer sabitlenerek 2.977.521 USD olarak tahmin edilmiştir(Uyg-Ar, 1995). Bu değer ortalama değer maksimum %20 üstüne çıkabileceği öngörülmüştür. Buna göre:

(En az / Muhtemel / En çok) = (2.570.638 / 2.977.571 / 3.573.025) USD/Yıl

$\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{IBM} = (2,6 / 3 / 3,6)$ milyon Amerikan doları/Yıl bulunur.

4. İşletme Gelirleri (İG):

Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu alternatiflerinin her ikisinin de kullandığı güzergah aynıdır, dolayısıyla aynı yolcu potansiyeline sahiptir. Böylelikle bilet tutarlarının aynı olacağı ve dolayısıyla gelirlerinin de eşit olacağı öngörülmüştür. Bu bağlamda kriterde alternatif değerler UYDKDS kapsamındaki anketlerde “AYNI” olarak ifade edilecek, hesaplamalarda ise aşağıda bulunan ÜBS işleme dahil edilecektir.

$\dot{ÜBS}_{tram.}^{IG} = \dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{IG} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$

5. İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı (İDB):

A) Tramvay:

İşletme aşamasında dış bağımlılık oranı en az %3 ve en fazla %7 olmakla beraber genel olarak bu değer %5 civarlarında olmaktadır (İstanbul Ulaşım San. Ve Tic. A.Ş. Muhasebe Md.).

(En az / Muhtemel / En çok) = (%3 / %5 / %7)

$\dot{U}BS_{tram.}^{IDB} = (\%3 / \%5 / \%7)$ bulunur.

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Bu alternatifte işletme aşamasındaki harcama oranları şu şekildedir (Uyg-Ar, 1995):

Tablo 6.5 Tercihli Otobüs Yolu İşletme Aşaması Maliyet Miktarları

HARCAMA TÜRLERİ	MALİYET (USD/Taşıt-Km)
Malzeme	0.021
Mazot	0.092
Yağ	0.005
İşçilik	0.435
Memur	0.023
Diğer	0.009
Karayolu bakım onarım	0.0937
TOPLAM	0.6787

Karayolu bakım onarımının % 50'si, dış bağımlı olarak öngörülmüştür.

$(\text{Karayolu bakım onarım} * 0.5) = 0.0937 * 0.5 = 0.04685$

Dış bağımlılık oranı = $0.04685 / 0.6787 = \%7$ bulunur.

Bu değerlerin çeşitli nedenlere dayalı olarak maksimum $\pm\%2$ 'lik değişimler yapabileceği öngörülmüştür:

(En az , Muhtemel , En çok) = (%5 , %7 , %9)

$\dot{U}BS_{t.o.y.}^{IDB} = (\%5 , \%7 , \%9)$ bulunur.

6. Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı (YDB):

A) Tramvay:

Tramvay için tesis yapım maliyeti = (16.467.132 / 20.583.915 / 24.700.698) ve toplam araç maliyeti ise = (36.250.000 / 62.500.000 / 75.000.000) USD olarak öngörülmüştü. Bu durumda muhtemel durum şu şekilde olacaktır :

Tablo 6.6 Tramvay Yatırımı İç ve Dış Harcama Miktarları

T R A M V A Y	İÇ HARCAMA	DIŞ HARCAMA	TOPLAM
HAT VE SABİT TESİSLER	8.134.428	12.449.487	20.583.915
ARAÇLAR	-	62.500.000	62.500.000
TOPLAM	8.134.428	74.949.487	83.083.915

Bu durumda muhtemel değer $74.949.487 / 83.083.915 = 0.90$

Bundan sonra en az ve en çok değerlerin belirlenmesi için senaryolar sınanacaktır:

Senaryo 1: TYM = 20.583.915 , ArM = 36.250.000 $\Rightarrow$ %86

Senaryo 2: TYM = 20.583.915 , ArM = 75.000.000 $\Rightarrow$ %91

Senaryo 3: TYM = 16.467.132 , ArM = 36.250.000 $\Rightarrow$ %88

Senaryo 4: TYM = 16.467.132 , ArM = 62.500.000 $\Rightarrow$ %92

Senaryo 5: TYM = 16.467.132 , ArM = 75.000.000 $\Rightarrow$ %93

Senaryo 6: TYM = 24.700.698 , ArM = 36.250.000 $\Rightarrow$ %84

Senaryo 7: TYM = 24.700.698 , ArM = 62.500.000 $\Rightarrow$ %89

Senaryo 8: TYM = 24.700.698 , ArM = 75.000.000 $\Rightarrow$ %90

Böylelikle senaryo 6 'da yani tesis yapım maliyetinin en büyük ve toplam araç maliyetinin en küçük olduğu durumda dış bağımlılık oranı %84 ile en küçük değeri almaktadır. Buna karşın senaryo 5'de görüleceği üzere tesis yapım maliyetinin en

küçük ve toplam araç maliyetinin en büyük olduğu durumda da dışa bağımlılık oranının % 93 ile en büyük değeri aldığı görülmektedir. Böylelikle

$$\dot{U}BS_{tram.}^{YDB} = (\%84 / \%90 , \%93) \text{ bulunur.}$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Tesis yatırım maliyeti = (12.239.233 / 15.299.041 / 18.358.849) ve

Toplam araç maliyeti = (8.636.000 / 13.919.200 / 16.703.040) olarak bulunmuştu.

Burada hat yapımının %50'sinin ve donanımın tamamının dışa bağımlı olduğu öngörülmektedir. Tablo 10.2'de bulunan maliyet tutarlarına göre aşağıdaki tablo biçimlenmektedir.

Tablo 6.7 Tercihli Otobüs Yolu Yatırımı İç ve Dış Harcama Miktarları

TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	İÇ	DIŞ	TOPLAM
HAT VE SABİT TESİSLER	5.844.931	9.454.110	15.299.041
ARAÇLAR	-	13.919.200	13.919.200
TOPLAM	5.844.931	23.373.310	29.218.241

Bu durumda muhtemel değer $23.373.310 / 29.218.241 = \%80$

Bundan sonra en az ve en çok değerlerin belirlenmesi için senaryolar sınanacaktır:

Senaryo 1: TYM = 15.299041 , ArM = 8.636.000 $\Rightarrow \%76$

Senaryo 2: TYM = 15.299041, ArM = 16.703.040 $\Rightarrow \%82$

Senaryo 3: TYM = 12.239.233 , ArM = 8.636.000 $\Rightarrow \%78$

Senaryo 4: TYM = 12.239.233, ArM = 13.919.200 $\Rightarrow \%82$

Senaryo 5: TYM = 12.239.233, ArM = 16.703.040 $\Rightarrow \%84$

Senaryo 6: TYM = 18.358.849 , ArM = 8.636.000 $\Rightarrow \%74$

Senaryo 7: TYM = 18.358.849, ArM = 13.919.200 $\Rightarrow \%78$

Senaryo 8: $TYM = 18.358.849$, $ArM = 16.703.040 \Rightarrow \%80$

Böylelikle senaryo 6 'da yani tesis yapım maliyetinin en büyük ve toplam araç maliyetinin en küçük olduğu durumda dış bağımlılık oranı %74 ile en küçük değeri almaktadır. Buna karşın senaryo 5'de görüleceği üzere tesis yapım maliyetinin en küçük ve toplam araç maliyetinin en büyük olduğu durumda da dışa bağımlılık oranının % 84 ile en büyük değeri aldığı görülmektedir. Böylelikle

$$\dot{U}BS_{t.o.y}^{YDB} = (\%74 / \%80 / \%84) \text{ bulunur.}$$

7. Ulaşım Ana Planına Uygunluk (UAP)

Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu alternatiflerinin her ikisi de aynı güzergahda düşünüldüğü için, ana ulaşım planına uygunluk derecelerinin de eşit olacağı öngörülmüştür. Böylelikle bu kriterde alternatif değerler “AYNI” olarak ifade edilecektir.

$$\dot{U}BS_{tram.}^{UAP} = \dot{U}BS_{t.o.y}^{UAP} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

8. Arazi Kullanımına Uygunluk (AKU)

Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu alternatiflerinin her ikisi içinde aynı güzergahda düşünüldüğü için arazi kullanımına uygunluk derecelerinin de eşit olacağı öngörülmüştür. Böylelikle bu kriterde alternatif değerler “AYNI” olarak ifade edilecektir.

$$\dot{U}BS_{tram.}^{AKU} = \dot{U}BS_{t.o.y}^{AKU} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

9. Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk (TDU)

Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu alternatiflerinin her ikisi içinde aynı güzergahda düşünüldüğü için kentin tarihi dokusuna uygunluk derecelerinin de eşit olacağı öngörülmüştür. Böylelikle bu kriterde alternatif değerler "AYNI" olarak ifade edilecektir.

$$\dot{U}BS_{tram.}^{TDU} = \dot{U}BS_{t.o.y}^{TDU} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

10. Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite (SK)

A) Tramvay:

Bir araç 202 kişi kapasiteye sahiptir. Bir dizi iki araçtan oluşursa, bir dizinin toplam kapasitesi 404 kişiyi bulmaktadır. Sistemin 2010 yılından sonraki talepte, sıklığının 2.5 dakika olduğu öngörülmüştür.

Beşer yıllık aralıklar için verilen yolculuk taleplerinin ara yıllarda doğrusal artması ve talebin 2010 yılından sonra sabit kalması öngörülmüştür. Talep analizine göre, 1998 yılında raylı sistemle doruk saatte bir yönde yaklaşık 8.000 yolcunun taşınması ve bu talebin 2010 yılında 9.700'e çıkması öngörülmüştür (Uyg-Ar, 1995).

$60\text{dakika}/2,5\text{ dakika} = 24\text{ dizi/saat'lik bir işletim gerekmektedir.}$

Saatlik sunulan toplam kapasite : $24*404 = 9.696\text{ Yolcu/saat-yön}$ olmaktadır.

Sunulan işletmede $\pm \%10$ 'luk değişimler öngörülürse:

$$(60/(2,5*1,1))*404 = 8.815\text{ Yolcu/saat-yön}$$

$$(60/(2,5*0,9))*404 = 10.773\text{ Yolcu/saat-yön}$$

$$(\text{En az} / \text{Muhtemel} / \text{En fazla}) = (8.815 / 9.696 / 10.773)\text{ Yolcu/saat-yön}$$

$$\dot{U}BS_{tram.}^{SK} = \dot{U}BS_{t.o.y}^{SK} = (\text{AYNI}) \text{ olarak kabul edildi.}$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Solo tip bir otobüs, toplam 100 kişi taşımaktadır. Sistemin 2010 yılından sonraki talepte, sıklığının 0.55 dakika olacağı öngörülmüştür (Uyg-Ar, 1995).

$$(60\text{ dakika}/0.55)*100 = 10.909\text{ Yolcu/saat-yön}$$

Sunulan işletmede oluşabilecek $\pm \%10$ 'luk değişimlere göre:

$$(60/(0,55*1,1))*100 = 9.917\text{ Yolcu/saat-yön}$$

$$(60/(0,55*0,9))*100 = 12.121\text{ Yolcu/saat-yön}$$

(En az / Muhtemel / En fazla) = (9.917 / 10.909 / 12.121) Yolcu/saat-yön

$\dot{U}BS_{t.o.y}^{SK} = \dot{U}BS_{tram.}^{SK} = (\text{AYNI})$ olarak kabul edildi.

11. Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği (TGY)

Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu alternatiflerinin her ikisi içinde talebin gelişimine uyarlanabilme yeteneği eşlit öngörölmüş, veher ikisinin bu kriter altıdaki ölçütü “AYNI” olarak ifade edilecektir.

$\dot{U}BS_{tram.}^{TGY} = \dot{U}BS_{t.o.y}^{TGY} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$

12. Araçların Ekonomik Ömrü (AEÖ)

A) Tramvay:

Tramvay araçlarının ekonomik ömürleri ortalama 20 yıl olarak ifade edilmiştir (Uyg-Ar, 1995). Bu değır ± %20 değışimle :

$\dot{U}BS_{tram.}^{AEÖ} = (16 / 20 / 24) \text{ Yıl}$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Otobüslerin ekonomik ömürleri ortalama 12 yıl olarak alınmıştır (İETT Genel Müdürlüğü APK daire bşk.). Bu değır min 10 yıl ve max 15 yıl olmaktadır. :

$\dot{U}BS_{t.o.y}^{AEÖ} = (10 / 12 / 15) \text{ Yıl}$

13. Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre (İGS)

A) Tramvay:

Ortalama olarak 2,5-4 yıl arasında değışmekle beraber muhtemel değır olarak 3 yıl öngörölmüşür.

$\dot{U}BS_{tram.}^{İGS} = (2,5 / 3 / 4) \text{ Yıl}$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Ortalama olarak 1-2 yıl arasında değişmekle beraber 1,5 yıl muhtemel değer olarak öngörülmüştür.

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y}^{IGS} = (1 / 1,5 / 2) \text{ Yıl}$$

14. Teknolojinin Denenmişliği (TD)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{TD} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{TD} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

15. Bilet Tutarı (BT)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{BT} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{BT} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

16. Tek Entegre Bilete Uygunluk (EBU)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{EBU} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{EBU} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

17. Doruk Saat Araç Sıklığı (AS)

A) Tramvay:

Dizi aralıklarının doruk saatlerde 2,5 dakikada bir olması öngörülmüştür (Uyg-Ar).

Bu değer $\pm \%10$ değişim gösterebileceği düşünülürse:

En az : $2,5 * 0,9 = 2,25$ dakika

En fazla : $2,5 * 1,1 = 2,75$ dakika

Muhtemel değer : 2,5 dakika (ankete konulacak değer)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{AS} = (2,25 / 2,5 / 2,75) \text{ dakika}$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Otobüs aralıklarının doruk saatlerde 0,55 dakika olması öngörülmüştür. Bu değer $\pm \%10$ değişim gösterebileceği düşünülürse:

En az : $0,55 \cdot 0,9 = 0,50$ dakika

En fazla : $0,55 \cdot 1,1 = 0,61$ dakika

Muhtemel değer = 0,55 dakika (ankete konulacak değer)

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y}^{AS} = (0,50 / 0,55 / 0,61) \text{ dakika}$$

18. Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk) (TU)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{TU} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{TU} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

19. Güniçi Toplam Hizmet Süresi (THS)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{THS} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{THS} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

20. Araç içi Yolculuk Süresi (En uzun mesafe için) (YS)

A) *Tramvay:*

Ortalama ticari hız 20 Km/saat, en az 18 Km/saat ve En fazla 25 Km/saat olarak öngörülmektedir. Bostancı-Kadıköy arası yapılması düşünülen güzergahın uzunluğu 8.57 Km'dir. Böylelikle Kadıköy-Bostancı arasında yapılacak en uzun yolculuk süreleri şu şekilde olmaktadır:

Muhtemel ticari hız = 20 Km/saat , Muhtemel yolculuk süresi = $8,57/20 = 0,4285$ saat = 26 dakika

En az : $(8.57/18) \cdot 60 = 29$ dakika

En fazla : $(8.57/25) \cdot 60 = 21$ dakika

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{YS} = (21 / 26 / 29) \text{ dakika}$$

B) *Tercihli Otobüs Yolu:*

Ortalama ticari hız 20 Km/saat alınmış olup minimum 15 ve maksimum 25 Km/saat olarak öngörülmüştür.

Muhtemel : $(8.57/20)*60 = 26$ dakika

En az : $(8.57/15)*60 = 34$ dakika

En fazla : $(8.57/25)*60 = 21$ dakika

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y}^{YS} = (21 / 26 / 34) \text{ dakika}$$

21. Duraklara Ulaşabilme Süresi (DUS)

Söz konusu güzergahta her iki alternatif için de aynı duraklar planlanmakta olduğundan duraklara ulaşabilme süreleri de aynı olmaktadır.

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{DUS} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{DUS} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

22. Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme (Aktarma) Süresi (SUS)

Söz konusu güzergahta her iki alternatif için de aynı duraklar planlanmakta olduğundan duraklara ulaşabilme süreleri de aynı olmaktadır.

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{SUS} = \dot{ÜBS}_{t.o.y}^{SUS} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

23. Kazaya Karışma Olasılığı (KKO)

A) Tramvay :

Tramvay için kazaya karışma olasılığı hesaplanırken İstanbul'da Zeytinburnu-Eminönü tramvay hattı istatistikleri dikkate alınmaktadır. Söz konusu hatta ayda 15.050 sefer yapılmaktadır. Her bir sefer uzunluğu 11Km. olmaktadır.

Tablo 6.8 İstanbul Zeytinburnu-Eminönü Tramvay Hattı 1998 Kaza İstatistikleri

Maddi hasar	49
Yaralı sayısı	2
Ölümlü kaza sayısı	5
1998 yılı içinde yapılan toplam kaza sayısı	56

15.050 (sefer)*11(Km)*12(ay/yıl) = 1.986.600 Taşıt-Km./Yıl bulunur (buradaki “Taşıt” ifadesi aslında 300’er yolcu kapasiteli bütünleşik çalıştırılan diziyi ifade etmektedir)

(Tablo 6.8)’den faydalanarak yapılan toplam kaza sayısı, toplam Taşıt-Km/Yıl miktarına bölünürse:

$$56(\text{adet}) / 1.986.600 (\text{taşıt-km/Yıl}) = 0,00002819 \text{ bulunur.}$$

(Yüzbin Taşıt-km’de 2,82 kaza) kaza oranının $\pm$ %10 arasında değişebileceği öngörülürse:

$$\dot{U}BS_{tram.}^{KKO} = (2,54 / 2,82 / 3,1)$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Tercihli Otobüs Yolu alternatifi için kazaya karışma olasılığı hesaplanırken Tablo(6.9)’da yeralan İstanbul’da Mecidiyeköy-Taksim arası tercihli otobüs yolu kaza istatistikleri dikkate alınmıştır. Söz konusu hattın kullanımında bir günde toplam yapılan sefer sayısı 2.575’dir. Bir sefer 8,1 Km’dir. Böylelikle (İETT Genel Müdürlüğü Hasar İşleri Şube Md.):

Günlük toplam sefer sayısı : 2.575

Yıllık toplam sefer sayısı : 939.875

Sefer uzunluğu : 8,1 Km.

Toplam yıllık taşıt Km. değeri : $939.875 * 8,1 = 7.612.988$ taşıt-km/Yıl

Tablo 6.9 Mecidiyeköy - Taksim T.O.Y. Hattı 1998 Kaza İstatistikleri

Maddi hasarlı kaza sayısı	13
Yaralı sayısı	61
Ölümlü kaza sayısı	4
1998 yılı içinde yapılan toplam kaza sayısı	78

Tramvay taşıtının, otobüs taşıtı taşıma kapasitesine oranı ortalama olarak 600/100=6 olmaktadır. Bu bağlamda sözkonusu oranın kullanımıyla, otobüs için hesaplanan toplam taşıt-km/yıl değerinin tramvay taşıtı ile aynı boyuta getirilmesi öngörülmüştür.

Yapılan toplam kaza sayısı, toplam Taşıt-Km/Yıl miktarına bölünürse:

$$78(\text{adet}) / [[7.612.988 (\text{taşıt-km/Yıl})] / 6] = 0.00006147 \text{ bulunur.}$$

(Yüzbin Taşıt-km'de 6,15 kaza) = (yolcular açısından tramvay ile aynı boyuta getirilmiş değer)

$$\dot{U}BS_{t.o.y.}^{KKO} = (4,92 / 6,15 / 7,38)$$

24. Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı (KHO)

A) Tramvay :

Zeytinburnu-Sirkeci/Eminönü tramvay hattında Tablo 6.8'de görüldüğü üzere toplam 56 kazadan 49 adedi hafif (en fazla maddi hasarla) atlatılmıştır

$$49/56 = 0,875 \cong 0,88 \text{ alındı}$$

Bu değer in çeşitli nedenlerle $\pm$ %5 puan arasında değişebileceği öngörülürse:

$$\dot{U}BS_{tram.}^{KHO} = (\%83 / \%88 / \%93)$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Mecidiyeköy-Taksim arası tercihli yolun kullanımında Tablo 6.9'daki istatistiki değerler gözönüne alındığında toplam 78 kazadan 13 adedi hafif (en fazla maddi hasarla) atlatılmıştır:

$$13/78 = 0,167 \cong 0,17 \text{ alındı}$$

Bu değer in çeşitli nedenlerle $\pm$ %5 puan arasında değişebileceği öngörülürse:

$$\dot{U}BS_{t.o.y.}^{KHO} = (\%12 / \%17 / \%22)$$

25. Yolculuk Konforu (YK)

Bu kriter birçok etkene bağılı olup sayısal tesbiti oldukça güçtür. Bu bağlamda sayısal tesbitin yapılamadığı bu kriter için: Tablo (5.1)'de yeralan 25-28-29 no.lu üç ulaştırma uzmana aşağıda yeralan sistemlere dair konfor bilgileri verilmiş, böylelikle alternatiflerin yolculuk konforu açısından ÜBS formunda değerlendirilmesi istenmiştir. Bu değerlendirmelerin ÜBS bazında ortalamaları alınarak aşağıda bulunan değerler tesbit edilmiştir.

A) Tramvay :

Bir araçtaki yolcu kapasitesi 202 kişidir. Oturan yolcu adedi 46, toplam ayakta yolcu sayısı 156 olup, 6 kişi/m²'dir. Havalandırma (iklimlendirme) tertibatı mevcuttur. Bu bağlamda uzman yargılamaları aşağıda yer almaktadır:

$$\dot{U}BS_{tram.}^{YK} = (50 / 67 / 85) \text{ birim} \quad (100'lük ölçekte)$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Bir araçtaki (Mercedes marka solo tip) yolcu kapasitesi 31 koltuk 65 ayakta olmak üzere yaklaşık 100 kişidir. Ayakta yolcu 6 kişi/m²' dir. Cebri havalandırma vardır. Bu bağlamda uzman yargılamaları aşağıda yer almaktadır:

$$\dot{U}BS_{t.o.y.}^{YK} = (43 / 55 / 65) \text{ birim} \quad (100'lük ölçekte)$$

26. Yolcu Bilgilendirme Düzeyi (YBD)

$$\dot{U}BS_{tram.}^{YBD} = \dot{U}BS_{t.o.y.}^{YBD} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

27. Enerji Tüketimi (ET)

A) Tramvay:

Kapasitenin %100 kullanımı dahilinde tüketim 3,86 kWh/taşıt-Km olmaktadır (1 araç kapasitesi 300 kişi) (Uyg-Ar, 1995).

Yolcu-km cinsinden elektrik tüketimi : $3,86 / 300 = 0,01287$ kWh/Yolcu-km

1 kWh elektrik = 3412 BTU (Prenis, 1977)

1 BTU = 0,2520 kilo-cal

1kWh elektrik = $3412 * 0,2520 = 860$ kilo-cal bulunur.

Yolcu-Km başına Enerji sarfiyatı :

$0,01287$ (kWh/yolcu-km) * 860 (kilo-cal/kWh) = $11,07 \cong 11,1$ kilo-cal / Yolcu-km bulunur.

Taşıtın elektrik tüketiminin çeşitli nedenlerle $\pm\%10$ değişim gösterebileceği öngörülürse:

$\dot{U}BS_{tram.}^{ET} = (10 / 11,1 / 12,2)$ kilo-cal / Yolcu-km şeklinde bulunur.

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Bir otobüs ortalama olarak $0,47$ Lt./Km (İETT Edirnekapı Garajı) motorin sarfetmektedir.

Yolcu-km cinsinden mazot tüketimi : $0,47 / 100 = 0,0047$ Lt/Yolcu-km

Mazotun özgül ağırlığı = $0,835$ (Scarlott, 1952)

1Lt mazot = $0,835$ Kgr.

1 Kgr mazot = 11.000 kilo-cal (Ar, 1980)

1Lt mazot = $0,835 * 11.000 = 9.185$ kilo-cal

Yolcu-km başına Enerji sarfiyatı (kilo-cal):

$0,0047$ (Lt/yolcu-km) * 9.185 (kilo-cal/Lt) = $43,17 \cong 43,2$ kilo-cal/yolcu-km

Yakıt tüketiminin çeşitli nedenlerle $\pm\%10$ değişim gösterebileceği öngörülürse:

$\dot{U}BS_{t.o.y.}^{ET} = (38,9 / 43,2 / 47,5)$ kilo-cal / Yolcu-km şeklinde bulunur.

28. Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi (OTE)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{OTE} = \dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{OTE} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

29. Yapım Aşamasında Çevresel Etki (YÇE)

Yapım aşamasında çevresel etkiler olarak oluşacak tozlar, iş makinalarının eksosları, gürültü kirliliği gözönüne alınmaktadır. Yapım aşamasında sistemler arası tek fark, üst yapıda oluşmaktadır. Çevresel etkilerin sayısal tesbiti de oldukça güçtür. Bu bağlamda Tablo (5.1)'de yeralan 22-23-24 no.lu çevre uzmanları görüşüne başvurulmuştur. Yapım aşamasındaki çevresel etki dört ayrı bazda ele alınmıştır: Gürültü, hava, görsel, toprak ve su kirlilikleridir. Böylelikle uzmanların yargılamaları ÜBS formunda alınarak ortalamaları alınmış ve aşağıda yeralan değerler tesbit edilmiştir.

A) *Tramvay:*

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{YÇE} = (15 / 24 / 39) \text{ birim}$$

B) *Tercihli Otobüs Yolu:*

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{YÇE} = (16 / 26 / 43) \text{ birim}$$

30. İşletme Aşamasında Çevresel Etki (İÇE)

Yne çevre uzmanlarının yaptıkları yargılama sonucunda aşağıda bulunan değerler öngörülmüştür:

A) *Tramvay:*

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{İÇE} = (10 / 18 / 31) \text{ birim}$$

B) *Tercihli Otobüs Yolu:*

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{İÇE} = (31 / 48 / 70) \text{ birim}$$

31. Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi (TKH)

$$\dot{U}BS_{tram.}^{TKH} = \dot{U}BS_{t.o.y.}^{TKH} = (45 / 50 / 55) = (AYNI)$$

32. İstihdama Etkisi (İE)

A) Tramvay:

Tablo 6.10'da sezonusu güzergah için öngörülen çalışan ihtiyacı yer almaktadır (İstanbul Ulaşım San. ve Tic. A.Ş.).

Tablo 6.10 Tramvay İşletmesi için Personel İhtiyacı

GÖREV ADI	VARDİYA	ÇALIŞAN İHTİYACI
5 kişi/devriye	3 vardiya	15 kişi
1 biletçi/istasyon	24 istasyon	24 kişi
1 peron görevlisi	3 vardiya	3 kişi
30 makinist (25 dizi+%10 yedek)	3 vardiya	90 kişi
1 trafik şefi	3 vardiya	3 kişi
2 hat amiri	3 vardiya	6 kişi
9 yıkama	1	9 kişi
2 şef ve 1 müdür	1	3 kişi
Atölye, hat bakımı, inşaat bakımı, kataner bakımı, satınalma, muhasebe ve diğer		120 kişi
TOPLAM		273 $\cong$ 275 kişi

Bu miktarın çeşitli nedenlerle en fazla %20 değişim yapabileceği öngörülürse:

$$\dot{U}BS_{tram.}^{IE} = (220 / 275 / 330) \text{ Kişi}$$

B) Tercihli Otobüs Yolu:

Sözkonusu çalışan gereksinimlerinin tesbit edilmesi yaklaşımında, İETT'nin mevcut istihdam durumu baz alınarak hesaplama yapılmıştır. Buna göre otobüs başına ortalama olarak gereksinim duyulan istihdam şu şekilde olacaktır:

Tablo 6.11 Tercihli Otobüs Yolu İşletmesinde Otobüs Başına İhtiyaç Duyulan Personel

Şöför	2,73 kişi/otobüs
Diğer (bakım+memur)	1 kişi/otobüs
TOPLAM	3,73 kişi/otobüs

İlk etapta (2010 yılına kadar) mevcut duruma ek olarak alınması gereken ek otobüs sayısı 111 adet olduğundan Toplam istihdam = 111*3,73=415 kişi olmaktadır (2010 yılından sora ek 16 araç ihtiyacıyla ortaya çıkacak personel gereksinimi aşağıda bulunan %20'lik değişim içinde kalmaktadır).

Çeşitli nedenlerle bu miktarda $\pm\%20$ 'lik değişimler öngörülürse

$$\dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{IE} = (330 / 415 / 500) \text{ Kişi}$$

33. Engellilerin Faydalanma Düzeyi (EFD)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{EFD} = \dot{ÜBS}_{tram.}^{EFD} = (45 / 50 / 55)$$

34. Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim (DTE)

$$\dot{ÜBS}_{tram.}^{DTE} = \dot{ÜBS}_{t.o.y.}^{DTE} = (45 / 50 / 55) = (\text{AYNI})$$

Yukarıda hesap ve öngörülleri yapılmış olan sistem karakteristikleri, ÜBS'nın doğal yapısı gereği bünyesinde belirsizlikleri de ifade edebilmektedir. Buda sistem karakteristiklerinin tesbitinde doğallık ve rahatlık sağlamış olmaktadır. İşte bu bağlamda tesbit edilmiş olunan değerler aşağıda bulunan Tablo 6.12'de yer almaktadır.

Tablo 6.12 Kadıköy -Bostancı Güzergahı için Yatırımların Sistem Karakteristikleri

SIRA NO	SİSTEM KARAKTERİSTİĞİ	TRAMVAY	TERCİHLİ OTOBÜS YOLU
1	Tesis Yapım Maliyeti (milyon \$)	(16,5 / 20,6 / 24,7)	(12,2 / 15,3 / 18,4)
2	Araç maliyeti (milyon \$)	(36,3 / 62,5 / 75)	(8,6 / 13,9 / 16,7)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti (milyon \$)	(2,4 / 3,1 / 3,7)	(2,6 / 3 / 3,6)
4	İşletme Gelirleri (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
5	İşletme Aşamasında Dışa Bağımlılık Oranı (%)	(3 / 5 / 7)	(5 / 7 / 9)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı (%)	(84 / 90 / 93)	(74 / 80 / 84)
7	Ulaşım Ana Planına Uygunluk (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
12	Araçların Ekonomik Ömrü (yıl)	(16 / 20 / 24)	(10 / 12 / 15)
13	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre (yıl)	(2,5 / 3 / 4)	(1 / 1,5 / 2)
14	Teknolojinin Denenmişliği (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
15	Bilet Tutarı (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı (dakika)	(2,25 / 2,5 / 2,75)	(0,50 / 0,55 / 0,61)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk) (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
19	Günceli Toplam Hizmet Süresi (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
20	Araç içi Yolculuk Süresi (dakika)	(21 / 26 / 29)	(21 / 26 / 34)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi (dakika)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi (dakika)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
23	Kazaya Karışma Olasılığı (Yüzbin taşıt-km)	(2,54 / 2,82 / 3,1)	(4,92 / 6,15 / 7,38)

SIRA NO	SİSTEM KARAKTERİSTİĞİ	TRAMVAY	TERCİHLİ OTOBÜS YOLU
24	Kazayı Hafif Atılma Olasılığı (%)	(83 / 88 / 93)	(12 / 17 / 22)
25	Yolculuk Konforu (birim)	(50 / 67 / 85)	(43 / 55 / 65)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
27	Enerji Tüketimi (kilo.cal/yolcu.km)	(10 / 11,1 / 12,2)	(38,9 / 43,2 / 47,5)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
29	Yapım aşamasında Çevresel Etki (birim)	(15 / 24 / 39)	(16 / 26 / 43)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki (birim)	(10 / 18 / 31)	(31 / 48 / 70)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
32	İstihdama Etkisi (kişi)	(220 / 275 / 330)	(330 / 415 / 500)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim (birim)	(45 / 50 / 55)	(45 / 50 / 55)

Yukarıda yeralan tabloda da görüldüğü üzere, değerlendirmeye tabi tutulan alternatiflerin her ikisinde aynı güzergahta yapımı ve işletilmesinin düşünülmesinden dolayı bazı kriterler: (45 / 50 / 55) birim, diğer deyişle “AYNI” olarak ifade edilmiştir. UYDKDS kapsamında girilecek olan bu sayısal değerler, katılım gruplarının anketlerinin oluşturulması sürecinde ankette “AYNI” terimi ile sözel olarak ifade edilmektedir. Tablo 6.12’de, sistem karakteristikleri için tesbit edilmeyen/edilemeyen kriterler için ölçü, 100’lük ölçekte “birim”le ifade edilmiştir.

6.5. Katılımcı Grup Üyelerinin Belirlenmesi

Kadıköy-Bostancı güzergahı için yapılmakta olan bu uygulama kapsamında katılımcı karar vermeyi öngören sözkonusu karar destek sistemi kapsamında görüşüne başvurmanız gereken katılımcı gruplar daha önceden de belirtildiği üzere şunlardır: a) Uzmanlar, b) Kullanıcılar, c) İşletmeler, d) Sivil Toplum Örgütleri. Kadıköy-Bostancı güzergahı için UYDKDS kapsamında değerlendirmeye tabi tutulacak alternatiflerin seçilme düzeylerinin tesbiti için, çalışmaya katılma isteminde bulunan ve görüş bildiren uzmanlar grubu katılımcı üyeleri aşağıda bulunan Tablo 6.13’de yer almaktadır.

**Tablo 6.13 Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları
Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan Uzmanlar**

UZMAN NO	UZMAN İSİM	AÇIKLAMA
1	Yavuz OKTAY	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Otoyol Baş Mühendisi
2	Tenvir DİDİN	Karayolları 1. Bölge Müdürlüğü Bölge Müdür Yardımcısı
3	Leyla Ünal	Karayolları Genel Müdürlüğü
4	Hikmet Erkut	Karayolları 17. Bölge Müdürlüğü Trafik Baş Mühendisi
5	Oya Özgüven	DLH İstanbul Bölge Müdürlüğü Uzman Mühendis
6	Simin Pehlivan	DLH Genel Müdürlüğü Genel Müdür yardımcısı
7	Nurdan Akyos	Devlet Planlama Teşkilatı Karayolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
8	Recep Çakal	Devlet Planlama Teşkilatı Demiryolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
9	Hülya Tokgöz	Devlet Planlama Teşkilatı Havayolu Ulaşımı Sektör Uzmanı
10	Gülbin Salor	İstanbul Büyükşehir Belediyesi APK Daire Bşk. Ulaşım Koordinasyon Md.
11	Şimşek Deniz	İstanbul Büyükşehir Belediyesi APK Daire Bşk. Ulaşım Planlama Müdürü
12	Prof. Dr. Sadettin Özen	İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı
13	Dr. Ahmet Paksoy	İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı
14	Prof Dr. Aydın Erel	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
15	Prof. Dr. Zerrin Bayraktar	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
16	Doç. Dr. Mustafa Ilıcalı	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
17	Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan	İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı
18	Doç. Dr. Mesture Aysan	İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı
19	Doç Dr. Işık Kaptaşlı	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Bölümü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı
20	Prof. Dr. İlhan Talınlı	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Bölümü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı
21	Doç. Dr. Kadir Alp	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Böl. Çevre Teknolojileri Anabilim Dalı
22	Prof. Dr. Yücel Candemir	İ.T.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Müh. Bölümü İktisat Anabilim Dalı

UZMAN NO	UZMAN İSİM	AÇIKLAMA
23	Doç. Dr. Lütfi Akça	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Müh. Böl. Çevre Teknolojileri Anabilim Dalı
24	Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
25	Prof. Dr. Güngör Evren	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
26	Prof. Dr. Nadir Yayla	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
27	Prof. Dr. Oral Tümay	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
28	Prof. Dr. Özer Gücmen	İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı
29	Murat Tuncay	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarihi Çevreyi Koruma Müdür Yardımcısı
30	Nergiz Ghandour	DAR Mühendislik Müh. A.Ş. (Genel Müdür Yrd.)
31	Dr. Ahmet Çivi	Yapı Merkezi İnş. ve San. A.Ş. (Proje Md.)
32	Orhan Demir	Plan Ofis Ltd. Şti. (Ulaşım Planlamacısı)
33	Erhan Öncü	Ulaşım Art Araştırma ve Planlama Müh. Müh. Ltd. Şti.

Katılımcı gruplardan ikincisi olan “kullanıcılar” grubu için 300 adetlik anket yapılmıştır. Yolculukların başlangıç ve bitim noktaları olan Bostancı ve Kadıköy civarında sabah ve akşam trafiğin yoğun olduğu saatlerde toplam 200 adet ve yine özellikle yolcu trafik akışının yüksek olduğu öngörülen Marmara Üniversitesi – Kuyubaşı civarında da sabah ve akşam saatlerinde olmak üzere toplam 100 adet anket yapılmıştır. Anketler KDS yapısının anlatıldığı diğer bölümlerde de açıklandığı üzere, diğer gruplara uygulanan anketlerden farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedeni sokak anketleri sırasında kişilerden makul zamanda sağlıklı cevapların alınabilmesi gereğidir. Bu bağlamda anketler sıralı ölçek normunda sözel cevaplamalara müsait şekilde yapılandırılmıştır. Böylelikle anketin uygulandığı kişilerin eğitim düzeyi ne olursa olsun cevaplamalarda etkinliğin sağlanacağı varsayımı yapılmıştır. Bunun yanısıra kişilerin zaman kısıtları dikkate alınarak, diğer katılım gruplarında sorgulanan 34 maddelik anket yerine, “kullanıcılar açısından birinci derece önemli” olduğu öngörülen 16 maddelik anket uygulanmıştır. Bu kapsamda diğer bir yaklaşımın uygulanabilmesi halinde ki buda ev anketleri şeklinde olabilir, diğer katılım grupları için uygulanan ve KDS kapsamında bulunan 34 maddelik kriteri içeren anketler uygulanabilir.

Katılımcı gruplardan üçüncüsü bilindiği üzere “işletmeler” dir. Bu bağlamda değerlendirilen alternatifler için kurum görüşü belirtmek isteyen ve böylelikle çalışmaya katılan topluluşına işletmeleri aşağıda bulunan Tablo 6.14’de yer almaktadır.

Tablo 6.14 Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan İşletmeler

İŞLETME NO	İŞLETME ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
1	İETT Genel Müdürlüğü	Mustafa Hatipoğlu (APK Daire Bşk.)
2	İstanbul Ulaşım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kemal Okutan (İşletme Md.)
3	Devlet Demiryolları Banliyö İşletmesi	Mehmet Özdemir (İşletme Bölge Md. Yrd.)
4	Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş. Şehir Hatları İşletme Müdürlüğü	Mehmet Yıldırım (İşletme Md.)
5	İstanbul Deniz Otobüsleri San. ve Tic. A.Ş.	Gökşin Türkmen (Genel Md. Yrd.)
6	Halk Ulaşım San. ve Tic. A.Ş. (Eminönü halk otobüsleri)	Cemal Hacak (Yönetim Kur. Bşk. Yrd.)
7	Özulaş Toplulaşım San. ve Tic. A.Ş. (Kadıköy halk otobüsleri)	Onur Orhon (Genel Müdür)
8	İstanbul Otomobilciler Esnaf Odası	Süleyman Ersal (Yönetim Kurulu Üyesi)
9	Tuzla-Topkapı Otobüsçüleri Derneği	Mirza Şah (Yönetim Kurulu Üyesi)
10	Turyol S.S. Turizm ve Yolcu Deniz Taşıyıcılar Kooperatifi	Yunus Can (Başkan)

Uygulama kapsamında görüşü alınan son katılımcı grup ise “sivil toplum örgütleri” dir. Sözkonusu çalışmada görüş belirterek UYDKDS sürecinde yeralmayı isteyen sivil toplum kuruluşları aşağıda bulunan Tablo 6.15’de yer almaktadır.

Tablo 6.15 Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Değerlendirmelerinde Görüşleri Alınan Sivil Toplum Örgütleri

SIRA NO	SİVİL TOPLUM ÖRGÜT ADI	İRTİBAT KURULAN KİŞİLER
1	İnşaat Mühendisleri Odası	Cemal Gökçe (İstanbul Şube Bşk.)
2	Mimarlar Odası	Erdal Aktulga (İstanbul Şube 2. Bşk.)
3	Harita Kadastro Odası	Doç.Dr.Necila Uluğtekin (İstanbul Şube Bşk.)
4	Şehir Plancıları Odası	Kadem Karaağaç (İstanbul Şube Sekreteri)
5	Gemi Mühendisleri Odası	Metin Koncavar (Genel Sekreter)
6	Makina Mühendisleri Odası	Onur Uysal (İst. Şubesi Yönetim Kurulu Üyesi)
7	Doğa ile Barış Derneği	Yüksel Üstün (Başkan)
8	Birleşik Taşımacılık Çalışanları Sendikası	Süleyman Eryılmaz (Genel Sekreter)
9	TEMA Vakfı (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)	Erkan Kulabaş (Genel Müdür Yrd.)
10	Doğal Hayatı Koruma Derneği	Gökmen Argun (İstanbul Proje Yürütücüsü)
11	TÜKODER (Tüketici Koruma Derneği)	Hülya Beşikçi (İst. Beşiktaş Şube Bşk. Yrd.)
12	Çağdaş Yaşamı Destekleme derneği	Necila Aydın (Yönetim Kurulu Sekreteri)

6.6. UYDKDS Sürecinin İşletilmesi

Tablo 6.13’de yeralan sistem karakteristiklerinin belirlenmesiyle, UYDKDS kapsamında bu bilgiler sisteme girilmiştir. Böylelikle her bir katılımcı grup için 1 no.lu anketler sistem tarafından otomatik olarak hazırlanmıştır. Tablo(6.14) Tablo(6.15) Tablo(6.16)’da yeralan katılım grup üyelerine ve daha önceki bölümde belirtildiği üzere “kullanıcılar” grubuna bu anketler uygulanmıştır.

Katılım gruplarına tatbik edilen 1. Anket sonuçları uzman grubu için Ek I1’de, işletmeler grubu için Ek I2’de, sivil toplum örgütleri için Ek I3’de yer almaktadır. Cevaplar UYDKDS kapsamında istendiği üzere ÜBS formundadır. Bu üç grup üyesi isimleri, her bir grup için sistemde varolan dosyalara girilerek “önbilgi” sayfasına işlenmiştir. Böylelikle her bir katılım grup üyesi için bir “veri girişi” sayfası hazırlanmıştır. Her bir üye için açılmış sayfaya grup üyelerinden toplanan ve Ek I1-2-3’de yeralan veriler girilmiştir. Böylelikle sistem otomatik olarak Ek E’de bir örneği yeralan 2. Etap grafiksel anketlerini oluşturmuştur. Bu bağlamda ilk anket verilerinin girilmesiyle, 2. Etap anketlerde yeralan grup ortalamaları uzmanlar için Ek J1’de, işletmeler için Ek J2’de ve sivil toplum örgütleri için Ek J3’de yer almaktadır. Her bir katılım grubu içinde bulunan üye için ayrı ayrı olarak sistem tarafından hazırlanmış olan grafiksel anketler tekrar ilgili katılımcılara gönderilmiştir. Grafiksel anketin temel amacı, daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, katılımcının ilk yargılamasını ve bağlı bulunduğu grubun ortak yargılamasını aynı grafik üzerinde görerek gözden geçirmesine ve eğer gerekli görüyorsa sadece grafik üzerinde yeni bir ÜBS (üçgen) çizerek belirtmesine imkan sağlamaktır. 2. Etap anket vasıtasıyla ilk yargılamalarında değişiklik yapan uzmanlar Ek K1’de, işletmeler Ek K2’de ve Sivil Toplum Örgütleri Ek K3’de yer almaktadır. Ek K1-2-3’de yeralan yargı değişiklikleri tekrar sisteme girilmiş ve böylelikle grupların nihai yargılamaları belirginleşmiştir. Son değişikliklerin girilmesiyle katılımcıların grup ortalamaları: uzmanlar için Ek L1, işletmeler için Ek L2 ve sivil Toplum Örgütleri için Ek L3’de yer almaktadır.

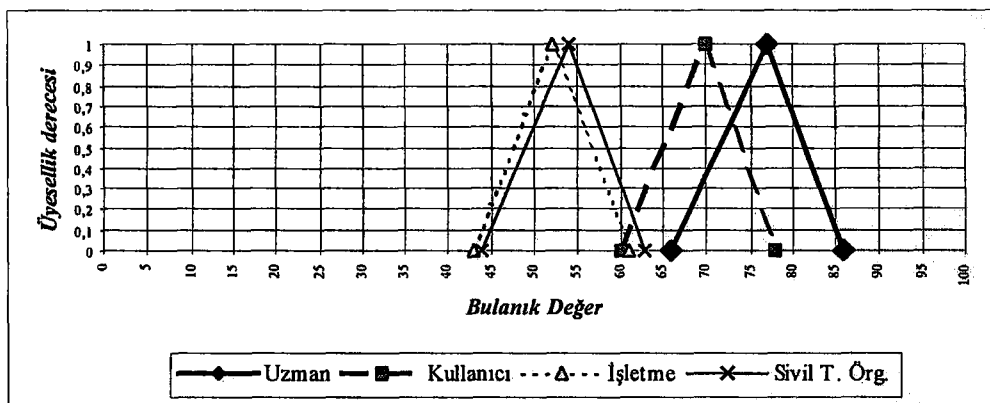
“Kullanıcılar” grubu için yapılmış olunan tek aşamalı anket sonuçları ise Ek M’de yer almaktadır. Bu anket sonuçlarının öncelikle karar destek sisteminde ilgili dosyaya girişi yapılmıştır. Böylece girişi yapılan veriler sistem dahilinde bulunan istatistik testler dosyasına atanarak, yapılan örneklemin çeşitli parametreleri bulunmuş ve istatistik testler yapılmıştır. Anket sonucu elde edilen verilerle ilgili istatistik

sonuçlar, ankette bulunan her bir yargılama için ayrı olarak yapılmakta olup sistem dahilinde yapılmış olunan istatistiksel değerlendirmeye yönelik sonuçlar Ek N’de yer almaktadır. Böylelikle Kadıköy-Bostancı güzergahında yapılan örneklemin Beta Dağılımı’na uygunluğu test edilmiş (Ek H’da çeşitli Beta dağılımları yer almaktadır), istatistik parametreleri bulunarak çarpıklık ve sivrilik katsayıları bulunmuştur. İstatistik testler sonucunda merkezi ölçüt olarak medyanın alınmasının daha uygun bir yaklaşım olacağı öngörülmüştür. Medyanın seçimiyle hem örnekleme bulunan uç değerlerin merkezi ölçütü etkilememesi sağlanmıştır (medyan, örneklerde çarpıklığın olduğu dağılımlarda en uygun merkezi ölçüt olmaktadır). Bu bağlamda sıralı ölçek formunda değerlendirmeye tabi tutulan ve merkezi ölçüt olarak medyanın (ortanca) gözönüne alındığı verilerin modelde kullanılmak üzere hazırlanması, Ek G’de yer alan “sıralı ölçeğin ÜBS’ya dönüşüm şablonu” kullanımıyla gerçekleştirilmiştir.

Yukarıda bahsi geçen işlemler yapıldıktan sonra UYDKDS kapsamında bulunan model modülünden sonuçlar alınmıştır.

6.7. Uygulama Sonuçları

UYDKDS’nin işletimi sürecinde, katılım gruplarının birbirlerine verdikleri önem derecelerinin bütünleştirilmiş nihai bulanık değerleri aşağıda bulunan Şekil 6.1’de yer almaktadır.



Şekil 6.1 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesinde Katılım Gruplarının Önem Dereceleri (dikkate alınma düzeyleri)

Şekil 6.1’ de de görüldüğü üzere, tüm grup yargılamalarının bütünleştirilmesiyle, “uzman grubun” önem derecesinin (ÜBS^{uzman}=66/77/86) en yüksek olduğu, ikinci olarak hemen onun arkasından “kullanıcı grubu”nun (ÜBS^{kullanıcı}=60/70/78) geldiği görülmektedir. Üçüncü önem düzeyine sahip olan grup “sivil toplum örgütü” (ÜBS^{sivilt.örg.}=44/54/63) olmasına karşın, en düşük önem düzeyinde öngörülen “işletme grubu” (ÜBS^{kullanıcı}=43/52/61) ile hemen hemen aynı önem düzeyinde görülmektedir. Grupların birbirlerine verdikleri önem düzeyleri gözönüne alındığında belirgenleşen konu, tüm grupların birinci sırada önem verdikleri grup uzmanlar ikinci sırada da kendi grupları olmaktadır. UYDKDS ile yapılan uygulama sonucu, gruplarının “tam katılımcılığı”nı öngören, yaklaşıma göre ulaşılan sonuçlar Tablo 6.16’da yeralmaktadır.

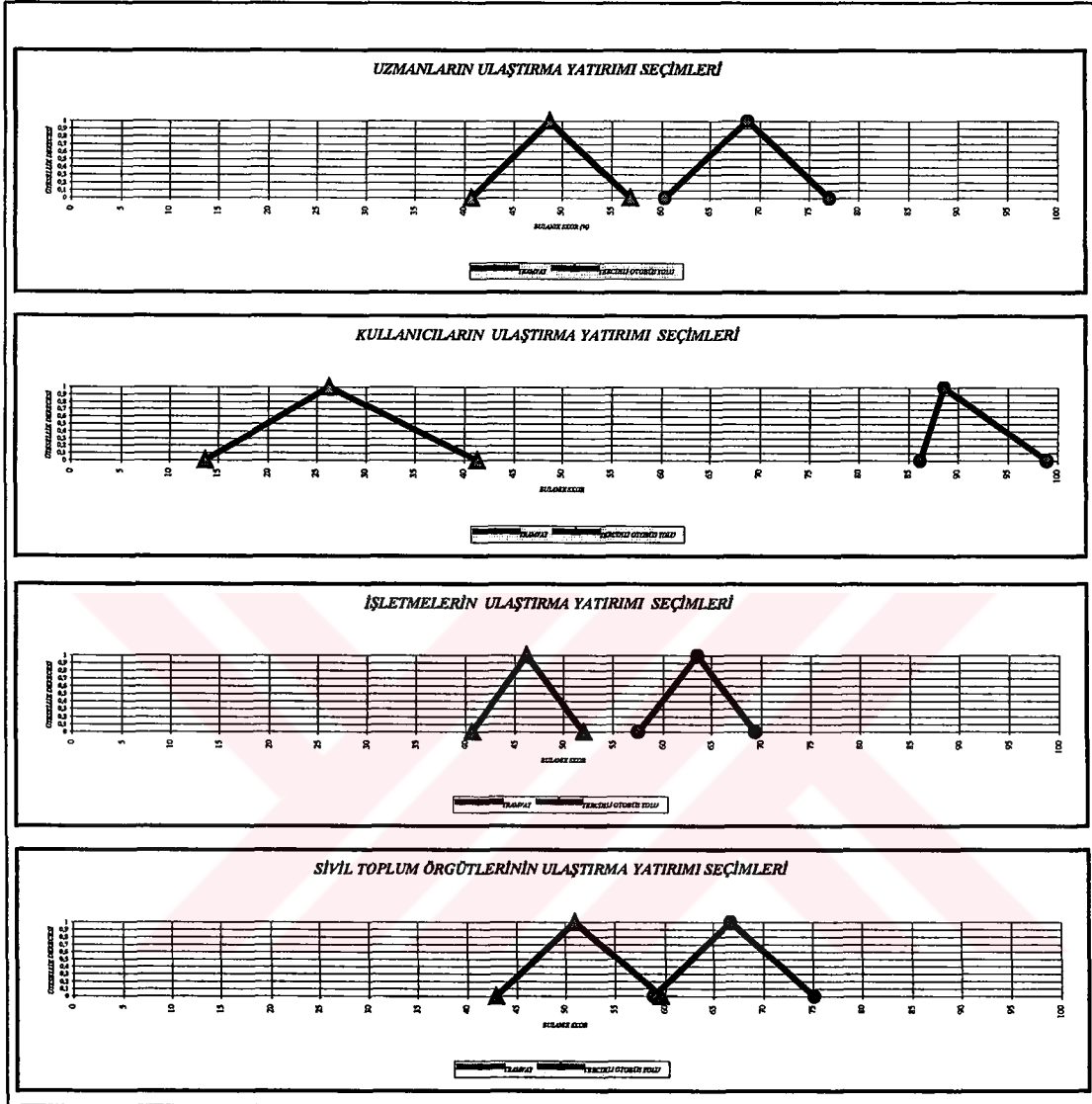
Tablo 6.16 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları için Nihai Grup Kararları

GRUP SEÇİM DEĞERLERİ	UZMANLAR	KULLANICILAR	İŞLETMELER	SİVİL T. ÖRG.
TRAMVAY	(60 / 69 / 77)	(86 / 89 / 99)	(57 / 64 / 69)	(59 / 67 / 75)
TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(41 / 49 / 57)	(14 / 26 / 41)	(41 / 46 / 52)	(43 / 51 / 60)

Karar destek sistemi kapsamında bulunan model yaklaşımına göre Tablo 6.16 ve Şekil 6.2’den de görüleceği üzere: “tramvay”, tüm gruplar tarafından, “tercihli otobüs yolu” seçeneğine göre daha fazla tercih edilmektedir.

Katılım gruplarından, Uzmanlar ve Toplu taşıma işletmeleri, sistem seçimlerini hemen hemen aynı oranlarda yapmaktadırlar. Buna karşın Sivil toplum örgütleri grubunda, “tercihli otobüs yolu” seçeneği yargılamasındaki en büyük değer ile, “tramvay” seçeneği yargılamasındaki en küçük değer, küçük bir girişim yapmaktadır. Yani katılım grupları içinde, seçeneklerden “tercihli otobüs yolu” yatırımına en büyük seçim değerini veren grup, sivil toplum örgütleri olmaktadır. Buna karşın, “kullanıcılar” grubu ise, katılım grupları içinde sistem yargılamaları açısından “tramvay” yatırımına en yüksek değeri, ve “tercihli otobüs yolu” yatırımına da en düşük değeri atayan katılım grubudur. Bu bağlamda seçenekleri birbirine en yakın bulan grup “sivil toplum örgütleri” olmasına karşın, yine yatırımların seçimi açısından en uzak olarak değerlendiren grup “kullanıcılar”dır. Uzmanlar grubu ve

işletmeler grubu ise, yukarıda belirtilen diğerk gruplara göre daha orta noktalarda yer almaktadır.



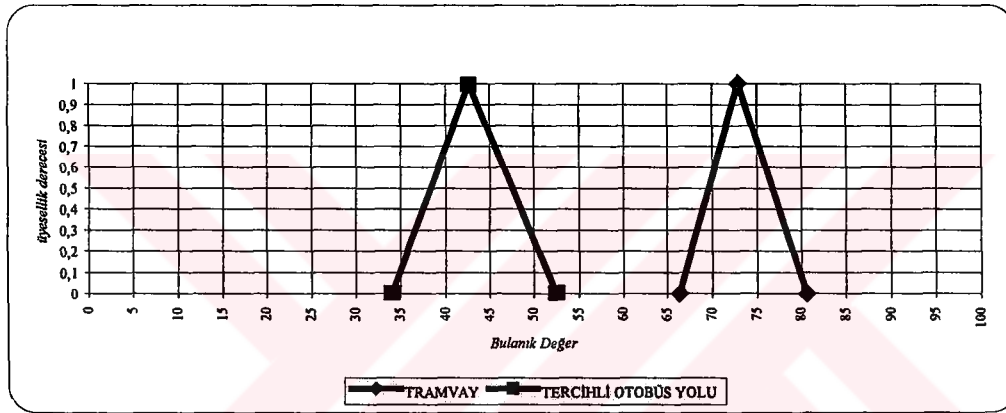
şekil 6.2 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Katılım Gruplarına Göre Bulanık Seçim Değerkleri

Tablo 6.16’da yeralan grup değerklendirmeleri, grupların birbirlerine verdikleri önem düzeyi dikkate alındığında UYDKDS nihai toplulaştırılmış bulanık seçim değeri olan, bütünlęştirilmiş bulanık sonuçlar aşağıda yeralan Tablo 6.17’de görüldüğü üzere saptamıştır. Tablo 6.17’de UYDKDS’nin işletimiyle ulaşılan sonucun grafiksel gösterimi şekil 6.3’de yeralmaktadır.

Tablo 6.17 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları ÜBS Bütünleşik Karar Sonuçları

TRAMVAY	TERCİHLİ OTOBÜS YOLU
(66 / 73 / 81)	(34 / 43 / 53)

Aşağıda yeralan üçgensel bulanık sayı bazında verilen sonuçların “*karar verici*” tarafından daha iyi anlaşılması açısından çalışmanın (4.3.7) no.lu bölümünde açıklanan yaklaşımla nihai bütünleşik kararları ifade eden ÜBS’lar “durulaştırmaya” tabi tutulmuş, böylelikle her iki model için de “oransal tekil” bütünleşik kararlara ulaşılmıştır.



Şekil 6.3 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları ÜBS Bütünleşik Karar Sonuçları

Tramvay ve tercihli otobüs yolu yatırımlarının, katılım gruplarınca yapılmış olunan bulanık seçimlerinin bütünleştirilerek durulaştırma işlemine tabi tutulmasıyla ulaşılan sonuç Tablo 6.18’de yer almaktadır.

Tablo 6.18 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımlarının Durulaştırılmış Bütünleşik Karar Sonuçları

ALTERNATİFLER	MODEL (1)
TRAMVAY	%63
TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	%37

Yukarıda yeralan tüm sonuçlar, UYDKDS kapsamında tüm yargılamaların katılım gruplarınca yapıldığı, ve tam katılımcılığı öngören yaklaşım içindir. Katılım

grupların yargılamalarının bütünleştirilmesi sürecinde, grupların birbirlerine verdikleri önem düzeyleri (ağırlıkları) yerine “karar verici”nin gruplara verdiği ağırlıklar dikkate alınarak UYDKDS’nde karar sürecine dahil edilebilir.

6.8. Analitik Hiyerarşi Yönteminin Uygulanması

Karar verme süreci, bir dizi amaca ulaşmak için, çeşitli seçenekler arasından, bu amaç kümesini en iyi sağlayanları bulmaktan ibarettir. Çoğunlukla, çok sayıda ve birbirleri ile ilişkili öğeler kümesi ile karşılaşp, bunların ancak bir kısmını kontrol altında tutabileceğimizi anladığımızda, söz konusu öğeleri birtakım ortak özelliklere sahip olmalarına bağlı olarak gruplar halinde birleştirmeye çalışırız. *Thomas L. Saaty* tarafından geliştirilen AHP yönteminin temelde gerçekleştirmeye çalıştığı da, insanın bu beyinsel faaliyet sürecini tekrar edip, sözkonusu grupların sistemin belli düzeylerinin öğeleri olarak yansıtmaktır. Bu gruplar daha sonra başka özellikler kümesine göre kendi aralarında gruplandırılıp, sistemin bir üst düzeyini oluştururlar ve bu süreç sistemin en üst düzeyine, yani karar verme sürecinin amacına ulaşınca kadar devam eder. Karar verme alanında oldukça yoğun kullanımı olan bu yaklaşım, *Expert Choice* isimli yazılımla bir karar destek sistemi haline getirilmiştir.

Bu bağlamda, “bulanık mantık” temeline oturan UYDKDS’nin işlevinin anlaşılabilmesi amacıyla, klasik yaklaşım metodlarından biri olan (tekil sayılarla çözümleme yapması açısından) AHP’nin (*Analitik Hiyerarşi Yöntemi*) *Expert Choice* isimli yazılım paketi, Kadıköy-Bostancı Güzergahı’na yönelik ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Bulanık mantık bazında toplanmış olan ÜBS’ların AHP’de kullanımı için, ÜBS’larda üyesellik derecesi sadece 1 olan (muhtemel) değerler dikkate alınmıştır. Diğer bir deyimle sözkonusu uygulamada AHP yöntemi kapsamında anket yapılsaydı, tekil cevaplar vermeleri istenen katılım grup üyelerinin, olmasını muhtemel gördükleri bu değerleri (üyesellik derecesi 1 olan) vermeleri öngörülmüştür. Böylelikle veriler, Tablo 4.5 ve Tablo 4.6’da yeralan kriter gruplamalarına göre hiyerarşik yapıda ve UYDKDS kapsamında “tam katılımcı yaklaşım” doğrultusunda sözkonusu yazılım paketinde işlenmiştir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda yeralmaktadır:

Tablo 6.19 AHP ve UYDKDS'ne Göre Kadıköy-Bostancı Güzergahında Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu Yatırımlarının Katılım Gruplarınca Bütünleşik Olarak Seçim Yüzdeleri

<i>ALTERNATİFLER</i>	<i>YAKLAŞIM</i>	
	<i>AHP</i>	<i>UYDKDS</i>
<i>TRAMVAY</i>	%62.4	%63
<i>TERCİHLİ OTOBÜS YOLU</i>	%37.6	%37

Tablo 6.19'da da görüldüğü üzere, UYDKDS'nin durulaştırılmış değeri ile AHP'nin sonucu bu uygulamada aynı değeri vermektedir. Buna karşın, UYDKDS kapsamında alınan bulanık değerlendirmelerde ÜBS'daki en küçük ve en büyük değerlerin muhtemel değerden uzaklıklarının aynı olmaması, yani asimetrik olması durumunda AHP ve UYDKDS sonuçlarında farklılıklar oluşabilecektir. AHP'de görelî olarak girilen verilerin oransal olarak alınabilmesine karşın, UYDKDS kapsamında yeralan bulanık mantık yaklaşımıyla, belirli bir risk (bulanıklık) altında bulunan yargıların bu şekilde işlenerek sonuç açısından da bu risk (bulanıklık) aralığının görülebileceği ve eğer gerek duyulursa, bu bulanık sonuçlar durulaştırma işlemine tabi tutularak AHP'nin çıktısı gibi tekil ve oransal bir şekle dönüştürülebilmektedir. Bu bağlamda da UYDKDS'yi AHP'den ayıran en önemli özellik, verilerin bulanık olarak yada belirli bir risk ortamında alınabildiği ve işlenerek sonuçlarının yine bu bulanıklığı yansıtabildiği bir karar destek sistemi olmasıdır. Bunun yanı sıra AHP'de her problem için yeni bir hiyerarşik düzen yapılandırılmasına ihtiyaç duyulurken, UYDKDS spesifik olarak "ulaşım yatırımlarının değerlendirilmesi" maksadıyla yapılandırılmış bir karar destek sistemi olup, sistem kullanıcısının herhangi bir yapılanma oluşturmaya ihtiyaç göstermemektedir. UYDKDS'nin işlem algoritması açısından yapılandırılmış olması, yani sistemi işletecek olan kimsenin karar süreci içinde izleyeceği yol önceden belirlenmiştir.

Yukarıdaki açıklamaları özetlersek, UYDKDS özel olarak ulaşım yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılandırılmış bir karar destek sistemi olması, ve verilerin belirli bir risk (yada bulanıklık) altında girilerek işlemlerin yapıldığı ve sonuçların tekil ve oransal olarak ifade edilebilmesinden başka mevcut bulanıklığı yansıtabilmesi açısından AHP'den farklılık göstermektedir.

6.9. Duyarlık Analizleri

UYDKDS çeşitli duyarlık analizleri yapabilmeye de olanak vermektedir. Özellikle bir karar verici açısından grupların önem düzeylerindeki farklılıklar gözönüne alındığında, ulaştırma seçeneklerinin seçimi arasındaki değişkenliğin anlaşılabilmesi açısından duyarlık analizleri büyük bir önem kazanmaktadır. Bu kapsamda Tablo 20’de de görüleceği üzere, senaryolardan birinin (tabloda 8 no.lu senaryo olarak yer almaktadır), katılımcı grupların tümüyle birbirlerine oy vermeleri esasına dayanan ve uygulamanın temel sonucu olan durumu kapsayan toplam 15 adet senaryo üzerinde duyarlık analizleri yapılmıştır. Söz konusu duyarlık analiz sonuçları, UYDKDS kapsamında hem ÜBS hem de tekil olarak (durulaştırmaya tabi tutulmuş değer) bulunmuş olup, bu bağlamda sonuçların değerlendirilebilmesi açısından da AHP yönteminin sunulduğu yazılımla da ayrıca bir duyarlık analizi yapılmıştır.

Tablo 6.20 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları için Katılım Gruplarının Önem Düzeylerine Göre Duyarlık Analiz Sonuçları

Senaryo No	Senaryo	KATILIM GRUPLARI				SONUC					
						UYDKDS				AHP	
						BULANIK		DURU (tekil)		TEKİL	
		Uzman	Kullanıcı	İşletme	Sivil T. Ö.	Tramvay	TOY	Tramvay	TOY	Tramvay	TOY
1	Sadece Kullanıcı Tercihleri Öngörüsü		X			(86/89/99)	(14/26/41)	77	23	78	22
2	Kullanıcı+Sivil T. Örg. (eşit ağırlıklı)		X		X	(73/79/88)	(28/38/49)	68	32	67	33
3	Kullanıcı+İşletme (eşit Ağırlıklı)		X	X		(72/77/84)	(28/36/47)	68	32	67	33
4	Uzman+Kullanıcı (eşit ağırlıklı)	X	X			(73/78/87)	(29/39/51)	67	33	67	33
5	Uzman+Kullanıcı+Sivil T.Örg. (eşit ağır.)	X	X		X	(68/75/84)	(33/42/53)	64	36	63	37
6	Kullanıcı+İşletme+ Sivil T.Örg. (eşit ağır.)		X	X	X	(68/74/82)	(32/40/50)	65	35	63	37
7	Uzman+Kullanıcı+İşletme (eşit ağır.)	X	X	X		(67/73/81)	(33/41/51)	64	36	64	36
8	Yapılan Anket Sonuçlarına ve Katılımcıların birbirlerinin önem düzeylerini belirleme esasına göre	(66 / 77 / 86)	(60 / 70 / 78)	(43 / 52 / 61)	(44 / 54 / 63)	(66 / 73 / 81)	(34 / 43 / 53)	63	37	62	38

					UYDKDS				AHP			
					KATILIM GRUPLARI		BULANIK		DURU (tekil)		TEKİL	
Senaryo No	Senaryo	Uzman	Kullanıcı	İşletme	Sivil T. Ö.	Tramvay	TOY	Tramvay	TOY	Tramvay	TOY	
9	Herbir katılımcı eşit ağırlıkta	X	X	X	X	(66/72/80)	(35/45/53)	63	37	62	38	
10	Sadece Sivil T. Örg. Tercihleri Öngörüsü				X	(60/69/77)	(41/49/57)	58	42	57	43	
11	Uzman+Sivil T. Örg. (eşit ağırlıklı)	X			X	(60/68/76)	(42/50/59)	57	43	58	42	
12	Sadece Uzman Tercihi Öngörüsü	X				(59/67/75)	(43/51/60)	57	43	59	41	
13	İşletme+Sivil T. Örg. (eşit ağırlıklı)			X	X	(59/67/73)	(41/48/55)	58	42	57	43	
14	Uzman+İşletme (eşit ağırlıklı)	X		X		(58/66/72)	(42/49/56)	57	43	58	42	
15	Sadece İşletme Öngörüsü			X		(57/64/69)	(41/46/52)	58	42	58	42	

Yukarıda bulunan tabloda yer alan senaryolara göre yapılan duyarlık analizlerinin ÜBS sonuçlarının grafiksel gösterimi Şekil 6.4’de görülmektedir. Şekilden de anlaşılacağı üzere, herbir senaryo yatay ekseninde ilgili numaraları ile ifade edilmekte olup, grafiğin düşey ekseni bulanık değerleri (skor) tanımlamaktadır. Grafikte kesişim noktaları karelerle ifade edilen fonksiyon, herbir senaryo için “tramvay”ın ÜBS bazında (en az / muhtemel / en fazla) seçim değerlerini, üçgenlerle ifade edilen fonksiyon ise, herbir senaryo için “tercihli otobüs yolu” alternatifinin ÜBS bazında seçim değerini ifade etmektedir. Böylelikle herbir yatırımın seçiminin gerçekleşebileceği minimum, maksimum ve muhtemel değerleri de gözlemleme imkanı bulunmaktadır ki bu da bulanık mantık yaklaşımının etkinliğinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

1 no.lu senaryo, katılım gruplarından, sadece kullanıcılar grubunun dikkate alındığı, yani sadece kullanıcı tercihlerine göre sistem seçimlerinin yapıldığı seçenektir. Şekilden de görüleceği gibi, tramvay için en çok ve TOY için en az seçimin yapıldığı senaryodur.

Kullanıcılarla sivil toplum örgütü, kullanıcılarla uzmanların ve kullanıcılarla işletmelerin eşit ağırlıkta ayrı ayrı dikkate alındığı 2,3 ve 4 no.lu senaryolarda tramvay ve tercihli otobüs yolu alternatif seçimleri giderek birbirine yaklaşmaktadır.

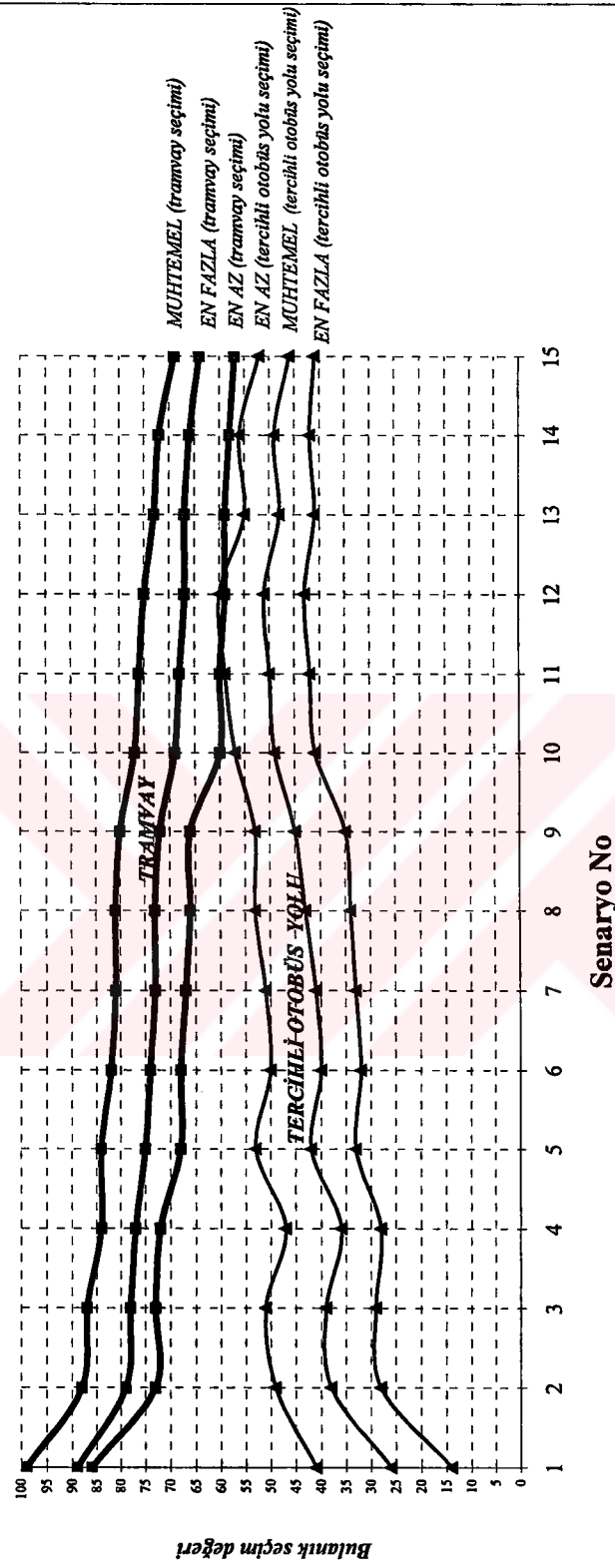
Senaryo 5, uzman+kullanıcı+sivil toplum örgütlerinin eşit oranda dikkate alındığı, buna karşın işletme grubunun dikkate alınmadığı durumdur. Buna benzer şekilde 6 ve 7 no.lu senaryolarda da bu katılım grupları üçlü birleşimler öngörülerek sonuçlara ulaşılmıştır.

8 no.lu senaryo ile ifade edilen seçenek, Kadıköy-Bostancı ulaşım yatırım değerlendirilmesine ait olan ve tamamıyla katılım gruplarının birbirlerinin önem düzeylerini belirlediği tam katılımcı yaklaşımdır.

Senaryo no 9 ise tüm katılım gruplarının eşit önem düzeyinde dikkate alınmaları durumunu ifade etmektedir. 10 no.lu senaryo sadece sivil toplum örgütlerinin dikkate alındığı seçenektir. Bu bağlamda görülmektedir ki: iki alternatiften tramvayın, tercihli otobüs yoluna göre seçim oranındaki yükseklik, kullanıcılar grubundan sonra sivil toplum örgütleriyle ikinci sırayı almaktadır.

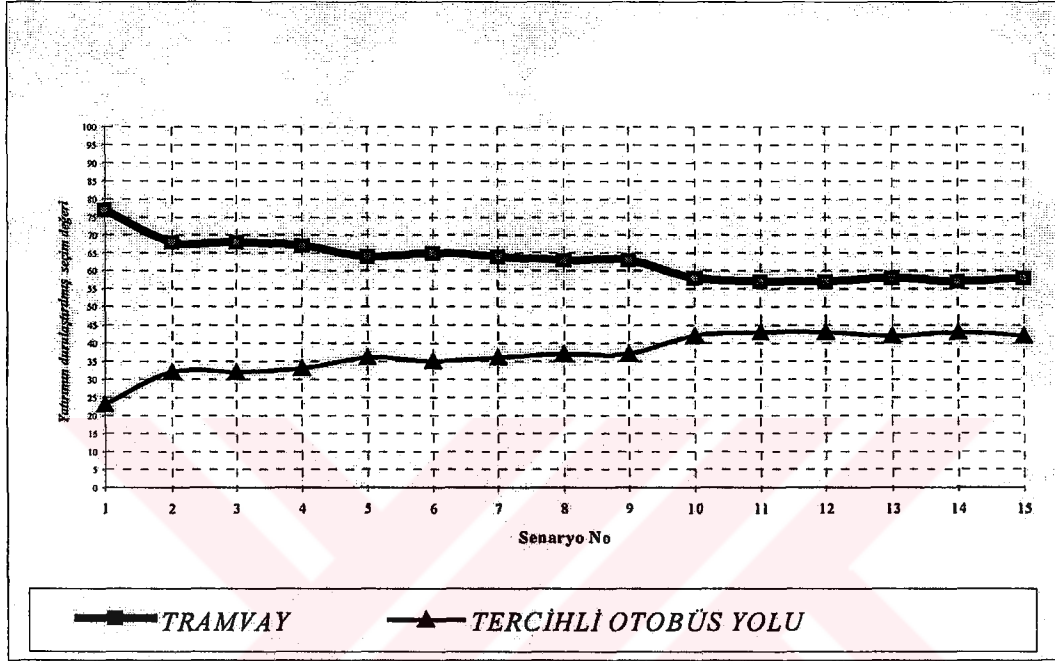
Uzman+sivil toplum örgütleri kararlarının eşit oranda etkidiği öngörüsüne sahip 11 nolu senaryodan sonra, 12 nolu senaryo ile, sadece uzman yargılamalarının dikkate alındığı seçenek karşımıza çıkmaktadır. İşletme +sivil toplum örgütünün eşit ağırlıklı olarak öngörüldüğü senaryo ise 13. Sırada yer almaktadır. Uzman+işletme grubunun eşit ağırlıklı dikkate alındığı 14 no.lu senaryodan sonra İşletme grubunun tek başına dikkate alındığı 15 no.lu senaryo tramvay ve tercihli otobüs yolu alternatiflerinin seçim düzeylerinin birbirine en fazla yaklaştığı durumdur. Bu bağlamda yapılan duyarlık analizlerinden anlaşılmaktadır ki, Kadıköy-Bostancı güzergahı için irdelenen tramvay ve tercihli otobüs yolu seçeneklerinin seçim düzeyleri arasındaki en büyük fark kullanıcı grubunda oluşmakta olup, sırasıyla sivil toplum örgütleri, uzmanlar ve son olarak da işletmeler grubu için bu fark en düşük noktaya ulaşmaktadır. Katılım grupları içinde tramvayı en fazla tercih eden grup kullanıcılar olurken, ikinci sırayı sivil toplum örgütleri, üçüncü sırayı uzmanlar ve son sırayı da işletmeler grubu almaktadır. 15 ayrı senaryo için yapılan duyarlık analizi sonuçlarına göre, katılım gruplarına verilen önem düzeylerinin değişimi durumlarının herbirinde tramvay yatırımı, tercihli otobüs yatırımına göre daha fazla oranda seçilmektedir. Bu seçim sadece derecelerinde farklılık göstermektedir. Bunun nedeni ise, her bir grup için yatırımların seçilme düzeyleri farklılık gösterse de tramvay seçeneğinin tüm katılımcılarda daha yüksek oranda seçiminden kaynaklanmaktadır.

Katılım Gruplarının Önem Derecelerinin Değişimine Göre Alternatiflerin Bulanık Seçim Değerleri



Şekil 6.4 Kadıköy-Bostancı Güzergahı Ulaştırma Yatırımları Duyarlık Analizleri Üçgensel Bulanık Sayı Sonuçları

Yapılmış olunan duyarlık analizleri ÜBS sonuçlarının durulaştırmaya tabi tutulması ve bu bağlamda AHP ile yapılan analizler Tablo 6.20’de de görüleceği üzere tüm senaryolarda hemen hemen aynı sonuçları vermektedir. Bu bağlamda UYDKDS ile elde edilmiş olunan durulaştırılmış analiz sonuçları Şekil 6.5’de görülmektedir. Bu grafikten de yukarıda sözü edilen saptamaların yapılabilmesi mümkündür.



Şekil 6.5 Kadıköy-Bostancı Ulaştırma Yatırımları Seçimi Duyarlık Analizleri Oransal Sonuçları

7. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ulaştırma yatırımları, büyük ölçekli ve oldukça maliyetli olmalarından dolayı, gelişmekte olan ülkelerin kaynaklarının etkin ve doğru kullanımı açısından çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik değil, ama çevresel ve sosyal etkilerin de yatırımların değerlendirilmesi aşamalarında dikkate alınması gerekmektedir. Ülke ve bölge şartları dikkate alınmadan karar verilen bir ulaştırma yatırımı ekonomik, çevresel ve hatta toplumsal bazı kötü etkilere yolaçabilmektedir. İşte tüm bu etkenlerden dolayı, yatırımlarının değerlendirilmesi aşaması, ulaştırma planlamasının en önemli bölümlerden biri olmaktadır.

Ulaşım, birçok ölçüte bağlı bir yapıya sahip olup, içinde çeşitli disiplinleri barındırmaktadır. Böylelikle de yatırımın değerlendirilmesi sürecinde çok geniş spekturumda bilginin işlenmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Değerlendirmenin tek bir ölçüte göre yapılmasının doğru bir yaklaşım olmayacağı görüşü, konuyla ilgili hemen hemen tüm çevrelerce artık kabul görmektedir. Bu bağlamda da ulaştırma yatırımlarının değerlendirmesinde çok ölçütlü değerlendirme yaklaşımlarının daha uygun olacağı öngörülmektedir. Bunun yanı sıra belirtilmesi gereken diğer bir husus da şudur ki sayısal olarak ifade edilemeyen, fakat karar verme aşamasında önemli olan bir takım ölçütler mevcuttur ve bunların kesinlikle karar sürecinde ifadesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı *ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik bir karar destek sisteminin* oluşturulmasıdır. Bu kapsamda herhangi bir bölgede yapılması düşünülen ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi için, öngörülen ilgili tüm aktörlerin (uzmanlar, kullanıcılar, işletmeler, sivil toplum örgütleri) görüşlerinin alınacağı katılımcı bir yaklaşım sunulmaktadır. Bunun yanı sıra ikinci bir yaklaşım olarak “karar verici” organizmanın da karar sürecinin belirli bir aşamasında sisteme dahil edilebilmesine imkan sağlanabilmektedir.

Sözkonusu karar destek sistemi kapsamında, ulaştırma yatırımlarındaki belirsizlik ortamında tesbit edilen sistem karakteristiklerine göre, katılım gruplarının daha doğal yargılama yapabilmelerine imkan sağlayabilmek için, “bulanık mantık” temelinde bir yaklaşımla çözümleme yapılmaktadır. Böylece doğal yapılarıyla (belirli bulanık yapılarıyla) katılımcılara sunulabilen bilgilere göre, katılımcılardan yatırım seçimlerini yapmaları istenmektedir. Bulanık mantığın burada en önemli avantajı, kişilerin yargılarını belirtmeleri sürecinde daha insan yönlü (insanın bilişsel karar sürecini yansıtan) bir şekilde kararlarını belirli bir aralık dahilinde belirtebilmelerine olanak sağlamasıdır. Böylece belirli bir risk aralığında katılımcılara sunulan bilgiler ışıği altında, katılımcılar da belirli bir risk aralığında yargılamalarda bulunabilmekte ve çözümleme de bu ortamda yapılabilmektedir. Bunun yanısıra bulanık olarak bulunan yargılama sonuçları, bir durulaştırma işlemine tabi tutularak tekil ve oransal şekilde ifade edilebilmektedir.

Oluşturulan UYDKDS’de kullanılan bulanık mantık yaklaşımıyla ulaşılan sonuçların değerlendirilmesi maksadıyla, tekil sayıların kullanıldığı klasik metodlardan biri olan ve *Expert Choice* isimli yazılımla sunulan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), anketlerden elde edilen ÜBS biçimli verilerinden, üyesellik derecesi 1 olan değerler kullanılarak uygulanmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki, AHP’den elde edilen sonuçlar ve UYDKDS ile elde edilen sonuçların durulaştırılmış hali aynıdır. Bu bağlamda şayet ÜBS formatında toplanan verilerin muhtemel değerlerinin her iki yanındaki eğriler, asimetric bir yapı gösterirse, bu taktirde AHP için bulunacak sonuç ile UYDKDS için bulunacak duru değerler arasında farklılıklar oluşabilecektir. Bu da UYDKDS’nin gözönüne alınan risk veya belirsizlik ortamında dinamik bir yapı göstermesinden kaynaklanmaktadır. UYDKDS ile sunulmuş olan yaklaşımın AHP’den temel farklılığı ise: verilerin bulanık olarak belirli bir aralık dahilinde toplanabilmesi, işlemlerin buna göre yapılması ve sonucun da bu belirsizlikleri yansıtabilir biçimde bulanık olarak elde edilebilmesidir. Böylelikle zaten belirsiz olan, yada belirli bir aralık dahilinde değişim gösterebilen yargılmalarla hesabın yapılması ve sonucun da bunu yansıtabilme kabiliyeti mümkün olmaktadır. Ayrıca UYDKDS’nin AHP’den diğer bir farklı ise, UYDKDS’nin spesifik olarak ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılandırılmış olmasıdır. Böylelikle sistemi kullanacak olan kimsenin, karar sürecinin algoritması açısından yapılandırılmış olan bu sistemle, izleyeceği yolu önceden bilmesi bir avantaj

sağlamaktadır. Bu bağlamda da verilerin toplanması için gereken anketlerin hazırlanması aşamasından, karar vericiye sunulacak grafik rapor aşamasına kadar tüm işlemler, oluşturulmuş olunan UYDKDS ile gerçekleştirilmektedir. AHP’de olduğu gibi herhangi bir hiyerarşik vb. bir yapıyı sistem kullanıcısının yapılandırmasına da bu bağlamda ihtiyaç göstermemektedir.

Kadıköy-Bostancı güzergahı için irdelenen tramvay” ve “tercihli otobüs yolu” yatırımlarının UYDKDS ile değerlendirilmesi sonucunda üçgensel bulanık sayı olarak: Tramvay yatırımının seçim oranı (66 / 73 / 81) iken, tercihli otobüs yolu yatırımının seçim oranı (34 / 43 / 53) olmaktadır. Diğer bir deyişle, “tramvay” için seçilme oranı en düşük %66, en yüksek %81 iken muhtemel değer %73 olarak saptanmıştır. Aynı şekilde tercihli otobüs yolu yatırımının katılım gruplarınca en düşük seçimi %34, en yüksek seçimi %53 iken muhtemel değeri de %43 olmaktadır. Buradan da anlaşılabileceği üzere katılım gruplarınca yapılmış olunan yargılama sonucuna göre tramvay, tercihli otobüs yolu yatırımına göre belirgin bir şekilde tercih edilmektedir. Burada önemli olan nokta şudur ki, elde edilen bu ÜBS sonuçları, tüm katılım üyelerinin yargılamalarındaki bulanıklığı da yansıtmaktadır.

UYDKDS sonuçları “karar verici”ye, tüm katılım gruplarının ayrı ayrı olarak tercihlerini gözlemleme imkanı sağlamaktadır. UYDKDS, katılım gruplarının önem derecelerinin değişimine yönelik olarak (karar verici tarafından belirlenecek önem düzeyleri gibi) duyarlık analizine imkan vermektedir. Bulanık mantık temeline oturmuş olan bu yaklaşımla, sonuçların belirli bir risk (belirsizlik) ortamında olmasından dolayı, sonuçlar kendi içinde bir bakınma olası senaryolarda sistem davranışlarını gösterebilmektedir.

UYDKDS kapsamında yer alan kriterler kümesinin, çok sayıda kriter içermesi ve karar destek sisteminin iki aşamalı ankete ihtiyaç göstermesi zaman açısından karşılaşılan en önemli güçlüklerden biridir. Bu bağlamda kullanıcılar için yapılan anket uygulama güçlüğü gözönüne alındığı için tek aşamalı olarak yapılmış, ayrıca diğer gruplardan istenen sayısal yargılama yerine, üyelerin seçimleri sözel yargılamalarla alınmıştır. Bu da anket cevaplama sürecini önemli ölçüde kısaltmıştır. İleriki çalışmalarda UYDKDS kapsamında tüm katılım gruplarına uygulanan anketler sözel cevaplamalara elverişli hale getirilebilir. Bunun yanı sıra kullanıcılara uygulanan tek aşamalı anket zaman kısıtı olmaksızın ev anketleri şeklinde ve iki

aşamalı olarak da yapılabilir. UYDKDS'nin geliştirildiği KDS üreteci olan Excel, grafik gösterimler açısından iyi sonuçlar vermesine karşın, aynı Excel dosyası içinde belirli sayıdan fazla grafiksel gösterimler ve hesaplamalarda yetersiz kalabilmekte, aynı kapsamdaki grafiksel gösterimlerin farklı dosyalara dağıtılma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda ileriki çalışmalarda UYDKDS'nin grafiksel gösterimler ve hesaplamalar açısından daha etkin olacağı (KDS araçlarıyla oluşturulacak) bir yazılımının geliştirilmesi ihtiyacı gözlemlenmiştir.

UYDKDS ile, “*katılımcı karar verme*” yi öngören, katılımcıların yargılamalarını “*bulanık mantık*” temelinde belirli bir aralık (üçgensel bulanık sayı olarak) dahilinde yapabilmelerine imkan sağlayan ve spesifik olarak “*ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi*”ne yönelik bir karar destek sistemi önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Aboul-ela, M.T., Wilson, F.R., Stevens, A.M. , 1982.** On the Use of Mathematical Programming in the Evaluation of Transport Policies, *Transportation Planning and Technology*, 7, 267-273.
- Adamopoulos, G.I., Pappis, C.P., 1996.** A Fuzzy-Linguistic Approach to A Multi-criteria sequencing problem, *European Journal of Operational Research*, 92, 628-636.
- Alter, S., 1973.** A Taxonomy of Decision Support Systems, *Sloan Management Review*, 19/1, 39-56.
- Alter, S., 1996.** Information Systems, The Benjamin/Cummings Pub. Co. , Menlo Park, California.
- Anthony, R.N., 1965.** Planning and Control Systems: A Framework for Analysis. Harvard Univ., Graduate School of Business Administration, Harvard.
- Anderstig, C., Mattsson, L., 1992.** Appraising Large Scale Investment in a Metropolitan Transportation System, *Transportation*, 19, 267-283.
- Ar, M., 1980.** Sanayide Enerji Tasarrufu, Türkiye Sanayi Kalkınma Bankası Araştırma ve Geliştirme Müdürlüğü, İstanbul.
- Baldwin, J.F., Guild, N.C.F., 1979.** Comparison of Fuzzy Sets on the Same Decision Space, *Fuzzy Set Systems*, 2, 213-232.
- Bennett, J.L., 1983.** Building Decision Support Systems, Admission Weshley Publishing Company, USA, California.
- Beyazıt, M., Oğuz, B., 1985.** Mühendisler için İstatistik, Birsan Yayınevi, İstanbul.
- Bezdek, J., 1993.** Fuzzy Models - What Are They, and Why?, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 1/1, 1-5.
- Black, J., Trinder., Masterse, E., Vandebona, U., Ton., T., Morrison, B., Tudge, R., 1995.** A Spatial Decision Support System for Road-Based Transportation Planning, *Proceedings of the 7th World Conference on Transportation Research*, 3, 71-83.
- Blanning, R.W., 1983.** What is Happening in DSS?, *Interfaces*, 13, 71-80.
- Bonczek, R.H., Holsapple, C.W., Whinston, A., 1980.** Future Drections for Developing Decision Support Systems, *Decision Sciences*, 11/4, 616-631.

- Borch, O.J., Hartvigsen G., 1991.** Knowledge-Based Systems for Strategic Market Planning in Small Firms, *Decision Support Systems*, 7, 145-157.
- Brucker, K., Winne, N., Verbeke, A., Winkelmanns, W., 1995.** The Limits of Social Cost-Benefit Analysis for the Appraisal of Public Investment in Transport Infrastructure, *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research*, 3, 163-171.
- Bumin, K., 1979.** Demokrasi Arayışında Kent, Batı Kent Konut Yapı Kooperatifleri Birliği.
- (CDLR) Avrupa Konseyi Yerel ve Bölgesel Yönetimler Yönlendirme Komitesi, 1995.** Belediyelerin Büyüklüğü Etkinliği ve Halkın Katılımı, Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Chang, Y., Shyu, T., 1993.** Traffic Signal Installation by the Expert System Using Fuzzy Set Theory for Inexact Reasoning , *Transportation Planning and Technology*, 17, 191-201.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Niecous, R.J. ve Stedry, A., 1969.** Static and Dynamic Assignment Models with Multiply Objective and Dynamic Assignment Models with Multiply Objective and Some Remarks on Organization Design, *Management Science*, 15/8, 335-343.
- Cheslow, M.D., 1980.** Issues in the Evaluation of Metropolitan Transportation Alternatives, *Transportation Research Record*, 751, 1-8.
- Cochran, J.K., Chen, M.T., 1991.** An Integrated Multicomputer DSS Design for Transport Planning Using Embedded Computer Simulation and Database Tools, *Decision Support Systems*, 7, 87-97.
- Current, J., Min, H., 1986.** Multiobjective Design of Transportation Networks: Taxonomy and annotation, *European Journal of Operational Research*, 26, 187-201.
- Çömlekçi, N., 1982.** İstatistik, Bilim ve Teknik Kitapevi, Eskişehir.
- Davis, J.G., Sundaram, D., 1995.** A Prototype Decision Support System for Consumer Product Marketing and Promotion, *European Journal of Operational Research*, 87, 247-256.
- De Brucker, K., De Winne, N., Verbeke, A., Winkelmanns, W., 1995.** The Limits of Social Cost-Benefit Analysis for the Appraisal of Public Investment in Transport Infrastructure, *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research*, 3, 163-174.
- De Corla-Souza, P., Everett, J., Gardner, B., Culp, M., 1997.** Total Cost Analysis: An Alternative to Benefit-Cost Analysis in Evaluating Transportation Alternatives, *Transportation*, 24/2, 107-123.

- Dias Jr, O.P.**, 1988. The R&D project selection problem with fuzzy coefficients, *Fuzzy Sets and Systems*, 26, 299-316.
- Dubois, D., Prade, H., Yager, R.R.**, 1993. Chapter 1: Introduction, *Fuzzy Sets for Intelligent Systems*, pp. 1-19, ISBN 1-55860-257-7, by Morgan Kaufmann Publishers, Inc. San Mateo.
- Elimam, A.A.**, 1991. A Decision Support System for University Admission Policies, *European Journal of Operational Research*, 50, 140-156.
- Er, M.C.**, 1988. Decision Support Systems: A Summary, Problems, and Future Trends, *Decision Support Systems* (The International Journal), 4, 355-363.
- Fedrizzi, M., Kacprzyk, J., Zadrozny, S.**, 1988. An Interactive Multi-User Decision Support System for Consensus Reaching Processes Using Fuzzy Logic with Linguistic Quantifiers, *Decision Support Systems*, 4, 313-327.
- Fidler, C., Simon, R.**, 1996. Strategic Management Support Systems, Pitman Publishing, London.
- Finlay, P.N.**, 1989. Introducing Decision Support Systems, NCC Blackwell, Oxford.
- Foo, H.C., Akhras, G.**, 1995. Prototype Knowledge-Based Systems for Corrective Maintenance of Pavements, *Journal of Transportation Engineering* 121/6, 517-523.
- Gardner, G.**, 1995. Choosing a Mass Transit System for a Developing City, *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research*, 3, 113-121.
- Geray, C.**, 1960. Şehir Planlamasının Başlıca Tatbik Vasıtaları, Siyasi İlimler Doktora Tezi.
- Ginzberg, M.J., Ariav, G.**, 1986. Methodologies for DSS Analysis and Design: A Contingency Approach to their Application, *Proceedings of the Seventyth International Conference on Information Systems*, 46-56.
- Giuliano, G.**, 1985. A Multicriteria Method for Transportation Investment Planning, *Transportation Research*, 19A/1, 29-41.
- Gorry, G.A., Scott Morton, M.S.**, 1971. A Framework for Management Information Systems, *Sloan Management Review*, 13/1, 55-70.
- Guariso, G., Werthner, H.**, 1989. Environmental Decision Support Systems, Ellis Hordwood/John Wiley, New York, NY.
- Han, A.F.**, 1996. TEVACS: Decision Support System for Evacuation Planning in Taiwan, *Journal of Transportation Engineering*, 116/6, 821-830.

- Hannan, E.L.**, 1981. Linear Programming with Multiple Fuzzy Goals, *Fuzzy Sets and Systems*, 6, 235-248.
- Henderson, J.C.**, 1987. Finding Synergy Between Decision Support Systems and Expert Systems Research, *Decision Sciences*, 18/3, 333-349.
- Hertz, D.B.**, 1964. Risk Analysis in Capital Investment, *Harvard Business Review*, 42, 95-106.
- Hicks, J.O.**, 1986. Information Systems in Business an Introduction, West Pub. Co., USA.
- Hsiao, C., Lin, C., Cassidy, M.**, 1994. Application of Fuzzy Logic and Neural Networks to Automatically Detect Freeway Traffic Incidents, *Journal of Transportation Engineering*, 120/5, 753-771.
- Islei, G., Lockett, G., Cox, B., Gisbourne, S., Stratford, M.**, 1991. Modelling Strategic Decision Making and Performance Measurements at ICI Pharmaceutical's, *Interfaces*, 21/6, 4-22.
- Janarthanan, N., Schneider, J.**, 1985. Multicriteria Evaluation of Alternative Transit System Designs, *Transportation Research Record*, 1064, 26-34.
- Kasko, B.**, 1994. Fuzzy Thinking, HarperCollins, ISBN 000255352X, London.
- Kaufmann, A., Gupta, M.M.**, 1988. Fuzzy Mathematical Models in Engineering and Management Science, Elsevier, ISBN.0 444 70501 5, New York.
- Keen, P.G.W., Morton, M.S.S.**, 1978. Decision Support Systems: An Organisational Perspective, Addison-Wesley Series on Decision Support, Reading, MA.
- Keey, R.L., Raiffa, H.**, 1976. Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value tradeoffs, Wiley, New York.
- Kikiuchi, S., Donnelly, R.A.**, 1992. Scheduling Demand-Responsive Transportation Vehicles Using Fuzzy-Set Theory, *The Journal of Transportation Engineering*, 118/3, 391-409.
- Keleş, R.**, 1993. Kent ve Siyaset Üzerine Yazılar, Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği Doğu Akdeniz ve Ortadoğu Bölge Teşkilatı, ISBN 975-7741-17-5.
- Korhonen, P., Moskowitz, H., WALLENIUS, J.**, 1992. Multiple Criteria Decision Support - A review, *European Journal of Operational Research*, 63, 361-375.
- Laarhoven, P.J.M., Pedrycz, W.**, 1983. A Fuzzy Extension of Saaty's Priority Theory, *Fuzzy Sets Systems*, 11, 229-241.

- Leleur, S.**, 1995. Transport Project Evaluation : Integrating Cost-Benefit and Multi-criteria Examination bt the use of Segregated Investment Return Rates (SIRR), Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research, 3,175-186.
- Lotan, T., Koutsopoulos, H.N.**, 1993. Models for Route Choice Behavior in the Presence of Information Using Concepts from Fuzzy Set Theory and Approximate Reasoning, *Transportation*, 20, 129-155.
- Mahalli İdareler Eğitim Araştırma Geliştirme Merkezi**, 1995. Yerel Özerklik-Demokrasi ve Katılım, Ankara.
- Marsden, J.R., Pingry, D.E.**, 1993. Theory of Decision Support Sysems Portfilo Evaluation, *Decision Support Systems*, 9, 183-199.
- Martin, J.**, 1973. Design of Man-Computer Dialogues, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- McLeod, R.**, 1993. Management Information Systems, Macmillan Pub. Co., New York.
- Meador, C.L., Guyote, M.J., Rosenfeld, W.L.**, 1986. Decision Support Planning and Analysis: The Problems of Getting Large-Scale DSS Started, *MIS Quarterly*, 10, 159-177.
- Meador, C.L., Ness, D.N.**, 1974. An Application to Corporate Planning, *Sloan Management Review*, 15/2, 51-68.
- Mendenhall, W., Sincich, T.**, 1995. Statistics For Engineering And The Sciences, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Meszaros, C., Rapcsak, T.**, 1996. On Sensitivity Analysis for a Class of Decision Systems, *Decision Support Systems*, 16, 231-240.
- Miller, G.A.**, 1956. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Information Processing, *Psychological Rewiew*, 63/2, 81-97.
- Montella, B., Gangi, M., Bifulco, G.N.**, 1995. A Network Design Model Through Congested Multimodal Traffic Assignment, *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research*, 3, 31-46.
- Moormann, J., Holtgreven, M.L.**, 1993. An Approach for an Integrated DSS for Strategic Planning, *Decision Support Systems*, 10, 401-411.
- Naylor, T.**, 1982. Decision Support Systems or Whatever Happened to MIS?, *Interfaces*, 12/4, 92-97.
- Odeck, J.**, 1996. Ranking of Regional Road Investment in Norway : Does socioeconomic analysis matter?, *Transportation*, 23, 123-140.

- O'leary, T.J.**, 1979. The Cost/Benefit Analysis: It can be a Misleading Tool for Transportation Planners, *Transportation Planning and Technology*, 5, 189-193.
- Pack, J.H., Lee, Y.W., Napier, T.R.**, 1992. Selection of Design/Building Proposal Using Fuzzy-Logic System, *Journal of Construction Engineering and Management*, 118/2, 303-317.
- Patır, S.**, 1992. Bir Kantitatif Karar Verme Yöntemi Olarak Hdef Programlama Tekniği ve Bir Uygulama, Doktora Tezi, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Pfeifer, R., Lüthi, H.J.**, 1987. Expert Systems and Artificial Intelligence in Decision Support Systems, 41-51, Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland.
- Pearson, J.M., Shim, J.P.**, 1995. An Empirical Investigation into DSS Structures and Environments, *Decision Support Systems*, 13, 141-158.
- Prenis, J.**, 1977. Energy Book 2, Running Press, Philadelphia, Pennsylvania.
- Raghunathan, S.**, 1996. A Structured Modeling Based Methodology to Design Decision Support Systems, *Decision Support Systems*, 17, 299-312.
- Riberio, R.A., Powell, P.L., Baldwin, J.F.**, 1995. Uncertainty in Decision-Making: An Abductive Perspective, *Decision Support Systems*, 13, 183-193.
- Satty, T.L.**, 1980. The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill, New York.
- Sage, A.**, 1981. Behavioral and Organizational Considerations in the Design of Information System and Processes for Planning and Decision Support, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 11, 640-678.
- Scarlott, C.A.**, 1952. Energy Sources The Wealth of The World, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Scott, G.M.**, 1986. Principles of Management Information Systems, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Serafini, P., Speranza, M.G.**, 1994. A Decomposition Approach in a DSS for a Resource Constrained Scheduling Problem, *European Journal of Operational Research*, 79, 208-219.
- Simon, H.A.**, 1977. Building Effective DSS, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Soncini-Sessa, R., Gandolfi, C., Nardini, A., Kraszewski, A.**, 1991. Computer-Aided Water Reservoir Management: A Prototype Two-Level DSS, NATO ASI Series, G26, 527-574.
- Sprague, R., Watson, H.**, 1979. Bit by Bit: Toward Decision Support Systems, California Management Review, XXII, 60-68.

- Sprague, R.H., Carlson, E.D.**, 1982. Building Effective Decision Support System, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Stopher, P.R.**, 1980. Transferring Urban Transport Planning Methods to Developing Countries, The Highway Engineering, London.
- Syam, S.S., Courtney, J.F.**, 1994. The Case for Research in Decision Support Systems, *European Journal of Operational Research*, 73, 450-457.
- Taha, M.A., Park, S.C., Russell, J.S.**, 1995. Knowledge-Based DSS for construction contractor prescreening, *European Journal of Operational Research*, 84, 35-46.
- Taylor, M.A.P.**, 1990. Knowledge-Based Systems for Transport Network Analysis: A Fifth Generation Perspective on Transport Network Problems, *Transportation Research*, 24A/1, 3-14.
- Te'enni, D., Ginzberg, M.J.**, 1991. Human-Computer Decision Systems: The Multiple Roles of DSS, *European Journal of Operational Research*, 50, 127-139.
- Teng, J., Tzeng, G.**, 1996-a. Fuzzy Multicriteria Ranking of Urban Transportation Investment Alternatives, *Transportation Planning and Technology*, 20, 15-31.
- Teng, J., Tzeng, G.**, 1996-b. A Multiobjective Programming Approach for Selecting Non-Independent Transportation Investment Alternatives, *Transportation Research*, B30/4, 291-307.
- Thieraur, R.J.**, 1988. User-Oriented Decision Support Systems, Prentice-Hall Inc., N.J.
- Tsamboulas, D., Lioukas, S., Dionelis, C.**, 1992. Evaluating Alternative Scenarios for High-Speed Rail Investment in Greece, *Transportation*, 19/3, 245-265.
- Turban, E., Watkins, P.R.**, 1985. Integrating Expert Systems and Decision Support Systems, *Transactions of the Fifth International Conference on DSS*.
- Turban, E.**, 1988. Decision Support and Expert Systems: Manegarial Perspective, Macmillian, New York, pp.95-99.
- Turban, E.**, 1993. Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems, Macmillian Publishing Company, New York, Third Edidtion.
- Tzeng, G., Teng, J.**, 1993. Transportation Investment Project Selection With Fuzzy Multiobjectives, *Transportation Planning and Technology*, 17, 91-112.
- Uyg-Ar (İ.T.Ü. Ulaştırma ve Ulaşım Araçları Merkezi)**, 1995. Kadıköy-Bostancı Raylı Sistemi Teknik , Mali ve Ekonomik Fizibilite Etüdü, No.301

- Ülengin, F.**, 1994. Easing the Traffic in Istanbul: What price?, *J. Opl.Res.Soc.*, 45/7, 771-785.
- Wai-Kin Wu, R., Hadipriono, F.C.**, 1994. Fuzzy Modus Ponens Deduction Technique for Construction Scheduling, *Journal of Construction Engineering and Management*, 120/1, 162-179.
- Walbridge, E.W.**, 1981. Selection of Urban Transportation Systems, *Transportation Planning and Technology*, 6, 221-231.
- Wang, M.J., Singh, H.P., Huang, W.V.**, 1991. A Decision Support System for Robot Selection, *Decision Support Systems*, 7, 273-283.
- Wiedey, G., Zimmermann, H.-J.**, 1978. Media Selection and Fuzzy Linear Programming, *Journal of the Operational Research Society*, 29/11, 1071-1084.
- Veras, J.H.**, 1995. Comparative Assessment of AHP and MAV in Highway Planning: Case Study, *Journal of Transportation Engineering*, 121/2, 191-200.
- Voogd, H.**, 1983. Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning, Pion, London.
- Vetschera, R.**, 1991. Integrating Database and Preference Evaluations in Group Decision Support, *Decision Support Systems*, 7, 67-77.
- Yager, R.R.**, 1978. Fuzzy Decision Making Including Unequal Objectives, *Fuzzy Set Systems*, 1, pp. 87-95.
- Yager, R.R.**, 1981. A Procedure for Ordering Fuzzy Subsets of the Unit Interval, *Inf. Science*, 24, 143-161.
- Yeh, Y., Hsu, D., Kuo, Y.**, 1991. Expert System for Diagnosis Damage of Prestressed Concrete Pile, *Journal of Construction Engineering and Management*, 117/1, 13-26.
- Zadeh, L.A.**, 1996. Fuzzy Logic= Computing with Words, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 4/2, 103-111.
- Zhou, H., Layton, R.D.**, 1991. Development of Prototype Expert System for Roadside Safety, *Journal of Transportation Engineering (ASCE)*, 117/4, 435-443.

EK A
KRİTER BELİRLEME ANKETİ ÖRNEĞİ

Yazdırma ve Çizim
Bölümü
Çizim ve Çizim
Bölümü

İ.T.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜH. ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA MÜH. DOKTORA PROGRAMI
ULAŞTIRMA SİSTEMİ SEÇİM KRİTERLERİ
ANKET FORMU

- Aşağıda Ulaştırma Sistemlerinin Seçiminde genel olarak gözönüne alınan kriterler verilmiştir.
- Bunlara ek olarak size göre gözönüne alınması gereken başka kriterler varsa formun altına yazınız.
- Aşağıda bulunan kriterlerden sizce çıkartılması gerekenler varsa yanına (x) işareti koyunuz.

ULAŞTIRMA SİSTEMLERİ SEÇİMİNDE ETKİLİ KRİTERLER:

- 1) Bilet Ücreti (Yolculuk maliyeti)
- 2) Durakta Bekleme Süresi
- 3) Araçlara (veya duraklara) Ulaşabilme Kolaylığı
- 4) Yolculuk Süresi
- 5) Araç Konforu
- 6) Aracın İstatistiksel Olarak Kaza Yapma Oranı
- 7) Toplam Yapım Maliyeti
- 8) Sistemin İşletme Aşamasındaki Karlılık Oranı
- 9) Hava Kirliliğine Etkisi
- 10) Ses Kirliliğine Etkisi
- 11) Görüntü Kirliliğine Etkisi
- 12) Toprak ve Su Kirliliğine Etkisi
- 13) Ana Ulaşım Planına Uygunluk
- 14) Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi
- 15) İstihdama Etkisi
- 16) Politik Açıdan Getireceği Prestij
- 17) Oluşturacağı Kentsel İmaj
- 18) İnşaat Süresi
- 19) Projenin Ömrü

*YUKARIDA BULUNAN KRİTERLERE EKLEMİYİ DÜŞÜNDÜĞÜNÜZ KRİTER(LER) VARSA LÜTFEN ALTTAKİ BOŞLUĞA YAZINIZ:

Anket Sorularını Cevaplandırdıktan Sonra Fax veya E-mail aracılığıyla tarafımıza gönderebilirsiniz:
Fax: 0 (262) 226 80 69
E-mail: muratmsati@superonline.com

EK B

**KATILIM GRUPLARININ
KRİTER BELİRLEME ANKETİNE VERDİKLERİ
CEVAPLAR**

EK B1 Kriterlerin Belirleme Anketine Uzmanların Verdikleri Cevaplar

NOT:

- ⊙ işareti sunulan kriterler kümesinde uzmanın gözönüne alınmasını gerekli görmediği kriterlerdir.
- eklenmesi uzmanlarca önerilen kriterlerdir.
- işareti sunulan kriterler kümesinde bulunan kriterlerden ifade değişikliği önerileridir.

1. Yavuz Oktay

- Yatırımın dışa bağımlılık oranı
- Ulaştırma sistemini kişinin dilediği saatte kullanabilme özgürlüğü
- Kapıdan kapıya kesintisiz ve aktarmasız olabilme düzeyi

2. Tenvir Didin

- Arazi kullanımına uygunluk
- Nazım plana uygunluk
- Ülke master planına uygunluk
- Toplam yapım maliyeti yerine ulaşım sisteminin toplam maliyeti dikkate alınmalıdır

3. Leyla Ünal

- İşletme maliyeti
- Diğer ulaşım modlarına erişim kolaylığı
- Arazi kullanım planına uyumu
- Ağ bütünlüğü
- Enerji tasarrufu
- Dışsal maliyetlerden tasarruf

4. Hikmet Erkut

- ⊙ Aracın istatistiksel olarak kaza yapma oranı (madde 6)
- ⊙ Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- ⊙ Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Birbiriyle kombine olarak çalışması öngörülen sistemlerin yapım süreleri
- Şehirdeki yapılaşma dokusu, tarihsel yerleşim kriterleri (ana ulaşım planında irdelendiği varsayılmaktadır)

5. Oya Özgüven

- ⊙ Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- ⊙ Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- ⊙ Oluşturacağı kentsel imaj (madde 17)
- Kentin tarihi dokusuna uygunluk
- Sistemin işletme aşamasında yaratacağı kamu yararı
- Ulusal Ekonomiye katkısı
- Sürdürülebilir kalkınmaya uygunluk
- Arazi kullanımı
- Taşıma kapasitesi
- Türlerin birbiriyle entegrasyonu

- Bilet ücreti spekülâtif sübvânse edilebilir
- 6. Zafer Özkan**
- ©Aracın istatistiksel olarak kaza yapma oranı (madde 6)
 - ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Ortalama aktarma sayısı
 - Yolculuk talebini karşılamadaki etkinlik
 - Kentin planlı gelişmesine sağlayacağı katkı
 - Ulaşım güvenliği
 - Projenin ömrü yerine, projenin faydalı ömrü
- 7. Simin Pehlivan**
- ©Aracın istatistiksel olarak kaza yapma oranı (madde 6)
 - ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Ortalama aktarma sayısı
 - Yolculuk talebini karşılamadaki etkinlik
 - Kentin planlı gelişmesine sağlayacağı katkı
 - Ulaşım güvenliği
 - Projenin ömrü yerine, projenin faydalı ömrü
- 8. Nurdan Akyos**
- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Kullanıcıların sistemin seçimi ve şekillenme aşamasındaki görüşleri
- 9. Tülin Candır**
- Kentte yaşayanların proje düşüncesine katılımının sağlanması
 - Kent ekonomisi yönünden değerlendirme
- 10. Recep Çakal**
- Mali ve ekonomik kriterler altında: Birim yolculuk maliyeti, birim ücret, finansman olanakları ve finansman maliyeti, borç servis oranı, mali iç karlılık oranı, ekonomik iç karlılık oranı/ekonomik net bugünkü değer
 - Talep kriterleri altında: Kullanıcıların alternatif sistemler arası tercihleri, kullanıcıların ödeme isteği-gücü, günlük yolculuk talebi ve gün içi dağılımı (zirve-zirve dışı), talebin gelişimi
 - Diğer kriterler başlığı altında: Zaman tasarrufu faydaları, sistemin zirve talebi karşılayıp karşılamadığı, karşılıyorsa maliyeti
 - Teknik kriterler başlığında: teknolojinin denenmişliği, sistemin mevcut sistemlerle uyumu, tedarik kaynaklarının yapısı (tekele bağımlılık yaratıyor mu), enerji kaynağı açısından bağımlılık
 - Toplam yapım maliyeti kriteri yerine ulaşım sisteminin toplam maliyeti (projelendirme, kamulaştırma, finansman, inşa, işletme araçları) kriteri dikkate alınabilir
- 11. Serdinç Yılmaz**
- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Seyahat öncesi ve sonrası diğer ulaşım sistemlerine erişim kolaylığı
 - Ulaştırma sisteminin kullandığı enerji türü
 - İşletmeye alındıktan sonra sistemin bakım-onarım giderleri
- 12. Hülya Tokgöz**
- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Projenin finansman şekli, dış kredi ihtiyacı olup olmadığı

- Gelecekte şehirleşmeyi ne yönde etkileyeceği, örneğin şehrin hangi yönde gelişeceğini belirleyip belirleyemeyeceği

- Trafik ve yerleşim yoğunluğu üzerine etkileri

13. Prof.Dr. Sadettin Özen

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)

- ©Oluşturacağı kentsel imaj (madde 17)

- Sıklık

- Güvenilirlik, düzenlilik

- Zarar ve ziyan riski maliyeti

14. Dr. Ahmet Paksoy

- Eklencek kriter yok

15. Prof. Dr. Aydın Erel

- İşletme maliyeti

- Dakiklik

- Arazi kullanımı (Kentsel yapı)

- Topografik yapı

- Tarihi doku ve silüet

- Ulaşım talebi

- Yolculuk amacı

- Otomobil sahipliği

- Mevcut ulaşım altyapısı

- Mevcut ulaşım sunusu (işletme)

- Karar verici-işletmecinin amaçları

- Ekolojik dengeyi etkileyecek diğer etmenler

- Araç konforu kriteri Seyahat konforu olarak değiştirilmelidir

- İnşaat süresi kriteri için uygulamada politik karar vericilerin iktidar süresi

etkili

16. Prof. Dr. Zerrin Bayraktar

- ©Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)

- ©Oluşturacağı kentsel imaj (madde 17)

- Kent özelliklerine uyum (coğrafi, sosyoekonomik)

17. Doç. Dr. Mustafa Ilıcalı

- Hareketliliğe etkisi

18. Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan

- Üretime etkisi

- Turizme etkisi

- Sosyal ve kültürel yapıya uygunluğu

19. Doç. Dr. Mesture Aysan

- Eklencek kriter yok

20. Doç. Dr. Işık Kaptan

- Eklencek kriter yok

21. Prof. Dr. İlhan Talınlı

- ©Hava, ses, görüntü, toprak ve su kirliliğine etkiler (madde 9,10,11,12)

- Çevresel risk değerlendirmesi kriteri

⇒ 9,10,11 ve 12. Maddelerin yerine Çevresel risk değerlendirmesi kriteri tek bir maddede toplanmalı

22. Doç. Dr. Kadir Alp

- İnşaat sahasındaki çevresel etkiler
- Sivil toplum örgütlerinin talepleri ve uyumluluğu

23. Doç. Dr. Atilla Altay

- Eklenecek kriter yok

24. Doç. Dr. Lütü Akça

- Tarihi ve kültürel dokuya etkisi
- Kentsel gelişim ve arazi kullanımına etkisi

25. Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu

- İstihdama etkisi (madde 15)
- Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Çevre etkisi maddeleri bir maddede toplanabilir
- Güvenlik kriteri kavramı soyut olarak ele alınabilir
- Geliştirilebilme / gelişme yeteneği

26. Prof. Dr. Güngör Evren

- Bilet ücreti (madde 1)
- Araç konforu (madde 5)
- Aracın istatistiksel olarak kaza yapma oranı (madde 6)
- Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- Ses kirliliğine etkisi (madde 10)
- Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Yolculuk maliyeti
- Yolculuk konforu
- Güvenlik
- İşletme maliyeti
- Gürültü kirliliğine etkisi
- Kentsel gelişim planına uygunluk
- Talebin gelişimine uyarlanabilme esnekliği
- Enerji verimliliği
- Yatırım maliyetinde dışalımın payı
- Mali fizibilite etüdü sonucu
- Ekonomik fizibilite etüdü sonucu

27. Prof. Dr. Nadir Yayla

- Ticari ve kültürel hareketliliği artırıcı etkisi (madde 14)
- Kazaya karışma halinde kazayı hafif şekilde atlatma olasılığı
- Birlikte eşya taşıyabilme olanağı
- Araç kapasitesi
- İz kapasitesi
- Taşıt yada koltuk işgal alanı
- Tüketilen enerji cinsi ve miktarı
- Yolcu-km veya taşıt-km başına tükettiği enerji
- ⇒ Yolculuk süresi kriteri araç içi yolculuk süresi olarak ifade edilebilir

28. Prof. Dr. Oral Tümay

- Düzenlilik

- Kullanılan enerji türü kaynağı

29. Prof. Dr. Özer Gücmen

- Kullanılacak enerji türü
- İlk tesis maliyeti
- Ulaştırma sisteminin hareket halinde işgal ettiği alan

30. Prof. Dr. Yücel Candemir

- Ulaşımda güvenlik (safety)
- Seyahat / sefer sıklığı (trip frequency)
- Bilet tutarı, yolculuk bedeli olarak ifade edilebilir

31. Nergiz Ghandour

- ©İstihdama etkisi (madde 15)
- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Eklenecek kriter yok

32. Selim Ergun

- Eklenecek kriter yok

33. Orhan Demir

- Mevcut ve planlanan diğer sistemlerin uyumluluğu
- Önerildiği koridordaki yolculuk talebini karşılayabilmesi (kapasite)
- Kent nazım planında belirlenen gelişme hedeflerini destekleyici etkisi
- Sistemin güvenilirliği (tarife)

34. Erdem Arıoğlu

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- ©Oluşturacağı kentsel imaj (madde 17)
- Sistemin kapasitesi
- Ülkedeki alışkanlıklar
- Sistem için gereken işletme koridoru genişliği (kamulaştırma bedeli
- Mevcut sistemlerle uyumu
- Dışa bağımlılık (yakıt, yedek parça, tamir bakım işleri, yerel teknolojilerle yapılabilirliği)

35. Dr. Ahmet Çivi

- ©İstihdama etkisi (madde 15)
- Sistem kapasitesi
- Sefer sıklığı
- Ticari hız

36. Erhan Öncü

- ©Sistemin İşletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- Teknolojinin denenmişliği
- Yolcu km maliyeti
- Mevcut ulaşım altyapı ve tesislerinin verimli kullanımı
- Güvenilirlik
- Dar gelirli kentlilere hizmet derecesi
- Otomobil yolculuklarını azaltma etkisi
- Bilet tutarı çok değişik konular dikkate alınarak belirlenmekte yolculuk maliyeti daha net bir kavram

- Durakta beklama süresi yerine teknik olarak hizmet sıklığı daha kolay hesaplanan ve kullanılan bir kriter olarak aynı işlevi görmektedir
- Sisteme ulaşabilme kolaylığı yerine teknik olarak durağa erişim süresi daha kolay ölçülebilen ve kullanılan bir kriter olarak aynı işlevi görmektedir
- Yolculuk süresi kriteri tanımı netleştirilmelidir; toplam yolculuk süresi, araçtaki yolculuk süresi gibi
- Alt kriteri tanımlanmazsa değerlendirilmesi subjektif olacaktır
- Tek başına yeterli değildir, işletme maliyetinin de dikkate alınması gerekir
- Ana ulaşım planına uygunluk kriteri, ana ulaşım planı olmayan kentler ve ulaşım planının geçerliliği dikkate alındığında “kentsel gelişmeye katkısı” gibi bir kriterle değiştirilebilir
- Kentsel imaj kriterinin ölçümü subjektif olmaktadır

37. Gülbin Salor

- Sistemin kapasitesinin mevcut ve gelecekteki yolculuk talebine uygunluğu
- Kentsel gelişme stratejisine uygunluk
- Hizmet götürülen alan büyüklüğü
- Sistem kapasitesinin beklenmeyen kntsel gelişmeler karşısında esnekliği
- Toplam maliyet (yatırım maliyeti – işletme maliyeti)
- Taşınan yolcu başına maliyet
- Mali ve ekonomik yapılabilirlik

38. Şimşek Deniz

- Ulaşım araçlarının kullanım alışkanlıklarının tesbiti
- Tarihi ve kültürel dokuya etkisi ve ulaşılabilirlik

39. Murat Tunçay

- ©Politik açıdan getireceği prestij
- Kültürel ve mimari mirasa etkisi
- Yerleşik alanda rantı artırıcı etkisi
- Doğal dokuya etkisi
- Yolcu taşıma yönünden verimlilik

40. Ahmet Arslanoğlu

- Eklenecek kriter yok

41. Prof. Dr. Ruşen Keleş

- Eklenecek kriter yok

EK B2 Kriter Belirleme Anketine İşletmelerin Verdikleri Cevaplar

NOT:

- ⊗ işareti sunulan kriterler kümesinde uzmanın gözönüne alınmasını gerekli görmediği kriterdir.
- işareti sunulan kriterler kümesine eklenmesi uzmanlarca önerilen kriterlerdir
- işareti sunulan kriterler kümesinde bulunan kriterlerden ifade değişikliği önerileridir.

1. İETT Genel Müdürlüğü

- ⊗ Toplam yapım maliyeti (madde 7)
- ⊗ Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- ⊗ Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- ⊗ İnşaat süresi (madde 18)
- Ulaştırma sisteminin kentteki trafiğe olumlu veya olumsuz etkisi
- Müşteri memnuniyetini sağlamak için ulaşım hizmetlerinde çalışacak personelin eğitilmiş olması
- Yerleşim alanlarının konumu, yol durumu ve diğer ulaşım sistemlerinin adaptasyonu gözönüne alınmalıdır
- Ulaşım sisteminin hizmet süresi (gün boyu hizmet süresi)
- Alanların iyi kullanılması
- Güvenilirlik
- Aktarmalarda kolaylık (entegrasyon)
- Aktarma süresi
- Yolcu bilgilendirme düzeyi
- Kültürel-tarihsel dokuya uyum
- Değişik ulaşımtürleri için geçerli tek entegre bilete uygunluk

2. İstanbul Ulaşım San. ve Tic. A.Ş.

- Diğer ulaşım sistemlerine fiziki entegrasyonu
- Ortak bilet sistemine uygunluğu
- Projenin uluslararası literatüre uygunluğu
- Teknik ve sosyal açıdan problemlerin çözülebilirliği
- Raylı sistemin geçtiği bölgede yapılaşma talebi ve buna uygun önlemler, çözümler
- Raylı sistemin geçtiği bölgenin rantının artması
- Hattın geçtiği bölgede yeraltı ve yerüstü tarihi dokuların muhafazası
- Tesis ve sistem güvenliğinin sağlanması, dış mekanlara göre projelendirme
- Tecrit ve acil durumlarda tahliye sağlanması

3. Devlet Demiryolları Banliyö İşletmesi

- Altyapının geliştirilebilme yeteneği
- Araç işletiminin seri olabilme imkanı (sinyalizasyon)
- Enerji tasarrufu
- Hitap edilen yolcunun bilinç ve kültür seviyesi
- Güzergahın kaza ve işletme gecikmelerini önlemesi açısından korumalı olması
- Araç içi havalandırmanın iyi olması

4. Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş. Şehir Hatları İşletme Müdürlüğü

- Eklenecek kriter yok

5. İstanbul Deniz Otobüsleri San. ve Tic. A.Ş.

- Yapılabilirlik

- Finansman tedariki
- 6. **Halk Ulaşım San ve Tic. A.Ş.**
 - ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Devlet desteği
 - İşletme açısından bazı muafiyetlerin olması
 - Araç alımlarında vergi muafiyetleri
- 7. **Özulaş Toplulaşım San. ve Tic A.Ş.**
 - ©Aracın istatistiksel olarak kaza yapma oranı (madde 6)
 - ©Toprak ve su kirliliğine etkisi (madde 12)
 - ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
 - Diğer ulaşım sistemleriyle entegrasyon
- 8. **İstanbul Özel Halk Otobüsleri İşletmesi A.Ş.**
 - Eklencek kriter yok
- 9. **Tuzla-Topkapı Otobüsçüleri Derneği**
 - Eklencek kriter yok
- 10. **İstanbul Minibüsçüler Esnaf Odası**
 - Diğer ulaşım araçlarının hareket alanının kısıtlanması (şerit daralması gibi)
- 11. **Turyol S.S. Turizm ve Yolcu Deniz Taşıyıcılar Kooperatifi**
 - Eklencek kriter yok
- 12. **İstanbul Yolcu Taşıyan Deniz Dolmuş Nakil Vasıtaları Esnaf Odası**
 - Eklencek kriter yok
- 13. **İstanbul Otomobilciler Esnaf Odası**
 - Eklencek kriter yok

EK B3. Kriter Belirleme Anketine Sivil Toplum Örgütlerinin Verdikleri Cevaplar

NOT:

- © işareti sunulan kriterler kümesinde uzmanın gözönüne alınmasını gerekli görmediği kriterdir.
- işareti sunulan kriterler kümesine eklenmesi uzmanlarca önerilen kriterlerdir
- işareti sunulan kriterler kümesinde bulunan kriterlerden ifade değişikliği önerileridir.

1. İnşaat Mühendisleri Odası

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Eklenecek kriter yok

2. Mimarlar Odası

- Eklenecek kriter yok

3. Harita Kadastro Odası

- Sistemin dakiklığı
- Güzergahın çevreye getireceği rant
- Sistemlerin birbirleri arasındaki uyum
- Hizmet sunulan kesim açısından sağlayacağı yarar
- Topoğrafyanın (kıyı, az, orta, çok engebeli) projeye etkisi

4. Şehir Plancıları Odası

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Eklenecek kriter yok

5. Gemi Mühendisleri Odası

- Deniz kirliliğine etkisi
- İnsan sağlığına etkisi
- Arazi kullanım bedeli
- Yakıt bedeli ve yerli bulabilme imkanı
- Enerji harcama miktarı
- Altyapı bedeli
- Araç bedeli
- Finansman bedeli
- Bakım ve onarım maliyeti

6. Makina Mühendisleri Odası

- Eklenecek kriter yok

7. Çevre Mühendisleri Odası

- Eklenecek kriter yok

8. Birleşik Taşımacılık Çalışanları Sendikası

- Eklenecek kriter yok

9. TEMA Vakfı

- Eklenecek kriter yok

10. Doğal Hayatı Koruma Derneği

- ©Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Enerji verimliliği (Yenilenebilir ve yenilenemeyen yakıtlar için)
- Geçtiği yerlerde doğal ekosistemlerin sınırlarını izlemesi, ekosistemleri bölmemesi
- Arazi kullanımı

- Toplam yatırım maliyetinin diğer sosyal maliyetlerle orantılı olması
- Bir araçtan diğerine geçerken transfer olanağı

11. Tüketici Koruma Derneği

- Eklencek kriter yok

12. Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği

- © Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- © Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- Yatırımın geri dönüş süresi
- Tarihsel dokuya zarar
- Kültürel yapıya etki
- Doğaya etki
- Ulaştırma sistemi seçiminin halk oylaması ile kesinleşmesi
- Gecekondulaşmayı arttırıcı unsurların bulunmaması

13. Kamu İşletmeciliğini Geliştirme Merkezi Vakfı

- Eklencek kriter yok

14. Doğa ile Barış Derneği

- Eklencek kriter yok

15. İnsan Yerleşimleri Derneği

- © Toplam yapım maliyeti (madde 7)
- © Sistemin işletme aşamasındaki karlılık oranı (madde 8)
- © Politik açıdan getireceği prestij (madde 16)
- © İnşaat süresi (madde 18)
- Enerjiden optimal faydalanılması
- Getirebileceği maliyetler ve sistem seçimi gibi konularda hemşehrilerin istekleri

EK C

UYDKDS 1. AŞAMA ANKET FORMU ÖRNEĞİ

İ.T.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜH. ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI

KADIKÖY - BOSTANCI
"TRAMVAY" VE "TERCİHLİ OTOBÜS YOLU" YATIRIMLARI SEÇİMİ
ANKET FORMU

Sayın,

•Bu anketin amacı, Kadıköy - Bostancı arasında yolcu trafiğinin rahatlatılmasını sağlamak amacıyla, "minibüs yolu" olarak da bilinen Kadıköy - Ziverbey - Kayışdağı Caddesi - Bostancı güzergahında yapımı düşünülen iki ayrı toplulaşıma alternatifinin değerlendirilmesidir.

Bu alternatifler: 1) Tramvay ,
2) Tercihli Otobüs Yolu 'dur.

•Her iki alternatif için de sözkonusu Kadıköy-Bostancı geçkisini kullanan minibüs ve otobüs seferlerinin kaldırılması (minibüslerin Bostancı-Kartal-Pendik güzergahında çalışması ve Kadıköy yönünde Bostancı'dan içeri alınmaması öngörülmektedir), ayrıca incelenen "Tramvay" veya "Tercihli Otobüs Yolu" toplulaşıma sistemlerinin her ikisi için de yolun her iki yönünde birer şerit ilavesi ile özel yol ayrılması öngörülmektedir.

•Anket 4 ayrı gruba yapılmakta olup, sizin içinde bulunduğunuz grup anketin sağ üst köşesinde yazmaktadır. Bu gruplar :

- 1) Uzmanlar,
- 2) Kullanıcılar (sözkonusu güzergahta yolculuk yapanlar)
- 3) İşletmeciler (kentiçi otobüs, tramvay, metro, deniz dolmuşu, vapur ve benzeri toplulaşıma araçları işleticileri)
- 4) Sivil Toplum Örgütleri (meslek odaları, sendikalar, çevre örgütleri,...)

•Sözkonusu anket 3 ana bölümden oluşmakta olup her bölümün başında cevaplamanın nasıl olması gerektiği açıklanmaktadır.

•Anketin cevaplandırılmasındaki temel yaklaşım kriterlere veya alternatiflere puan verilmesidir. Yapılacak puanlandırmanın en üst düzeyi 100'dür.

Puanlandırma yapılırken yargınızı belirli bir aralık dahilinde verebilir ve bu aralık içinde olması muhtemel değeri belirtebilirsiniz. Şöyleki:

Örnek:

En düşük değer : A = % 30

Muhtemel değer : B = %35

En yüksek değer : C = %40 gibi. Böylelikle sadece %35 değeri değil, olabilecek en düşük ve yüksek değerlerde belirtilmiş olmaktadır.

•Sorularınız ve cevaplarınız için aşağıdaki tel./fax veya e-mail adresi aracılığı ile irtibat kurabilirsiniz¹

¹ Murat M. SATI
cep. tel.: 0 532 695 26 53
tel. : 0 262 226 87 60 (59)
fax : 0 262 226 80 69
e-mail : muratmsati@superonline.com

BÖLÜM 1

ULAŞTIRMA SİSTEMLERİNİN SEÇİMİNDE ETKİLİ KRİTERLERİN ÖNEM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

•Anketimizin bu bölümünde ayrı sınıflar halinde düzenlenmiş olan kriterlerin "uzman" gözüyle önem düzeylerinin 100'lük ölçeğe göre puanlandırılması istenmektedir. Yargılamanızı yine en düşük, muhtemel ve en yüksek değerler olarak belirlemeniz gerekmektedir. Puanlamaları şu şekilde yazmanız istenmektedir:

(..EN DÜŞÜK DEĞER.. / ...MUHTEMEL DEĞER... / ... EN YÜKSEK DEĞER..) = (..... / /)

Örnek:

Otomobil alımında üç ayrı kriter önemli olsun: 1) Fiyat, 2) Hız, 3) Motor gücü

Yukarıdaki üç kriterin önem düzeyleri belirlenirse:

Fiyat : (En düşük, Muhtemel, En yüksek) = (70, 80, 90)

Hız : (En düşük, Muhtemel, En yüksek) = (8, 10, 15)

Motor gücü : (En düşük, Muhtemel, En yüksek) = (20, 25, 30) şeklinde olur.

•Yukarıdaki örnekte de görüldüğü üzere, kriterlerin önem düzeyleri 100'lük ölçeğe göre puanlandırılırken, verilen değerlerin toplamının (muhtemel değerler toplamı veya en düşük değerler toplamı veya en yüksek değerler toplamı) 100 olma zorunluluğu olmamaktadır.

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
I. MALİ KRİTERLER <i>Ulaşım sisteminin proje, inşaat, araç, işletme ve bakım maliyetleri; işletme gelirleri ve yapım ve işletme aşamalarında dışa bağımlılık oronları.</i>	(...../...../.....)
II. PLANLAMA KRİTERLERİ <i>Ulaşım ana planına uygunluk, arazi kullanımına uygunluk, kentin tarihi dokusuna uygunluk.</i>	(...../...../.....)
III. SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER <i>Sistemin sunduğu kapasite, talebin gelişimine uyulanabilme yeteneği, projenin ekonomik ömrü, proje+inşaat süresi, teknolojinin denenmişliği.</i>	(...../...../.....)
IV. İŞLETME KRİTERLERİ <i>Bilet tutarı, hizmet sıklığı, tarife uyum, günüçi toplam hizmet süresi, araç içi yolculuk süresi, duraklara ulaşabilme süresi, diğer ulaşım sistemleriyle entegrasyon kolaylığı, güvenlik, yolculuk konforu, yolcu bilgilendirmesi, enerji tüketimi, özel tomobil trafiğini etkileme düzeyi</i>	(...../...../.....)
V. ÇEVRESEL KRİTERLER <i>Yapım ve işletme aşamalarında hava kirliliğine etkisi, su ve deniz kirliliğine etkisi, toprak kirliliğine etkisi, ekolojik sisteme etki ve görsel kirlilik.</i>	(...../...../.....)
VI. SOSYAL KRİTERLER <i>Ticari ve kültürel hareketliliği artırıcı etkisi, yaratılan istihdam, engellilerin sistemden faydalanabilme düzeyi, düşük gelirli gibi öncelikli toplum kesimlerine erişim.</i>	(...../...../.....)

I. MALİ KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. TESİS YAPIM MALİYETİ <i>Sistemin edüt, proje ve inşaat aşamasındaki yapılacak olan harcamaların tümü.</i>	(...../...../.....)
2. ARAÇ MALİYETİ <i>Sistemin işletilmesi için gerekli hareketli sistemlerin toplam maliyetleri.</i>	(...../...../.....)
3. İŞLETME VE BAKIM MALİYETİ <i>İşletme aşamasında yapılacak olan yıllık harcamalar.</i>	(...../...../.....)
4. İŞLETME GELİRLERİ <i>İşletme sırasında elde edilecek olan yıllık gelirler.</i>	(...../...../.....)
5. DIŞA BAĞIMLILIK ORANI <i>İşletmenin ve yatırımın dış bağımlılık oranlarını ifade etmektedir.</i>	(...../...../.....)

I.5. DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. İŞLETME AŞAMASINDA DIŞ BAĞIMLILIK ORANI <i>İşletme aşamasında ihtiyaç duyulan malzeme, işgücü, v.b. dış bağımlılıkları</i>	(...../...../.....)
2. YATIRIMIN DIŞ BAĞIMLILIK ORANI <i>Yatırımın inşa aşamasında ihtiyaç duyulan malzeme, işgücü v.b. dış bağımlılıkları</i>	(...../...../.....)

II. PLANLAMA KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. ULAŞIM ANA PLANINA UYGUNLUK <i>Kentin ulaşım ana planına uygunluk derecesi.</i>	(...../...../.....)
2. ARAZİ KULLANIMINA UYGUNLUK <i>Sözkonusu ulaşım sistelerinin Kentin iş, sanayi, yerleşim, regreasyon ve diğer bölgelerinin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları ve düşünülen şekillenmeler açısından uygunluğu.</i>	(...../...../.....)
3. KENTİN TARİHİ DOKUSUNA UYGUNLUK <i>Kentin tarihsel yapısını görsel veya fiziksel olarak etkileme düzeyi.</i>	(...../...../.....)

III. SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. SİSTEMİN DORUK SAATTE SUNDUĞU KAPASİTE <i>Trafiğin yoğun olduğu sabah ve akşam saatlerinde sunulan toplam yolcu taşıma kapasitesini ifade eder.</i>	(...../...../.....)
2. TALEBİN GELİŞİMİNE UYARLANABİLME ESNEKLİĞİ <i>İleride ortaya çıkabilecek talep artışlarını karşılayabilmek için, sabit ve/veya hareketli sistemlerin geliştirilerek artırılabilmesi imkanları.</i>	(...../...../.....)
3. ARAÇLARIN EKONOMİK ÖMRÜ <i>Araçların etkin olarak kullanılabileceği toplam süreyi ifade eder.</i>	(...../...../.....)
4. SİSTEM İŞLETMEYE AÇILINCAYA KADAR GEÇEN SÜRE <i>Etüd-proje ve inşaat süresini kapsar.</i>	(...../...../.....)
5. TEKNOLOJİNİN DENENMİŞLİĞİ <i>Sözkonusu sistemin daha önce bir güzergahta uygulanıp uygulanmadığı ve bu deneyimden yola çıkarak meydana gelebilecek aksaklıklar ve kolaylıkların ifadesidir.</i>	(...../...../.....)

IV. İŞLETME KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER <i>Bilet tutarı, tek entegre bilet sistemine uygunluk</i>	(...../...../.....)
2. SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER <i>Durakta bekleme süresi, tarifeye uygunluk, gün içi toplam hizmet süresi, araç içi yolculuk süresi, araç veya duraklara ulaşabilme süresi, diğer ulaşım sistemlerine aktarma kolaylığı.</i>	(...../...../.....)
3. GÜVENLİK <i>Araçların kazaya karışma olasılığı, ve kazaya karıştıktan sonra kazayı hafif atlatma olasılığı (=en fazla maddi hasarla).</i>	(...../...../.....)
4. YOLCULUK KONFORU <i>Havalandırma-klima olanakları, m²'ye düşen yolcu sayısı, koltuk/ayakta yolcu sayısı oranı v.b.</i>	(...../...../.....)
5. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ <i>Yolcuların güzergah üzerinde istedikleri noktaya nasıl ulaşabilmeleri gerektiğini gösterir yazılı broşür, harita gibi doküman ve sesli ikaz olanakları.</i>	(...../...../.....)
6. ENERJİ TÜKETİMİ (kilo-kalori / yolcu.km) <i>Sistemin tükettiği enerjinin taşınacak yolcu başına ne düzeyde olacağı.</i>	(...../...../.....)
7. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ <i>Sistemin hareket halinde işgal ettiği alan dolayısıyla, özel otomobil trafiğini olumlu ve olumsuz yönde etkilemesi.</i>	(...../...../.....)

IV.1. BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. BİLET TUTARI <i>Bir yolculuk için ödenmesi gereken tutar.</i>	(...../...../.....)
2. TEK, ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK <i>Diğer ulaşım sistemlerinde de geçerli olan tek tip bilet sisteminin söz konusu sistemde kullanılıp kullanılmayacağı.</i>	(...../...../.....)

IV.2. SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. HİZMET SIKLIĞI <i>Araçın durağa ne kadar sıklıkla geldiğini, dolayısıyla durakta max bekleme süresini ifade eder.</i>	(...../...../.....)
2. TARİFEYE UYGUNLUK (GÜVENİLİRLİK) <i>Sunulan tarifeye göre dakiklığın olup olmadığıdır. Diğer bir deyişle araçların duraklara zamanında gelme düzeyidir.</i>	(...../...../.....)
3. GÜN İÇİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ <i>Yolculuk yapacak olan kişinin gün boyunca istediği an sistemden yararlanabilme imkanını, 24 saat boyunca sistemin toplam kaç saat hizmette olduğunu.</i>	(...../...../.....)
4. ARAÇ İÇİ YOLCULUK SÜRESİ <i>Araçın ortalama hızı ile (ticari hız) ilgili olup, kişinin istediği durağa ne sürede ulaşabileceği hususudur.</i>	(...../...../.....)
5. SİSTEME ULAŞABİLME SÜRESİ <i>Kullanıcının araç veya duraklara ortalama olarak ulaşabileceği süre olarak ifade edilir.</i>	(...../...../.....)
6. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE AKTARMA KOLAYLIĞI <i>Söz konusu sistemle entegre olan diğer sistemlerle bağlantının düzeyini tanımlar, aktarmanın kolaylık düzeyidir, süre veya mesafe ile değerlendirilir.</i>	(...../...../.....)

IV.3. GÜVENLİK KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI (yüzbin km/Taşıt) <i>Sistemin istatistiksel olarak bir kazaya karışma olasılığını ifade eder.</i>	(...../...../.....)
2. KAZAYI HAFİF ATLATMA OLASILIĞI <i>Sistemin kazaya karışması halinde, kişilerin ve aracın kazadan etkilenme düzeyini ifade eder.</i>	(...../...../.....)

V. ÇEVRESEL KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ <i>Hava, gürültü, görüntü, su, deniz, toprak kirliliğine ve dolayısıyla ekolojik sisteme etki</i>	(...../...../.....)
2. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ <i>Hava, gürültü, görüntü, su, deniz, toprak kirliliğine ve dolayısıyla ekolojik sisteme etki</i>	(...../...../.....)

VI. SOSYAL KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. TİCARİ VE KÜLTÜREL HAREKETLİLİĞİ ARTTIRICI ETKİSİ <i>Sistemin geçtiği bölge üzerindeki ticari hareketliliği arttırması, sağlayacağı ulaşım imkanıyla kişilerin kentiçi hareketliliğinin arması ve kültürel düzeyde de etkinliğin artmasını sağlaması.</i>	(...../...../.....)
2. İSTİHDAMA ETKİSİ <i>İşletmenin kaç adet çalışana ihtiyaç duyacağıdır.</i>	(...../...../.....)
3. ENGELLİLERİN FAYDALANABİLME DÜZEYİ <i>Kentte yolculuk yapmak isteyen engellilerin sistemden hangi kolaylık düzeyinde faydalanabileceği hususu.</i>	(...../...../.....)
4. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM <i>Kentte bulunan dar gelirli ve dolayısıyla toplulaşımaya gereksinim duyan kentliye ne düzeyde hizmet ettiği.</i>	(...../...../.....)

BÖLÜM 2

KADIKÖY-BOSTANCI GÜZERGAHI İÇİN "TRAMVAY" ve "TERCİHLİ OTOBÜS YOLU" ALTERNATİFLERİNİN SEÇİLME DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

•Anketimizin bu bölümünde kriterlerin her biri altında, incelenen toplu taşıma sistemlerinin (Tramvay ve Tercihli Otobüs Yolu) aldığı değerler ve özellikler verilmektedir. İlgili kriter altında, alternatiflerin herbirinin "uzman" gözüyle seçilme düzeylerini belirleyiniz.

Örnek:

Ford ve Fiat marka iki ayrı otomobil olsun.

Ford satış fiyatı = 20.000 \$

Fiat satış fiyatı = 30.000 \$ olsun.

Sadece otomobil fiyatı kriteri gözönüne alındığında herbir alternatifin seçilme düzeyleri şu şekilde belirlenmiş olsun::

Ford : muhtemel = 65
en düşük = 55
en yüksek = 70

Fiat : muhtemel = 50
en düşük = 40
en yüksek = 60

Böylelikle Ford (55 , 65, 70) ve Fiat (40, 50, 60) şeklinde belirlenir. Yukarıda da görüldüğü üzere Ford marka otomobilin seçim düzeyi sadece %65 olarak ifade edilmemiş, aynı zamanda en düşük ve en yüksek değerleride belirtilmiş olmaktadır.

1. TESİS YAPIM MALİYETİ (milyon Amerikan Doları):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(16,5 / 20,6 / 24,7)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(12,2 / 15,3 / 18,4)	(...../ /)

2. ARAÇ MALİYETİ (milyon Amerikan Doları):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(36,3 / 62,5 / 75)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(8,6 / 13,9 / 16,7)	(...../ /)

3. İŞLETME VE BAKIM MALİYETİ (milyon Amerikan Doları / Yıl):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(2,4 / 3,1 / 3,7)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(2,6 / 3 / 3,6)	(...../ /)

4. İŞLETME GELİRLERİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

5. İŞLETME AŞAMASINDA DIŞ BAĞIMLILIK ORANI:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(% 3 / % 5 / % 7)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(% 5 / % 7 / % 9)	(...../ /)

6. YATIRIMIN DIŞ BAĞIMLILIK ORANI:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(%84 / %90 / %93)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(%75 / %80 / %84)	(...../ /)

7. ANA ULAŞIM PLANINA UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

8. ARAZİ KULLANIMINA UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

9. KENTİN TARİHİ DOKUSUNA UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

10. SİSTEMİN DORUK SAATTE SUNDUĞU KAPASİTE (yolcu-yön/saat):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

11. TALEBİN GELİŞİMİNE UYARLANABİLME YETENEĞİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

12. ARAÇLARIN EKONOMİK ÖMRÜ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(16 yıl / 20 yıl / 24 yıl)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(10 yıl / 12 yıl / 15 yıl)	(...../ /)

13. SİSTEM İŞLETMEYE AÇILINCAYA KADAR GEÇECEK SÜRE:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(2,5 yıl / 3 yıl / 4 yıl)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(1 yıl / 1,5 yıl / 2 yıl)	(...../ /)

14. TEKNOLOJİNİN DENENMİŞLİĞİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TARMVAY TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

15. BİLET TUTARI:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

16. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

17. DORUK SAAT ARAÇ SIKLIĞI (YOLCUNUN DURAKTA MAX BEKLEME SÜRESİ):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(2,5 dak. / 3 dak. / 4 dak.)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(0,5 dak. / 0,55 dak. / 0,61 dak.)	(...../ /)

18. GÜVENİLİRLİK (DAKİKLİK / TARİFEYE UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

19. GÜN İÇİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

20. ARAÇ İÇİ YOLCULUK SÜRESİ (En uzun mesafe : Kadıköy-Bostancı arası için):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(21 dak. / 26 dak / 29 dak)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(21 dak / 26 dak / 34 dak)	(...../ /)

21. DURAKLARA ULAŞABİLME SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

22. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE ULAŞABİLME SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

23. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI (Yüzbin Taşıt km başına kaza sayısı):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(2,54 / 2,82 / 3,1)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(4,92 / 6,15 / 7,38)	(...../ /)

24. KAZAYI HAFİF ATLATMA OLASILIĞI:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(% 83 / % 88 / % 93)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(% 12 / % 17 / % 22)	(...../ /)

25. YOLCULUK KONFORU (birim (100'lük ölçekte)):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en az / ortalama / en fazla)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en az / ortalama / en fazla)
1. TRAMVAY	(50 / 67 / 85)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(43 / 55 / 65)	(...../ /)

26. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

27. ENERJİ TÜKETİMİ (Kilo-kalori / yolcu-km) :

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(10 / 11,1 / 12,2)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(38,9 / 43,2 / 47,5)	(...../ /)

28. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

29. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ (birim (100'lük ölçeekte)):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(15 / 24 / 39)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(16 / 26 / 43)	(...../ /)

30. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ (birim (100'lük ölçeekte)):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(10 / 18 / 31)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(31 / 48 / 70)	(...../ /)

31. TİCARİ VE KÜLTÜREL HAREKETLİLİĞİ ARTTIRICI ETKİSİ:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

32. İSTİHDAMA ETKİSİ (kişi):

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(220 / 275 / 330)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(330 / 415 / 500)	(...../ /)

33. ENGELLİLERİN FAYDALANMA OLANAĞI:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ (en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(...../ /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(...../ /)

34. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM:

ALTERNATİFLER	SİSTEMİN KENDİ DEĞERİ	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(..... / /)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(..... / /)

BÖLÜM 3**ULAŞIM ALTERNATİFLERİNİN NİHAİ SEÇİMİNDE
GRUP KARARLARININ HERBİRİNİN
NE DÜZEYDE OLMASI GEREKTİĞİNİN BELİRLENMESİ**

•Anket formunun ilk sayfasında belirtildiği üzere sözkonusu bu anket toplam 4 ayrı gruba yapılmaktadır. Bunlar:

- 1) Uzmanlar: Akademisyenler (ulaştırma, ekonomi, kamu yönetimi, çevre müh...), Ulaştırma konusunda çeşitli kamu kurumlarında ve özel şirkette çalışan kişilerden oluşmaktadır.
- 2) Kullanıcılar: Kadıköy-Bostancı hattında yolculuk yapmakta olan kentliler.
- 3) İşletmeciler: Kentiçi toplu taşıma sistemleri işletmecileri (otobüs, minibüs, dolmuş, deniz dolmuş, vapur, deniz otobüsü, tramvay v.b. işletmeler)
- 4) Sivil Toplum Örgütleri :İlgili meslek odaları, sendikalar, çevre örgütleri v.b.

•Yukarıda herbir grup tanımlanmaktadır. Buna göre kendi bulunduğunuz grup dahil olmak üzere: *Sözkonusu ulaştırma alternatiflerinin seçiminde hangi grupların kararları ne düzeylerde dikkate alınmalıdır belirtiniz. Sözkonusu yargılamayı yaparken yine belirli bir aralık dahilinde saptama yapabilirsiniz.*

KARAR GRUPLARI	KARARLARININ DİKKATE ALINMA DÜZEYLERİ
	(en düşük / muhtemel / en yüksek)
UZMANLAR	(..... / /.....)
KULLANICILAR	(..... / /.....)
İŞLETMECİLER	(..... / /.....)
SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ	(..... / /.....)

EK D

**UYDKDS KULLANICILAR GRUBU
ANKET FORMU ÖRNEĞİ**

**İ.T.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜH. ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI**

**KADIKÖY - BOSTANCI
"TRAMVAY" VE "TERCİHLİ OTOBÜS YOLU" YATIRIMLARI SEÇİMİ
ANKET FORMU**

Sayın,

•Bu anketin amacı, Kadıköy - Bostancı arasında yolcu trafiğinin rahatlatılmasını sağlamak amacıyla, "minibüs yolu" olarak da bilinen Kadıköy - Ziverbey - Kayışdağı Caddesi - Bostancı güzergahında yapımı düşünülen iki ayrı toplu taşıma alternatifinin değerlendirilmesidir. Bu alternatifler:
1) Tramvay ; 2) Tercihli Otobüs Yolu 'dur.

•Her iki alternatif için de sözkonusu Kadıköy-Bostancı geçkisini kullanan minibüs seferlerinin kaldırılması (minibüslerin Bostancı-Kartal-Pendik güzergahında çalışması ve Kadıköy yönünde Bostancı'dan içeri alınmaması öngörülmektedir), ayrıca incelenen "Tramvay" veya "Tercihli Otobüs Yolu" toplu taşıma sistemlerinin her ikisi için de yolun her iki yönünde birer şerit ilavesi ile özel yol ayrılması öngörülmektedir.

•Anket 4 ayrı katılımcı gruba yapılmaktadır. 1. Uzmanlar, 2. Kullanıcılar, 3. İşletmeler, 4. Sivil Toplum Örgütleri. Anket toplam 3 bölümden oluşmakta olup, 1. Bölüm kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesi, 2. Bölüm kriterler altında sistem karakteristikleri verilen alternatiflerin seçilme düzeylerinin belirlenmesine yönelik olup, 3. Bölüm ise katılımcı grup önem düzeylerinin belirlenmesi istenmektedir.

BÖLÜM 1

**ULAŞTIRMA SİSTEMLERİNİN SEÇİMİNDE ETKİLİ KRİTERLERİN
ÖNEM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

İlk bölüme verilecek cevaplar kriter önem düzeylerinin belirlenmesine yönelik olup aşağıda bulunan önem derecelerinden biri seçilmelidir:

1) Çok çok önemsiz, 2) Çok önemsiz, 3) Önemsiz, 4) Orta, 5) Önemli, 6) Çok Önemli, 7) Çok çok Önemli

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
I. İŞLETME KRİTERLERİ	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
Biletle, süreyle ilgili kriterler, kazaya karışma olasılığı, yolculuk konforu, yolcu bilgilendirme düzeyi, özel otomobil trafiğini etkileme düzeyi kriterlerini içerir.	
II. SOSYAL VE ÇEVRESEL KRİTERLER	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
Çevresel kriterler, engellilerin faydalanma olanağı, düşük gelirli toplum kesimlerine erişim	

I. İŞLETME KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ						
1. BİLETTLE İLGİLİ KRİTERLER <i>Bilet tutarı tek entegre bilete uygunluk</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2.SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER <i>Durakta bekleme süresi, dakiklık, günüçi toplam hizmet süresi, araç içi yolculuk süresi, duraklara ulaşabilme süresi, diğer ulaşım sistemlerine aktarma süresi</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4. YOLCULUK KONFORU	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

I.1. BİLETTLE İLGİLİ KRİTERLERİ

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ						
1. BİLET TUTARI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

I.2. SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ						
1. DURAKTA EN UZUN BEKLEME SÜRESİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2. TARİFEYE UYGUNLUK (DAKİKLİK)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3. GÜNYİÇİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4. ARAÇ İÇİ YOLCULUK SÜRESİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5. DURAKLARA ULAŞABİLME SÜRESİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE AKTARMA SÜRESİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

II. SOSYAL VE ÇEVRESEL KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ						
1. ÇEVRESEL ETKİLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2. ENGELLİLERİN FAYDALANMA OLANAĞI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

II. 1. ÇEVRESEL KRİTERLER

KRİTERİN AÇIKLAMASI	VERİLEN ÖNEM DEĞERİ
1. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

BÖLÜM 2

KADIKÖY-BOSTANCI GÜZERGAHI İÇİN "TRAMVAY" ve "TERCİHLİ OTOBÜS YOLU" ALTERNATİFLERİNİN SEÇİLME DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

İkinci bölüme verilecek cevaplar kriter önem düzeylerinin belirlenmesine yönelik olup sözel olarak belirtilecek ifadeler aşağıda yer almaktadır:

1) Çok çok az, 2) Çok az, 3) Az, 4) Orta, 5) Fazla, 6) Çok Fazla, 7) Çok çok Fazla

1. BİLET TUTARI:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

2. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

3. DURAKTA EN FAZLA BEKLEME SÜRESİ (dakika)

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(2,25 dakika / 2,50 dakika / 2,75 dakika)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(0,50 dakika / 0,55 dakika / 0,61 dakika)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

4. TARİFEYE UYGUNLUK (DAKİKLİK):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

5. GÜN İÇİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

6. ARAC İÇİ YOLCULUK SÜRESİ (En uzun mesafe : Kadıköy-Bostancı arası için):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(21 dakika / 26 dakika / 29 dakika)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(21 dakika/ 26 dakika / 34 dakika)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

7. DURAKLARA ULAŞABİLME SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

8. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE AKTARMA (ULAŞABİLME) SÜRESİ:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

9. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI (Yüzbin Taşıt km başına kaza sayısı):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(2,54 / 2,82 / 3,1)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(4,92 / 6,15 / 7,38)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

10. YOLCULUK KONFORU (birim (100'lük ölçekte)):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(50 / 67 / 85)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(43 / 55 / 65)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

11. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

12. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

13. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ (birim (100'lük ölçekte)):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(15 / 24 / 39)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(16 / 26 / 43)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

14. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ (birim (100'lük ölçekte)):

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(10 / 18 / 31)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(31 / 48 / 70)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

15. ENGELLİLERİN FAYDALANMA OLANAĞI:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

16. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM:

ALTERNATİFLER	DEĞER	SİSTEMİN SEÇİLME DÜZEYİ
1. TRAMVAY	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2. TERCİHLİ OTOBÜS YOLU	(A Y N I)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

BÖLÜM 3

**ULAŞIM ALTERNATİFLERİNİN NİHAİ SEÇİMİNDE
GRUP KARARLARININ HERBİRİNİN
NE DÜZEYDE OLMASI GEREKTİĞİNİN BELİRLENMESİ**

- Kendi bulunduğunuz grup dahil olmak üzere: *Sözkonusu ulaştırma alternatiflerinin seçiminde hangi grupların kararları ne düzeylerde dikkate alınmalıdır belirtiniz. Herbi katılım grubu için ayrı ayrı olarak aşağıda bulunan sözel ifadelerden birini seçiniz:*

1) Çok çok az, 2) Çok az, 3) Az, 4) Orta, 5) Fazla, 6) Çok Fazla, 7) Çok çok Fazla

KARAR GRUPLARI	KARARLARININ DİKKATE ALINMA DÜZEYLERİ						
UZMANLAR	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
KULLANICILAR	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
İŞLETMECİLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

EK E

UYDKDS 2. AŞAMA GRAFİKSEL ANKET ÖRNEĞİ

**İ.T.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜH. ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI**

**KADIKÖY-BOSTANCI
"TRAMVAY" VE "TERCİHLİ OTOBÜS YOLU" YATIRIMLARI SEÇİMİ
2. ETAP GRAFİKSEL ANKET FORMU**

Sayın **YAVUZ OKTAY**

Bu anketin amacı, daha önceki ankette tarafınızca 100'lük ölçekte yapılmış olan değerlendirmelerin ve bağlı bulunduğunuz katılımcı *grubun* ortak kararlarının dikkate alınarak, eski kararınızın yeniden gözden geçirilmesini sağlamaktır. Eğer daha önce yapmış olduğunuz yargılamada değişiklik yapmak isterseniz, grafik üzerinde uygun gördüğünüz noktalar arasına bir üçgen çizersiniz.

Grafiklerde de görüleceği üzere: kalın ve sürekli çizgili olan üçgenler bir önceki ankette *tarafınızca* yapılmış olan puanlandırmaları; ince ve kesikli çizgili olan üçgenler ise bağlı olduğunuz *grubun* kararını ifade etmektedir. Üçgenlerin sol ve sağ uçları sırasıyla *en düşük* ve *en yüksek* değerleri, üçgenin tepe noktası ise *muhtemel değeri* ifade etmektedir.

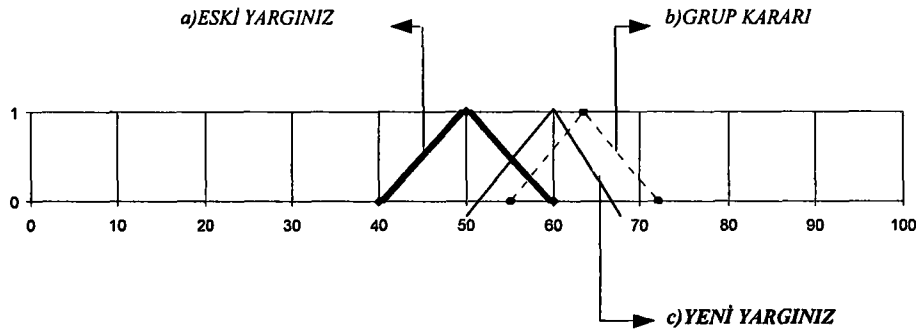
Kapsam olarak bir önceki anketin aynısı olup, sizin ve bağlı bulunduğunuz katılımcı grubun önceden yapmış olduğunuz puanlandırmalar grafiksel olarak sunulmaktadır. Anket üç ayrı bölümden oluşmaktadır:

*Birinci bölümde bir ulaştırma yatırımına karar verilirken gözönüne alınması gereken kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesine yöneliktir.

*İkinci bölümde, birinci bölümde bulunan her bir kriter için alternatiflerin aldığı değerlerin verilerek ilgili kriter altında alternatiflerin seçilme düzeylerinin belirlenmesine yöneliktir.

*Üçüncü bölümde ise, sözkonusu ulaştırma alternatiflerine katılımcı grupların (1. UZMANLAR, 2. KULLANICILAR, 3. İŞLETMECİLER, 4. SIVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ) istek ve eğilimleri gözönüne alınarak karar verilecektir. Bu bağlamda sözkonusu alternatiflerden uygun olanının seçimi için hangi katılımcı grubun ne düzeyde dikkate alınması gerektiği sorgulanmaktadır.

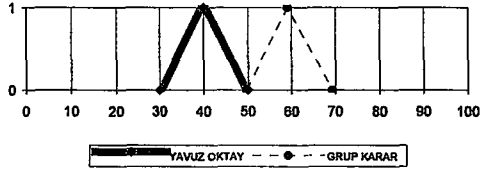
Örnek:



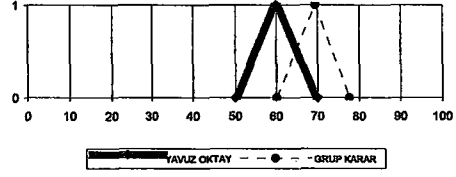
Yukarıda görüldüğü üzere size (a) ve (b) üçgenleri verilmektedir. Böylelikle yargılamamızı gözden geçirme imkanı bulmuş olmaktadır. Örneğimiz için eski yargılamamızı biraz daha Grup Kararını ifade eden üçgene yaklaştırmış oluyoruz. Burada önemle belirtilmesi gereken bir husus şudur: yeni yargılamamızdaki üçgenin tabanının sabit olması zorunluluğu vardır. Yeni yargılamamızdaki üçgen kararı istediğimiz taban genişliğinde çizebiliriz

1. BÖLÜM: KRİTER AĞIRLIKLARININ BELİRLENMESİ

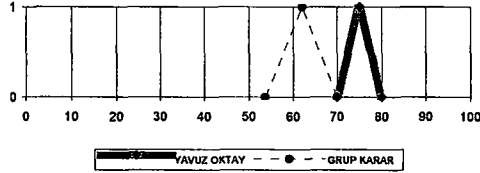
1. MALİ KRİTERLER



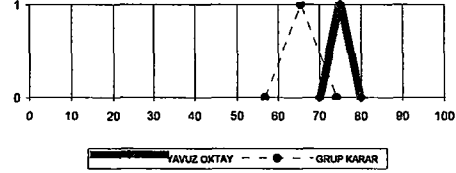
2. PLANLAMA KRİTERLERİ



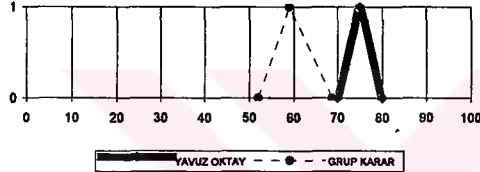
3. SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER



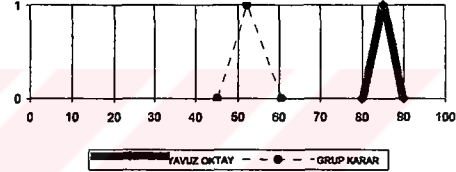
4. İŞLETME KRİTERLERİ



5. ÇEVRESEL KRİTERLER

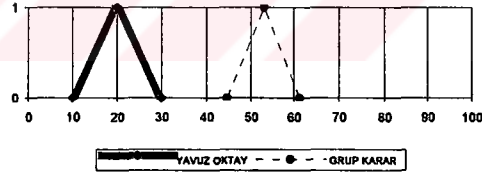


6. SOSYAL KRİTERLER

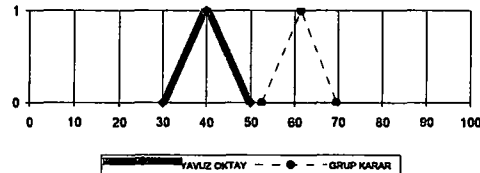


MALİ KRİTERLER

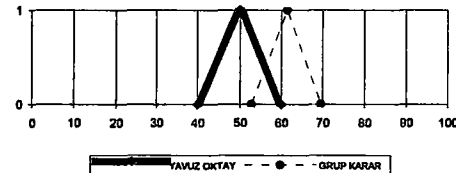
2. ARAÇ MALİYETİ



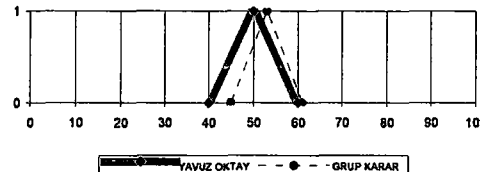
1. TESİS YAPIM MALİYETİ



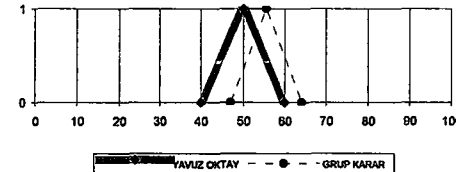
3. İŞLETME VE BAKIM MALİYETİ



4. İŞLETME GELİRLERİ

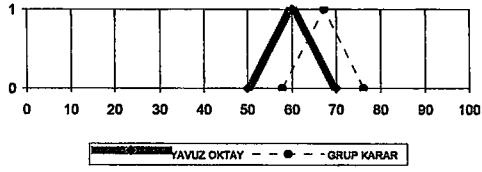


5. DIŞA BAĞIMLILIK ORANI

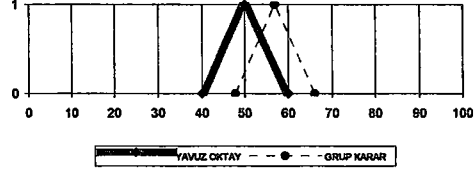


DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ

1. İŞLETME AŞAMASINDA DIŞ BAĞIMLILIK

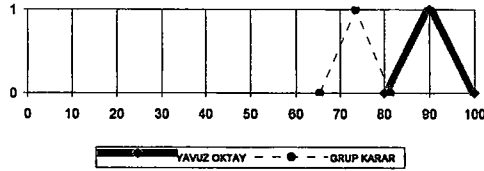


2. YATIRIMIN DIŞ BAĞIMLILIK ORANI

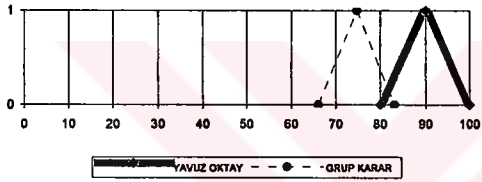


PLANLAMA KRİTERLERİ

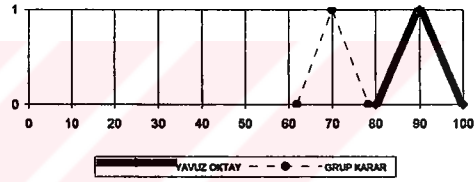
1. ANA ULAŞIM PLANINA UYGUNLUK



2. ARAZİ KULLANIMINA UYGUNLUK

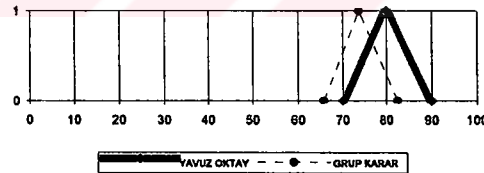


3. KENTİN TARİHİ DOKUSUNA UYGUNLUK

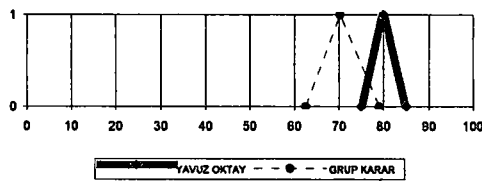


SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER

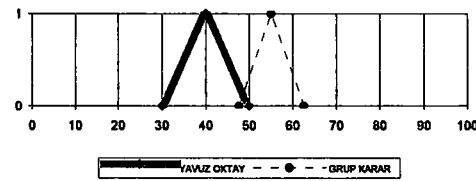
1. SİSTEMİN SUNDUĞU KAPASİTE



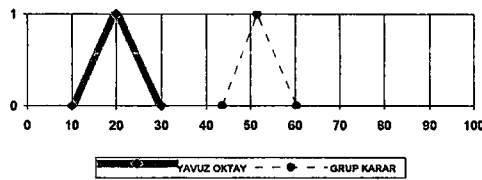
2. TALEBİN GELİŞİMİNE UYARLANABİLME YETENEĞİ



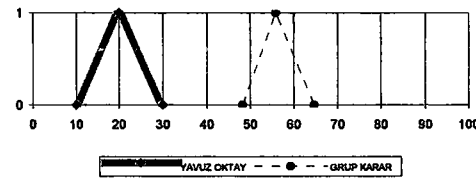
3. ARAÇLARIN EKONOMİK ÖMRÜ



4. İŞLETME AÇILINCAYA KADAR GEÇEN SÜRE

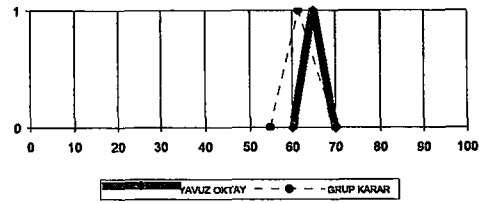


5. TEKNOLOJİNİN DENENMİŞLİĞİ

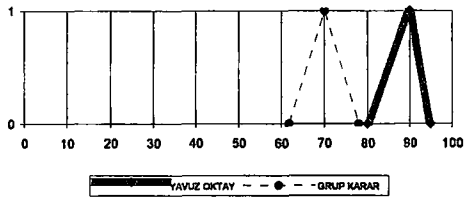


İŞLETME KRİTERLERİ

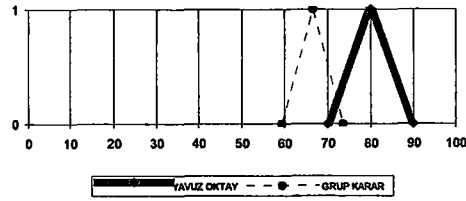
1. BİLETLİ İLGİLİ KRİTERLER



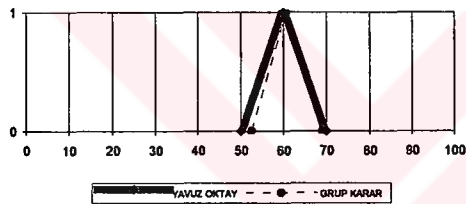
2. SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER



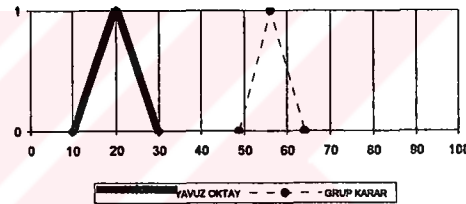
3. GÜVENLİK



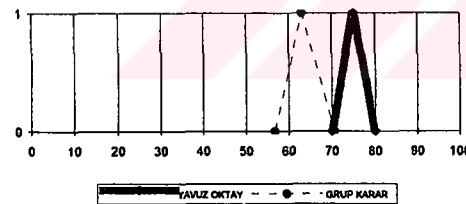
4. YOLCULUK KONFORU



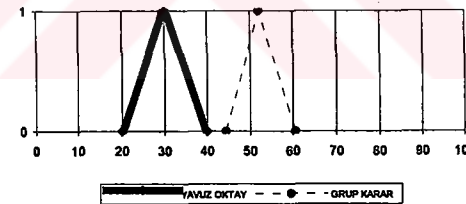
5. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ



6. ENERJİ TÜKETİMİ

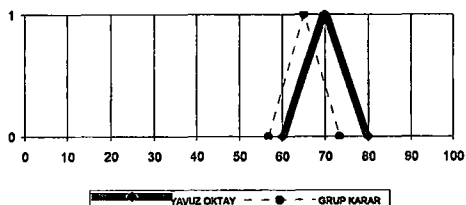


7. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ

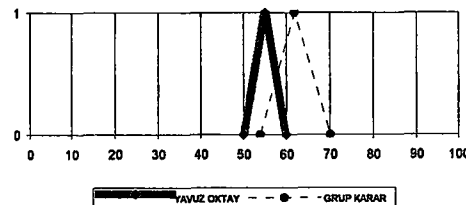


BİLETLİ İLGİLİ KRİTERLER

1. BİLET TUTARI

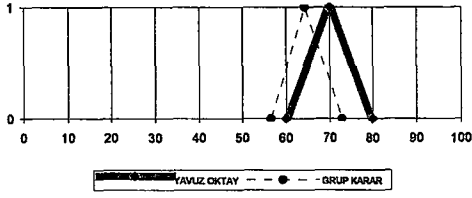


2. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK

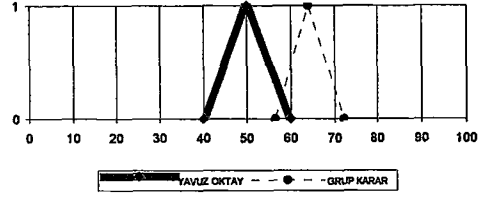


SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER

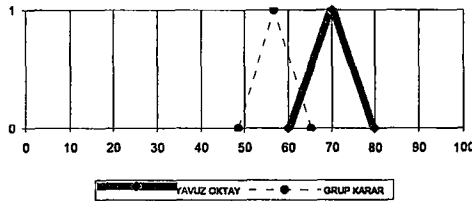
1. HİZMET SIKLIĞI (durakta en çok bekleme süresi)



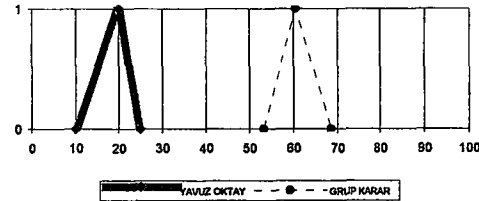
2. GÜVENİLİRLİK (TARİFEYE UYGUNLUK)



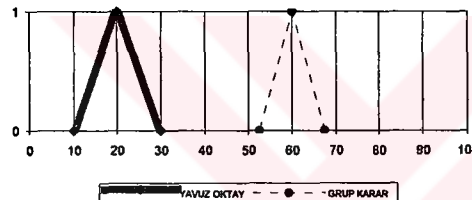
3. GÜN İÇİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ



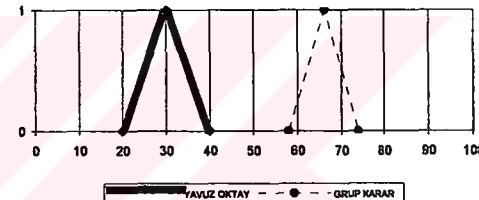
4. ARAÇ İÇİ YOLCULUK SÜRESİ



5. SİSTEME ULAŞABİLME SÜRESİ (duraklar arası mesafe)

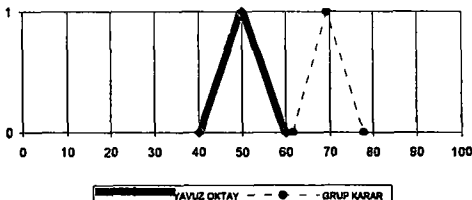


6. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE ULAŞABİLME SÜRESİ

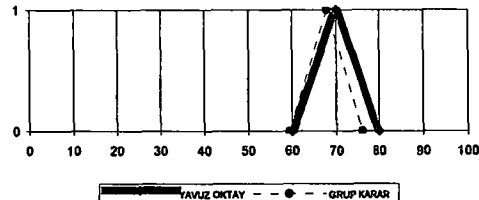


GÜVENLİK KRİTERLERİ

1. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI

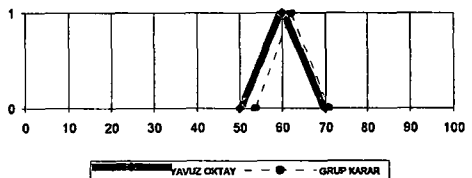


2. KAZAYI HAFİF ATLATMA OLASILIĞI

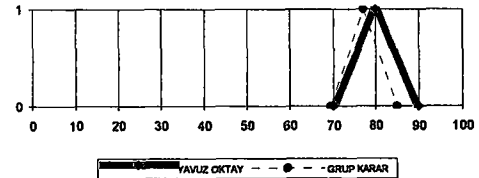


ÇEVRESEL KRİTERLER

1. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ

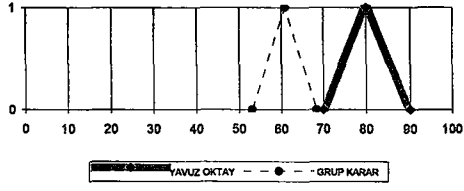


2. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ

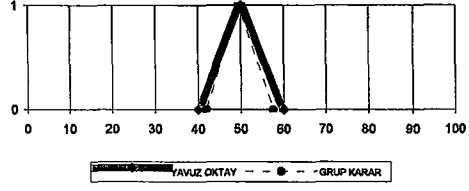


SOSYAL KRİTERLER

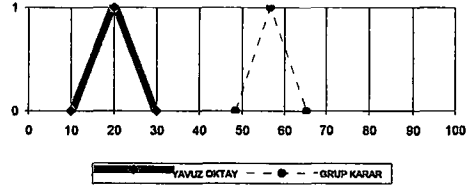
1. TİCARİ VE KÜLTÜREL HAREKETLİLİĞİ ARTTIRICI ETKİSİ



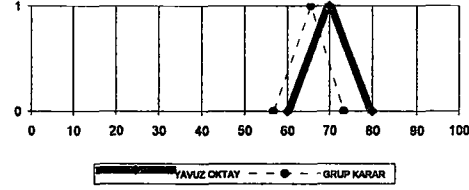
2. İSTİHDAMA ETKİSİ



3. ENGELLİLERİN FAYDALANABİLME DÜZEYİ



4. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM



2. BÖLÜM : ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

1. TESİS YAPIM MALİYETİ	
ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 16,5 20,6 24,7	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 12,2 15,2 18,4	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi
2. ARAÇ MALİYETİ	
ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 36,3 62,5 75	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 8,6 13,9 16,7	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi
3. İŞLETME VE BAKIM MALİYETİ	
ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları/Yıl) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 2,4 3,1 3,7	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları/Yıl) (en düşük) (muhtemel) (en çok) 2,6 3 3,6	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi

4. İŞLETME GELİRLERİ

ALTERNATİF DEĞERLERİ

ALTERNATİF 1:

TRAMVAY

(Milyon Amerikan Doları/Yıl)

(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
AYNI AYNI AYNI

ALTERNATİF 2:

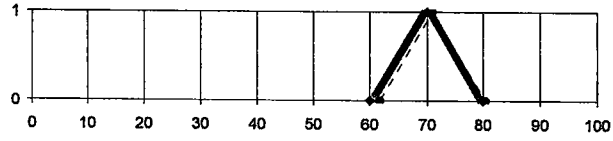
TERCİHLİ OTOBÜS YOLU

(Milyon Amerikan Doları/Yıl)

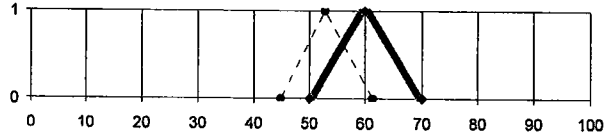
(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
AYNI AYNI AYNI

ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ

ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi



ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi



YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR

5. İŞLETME AŞAMASINDA DIŞ BAĞIMLILIK ORANLARI

ALTERNATİF DEĞERLERİ

ALTERNATİF 1:

TRAMVAY

(%)
(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
3 5 7

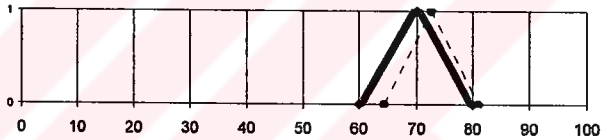
ALTERNATİF 2:

TERCİHLİ OTOBÜS YOLU

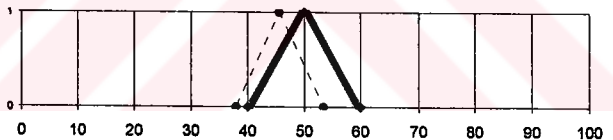
(%)
(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
5 7 9

ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ

ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi



ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi



YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR

6. YATIRIMIN DIŞ BAĞIMLILIK ORANI

ALTERNATİF DEĞERLERİ

ALTERNATİF 1:

TRAMVAY

(%)
(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
84 90 93

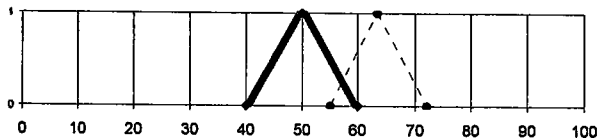
ALTERNATİF 2:

TERCİHLİ OTOBÜS YOLU

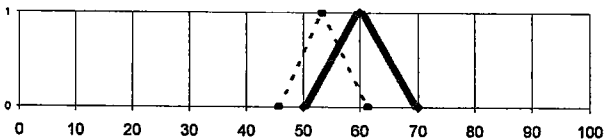
(%)
(*en düşük*) (*muhtemel*) (*en çok*)
74 80 84

ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ

ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi



ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi

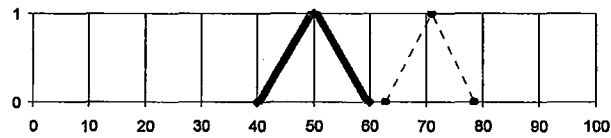
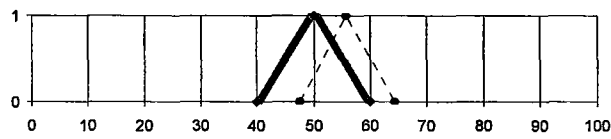


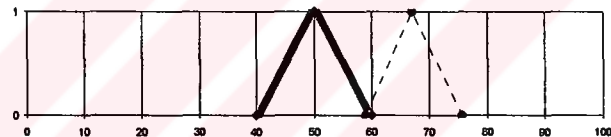
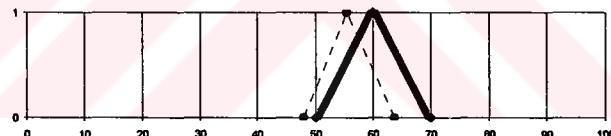
YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR

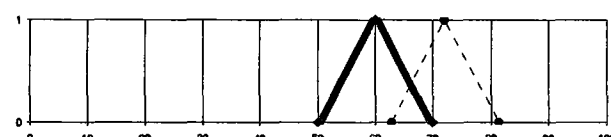
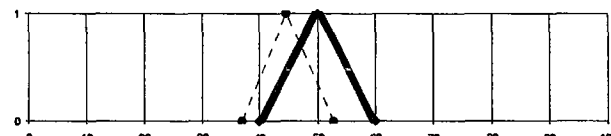
7. ANA ULAŞIM PLANINA UYGUNLUK			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi 	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi YAVUZ OKTAY - - - - - GRUP KARAR	

8. ARAZİ KULLANIMINA UYGUNLUK			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi 	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi YAVUZ OKTAY - - - - - GRUP KARAR	

9. KENTİN TARİHİ DOKUSUNA UYGUNLUK			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi 	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (Milyon Amerikan Doları) (<i>en düşük</i>) (<i>muhtemel</i>) (<i>en çok</i>) AYNI AYNI AYNI		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi YAVUZ OKTAY - - - - - GRUP KARAR	

10. SİSTEMİN DORUK SAATTE SUNDUĞU KAPASİTE			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(yolcu-yön/saat) (muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(yolcu-yön/saat) (muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
			
			
		YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR	

11. TALEBİN GELİŞİMİNE UYARLANABİLME YETENEĞİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
			
			
		YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR	

12. ARAÇLARIN EKONOMİK ÖMRÜ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(Yıl) (muhtemel)	(en çok)	
16	20	24	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(Yıl) (muhtemel)	(en çok)	
10	12	15	
			
			
		YAVUZ OKTAY - - - GRUP KARAR	

13. SİSTEM İŞLETMEYE AÇILINCAYA KADAR GEÇECEK SÜRE

ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (en düşük) (Yıl) (muhtemel) (en çok) 2,5 3 4	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (en düşük) (Yıl) (muhtemel) (en çok) 1 1,5 2	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi

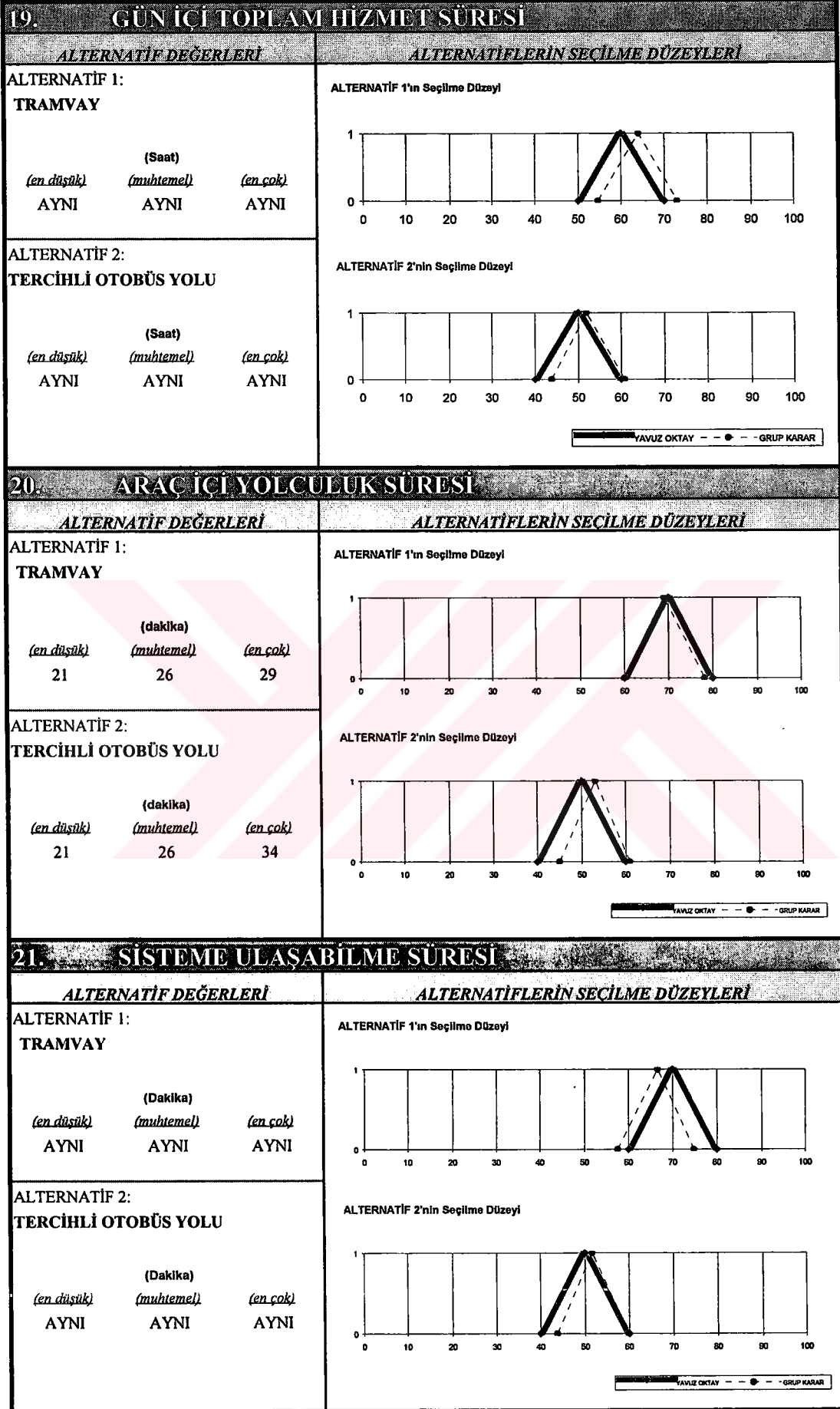
14. TEKNOLOJİNİN DENENMİSLİĞİ

ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (en düşük) (muhtemel) (en çok) AYNI AYNI AYNI	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (en düşük) (muhtemel) (en çok) AYNI AYNI AYNI	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi

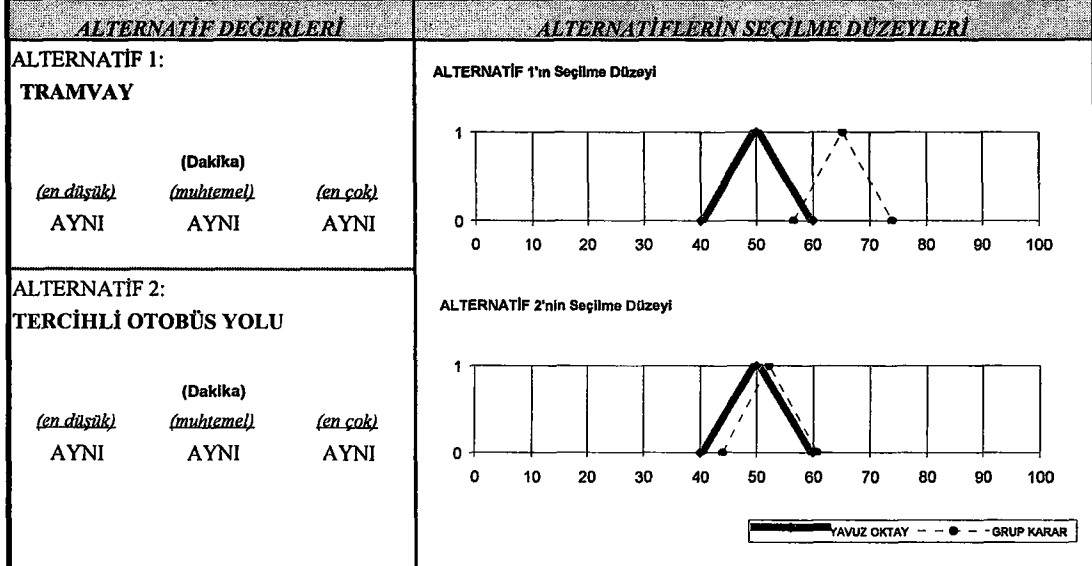
15. BİLET TUTARI

ALTERNATİF DEĞERLERİ	ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ
ALTERNATİF 1: TRAMVAY (en düşük) (\$) (muhtemel) (en çok) AYNI AYNI AYNI	ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU (en düşük) (\$) (muhtemel) (en çok) AYNI AYNI AYNI	ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi

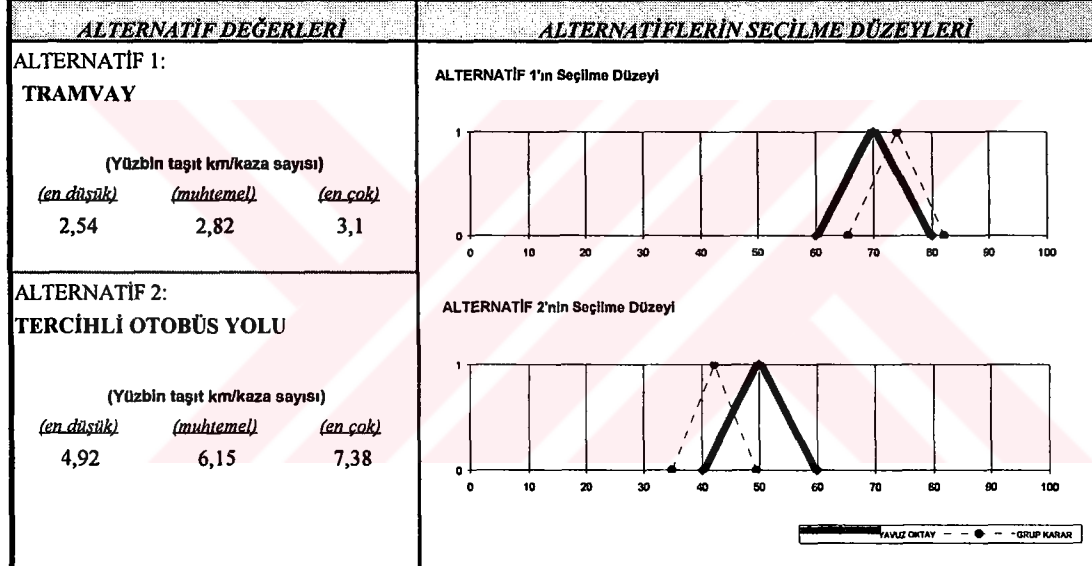
16. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
17. DORUK SAAT ARAÇ SIKLIĞI			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(dakika/araç) (muhtemel)	(en çok)	
2,25	2,5	2,75	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(dakika/araç) (muhtemel)	(en çok)	
0,5	0,55	0,61	
18. GÜVENİLİRLİK (Tarifeye Uygunluk)			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	



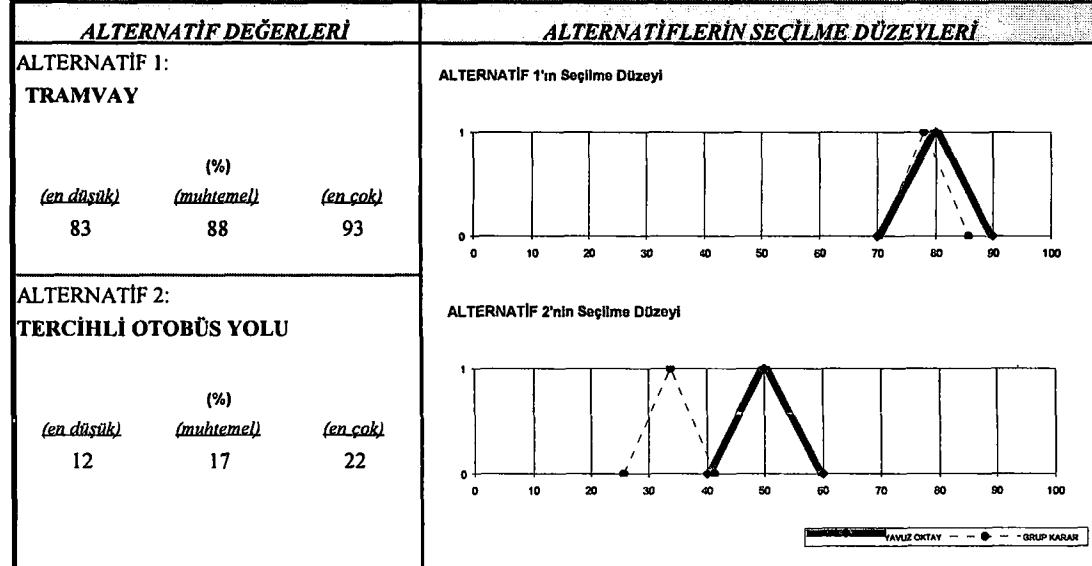
22. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE ULAŞABİLME SÜRESİ



23. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI



24. KAZAYI HAFİF ATLATMA OLASILIĞI



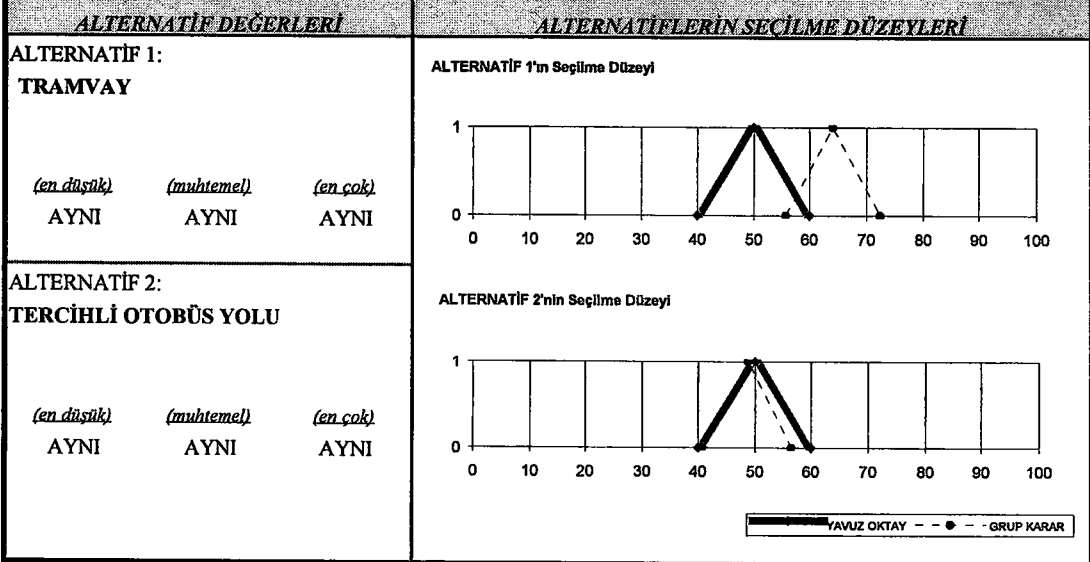
25. YOLCULUK KONFORU			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(100'lük ölçekte)			
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
50	67	85	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(100'lük ölçekte)			
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
43	55	65	

26. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
AYNI	AYNI	AYNI	

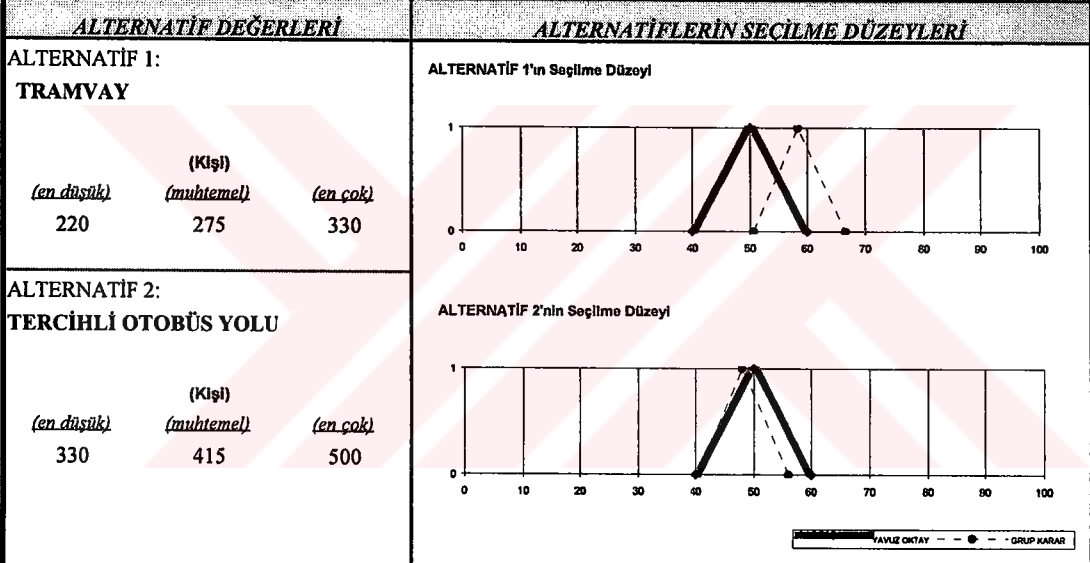
27. ENERJİ TÜKETİMİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
(Kilo-kalori / Yolcu-km)			
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
10	11,1	12,2	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
(Kilo-kalori / Yolcu-km)			
(en düşük)	(muhtemel)	(en çok)	
38,9	43,2	47,5	

28. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> AYNI	(100'lük ölçekte) <i>(muhtemel)</i> AYNI	<i>(en çok)</i> AYNI	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> AYNI	(100'lük ölçekte) <i>(muhtemel)</i> AYNI	<i>(en çok)</i> AYNI	
29. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> 15	(100'lük Ölçekte) <i>(muhtemel)</i> 24	<i>(en çok)</i> 39	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> 16	(100'lük Ölçekte) <i>(muhtemel)</i> 26	<i>(en çok)</i> 43	
30. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ			
ALTERNATİF DEĞERLERİ		ALTERNATİFLERİN SEÇİLME DÜZEYLERİ	
ALTERNATİF 1: TRAMVAY		ALTERNATİF 1'in Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> 10	(100'lük Ölçekte) <i>(muhtemel)</i> 18	<i>(en çok)</i> 31	
ALTERNATİF 2: TERCİHLİ OTOBÜS YOLU		ALTERNATİF 2'nin Seçilme Düzeyi	
<i>(en düşük)</i> 31	(100'lük Ölçekte) <i>(muhtemel)</i> 48	<i>(en çok)</i> 70	

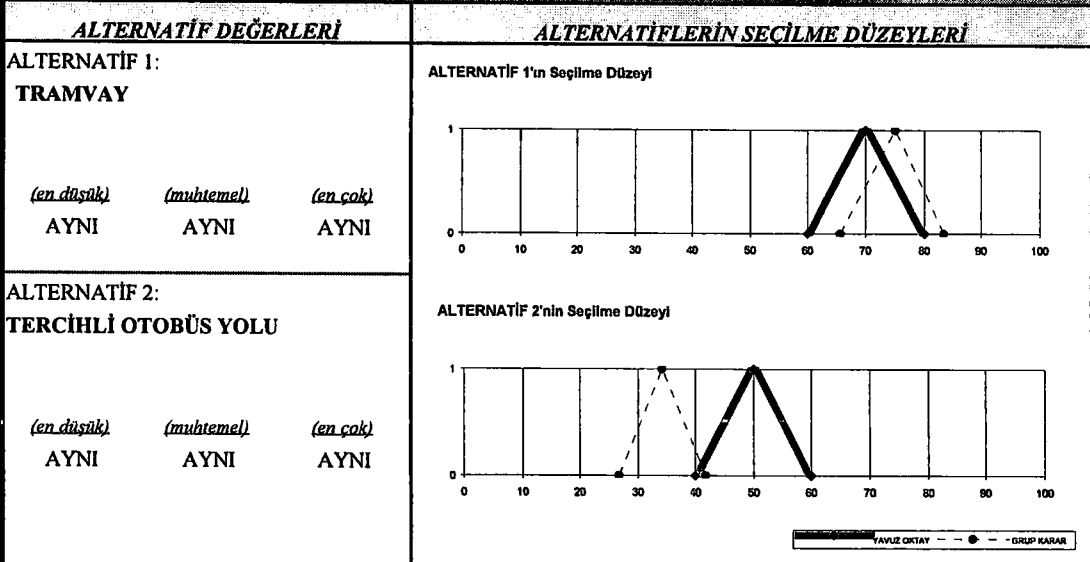
31. TİCARİ VE KÜLTÜREL HAREKETLİLİĞİ ARTTIRICI ETKİSİ

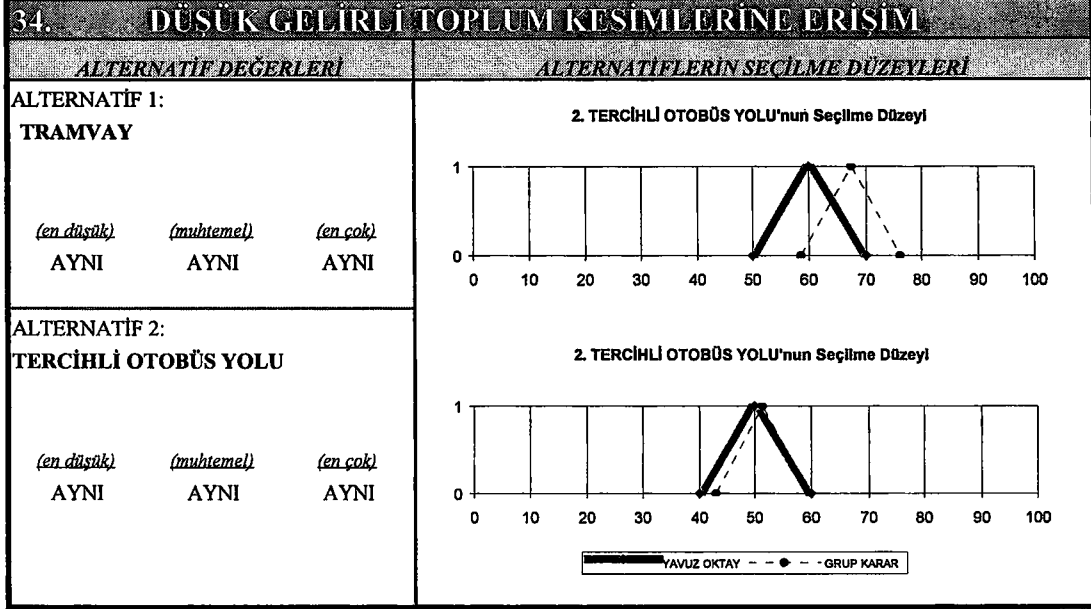


32. İSTİHDAMA ETKİSİ

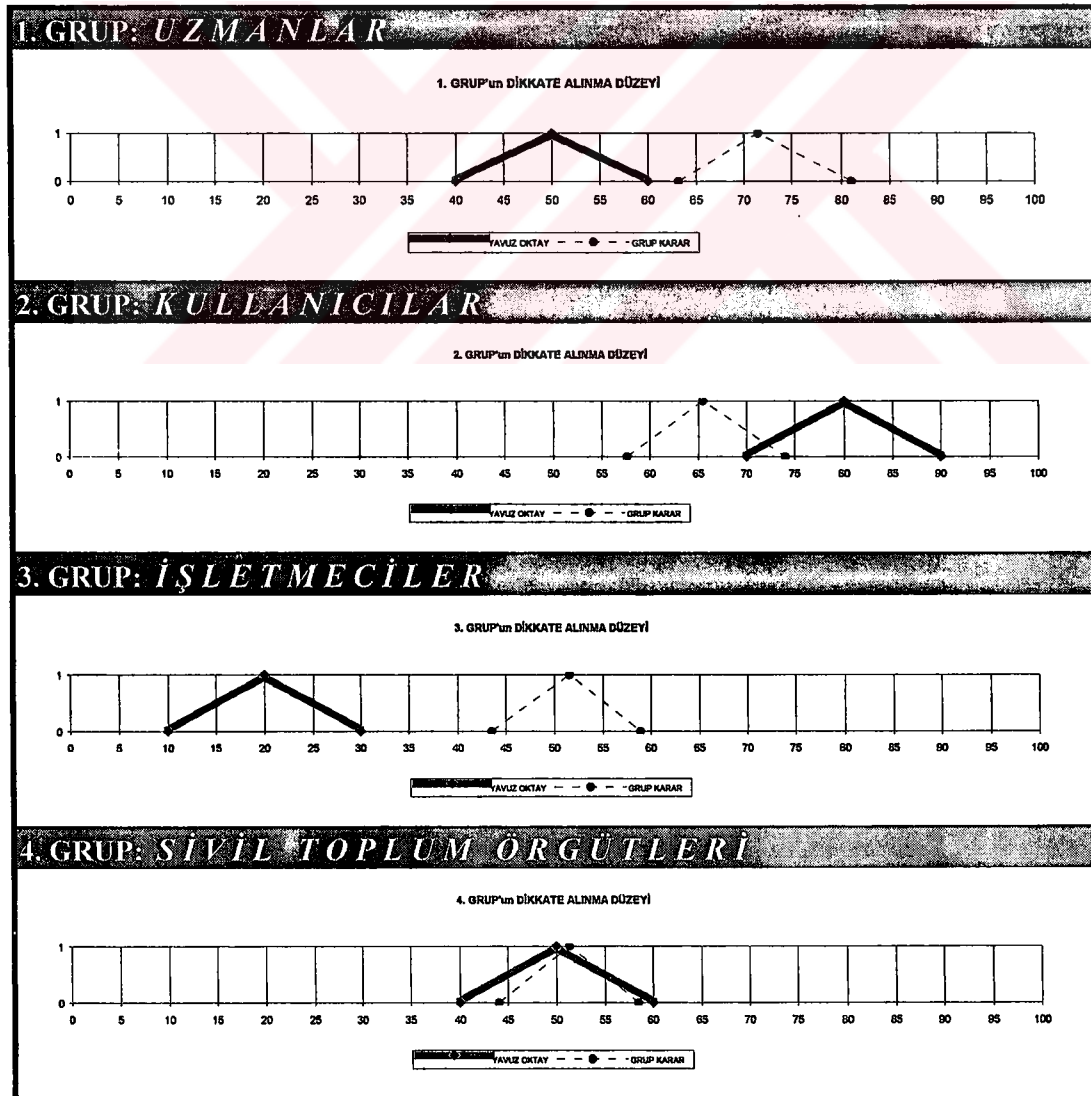


33. ENGELLİLERİN FAYDALANABİLME DÜZEYİ





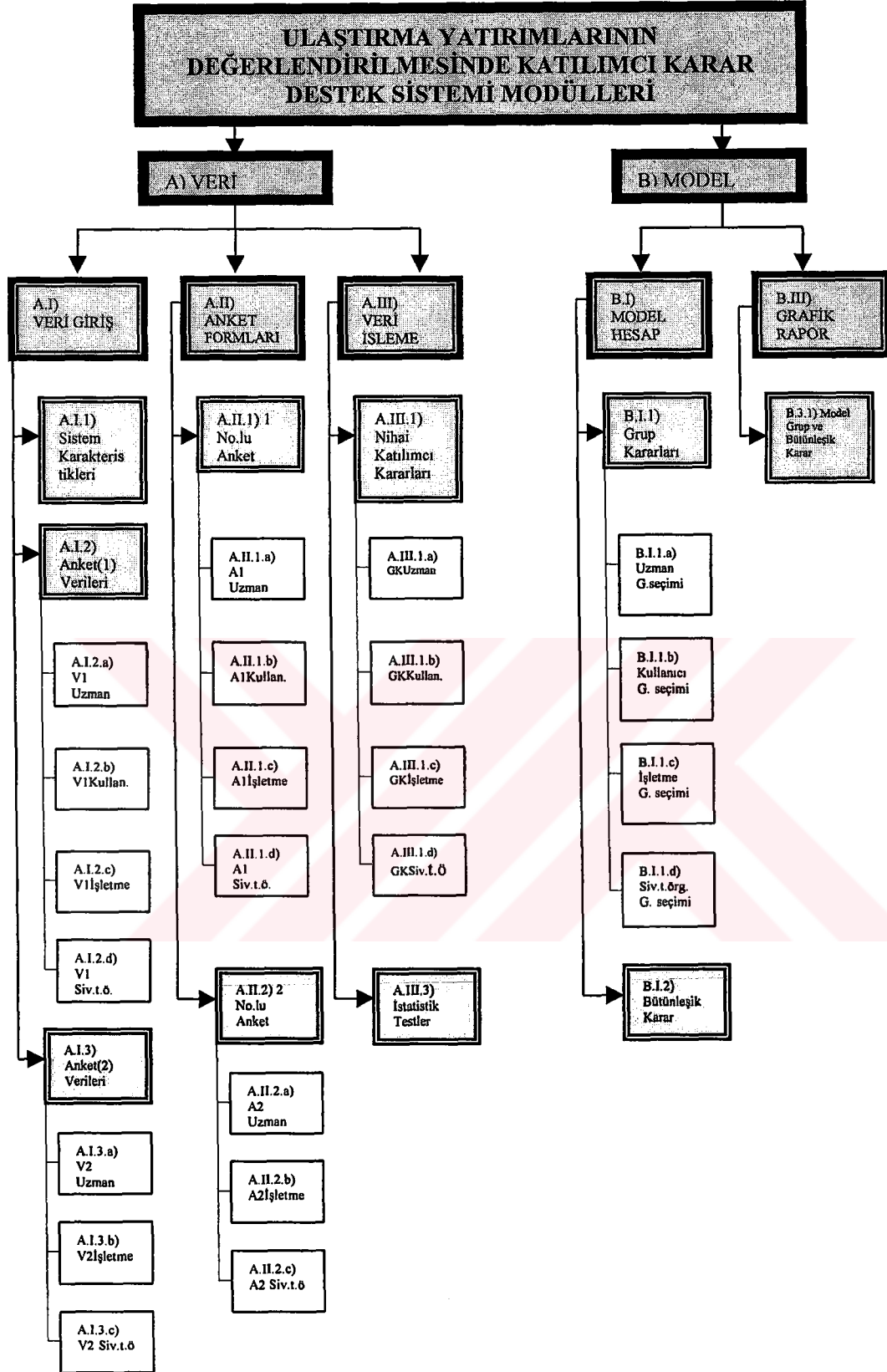
3. BÖLÜM: KATILIMCILARIN DİKKATE ALINMA DÜZEYLERİ



EK F

UYDKDS MODÜLLERİ





Şekil F.1 UYDKDS Modülleri

EK G

SIRALI ÖLÇEĞİN ÜBS FORMUNA DÖNÜŞÜM FORMU

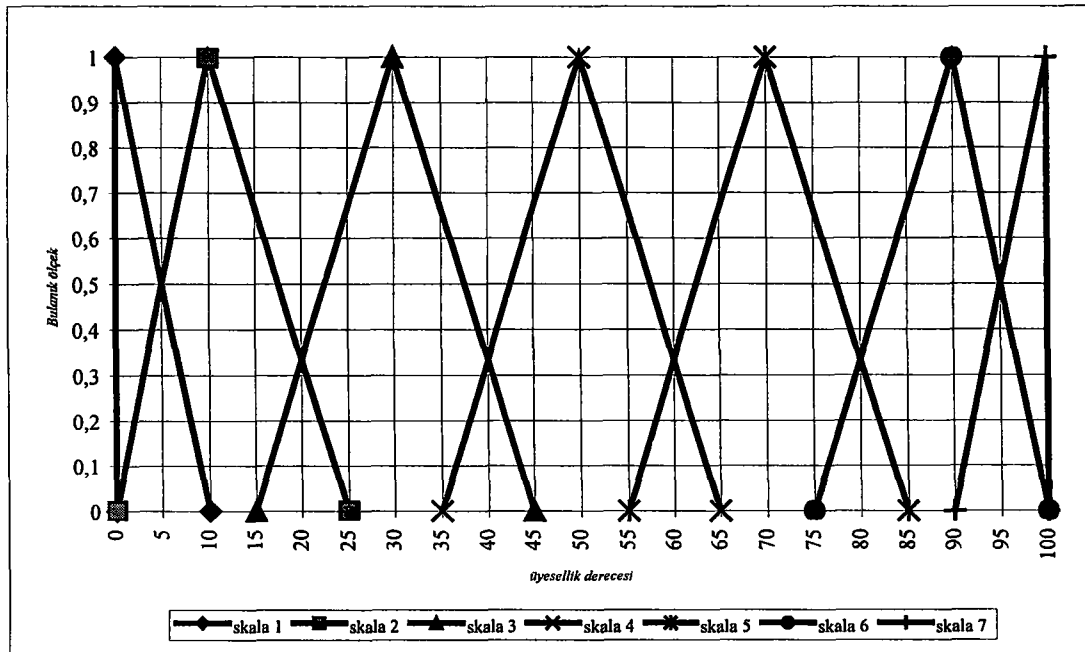
Tablo G1.1. Kullanıcı Anketinin A Bölümü için Sıralı Ölçeğin ÜBS Skalası

sıralı ölçek	sözel ifade	ÜBS ifadesi
Skala 1	çok çok önemsiz	(0 / 10 / 10)
Skala 2	çok önemsiz	(0 / 10 / 25)
Skala 3	önemsiz	(15 / 30 / 45)
Skala 4	orta	(35 / 50 / 65)
Skala 5	önemli	(55 / 70 / 85)
Skala 6	çok önemli	(75 / 90 / 100)
Skala 7	çok çok önemli	(90 / 90 / 100)

Tablo G1.2. Kullanıcı Anketinin B ve C Bölümü için Sıralı Ölçeğin ÜBS Skalası

sıralı ölçek	sözel ifade	ÜBS ifadesi
Skala 1	çok çok az	(0 / 10 / 10)
Skala 2	çok az	(0 / 10 / 25)
Skala 3	az	(15 / 30 / 45)
Skala 4	orta	(35 / 50 / 65)
Skala 5	çok	(55 / 70 / 85)
Skala 6	çok fazla	(75 / 90 / 100)
Skala 7	çok çok fazla	(90 / 90 / 100)

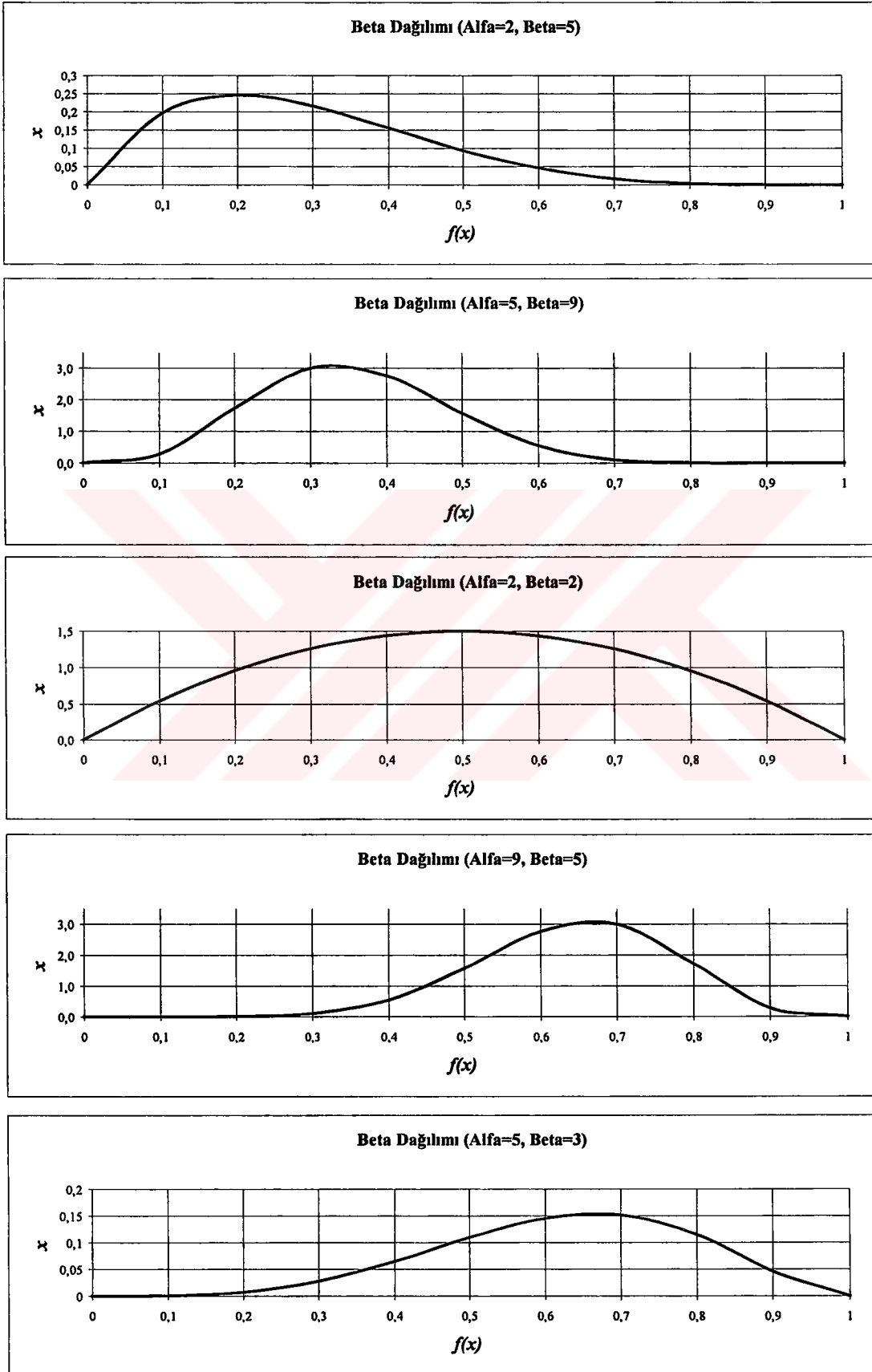
Şekil G.1. Sıralı Ölçeğin Üçgensel Bulanık Sayı için Dönüşüm Grafiği



EK H

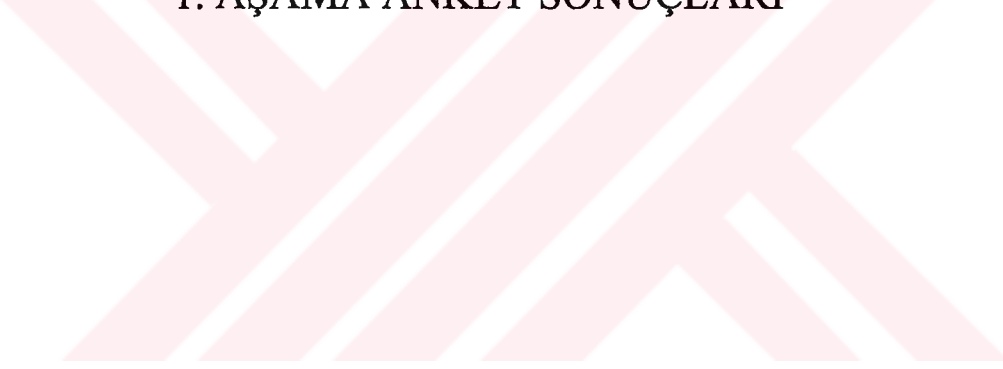
**BETA OLASILIK YOĞUNLUK FONSIYONU
DAĞILIMLARI**

Şekil H.1. Beta Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu Dağılımları



EK I

1. AŞAMA ANKET SONUÇLARI



EK I1

UZMAN GRUBUNUN 1. ANKET İÇİN YARGILAMALARI

Tablo II.1. Uzman Grubun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları

KRİTERLER		Uzman 1 Yavuz Oktay	Uzman 2 Tenvir Didin	Uzman 3 Leyla Ünal	Uzman 4 Hikmet Erkut	Uzman 5 Oya Özgüven
I.	Mali Kriterler	(30/40/50)	(50/70/100)	(35/40/50)	(50/60/70)	(40/50/70)
II.	Planlama Kriterleri	(50/60/70)	(50/70/100)	(20/25/30)	(50/60/70)	(75/80/85)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(70/75/80)	(40/50/70)	(15/20/25)	(30/35/40)	(40/50/60)
IV.	İşletme Kriterleri	(70/75/80)	(40/50/70)	(20/25/30)	(40/45/50)	(60/70/75)
V.	Çevresel Kriterler	(70/75/80)	(50/70/100)	(10/15/20)	(20/25/30)	(75/80/90)
VI.	Sosyal Kriterler	(80/85/90)	(40/50/70)	(10/15/20)	(20/25/30)	(75/80/90)
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(30/40/50)	(40/50/70)	(40/45/50)	(60/65/70)	(15/20/30)
I.2.	Araç Maliyeti	(10/20/30)	(40/50/70)	(15/20/25)	(20/25/30)	(20/30/40)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(40/50/60)	(40/50/70)	(25/30/35)	(30/35/40)	(25/30/35)
I.4.	İşletme Gelirleri	(40/50/60)	(40/50/70)	(35/40/45)	(10/15/20)	(5/10/15)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(40/50/60)	(40/50/70)	(35/40/45)	(60/65/70)	(60/70/80)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(50/60/70)	(40/50/70)	(35/40/45)	(60/65/70)	(60/70/80)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(40/50/60)	(40/50/70)	(35/40/45)	(30/35/40)	(20/30/40)
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(80/90/100)	(50/70/100)	(40/45/50)	(80/85/90)	(85/90/95)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(80/90/100)	(50/70/100)	(35/40/45)	(80/85/90)	(75/80/85)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(80/90/100)	(50/70/100)	(25/35/40)	(70/75/80)	(90/95/100)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yaratıldığı Kapasite	(70/80/90)	(50/70/100)	(35/40/45)	(70/75/80)	(90/95/100)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(75/80/85)	(50/70/100)	(25/30/35)	(60/65/70)	(90/95/100)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(30/40/50)	(30/40/50)	(20/25/30)	(30/35/40)	(70/75/80)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(10/20/30)	(40/50/70)	(15/20/25)	(60/65/70)	(70/75/80)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(10/20/30)	(40/50/70)	(20/25/30)	(60/65/70)	(75/80/85)
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(60/65/70)	(40/50/70)	(20/25/30)	(70/75/80)	(75/80/85)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(80/90/95)	(50/70/100)	(20/30/40)	(60/65/70)	(70/80/85)
IV.3.	Güvenlik	(70/80/90)	(60/80/100)	(20/25/30)	(20/25/30)	(90/95/100)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(50/60/70)	(40/50/70)	(15/20/25)	(50/55/60)	(85/90/95)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(10/20/30)	(50/70/100)	(15/20/25)	(50/55/60)	(90/95/100)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(70/75/80)	(40/50/70)	(20/25/30)	(50/55/60)	(90/95/100)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(20/30/40)	(50/70/100)	(5/10/15)	(60/65/70)	(20/25/30)
BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(60/70/80)	(40/50/70)	(75/80/90)	(60/65/70)	(70/75/80)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(50/55/60)	(50/60/80)	(15/20/25)	(70/75/80)	(70/80/90)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(60/70/80)	(50/70/100)	(20/30/35)	(50/60/70)	(75/80/85)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(40/50/60)	(50/70/100)	(15/20/25)	(70/75/80)	(80/85/90)
IV.2.3.	Güniçi Toplam Hizmet Süresi	(60/70/80)	(50/70/100)	(10/15/20)	(70/75/80)	(75/80/85)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(10/20/25)	(50/70/100)	(15/20/25)	(70/75/80)	(80/85/90)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(10/20/30)	(50/70/100)	(15/20/25)	(70/75/80)	(70/75/80)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(20/30/40)	(50/70/100)	(20/25/30)	(60/65/70)	(85/90/95)
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(40/50/60)	(40/50/70)	(50/55/63)	(70/75/80)	(65/70/75)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(60/70/80)	(40/50/70)	(35/40/45)	(70/75/80)	(75/80/85)
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/60/70)	(40/50/70)	(35/40/45)	(70/75/80)	(65/70/75)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(70/80/90)	(40/50/70)	(70/75/80)	(70/75/80)	(85/90/95)
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(70/80/90)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/80)	(30/50/55)
VI.2.	İstihdam Etkisi	(40/50/60)	(20/30/40)	(20/25/30)	(20/25/30)	(40/50/60)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(10/20/30)	(30/40/50)	(15/20/25)	(60/65/70)	(65/70/75)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(60/70/80)	(50/70/100)	(25/30/35)	(70/75/80)	(60/75/80)

KRİTERLER		Uzman 6 Simin Pehlivan	Uzman 7 Nurdan Akyoz	Uzman 8 Recep Çakal	Uzman 9 Hülya Tokgöz	Uzman 10 Gülbin Salor
I.	Mali Kriterler	(20/50/70)	(70/80/90)	60/70/80	80/90/100	70/75/80
II.	Planlama Kriterleri	(70/80/90)	(80/90/100)	50/60/70	70/75/80	85/90/90
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(55/60/70)	(80/90/100)	60/70/80	80/85/90	95/95/100
IV.	İşletme Kriterleri	(55/60/70)	(70/80/90)	60/70/80	65/70/75	85/95/95
V.	Çevresel Kriterler	(70/80/90)	(50/60/70)	70/80/90	35/40/45	75/75/85
VI.	Sosyal Kriterler	(45/60/70)	(60/70/80)	40/50/60	45/50/55	55/65/75
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(40/60/70)	(60/70/80)	50/60/70	90/95/100	70/75/80
I.2.	Araç Maliyeti	(30/50/70)	(30/40/50)	50/60/70	85/90/95	60/65/70
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(75/80/90)	(70/80/90)	70/80/90	75/80/85	80/85/90
I.4.	İşletme Gelirleri	(65/70/80)	(70/80/90)	70/80/90	90/95/100	70/75/80
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(45/50/60)	(60/70/80)	70/80/90	90/95/100	70/75/80
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(75/80/85)	(60/70/80)	70/80/90	90/95/100	65/70/75
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(35/40/60)	(25/35/45)	70/80/90	90/95/100	65/65/70
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(75/80/90)	(70/80/90)	40/50/60	65/70/75	85/90/95
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(75/80/90)	(70/80/90)	60/70/80	70/75/80	85/95/100
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(75/80/90)	(70/80/90)	60/70/80	65/70/75	85/85/90
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(75/80/90)	(70/80/100)	60/70/80	80/85/90	95/100/100
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(55/60/80)	(70/80/100)	60/70/80	75/80/85	95/95/100
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(45/50/60)	(70/80/100)	70/80/90	65/70/75	80/80/85
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(45/50/65)	(70/80/100)	5/10/15	60/65/70	70/75/80
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(60/70/80)	(70/80/100)	80/85/90	70/75/80	80/80/85
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(45/50/55)	(40/50/60)	50/60/70	70/75/80	85/90/90
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(60/70/80)	(40/50/60)	50/60/70	75/80/85	95/95/100
IV.3.	Güvenlik	(45/50/60)	(60/70/80)	90/95/100	65/70/75	85/90/90
IV.4.	Yolculuk Konforu	(45/60/70)	(40/50/60)	60/70/80	55/60/65	85/90/90
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(65/70/80)	(20/30/40)	60/70/80	40/45/50	85/90/90
IV.6.	Enerji Tüketimi	(55/60/70)	(60/70/80)	80/90/100	45/50/55	75/80/80
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(75/80/90)	(10/20/30)	30/40/50	30/35/40	10/20/30
BİLETLER İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(55/60/70)	(60/70/80)	60/70/80	75/80/85	80/85/90
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(55/60/70)	(20/30/40)	40/50/60	60/65/70	75/85/90
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(55/60/70)	(40/50/60)	50/60/70	60/65/70	85/90/95
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(65/70/80)	(20/30/40)	70/80/90	70/75/80	85/95/95
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(50/60/70)	(20/30/40)	50/60/70	40/45/50	75/85/95
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(60/70/80)	(60/70/80)	70/80/90	50/55/60	90/95/100
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(75/80/90)	(20/30/40)	50/60/70	60/65/70	85/90/95
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(75/80/85)	(60/70/80)	70/80/90	75/80/85	90/95/95
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karşıma Olasılığı	(55/70/80)	(60/70/80)	95/98/100	40/45/50	75/80/85
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(60/70/80)	(10/20/30)	85/90/95	65/70/75	75/80/85
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(75/80/90)	(50/60/70)	40/50/60	30/35/40	50/60/70
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/85/95)	(50/60/70)	90/95/100	35/40/50	70/85/90
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket, Arttırıcı Etki	(70/80/90)	(60/70/80)	50/55/60	50/55/60	60/70/80
VI.2.	İstihdama Etkisi	(70/80/90)	(60/70/80)	15/20/25	55/60/70	30/40/50
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(75/90/95)	(30/40/50)	80/85/90	45/50/55	60/70/80
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(75/90/95)	(60/70/80)	50/55/60	45/50/55	70/80/85

KRİTERLER		Uzman 11	Uzman 12	Uzman 13	Uzman 14	Uzman 15
		Şimşek Deniz	Prof. Dr. Sadettin Özen	Dr. Ahmet Paksoy	Prof. Dr. Aydın Erel	Prof. Dr. Zerrin Bayraktar
I.	Mali Kriterler	15/20/25	80/85/90	60/70/80	8/10/15	70/80/90
II.	Planlama Kriterleri	20/30/40	60/65/70	70/80/90	8/10/20	95/100/100
III.	Sistemle İlgili Kriterler	20/30/40	60/65/70	55/65/75	8/10/15	90/100/100
IV.	İşletme Kriterleri	20/30/40	80/85/90	30/40/50	40/50/60	70/80/90
V.	Çevresel Kriterler	15/20/30	70/75/80	10/20/30	8/10/20	95/100/100
VI.	Sosyal Kriterler	3/5/10	80/85/90	25/35/45	8/10/15	90/95/100
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	20/30/40	80/85/90	80/90/100	5/10/15	80/90/100
I.2.	Araç Maliyeti	5/10/15	70/75/80	50/60/70	5/10/15	80/90/100
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	20/30/40	80/90/90	35/45/55	25/35/40	80/90/100
I.4.	İşletme Gelirleri	10/20/30	85/90/95	40/50/60	25/35/40	10/20/30
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	10/20/30	90/95/100	20/30/40	8/10/20	90/100/100
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	40/60/70	80/90/100	50/60/70	40/50/70	95/100/100
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	30/40/50	60/70/80	40/50/60	30/50/60	80/90/100
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	30/40/50	80/85/90	70/80/90	25/30/40	95/100/100
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	15/20/30	80/95/95	75/85/95	35/40/45	95/100/100
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	30/40/50	90/95/100	30/40/50	25/30/35	95/100/100
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	40/50/60	85/90/95	55/65/75	30/40/45	80/90/100
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	30/40/50	90/95/100	65/75/85	25/30/35	80/90/100
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	5/10/15	70/75/80	25/35/45	5/10/12	80/90/100
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	5/10/15	80/85/90	35/45/55	5/10/12	80/90/100
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	10/15/20	70/75/80	35/45/55	8/10/15	50/60/70
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	15/20/50	75/80/85	40/50/60	8/10/20	90/90/100
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	20/50/70	80/85/90	60/70/70	12/15/25	90/100/100
IV.3.	Güvenlik	3/5/10	90/95/100	35/45/55	10/15/20	95/100/100
IV.4.	Yolculuk Konforu	20/30/50	75/80/85	20/30/40	10/15/20	80/90/100
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	3/5/10	70/75/80	15/25/35	12/15/25	90/90/100
IV.6.	Enerji Tüketimi	5/10/15	85/88/95	40/50/60	12/15/20	90/90/100
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	5/10/15	60/65/70	60/70/80	12/15/25	80/90/100
BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	45/60/70	80/85/90	50/60/70	40/50/60	10/20/30
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	30/40/55	80/85/90	40/50/60	40/50/60	10/20/30
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	10/15/20	80/90/90	70/80/90	8/10/20	90/95/100
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	5/10/15	80/85/90	35/45/55	8/10/20	90/95/100
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	15/20/25	60/65/70	60/70/80	8/10/15	50/60/70
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	20/25/30	70/75/80	40/50/60	25/30/35	70/80/90
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	10/15/20	80/90/90	40/50/60	25/30/35	70/80/90
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	25/30/35	80/90/90	50/60/70	8/10/20	70/80/90
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	30/40/50	90/95/100	60/70/80	35/40/45	95/100/100
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	50/60/70	85/88/90	40/50/60	50/60/70	95/100/100
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	25/35/45	80/85/90	40/50/60	35/40/45	95/100/100
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	60/70/80	90/95/100	75/85/95	55/60/70	95/100/100
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	25/30/35	90/95/100	40/50/60	23/25/35	80/90/100
VI.2.	İstihdama Etkisi	5/10/15	80/85/90	40/50/60	20/25/30	80/90/100
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	5/10/15	70/75/80	35/45/55	20/25/30	80/90/100
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	25/30/35	90/90/95	65/75/85	20/25/30	80/90/100

KRİTERLER		Uzman 16 Doç. Dr. Mustafa İlçali	Uzman 17 Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan	Uzman 18 Doç. Dr. Mesture Aysan	Uzman 19 Doç. Dr. Işık Kaptaşlı	Uzman 20 Prof. Dr. İlhan Talınlı
I.	Mali Kriterler	80/90/100	70/80/90	64/66/68	40/45/50	65/70/75
II.	Planlama Kriterleri	70/80/90	90/95/100	80/85/90	30/40/50	50/90/90
III.	Sistemle İlgili Kriterler	80/90/100	90/95/100	70/75/80	40/50/60	50/90/90
IV.	İşletme Kriterleri	70/80/90	70/80/90	75/80/85	60/75/90	65/70/75
V.	Çevresel Kriterler	70/80/90	70/80/90	65/70/75	70/80/90	70/70/90
VI.	Sosyal Kriterler	75/80/85	50/60/70	72/77/82	50/60/70	40/50/60
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	80/90/95	50/60/70	65/70/75	20/25/30	50/60/70
I.2.	Araç Maliyeti	70/80/90	50/60/70	70/75/80	10/15/20	50/60/70
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	70/80/90	50/60/70	75/80/85	40/50/60	50/60/70
I.4.	İşletme Gelirleri	40/60/70	50/55/60	80/85/90	30/35/40	20/30/40
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	50/60/70	40/50/60	85/90/95	20/25/30	40/70/90
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşamas. Dış Bağımlılık Oranı	80/90/95	40/50/60	85/90/95	40/50/60	40/70/90
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	60/70/80	40/50/60	75/80/85	30/45/50	40/70/90
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	80/85/90	90/95/100	82/83/84	20/30/40	20/40/60
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	85/90/95	90/95/100	85/90/95	40/50/60	60/80/100
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	75/80/85	80/85/90	80/85/90	30/35/40	60/80/100
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	95/100/100	70/80/90	58/60/62	40/45/50	60/70/80
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	95/100/100	60/70/80	85/90/95	30/35/40	40/50/60
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	75/80/85	60/70/80	60/65/70	20/25/30	60/70/80
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	90/90/95	70/80/90	75/80/85	5/8/10	40/50/60
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	75/80/85	60/70/80	52/56/60	10/15/20	60/70/80
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	85/90/95	70/80/90	78/80/82	20/25/30	60/70/80
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	85/90/95	90/95/100	80/85/90	40/45/50	60/70/80
IV.3.	Güvenlik	95/100/100	70/80/90	85/90/95	30/35/40	60/70/80
IV.4.	Yolculuk Konforu	85/90/95	70/80/90	70/74/78	15/20/25	60/70/80
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	85/90/95	70/80/90	68/70/72	20/25/30	50/60/70
IV.6.	Enerji Tüketimi	75/80/85	50/60/70	76/78/80	5/8/10	80/90/100
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	90/95/100	70/80/90	45/50/55	10/15/20	80/90/100
BİLETLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	80/90/95	50/60/70	80/85/90	40/50/60	40/50/60
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	95/100/100	70/80/90	85/90/95	40/50/60	40/50/60
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	85/90/95	80/90/100	70/72/74	30/35/40	50/60/70
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	90/95/100	80/90/100	76/78/80	20/25/30	60/70/80
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	75/80/85	70/80/90	85/90/95	20/25/30	60/70/80
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	80/85/90	50/60/70	80/82/84	25/30/35	60/70/80
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	80/85/90	50/60/70	82/84/86	20/25/30	60/70/80
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	90/95/100	70/80/90	78/80/82	15/20/25	70/80/90
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	80/90/100	70/80/90	80/85/90	40/50/60	80/90/100
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	80/90/100	50/60/70	85/90/95	40/60/80	80/90/100
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	65/70/80	40/50/60	80/85/90	50/70/90	60/70/80
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	85/90/95	70/80/90	85/90/95	60/80/100	60/70/80
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	90/95/100	40/50/60	68/70/72	40/50/60	40/50/60
VI.2.	İstihdama Etkisi	85/90/95	40/50/60	70/75/80	30/40/50	40/50/60
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	55/60/70	70/80/90	82/85/88	40/55/70	70/80/90
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	80/85/90	50/60/70	85/90/95	60/75/90	70/80/90

KRİTERLER		Uzman 21 Doç. Dr. Kadir Alp	Uzman 22 Prof. Dr. Yücel Candemir	Uzman 23 Doç. Dr. Lütfü Akça	Uzman 24 Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu	Uzman 25 Prof. Dr. Güngör Evren
I.	Mali Kriterler	40/60/80	40/50/60	50/60/70	60/75/85	40/50/60
II.	Planlama Kriterleri	60/80/100	90/95/100	60/80/90	70/80/90	95/100/100
III.	Sistemle İlgili Kriterler	60/80/100	70/80/85	30/40/45	70/80/90	40/50/60
IV.	İşletme Kriterleri	60/80/90	60/80/90	25/30/40	70/80/90	70/80/90
V.	Çevresel Kriterler	50/70/90	75/85/100	30/40/60	60/70/80	90/90/100
VI.	Sosyal Kriterler	50/70/90	30/40/45	15/20/25	60/75/90	60/60/70
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	40/50/60	40/45/50	40/50/60	50/60/70	40/80/90
I.2.	Araç Maliyeti	60/70/80	30/35/40	50/60/70	60/65/70	60/90/95
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	60/70/80	45/50/55	50/60/70	40/50/60	70/90/95
I.4.	İşletme Gelirleri	50/60/70	30/35/35	20/30/40	40/50/60	50/60/70
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	40/50/60	45/50/55	30/40/50	70/80/90	40/60/80
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	30/40/50	45/50/55	60/70/80	70/80/90	70/80/90
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	40/50/60	45/50/55	30/40/50	80/85/90	60/70/80
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	70/80/90	90/95/100	70/80/90	80/85/90	95/100/100
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	60/80/100	70/80/90	60/70/80	70/75/80	95/100/100
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	60/80/100	95/95/100	50/60/70	80/90/100	95/100/100
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	80/90/100	70/80/100	40/50/60	90/95/100	70/80/90
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	80/90/100	75/80/85	20/30/40	70/80/90	80/90/95
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	60/70/80	40/45/50	20/30/40	60/70/80	60/80/85
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	30/50/70	35/40/45	10/20/30	50/70/90	40/60/70
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	50/70/90	45/50/60	20/30/40	20/40/60	60/75/80
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	40/50/60	40/50/70	30/40/50	60/70/80	85/90/95
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	70/80/90	50/60/70	40/50/60	70/80/90	85/90/95
IV.3.	Güvenlik	70/80/90	45/50/60	60/70/80	60/80/90	95/95/100
IV.4.	Yolculuk Konforu	50/70/90	40/50/60	50/60/70	50/60/70	80/90/100
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	50/70/80	35/50/60	10/20/30	40/50/60	90/95/100
IV.6.	Enerji Tüketimi	70/80/90	50/55/60	60/70/80	60/70/80	80/90/100
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	60/70/80	70/80/90	5/10/15	30/40/50	80/90/100
BİLETLERLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	50/70/80	35/45/55	15/20/25	70/85/95	70/75/80
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	60/80/100	50/55/60	15/20/25	80/90/100	85/90/95
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	40/60/80	50/55/70	20/30/40	70/75/80	80/90/95
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	60/80/100	50/55/70	20/30/40	70/75/80	80/90/95
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	60/70/80	50/55/65	15/20/25	60/65/70	40/60/80
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	40/50/60	45/50/55	40/50/60	60/65/75	80/80/90
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	40/50/60	50/55/60	30/40/50	60/65/70	85/90/95
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	60/80/100	60/70/80	10/20/30	80/85/95	90/95/100
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	60/70/90	45/50/60	50/60/70	60/70/80	90/95/100
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	60/70/90	40/50/55	60/70/80	60/70/80	95/100/100
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	50/70/90	70/80/90	30/40/50	60/65/70	85/90/95
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	40/50/60	80/90/100	60/70/80	70/80/85	95/95/100
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	40/50/60	35/45/55	30/40/50	70/75/80	80/90/95
VI.2.	İstihdama Etkisi	30/40/60	35/45/55	40/50/60	40/50/60	65/70/75
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	50/70/100	30/40/50	20/30/40	50/55/60	75/80/85
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	60/90/100	30/40/50	30/40/50	70/80/90	75/80/85

KRİTERLER		Uzman 26 Prof. Dr. Nadir Yayla	Uzman 27 Prof. Dr. Oral Tümay	Uzman 28 Prof. Dr. Özer Güçmen	Uzman 29 Murat Tuncay	Uzman 30 Nergiz Ghandour
I.	Mali Kriterler	50/60/80	75/80/90	60/70/80	20/25/30	10/15/20
II.	Planlama Kriterleri	70/80/100	70/75/80	67/80/86	90/95/100	5/10/15
III.	Sistemle İlgili Kriterler	50/60/80	65/70/75	65/70/80	35/40/45	10/15/20
IV.	İşletme Kriterleri	45/60/70	70/75/80	75/85/90	40/45/50	60/70/80
V.	Çevresel Kriterler	40/50/70	65/70/75	75/80/85	60/65/70	5/10/15
VI.	Sosyal Kriterler	30/40/60	65/70/75	75/80/85	50/55/60	10/15/20
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	50/60/70	75/85/90	70/80/90	50/55/60	80/85/90
I.2.	Araç Maliyeti	40/50/60	70/75/80	50/60/70	20/25/30	80/85/90
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	60/70/80	75/85/90	60/70/80	60/65/70	50/60/70
I.4.	İşletme Gelirleri	60/70/80	70/75/80	60/70/80	10/15/20	60/70/80
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	35/40/50	75/85/90	70/80/90	5/10/15	20/25/30
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	65/80/90	75/85/90	60/70/80	10/15/20	70/80/90
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	50/60/70	65/70/75	70/80/90	40/45/50	50/60/70
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	70/80/90	75/85/90	70/80/90	50/55/60	70/80/90
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	70/80/90	70/80/85	60/70/80	90/95/100	50/60/70
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	60/70/80	65/70/75	70/80/90	60/65/70	40/50/60
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yaratdığı Kapasite	60/70/85	75/85/90	70/80/90	60/65/70	70/80/90
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	60/70/90	75/85/90	70/80/90	50/55/60	60/70/80
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	40/50/60	70/75/80	70/80/90	40/45/50	30/35/40
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	35/40/50	50/60/70	60/70/80	55/60/65	40/50/60
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	75/76/90	70/75/80	50/60/70	35/40/45	50/60/70
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	60/70/80	70/75/80	60/70/80	70/75/80	70/80/90
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	75/80/90	75/80/85	70/80/90	80/85/90	60/70/80
IV.3.	Güvenlik	70/80/90	75/80/85	70/80/90	75/80/85	50/55/60
IV.4.	Yolculuk Konforu	50/60/70	70/75/80	60/70/80	60/65/70	50/55/60
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	45/50/60	70/75/80	50/60/70	55/60/65	60/65/70
IV.6.	Enerji Tüketimi	75/80/95	75/80/85	75/85/95	50/55/60	40/45/50
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	50/60/70	75/80/85	70/80/90	65/70/75	40/45/55
BİLETLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	80/90/100	75/80/85	60/70/80	60/65/70	50/60/70
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	50/60/65	70/75/80	70/80/90	40/45/50	60/70/80
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	75/80/100	75/85/90	70/80/90	70/75/80	60/65/70
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	60/70/80	75/80/85	70/80/90	40/45/50	70/75/80
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	40/50/60	60/70/75	60/70/80	55/60/65	50/60/70
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	50/60/80	65/70/75	60/70/80	50/55/60	50/55/60
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	50/60/65	70/75/80	70/80/90	60/65/70	70/80/85
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	40/50/60	70/75/80	70/80/90	65/70/75	70/80/85
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	70/80/100	70/80/85	70/80/90	60/65/70	50/60/70
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	70/80/90	75/85/90	70/85/95	50/55/60	70/75/80
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	50/60/70	70/80/85	70/80/90	60/65/70	60/70/80
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	85/90/100	75/85/90	70/80/90	70/75/80	80/85/90
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	65/70/80	75/85/90	50/60/70	70/75/80	30/35/40
VI.2.	İstihdama Etkisi	55/60/70	70/80/85	60/70/80	60/65/70	30/35/40
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	50/60/80	70/80/85	70/80/90	50/55/60	60/65/70
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	75/80/90	75/85/90	70/80/90	40/45/50	50/55/60

KRİTERLER		Uzman 31	Uzman 32	Uzman 33
		Dr. Ahmet Civi	Orhan Demir	Erhan Öncü
I.	Mali Kriterler	20/25/30	50/60/70	70/80/90
II.	Planlama Kriterleri	15/20/25	60/70/80	60/65/70
III.	Sistemle İlgili Kriterler	20/25/30	60/65/75	70/75/80
IV.	İşletme Kriterleri	10/15/20	70/75/80	75/80/90
V.	Çevresel Kriterler	0/5/10	50/55/60	50/55/60
VI.	Sosyal Kriterler	5/10/15	20/30/40	50/55/60
MALİ KRİTERLER				
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	25/30/35	75/80/90	75/80/90
I.2.	Araç Maliyeti	20/25/30	40/50/60	75/80/90
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	15/20/25	30/40/50	75/80/90
I.4.	İşletme Gelirleri	15/20/25	60/70/80	75/80/90
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	5/10/15	20/30/40	75/80/90
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ				
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	65/70/75	20/30/40	75/80/90
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	25/30/35	20/30/40	70/75/80
PLANLAMA KRİTERLERİ				
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	35/40/45	60/70/80	60/70/75
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	35/40/45	50/60/70	60/70/80
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	15/20/25	40/50/60	50/60/70
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER				
III.1.	Sistemin Yaratıldığı Kapasite	20/25/30	75/85/95	80/85/90
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	20/25/30	80/90/100	70/75/80
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	15/20/25	30/40/50	70/75/80
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	5/10/15	40/50/60	60/65/70
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	15/20/25	40/50/60	70/75/80
İŞLETME KRİTERLERİ				
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	15/20/25	50/60/70	60/65/70
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	15/20/25	75/80/85	60/65/70
IV.3.	Güvenlik	15/20/25	40/50/60	60/65/70
IV.4.	Yolculuk Konforu	5/10/15	80/90/100	60/65/70
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	0/5/10	80/90/100	60/65/70
IV.6.	Enerji Tüketimi	15/20/25	60/70/80	60/65/70
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	0/5/10	60/70/80	40/45/50
BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER				
IV.1.1.	Bilet Tutarı	55/60/65	40/50/60	60/65/70
IV.1.2.	Tek Entegre Bilet Uygunluk	35/40/45	70/80/90	60/65/70
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER				
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	15/20/25	60/70/80	60/65/70
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	15/20/25	75/85/95	70/75/80
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	5/10/15	50/60/70	60/65/70
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	15/20/25	70/80/90	60/65/70
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	10/15/20	50/60/70	70/75/80
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	10/15/20	60/80/85	70/75/80
GÜVENLİK KRİTERLERİ				
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	75/80/85	20/30/40	60/65/70
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	15/20/25	20/30/40	50/60/65
ÇEVRESEL KRİTERLER				
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	15/20/25	30/40/50	50/55/60
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	75/80/85	40/50/60	55/60/65
SOSYAL KRİTERLER				
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket, Arttırıcı Etki	30/35/40	50/55/60	50/55/60
VI.2.	İstihdama Etkisi	0/5/10	10/15/20	30/35/40
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	10/15/20	20/30/40	50/55/60
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	40/45/50	15/20/25	55/60/65

Tablo II.2. Uzman Grubun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 1 Yavuz Oktay		Uzman 2 Tenvir Didin		Uzman 3 Leyla Ünal	
		<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>
1	TYM	(40/50/60)	(50/60/70)	(85/95/100)	(10/20/40)	(30/40/50)	(55/60/70)
2	ArM	(40/50/60)	(50/60/70)	(80/90/100)	(10/20/40)	(35/40/45)	(65/70/75)
3	İBM	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(50/60/70)	(40/50/60)
4	İG	(60/70/80)	(50/60/70)	(80/90/100)	(10/20/30)	(55/60/65)	(50/55/60)
5	İDB	(60/70/80)	(40/50/60)	(90/95/100)	(0/5/10)	(40/50/60)	(40/50/60)
6	YDB	(40/50/60)	(50/60/70)	(80/90/100)	(10/20/40)	(40/50/60)	(45/55/65)
7	APU	(50/60/70)	(50/60/70)	(90/95/100)	(0/5/10)	(30/40/50)	(25/30/35)
8	AKU	(50/60/70)	(50/60/70)	(90/95/100)	(0/5/10)	(55/60/65)	(30/40/50)
9	TDU	(50/60/70)	(50/60/70)	(90/95/100)	(0/5/10)	(35/40/45)	(30/40/50)
10	SK	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(25/30/35)
11	TGY	(40/50/60)	(50/60/70)	(80/90/100)	(10/20/30)	(40/45/50)	(35/40/55)
12	AEÖ	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(55/60/70)	(35/40/45)
13	İGS	(40/50/60)	(50/60/70)	(80/90/100)	(10/20/30)	(20/30/40)	(45/50/55)
14	TD	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
15	BT	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
16	EBU	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(35/45/50)	(35/45/50)
17	AS	(40/50/60)	(60/70/80)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/35/40)	(55/60/65)
18	TU	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(35/40/50)	(35/40/50)
19	THS	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
20	YS	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
21	DUS	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
22	SUS	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
23	KKO	(60/70/80)	(40/50/60)	(90/95/100)	(0/5/10)	(35/40/45)	(55/60/65)
24	KHO	(70/80/90)	(40/50/60)	(90/95/100)	(0/5/10)	(60/70/80)	(20/30/40)
25	YK	(70/80/90)	(40/50/60)	(90/95/100)	(0/5/10)	(30/40/50)	(20/30/40)
26	YBD	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(20/25/30)	(20/25/30)
27	ET	(60/70/80)	(30/40/50)	(90/95/100)	(0/5/10)	(55/60/65)	(35/40/45)
28	OTE	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
29	YÇE	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/35/45)	(25/30/40)
30	İÇE	(60/70/80)	(30/40/50)	(90/95/100)	(0/5/10)	(50/60/70)	(15/20/25)
31	TKH	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(30/40/50)	(30/40/50)
32	İE	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(5/10/20)	(18/20/25)
33	EFD	(60/70/80)	(40/50/60)	(90/95/100)	(0/5/10)	(20/30/40)	(3/5/10)
34	DTE	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(10/20/30)	(50/60/70)	(60/70/80)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 4		Uzman 5		Uzman 6	
		Hikmet Erkut		Oya Özgüven		Simin Pehlivan	
		<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>
1	TYM	(50/55/60)	(30/35/40)	(89/90/100)	(45/50/55)	(50/60/70)	(70/80/90)
2	ArM	(40/45/50)	(40/45/50)	(70/75/80)	(20/20/30)	(30/40/45)	(70/80/90)
3	İBM	(50/55/60)	(50/55/60)	(75/80/90)	(15/20/25)	(75/80/90)	(55/60/70)
4	İG	(50/55/60)	(50/55/60)	(75/80/90)	(15/20/25)	(50/60/80)	(40/50/60)
5	İDB	(60/65/70)	(40/45/50)	(85/90/95)	(10/15/20)	(50/60/70)	(40/50/60)
6	YDB	(70/75/80)	(30/35/40)	(75/80/85)	(10/20/25)	(40/50/60)	(60/70/80)
7	APU	(45/50/55)	(45/50/55)	(85/90/95)	(30/40/45)	(55/60/65)	(45/50/55)
8	AKU	(45/50/55)	(45/50/55)	(65/70/75)	(25/30/35)	(55/60/70)	(45/50/65)
9	TDU	(45/50/55)	(45/50/55)	(90/95/100)	(20/25/30)	(50/60/70)	(30/40/60)
10	SK	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(50/60/65)	(65/70/75)	(40/50/60)
11	TGY	(45/50/55)	(45/50/55)	(45/50/70)	(40/50/60)	(45/60/75)	(40/50/60)
12	AEÖ	(60/65/70)	(45/50/55)	(70/75/80)	(25/35/40)	(50/60/70)	(30/40/45)
13	İGS	(30/35/40)	(60/65/70)	(50/65/70)	(30/40/45)	(40/60/65)	(40/50/65)
14	TD	(45/50/55)	(45/50/55)	(75/80/85)	(20/25/30)	(40/60/80)	(40/50/60)
15	BT	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(25/30/35)	(50/60/70)	(40/50/60)
16	EBU	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(20/25/30)	(50/60/70)	(40/50/60)
17	AS	(45/50/55)	(45/50/55)	(60/70/75)	(20/25/30)	(50/60/70)	(30/40/50)
18	TU	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(20/25/30)	(40/60/70)	(30/40/50)
19	THS	(45/50/55)	(45/50/55)	(60/70/80)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)
20	YS	(45/50/55)	(45/50/55)	(60/70/80)	(40/50/60)	(50/60/70)	(30/40/50)
21	DUS	(45/50/55)	(45/50/55)	(60/70/75)	(20/25/30)	(50/60/70)	(30/40/50)
22	SUS	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(20/25/30)	(50/60/70)	(30/40/50)
23	KKO	(50/55/60)	(40/45/50)	(85/90/95)	(10/20/25)	(50/60/70)	(30/40/50)
24	KHO	(70/75/80)	(20/25/30)	(90/95/100)	(10/15/20)	(60/70/80)	(30/40/50)
25	YK	(50/55/60)	(45/50/55)	(90/95/100)	(5/10/15)	(60/70/80)	(30/40/50)
26	YBD	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/75/80)	(10/20/25)	(60/70/80)	(30/40/50)
27	ET	(70/75/80)	(30/35/40)	(95/95/100)	(10/10/15)	(60/70/80)	(30/40/50)
28	OTE	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/90/95)	(30/50/50)	(60/70/80)	(30/40/50)
29	YÇE	(50/55/60)	(40/45/50)	(90/95/100)	(15/25/25)	(60/70/80)	(30/40/50)
30	İÇE	(70/75/80)	(30/35/40)	(90/95/95)	(15/15/20)	(60/70/80)	(30/40/50)
31	TKH	(45/50/55)	(45/50/55)	(70/70/75)	(20/25/25)	(60/70/80)	(30/40/50)
32	IE	(70/75/80)	(30/35/40)	(70/70/75)	(20/25/30)	(60/70/80)	(30/40/50)
33	EFD	(70/75/80)	(30/35/40)	(90/95/100)	(10/10/15)	(60/70/80)	(30/40/50)
34	DTE	(45/50/55)	(45/50/55)	(90/90/95)	(20/20/25)	(60/70/80)	(30/40/50)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 7 Nurdan Akyoz		Uzman 8 Recep Çakal		Uzman 9 Hülya Tokgöz	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(60/70/80)	(70/80/90)	(40/50/60)	(50/60/70)	(70/75/80)	(90/95/100)
2	ArM	(30/40/50)	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(60/70/80)	(85/90/95)
3	İBM	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/55/60)	(52/56/61)	(70/80/90)	(70/80/90)
4	İG	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(90/95/100)	(90/95/100)
5	İDB	(60/70/80)	(20/30/40)	(50/55/60)	(40/45/50)	(60/65/70)	(55/60/65)
6	YDB	(30/40/50)	(25/35/45)	(45/50/55)	(55/60/65)	(55/60/65)	(60/65/70)
7	APU	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(65/70/75)	(65/70/75)
8	AKU	(30/40/50)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/80)	(70/75/80)
9	TDU	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(65/70/75)	(65/70/75)
10	SK	(60/70/80)	(60/70/80)	(45/50/55)	(55/60/65)	(70/75/80)	(80/85/90)
11	TGY	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/80/85)	(75/80/85)
12	AEÖ	(30/40/50)	(20/30/40)	(60/65/70)	(40/50/60)	(65/70/75)	(55/60/65)
13	İGS	(10/20/30)	(5/10/15)	(45/50/55)	(60/65/70)	(60/65/70)	(60/65/70)
14	TD	(20/30/40)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/80)	(70/75/80)
15	BT	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/80/85)	(75/80/85)
16	EBU	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/65/70)	(60/65/70)
17	AS	(30/40/50)	(30/40/50)	(40/50/55)	(55/60/70)	(50/55/60)	(60/65/70)
18	TU	(20/30/40)	(15/20/30)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/80)	(70/75/80)
19	THS	(15/25/35)	(10/20/30)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/45/50)	(40/45/50)
20	YS	(60/70/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/50/55)	(60/65/70)	(50/55/60)
21	DUS	(20/30/40)	(10/20/30)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/65/70)	(60/65/70)
22	SUS	(20/30/40)	(10/20/30)	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/80/85)	(75/80/85)
23	KKO	(60/70/80)	(20/30/40)	(50/60/70)	(30/40/45)	(70/75/80)	(50/55/60)
24	KHO	(60/70/80)	(20/30/40)	(60/70/80)	(15/20/25)	(70/75/80)	(30/35/40)
25	YK	(60/70/80)	(20/30/40)	(50/60/70)	(40/50/60)	(75/80/85)	(50/55/60)
26	YBD	(10/20/30)	(10/20/30)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/45/50)	(40/45/50)
27	ET	(60/70/80)	(20/30/40)	(60/70/80)	(20/25/30)	(70/75/80)	(45/50/55)
28	OTE	(20/30/40)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(30/35/40)	(30/35/40)
29	YÇE	(15/25/30)	(10/20/40)	(50/55/60)	(45/50/55)	(65/70/75)	(50/55/60)
30	İÇE	(60/70/80)	(60/70/80)	(60/70/80)	(30/45/60)	(70/75/80)	(40/45/50)
31	TKH	(30/40/45)	(25/30/35)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/55/60)	(50/55/60)
32	İE	(30/40/50)	(10/20/35)	(50/55/60)	(60/65/70)	(65/70/75)	(70/75/80)
33	EFD	(60/70/80)	(10/20/30)	(70/80/90)	(10/15/20)	(75/80/85)	(40/45/50)
34	DTE	(30/40/50)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(45/50/55)	(45/50/55)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 10 Gülbin Şalor		Uzman 11 Şimşek Deniz		Uzman 12 Prof. Dr. Sadettin Özen	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(55/60/65)	(60/65/70)	(60/70/80)	(30/40/50)	(65/70/75)	(75/80/85)
2	ArM	(55/55/75)	(60/75/80)	(50/60/70)	(30/40/50)	(45/50/55)	(65/70/75)
3	İBM	(75/80/85)	(40/50/60)	(50/60/70)	(20/30/40)	(55/60/65)	(45/50/55)
4	İG	(55/65/75)	(65/75/80)	(50/60/70)	(30/40/50)	(55/60/65)	(45/50/55)
5	İDB	(70/75/80)	(30/40/50)	(60/70/80)	(30/40/50)	(65/70/75)	(45/50/55)
6	YDB	(50/60/70)	(65/70/75)	(50/60/70)	(30/40/50)	(35/40/45)	(45/50/55)
7	APU	(50/60/70)	(70/80/90)	(60/70/80)	(30/40/50)	(55/60/65)	(45/50/55)
8	AKU	(50/60/70)	(70/80/90)	(60/70/80)	(30/40/50)	(55/60/65)	(45/50/55)
9	TDU	(50/60/70)	(70/80/90)	(60/70/80)	(20/30/40)	(55/60/65)	(45/50/55)
10	SK	(80/85/90)	(75/80/85)	(60/70/80)	(20/30/40)	(55/60/65)	(45/50/55)
11	TGY	(75/80/85)	(85/90/95)	(60/70/80)	(20/30/40)	(45/50/55)	(45/50/55)
12	AEÖ	(60/70/80)	(40/50/60)	(60/70/80)	(20/30/40)	(55/60/65)	(35/40/45)
13	İGS	(40/55/70)	(70/75/80)	(50/60/70)	(30/40/50)	(35/40/45)	(55/60/65)
14	TD	(65/70/75)	(75/80/85)	(55/70/80)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
15	BT	(65/70/75)	(75/80/85)	(50/60/70)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
16	EBU	(80/85/90)	(80/85/90)	(70/80/90)	(5/10/15)	(45/50/55)	(45/50/55)
17	AS	(60/70/80)	(70/80/90)	(60/70/80)	(30/40/50)	(45/50/55)	(55/60/65)
18	TU	(75/85/90)	(60/70/80)	(70/80/90)	(20/30/40)	(55/60/65)	(45/50/55)
19	THS	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/70/80)	(40/50/60)	(35/40/45)	(55/60/65)
20	YS	(75/85/95)	(60/70/80)	(60/70/80)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
21	DUS	(70/80/85)	(70/75/80)	(60/70/80)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
22	SUS	(65/75/85)	(70/80/90)	(50/60/70)	(40/50/60)	(45/50/55)	(45/50/55)
23	KKO	(75/80/85)	(30/40/50)	(70/80/90)	(20/30/40)	(65/70/75)	(45/50/55)
24	KHO	(75/80/85)	(30/40/50)	(70/80/90)	(10/20/30)	(65/70/75)	(35/40/45)
25	YK	(80/90/90)	(60/70/80)	(60/70/80)	(30/40/50)	(75/80/85)	(35/40/45)
26	YBD	(80/90/90)	(70/80/90)	(60/70/80)	(20/30/40)	(55/60/65)	(45/50/55)
27	ET	(75/80/80)	(30/40/50)	(70/80/90)	(20/30/40)	(55/60/65)	(35/40/45)
28	OTE	(10/15/20)	(10/20/30)	(50/65/70)	(30/45/60)	(45/50/55)	(45/50/55)
29	YÇE	(50/60/70)	(40/50/60)	(50/65/70)	(30/40/50)	(55/60/65)	(45/50/55)
30	İÇE	(70/80/85)	(50/60/70)	(70/80/90)	(20/30/40)	(75/80/85)	(25/30/35)
31	TKH	(60/70/80)	(50/60/70)	(60/70/80)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
32	IE	(10/20/30)	(30/40/50)	(50/60/70)	(40/50/60)	(45/50/55)	(65/70/75)
33	EFD	(60/70/80)	(10/20/30)	(70/80/90)	(10/20/30)	(45/50/55)	(35/40/45)
34	DTE	(60/70/80)	(70/80/85)	(60/70/80)	(20/30/40)	(45/50/55)	(45/50/55)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 13 Dr. Ahmet Paksoy		Uzman 14 Prof. Dr. Aydın Erel		Uzman 15 Prof. Dr. Zerrin Bayraktar	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(40/50/60)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
2	ArM	(20/30/40)	(70/80/90)	(50/60/70)	(45/50/55)	(90/100/100)	(0/5/10)
3	İBM	(40/50/60)	(40/50/60)	(55/60/65)	(45/50/55)	(95/100/100)	(0/5/10)
4	İG	(50/60/70)	(50/60/70)	(45/60/70)	(40/50/60)	(90/100/100)	(0/5/10)
5	İDB	(60/70/80)	(45/55/65)	(60/80/90)	(30/40/50)	(90/100/100)	(0/5/10)
6	YDB	(50/60/70)	(55/65/75)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
7	APU	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
8	AKU	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
9	TDU	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
10	SK	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
11	TGY	50/60/70	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(90/100/100)	(0/5/10)
12	AEÖ	(70/80/90)	(40/50/60)	(60/70/80)	(25/30/35)	(90/100/100)	(0/5/10)
13	İGS	(30/40/50)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(50/60/70)
14	TD	(50/60/70)	5(0/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
15	BT	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/75)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
16	EBU	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
17	AS	(30/40/50)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(0/5/10)
18	TU	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
19	THS	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
20	YS	(60/70/80)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
21	DUS	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
22	SUS	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
23	KKO	(70/80/90)	(45/55/65)	(60/70/80)	(20/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
24	KHO	(75/85/95)	(20/30/40)	(60/70/80)	(20/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
25	YK	(65/75/85)	(50/60/70)	(60/70/80)	(20/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
26	YBD	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
27	ET	(70/80/90)	(30/40/50)	(60/70/80)	(20/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
28	OTE	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
29	YÇE	(60/70/80)	(55/65/75)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
30	İÇE	(70/80/90)	(35/45/55)	(60/70/80)	(25/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
31	TKH	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
32	İE	(40/50/60)	(60/70/80)	(50/60/75)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)
33	EFD	(80/90/100)	(35/45/55)	(60/70/80)	(25/30/35)	(80/90/100)	(0/5/10)
34	DTE	(50/60/70)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(80/90/100)	(0/5/10)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 16		Uzman 17		Uzman 18	
		Doç. Dr. Mustafa İlcalı		Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan		Doç. Dr. Mesture Aysan	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(85/90/95)	(60/70/80)	(70/80/90)	(50/60/70)	(85/90/95)	(70/75/80)
2	ArM	(75/80/85)	(70/70/75)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/85/90)	(78/80/82)
3	İBM	(85/90/95)	(70/70/75)	(90/95/100)	(50/60/70)	(85/90/95)	(75/80/85)
4	İG	(75/80/85)	(70/70/75)	(90/95/100)	(70/75/80)	(85/90/95)	(75/80/85)
5	İDB	(75/80/85)	(70/75/80)	(90/95/100)	(50/60/70)	(85/90/95)	(70/75/80)
6	YDB	(80/85/90)	(70/70/75)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/85/90)	(78/80/82)
7	APU	(85/90/95)	(70/70/75)	(80/90/100)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
8	AKU	(85/90/95)	(75/80/85)	(80/90/100)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
9	TDU	(80/80/85)	(80/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
10	SK	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(80/85/90)	(75/80/85)
11	TGY	(90/90/95)	(70/75/80)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
12	AEÖ	(80/85/90)	(65/70/75)	(80/90/100)	(65/70/75)	(85/90/95)	(40/45/50)
13	İGS	(75/80/85)	(85/90/95)	(70/80/90)	(70/80/90)	(80/85/90)	(75/80/85)
14	TD	(85/90/95)	(85/90/95)	(50/60/70)	(50/60/70)	(85/90/95)	(80/85/90)
15	BT	(85/90/95)	(85/90/95)	(50/60/70)	(50/60/70)	(85/90/95)	(80/85/90)
16	EBU	(85/90/95)	(85/90/95)	(80/90/100)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
17	AS	(85/90/95)	(65/70/75)	(50/60/70)	(80/90/100)	(85/90/95)	(80/85/90)
18	TU	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
19	THS	(85/90/95)	(80/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
20	YS	(85/90/95)	(80/80/85)	(50/60/70)	(65/70/80)	(85/90/95)	(80/85/90)
21	DUS	(85/90/95)	(80/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
22	SUS	(80/80/85)	(70/70/75)	(80/90/100)	(80/90/100)	(85/90/95)	(80/85/90)
23	KKO	(85/90/95)	(70/70/75)	(70/80/90)	(40/50/60)	(85/90/95)	(65/70/75)
24	KHO	(85/90/95)	(70/70/75)	(70/80/90)	(30/40/50)	(90/95/100)	(25/30/35)
25	YK	(85/90/95)	(65/70/75)	(70/80/85)	(65/70/75)	(90/95/100)	(50/55/60)
26	YBD	(85/90/95)	(76/70/75)	(30/40/45)	(30/40/45)	(80/85/90)	(75/80/85)
27	ET	(90/95/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(30/40/45)	(85/90/95)	(30/35/40)
28	OTE	(85/90/95)	(70/70/75)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(80/85/90)
29	YÇE	(85/90/95)	(65/70/75)	(70/80/90)	(70/80/90)	(85/90/95)	(60/65/70)
30	İÇE	(90/95/100)	(65/70/75)	(70/80/90)	(40/50/60)	(90/95/100)	(30/35/40)
31	TKH	(85/90/95)	(75/80/85)	(30/40/45)	(30/40/45)	(85/90/95)	(80/85/90)
32	IE	(85/90/95)	(75/80/85)	(30/40/45)	(30/40/45)	(85/90/95)	(25/30/35)
33	EFD	(85/90/95)	(50/60/70)	(40/50/60)	(30/40/45)	(85/90/95)	(25/30/35)
34	DTE	(85/90/95)	(70/75/80)	(30/40/50)	(30/40/50)	(85/90/95)	(80/85/90)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 19		Uzman 20		Uzman 21	
		Doç. Dr. Işık Kaptaşlı		Prof. Dr. İlhan Talınlı		Doç. Dr. Kadir Alp	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(30/40/50)	(40/50/60)	(60/70/80)	(30/40/50)	(50/60/70)	(50/70/90)
2	ArM	(20/30/40)	(40/60/80)	(60/70/80)	(30/40/50)	(50/55/60)	(50/60/80)
3	İBM	(40/50/60)	(30/40/50)	(60/70/80)	(30/40/50)	(60/70/80)	(50/60/70)
4	İG	(40/60/80)	(30/40/50)	(60/70/80)	(30/40/50)	(60/80/100)	(50/60/70)
5	İDB	(50/70/90)	(30/35/40)	(80/90/100)	(10/20/30)	(50/60/80)	(40/50/60)
6	YDB	(30/50/70)	(40/60/80)	(60/70/80)	(30/40/50)	(40/50/70)	(50/60/70)
7	APU	(20/40/60)	(20/25/50)	(50/50/70)	(40/50/60)	(70/90/100)	(60/70/80)
8	AKU	(30/45/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)
9	TDU	(40/60/80)	(20/40/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/90/100)	(60/70/80)
10	SK	(50/60/70)	(30/40/50)	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(50/70/90)
11	TGY	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(60/70/80)
12	AEÖ	(50/70/90)	(30/40/50)	(60/70/80)	(20/30/40)	(50/70/90)	(50/60/80)
13	İGS	(20/30/40)	(40/60/80)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(50/60/80)
14	TD	(50/70/90)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/70/90)	(40/60/70)
15	BT	(40/50/60)	(35/40/45)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)
16	EBU	(40/60/80)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/90)	(50/60/80)
17	AS	(20/30/40)	(50/70/90)	(50/60/70)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)
18	TU	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/90/100)	(50/60/80)
19	THS	(40/55/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/80/100)	(60/80/100)
20	YS	(40/50/60)	(20/30/40)	(50/60/70)	(40/50/60)	(60/80/100)	(60/80/90)
21	DUS	(50/60/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/80/100)	(50/60/80)
22	SUS	(30/50/70)	(25/45/65)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)
23	KKO	(50/70/90)	(20/25/30)	(70/80/90)	(40/50/60)	(80/90/100)	(50/60/70)
24	KHO	(80/90/100)	(10/15/20)	(80/90/100)	(10/20/30)	(70/80/90)	(30/50/70)
25	YK	(40/50/60)	(40/55/70)	(70/80/90)	(40/50/60)	(60/70/90)	(40/50/70)
26	YBD	(50/60/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/70/80)	(30/40/60)
27	ET	(80/90/100)	(5/10/15)	(70/80/90)	(10/20/30)	(80/90/100)	(40/50/60)
28	OTE	(50/60/70)	(30/35/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)
29	YÇE	(40/50/60)	(30/40/50)	(50/60/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)
30	İÇE	(80/90/100)	(10/20/30)	(60/70/80)	(30/40/50)	(10/20/30)	(40/50/60)
31	TKH	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)
32	IE	(30/40/50)	(50/65/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(30/40/50)
33	EFD	(80/90/100)	(5/10/15)	(60/70/80)	(20/30/40)	(60/80/100)	(40/50/60)
34	DTE	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/80/100)	(50/60/80)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 22		Uzman 23		Uzman 24	
		Prof. Dr. Yücel Candemir		Doç. Dr. Lütfü Akça		Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(25/35/50)	(20/30/40)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/60/70)	(50/70/80)
2	ArM	(40/50/60)	(20/30/40)	(20/30/40)	(60/70/80)	(30/40/50)	(50/60/70)
3	İBM	(60/70/80)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/65/80)	(40/50/60)
4	İG	(45/60/90)	(45/60/90)	(50/60/70)	(30/40/50)	(70/80/90)	(70/80/90)
5	İDB	(45/60/90)	(34/45/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
6	YDB	(45/55/70)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)	(50/60/70)	(60/70/80)
7	APU	(40/50/70)	(40/50/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/65/80)	(70/80/90)
8	AKU	(45/60/75)	(45/60/75)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/75/90)
9	TDU	(50/75/90)	(50/75/90)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/60/70)	(60/70/90)
10	SK	(60/80/100)	(45/55/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/55/70)	(55/70/80)
11	TGY	(50/70/95)	(40/50/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)
12	AEÖ	(50/60/80)	(40/50/60)	(70/80/90)	(30/40/50)	(70/80/90)	(50/60/70)
13	İGS	(40/50/60)	(45/55/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(30/40/50)	(50/70/80)
14	TD	(50/70/100)	(45/60/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(60/70/80)
15	BT	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
16	EBU	(60/80/100)	(60/80/100)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
17	AS	(50/70/90)	(40/50/70)	(40/50/60)	(35/45/55)	(50/65/80)	(70/80/90)
18	TU	(60/80/100)	(50/60/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
19	THS	(50/70/90)	(40/50/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/85/95)	(75/85/95)
20	YS	(60/80/100)	(50/70/80)	(40/50/60)	(40/45/50)	(70/80/90)	(60/70/80)
21	DUS	(50/70/80)	(40/60/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(70/80/90)
22	SUS	(40/60/70)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
23	KKO	(50/70/90)	(40/50/60)	(50/60/70)	(20/30/40)	(50/60/65)	(50/60/70)
24	KHO	(50/60/70)	(50/70/80)	(70/80/90)	(15/20/25)	(75/80/85)	(70/75/80)
25	YK	(50/60/80)	(45/55/75)	(60/70/80)	(30/40/50)	(70/75/80)	(60/65/70)
26	YBD	(45/60/80)	(40/45/75)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
27	ET	(60/80/100)	(40/60/80)	(70/80/90)	(10/20/30)	(75/85/95)	(60/70/80)
28	OTE	(60/80/100)	(50/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
29	YÇE	(50/60/80)	(50/60/80)	(40/50/60)	(35/45/50)	(60/70/80)	(50/55/60)
30	İÇE	(60/70/90)	(50/70/80)	(70/80/90)	(20/30/40)	(70/80/90)	(40/55/65)
31	TKH	(60/80/100)	(50/70/80)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
32	İE	(40/50/70)	(45/55/75)	(30/40/50)	(40/50/60)	(60/70/75)	(70/80/85)
33	EFD	(60/80/90)	(40/50/60)	(50/70/80)	(30/40/50)	(60/70/80)	(60/70/80)
34	DTE	(60/80/100)	(60/80/100)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 25		Uzman 26		Uzman 27	
		Prof. Dr. Güngör Evren		Prof. Dr. Nadir Yayla		Prof. Dr. Oral Tümay	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(85/90/95)	(90/95/100)	(55/60/70)	(75/80/90)	(80/90/100)	(70/80/80)
2	ArM	(50/60/70)	(70/80/90)	(30/40/50)	(75/80/90)	(75/80/85)	(75/80/85)
3	İBM	(80/90/100)	(70/80/90)	(75/80/90)	(70/75/80)	(75/80/85)	(75/80/85)
4	İG	(70/80/90)	(75/90/95)	(70/80/90)	(65/75/80)	(75/80/85)	(75/80/85)
5	İDB	(85/90/95)	(60/70/80)	(75/80/90)	(50/60/70)	(80/85/90)	(70/75/80)
6	YDB	(75/80/85)	(85/90/95)	(65/70/80)	(75/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)
7	APU	(95/100/100)	(75/80/85)	(80/90/100)	(75/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)
8	AKU	(95/100/100)	(75/80/85)	(80/90/100)	(75/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)
9	TDU	(95/100/100)	(75/80/85)	(70/75/85)	(70/80/85)	(70/75/80)	(70/75/80)
10	SK	(95/100/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)
11	TGY	(95/100/100)	(75/80/85)	(60/70/85)	(60/70/85)	(70/75/80)	(70/75/80)
12	AEÖ	(60/70/80)	(85/90/95)	(75/80/100)	(50/60/80)	(70/75/80)	(55/60/65)
13	İGS	(70/80/85)	(70/75/80)	(50/60/80)	(75/90/100)	(50/60/80)	(55/65/80)
14	TD	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/75/85)	(70/80/85)	(70/75/80)	(70/75/80)
15	BT	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/75/80)	(65/65/80)	(70/75/80)	(70/75/80)
16	EBU	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/75/85)	(65/70/80)	(70/75/80)	(70/75/80)
17	AS	(75/80/85)	(85/90/95)	(60/65/75)	(80/85/90)	(75/80/85)	(75/80/85)
18	TU	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/75/90)	(70/75/85)	(70/75/80)	(70/75/80)
19	THS	(65/70/75)	(55/60/65)	(60/70/80)	(60/70/80)	(70/75/80)	(70/75/80)
20	YS	(85/90/95)	(75/80/80)	(65/70/80)	(65/70/80)	(70/75/80)	(65/70/75)
21	DUS	(85/90/95)	(75/80/85)	(65/70/80)	(70/75/80)	(70/75/80)	(70/75/80)
22	SUS	(85/90/95)	(75/80/85)	(55/60/80)	(60/70/80)	(70/75/80)	(70/75/80)
23	KKO	(90/95/100)	(40/50/60)	(80/90/100)	(65/70/75)	(75/85/90)	(70/75/80)
24	KHO	(95/100/100)	(15/20/25)	(75/80/90)	(45/60/70)	(80/85/95)	(50/60/70)
25	YK	(70/80/90)	(40/50/60)	(75/80/90)	(65/70/80)	(80/85/90)	(70/75/80)
26	YBD	(85/90/95)	(75/80/85)	(60/70/80)	(75/80/85)	(70/75/80)	(70/75/80)
27	ET	(85/90/95)	(30/40/50)	(80/90/100)	(50/60/70)	(85/90/95)	(40/50/60)
28	OTE	(85/90/95)	(75/80/85)	(65/70/75)	(75/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)
29	YÇE	(85/90/95)	(75/80/85)	(80/85/90)	(70/75/80)	(75/80/85)	(70/75/80)
30	İÇE	(90/95/100)	(40/50/60)	(75/80/95)	(55/60/75)	(80/85/90)	(50/55/60)
31	TKH	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/75/80)	(60/70/80)	(70/75/80)	(75/80/85)
32	İE	(55/60/65)	(60/65/70)	(65/70/80)	(75/80/90)	(70/75/80)	(75/80/85)
33	EFD	(85/90/95)	(40/50/60)	(75/90/100)	(50/60/70)	(80/85/90)	(50/60/65)
34	DTE	(85/90/95)	(75/80/85)	(70/80/90)	(60/80/90)	(70/75/80)	(70/75/80)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 28		Uzman 29		Uzman 30	
		Prof. Dr. Özer Gücmen		Murat Tuncay		Nergiz Ghandour	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(40/50/60)	(60/70/80)	(70/75/80)	(30/35/40)	(75/80/85)	(60/70/80)
2	ArM	(30/35/40)	(60/70/80)	(40/45/50)	(60/65/70)	(50/60/70)	(70/80/90)
3	İBM	(50/60/70)	(50/60/70)	(80/85/90)	(10/20/30)	(50/60/70)	(50/55/60)
4	İG	(50/60/70)	(50/60/70)	(80/85/95)	(10/15/20)	(60/70/80)	(40/50/60)
5	İDB	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/75/85)	(40/50/60)	(70/80/90)	(55/60/65)
6	YDB	(30/40/50)	(40/50/60)	(70/80/90)	(55/65/75)	(70/80/90)	(55/60/65)
7	APU	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/85/95)	(40/45/50)	(65/70/75)	(20/30/40)
8	AKU	(40/50/60)	(40/50/60)	(90/95/100)	(20/25/30)	(65/70/75)	(20/30/40)
9	TDU	(50/60/70)	(40/50/60)	(90/95/100)	(20/25/30)	(60/70/80)	(30/40/50)
10	SK	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/85/90)	(20/30/40)	(80/85/90)	(50/60/70)
11	TGY	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/80/85)	(40/45/50)	(60/70/80)	(35/40/45)
12	AEÖ	(60/70/80)	(50/60/70)	(60/70/80)	(30/35/40)	(70/80/90)	(40/50/60)
13	İGS	(50/60/70)	(60/70/80)	(60/65/70)	(40/45/50)	(60/65/70)	(65/75/80)
14	TD	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/85)	(30/40/45)	(70/80/90)	(40/50/60)
15	BT	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/95)	(10/20/25)	(65/75/85)	(45/55/65)
16	EBU	(50/60/70)	(60/70/80)	(80/85/90)	(20/25/30)	(60/65/70)	(40/50/60)
17	AS	(40/50/60)	(60/70/80)	(70/80/90)	(40/50/55)	(45/50/55)	(40/50/60)
18	TU	(40/50/60)	(60/70/80)	(70/80/85)	(30/40/45)	(50/60/70)	(45/50/55)
19	THS	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/85/90)	(40/50/60)	(60/70/80)	(65/70/75)
20	YS	(40/50/60)	(40/50/60)	(75/85/95)	(40/45/50)	(65/70/75)	(50/60/70)
21	DUS	(40/0/60)	(40/50/60)	(75/80/90)	(30/35/45)	(50/60/70)	(45/50/55)
22	SUS	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/95)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)
23	KKO	(40/50/60)	(40/50/60)	(85/90/95)	(20/25/30)	(75/80/85)	(25/30/35)
24	KHO	(20/30/40)	(30/40/50)	(90/95/100)	(5/15/20)	(70/80/90)	(35/40/45)
25	YK	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/75/85)	(40/45/50)	(70/75/80)	(50/60/70)
26	YBD	(50/60/70)	(50/60/70)	(80/90/95)	(20/25/35)	(70/75/80)	(50/60/70)
27	ET	(70/80/90)	(30/40/50)	(75/85/90)	(20/25/30)	(70/80/90)	(30/35/40)
28	OTE	(30/40/50)	(50/60/70)	(70/75/80)	(20/30/40)	(40/50/60)	(40/50/60)
29	YÇE	(30/40/50)	(40/50/60)	(60/70/75)	(20/30/40)	(50/60/70)	(30/40/50)
30	İÇE	(50/60/70)	(30/40/50)	(70/80/90)	(20/25/30)	(85/90/95)	(45/50/55)
31	TKH	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/85/90)	(25/30/40)	(40/50/60)	(45/50/55)
32	İE	(50/60/70)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(65/70/75)	(50/55/60)
33	EFD	(60/70/80)	(50/60/70)	(70/75/85)	(10/15/20)	(70/80/90)	(40/50/60)
34	DTE	(40/50/60)	(50/60/70)	(70/75/80)	(40/45/50)	(70/75/80)	(55/60/65)

Kriter No	KRİTERLER	Uzman 31 Ahmet Çivi		Uzman 32 Orhan Demir		Uzman 33 Erhan Öncü	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(75/80/85)	(15/20/25)	(60/70/80)	(85/90/95)	(30/35/40)	(75/80/85)
2	ArM	(75/80/85)	(15/20/25)	(55/60/65)	(75/80/85)	(30/35/40)	(75/80/85)
3	İBM	(95/100/100)	(0/0/5)	(60/65/70)	(55/60/65)	(50/55/60)	(50/60/70)
4	İG	(95/100/100)	(0/0/5)	(20/30/40)	(20/30/40)	(40/45/50)	(40/45/50)
5	İDB	(95/100/100)	(0/0/5)	(15/20/25)	(20/25/30)	(40/45/50)	(50/55/60)
6	YDB	(85/90/95)	(5/10/15)	(10/15/20)	(10/15/20)	(40/45/50)	(60/65/70)
7	APU	(95/100/100)	(0/0/5)	(75/80/85)	(50/60/70)	(40/45/50)	(45/50/55)
8	AKU	(95/100/100)	(0/0/5)	(65/70/75)	(50/60/70)	(40/45/50)	(50/55/60)
9	TDU	(95/100/100)	(0/0/5)	(20/25/30)	(10/15/20)	(40/45/50)	(40/50/55)
10	SK	(95/100/100)	(0/0/5)	(85/90/95)	(70/80/90)	(20/25/30)	(65/70/80)
11	TGY	(95/100/100)	(0/0/5)	(65/70/75)	(85/90/95)	(30/35/40)	(60/65/70)
12	AEÖ	(95/100/100)	(0/0/5)	(40/50/60)	(30/35/40)	(40/50/60)	(40/45/50)
13	İGS	(75/80/85)	(15/20/25)	(20/30/40)	(30/40/50)	(30/35/40)	(60/70/80)
14	TD	(95/100/100)	(0/0/5)	(25/30/35)	(15/20/25)	(40/45/50)	(50/55/60)
15	BT	(95/100/100)	(0/0/5)	(25/30/35)	(25/30/35)	(40/50/60)	(40/50/60)
16	EBU	(95/100/100)	(0/0/5)	(55/60/65)	(65/70/75)	(40/50/60)	(40/50/60)
17	AS	(75/80/85)	(15/20/25)	(50/60/70)	(70/80/90)	(35/40/45)	(60/70/80)
18	TU	(75/80/85)	(15/20/25)	(80/90/95)	(60/70/80)	(40/50/60)	(40/45/50)
19	THS	(95/100/100)	(0/0/5)	(26/30/35)	(35/40/45)	(40/45/50)	(40/50/60)
20	YS	(95/100/100)	(0/0/5)	(50/60/70)	(50/60/70)	(40/50/60)	(40/50/55)
21	DUS	(95/100/100)	(0/0/5)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/55)	(40/55/65)
22	SUS	(95/100/100)	(0/0/5)	(55/60/65)	(65/70/75)	(40/50/55)	(40/50/60)
23	KKO	(95/100/100)	(0/0/5)	(25/30/35)	(20/25/30)	(40/50/60)	(40/50/60)
24	KHO	(95/100/100)	(0/0/5)	(30/35/40)	(20/25/30)	(40/50/60)	(40/50/60)
25	YK	(95/100/100)	(0/0/5)	(70/80/90)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)
26	YBD	(95/100/100)	(0/0/5)	(55/60/65)	(45/50/55)	(40/50/60)	(40/50/60)
27	ET	(95/100/100)	(0/0/5)	(25/30/35)	(15/20/25)	(45/55/65)	(40/50/60)
28	OTE	(95/100/100)	(0/0/5)	(65/70/75)	(55/60/65)	(40/50/60)	(40/50/60)
29	YÇE	(75/80/85)	(5/10/15)	(15/20/25)	(15/20/25)	(40/50/60)	(40/50/60)
30	İÇE	(95/100/100)	(0/0/5)	(35/40/45)	(35/40/45)	(40/55/60)	(40/50/60)
31	TKH	(95/100/100)	(0/0/5)	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)
32	İE	(75/80/85)	(15/20/25)	(15/20/25)	(15/20/25)	(40/50/60)	(40/50/60)
33	EFD	(95/100/100)	(0/0/5)	(25/30/35)	(15/20/25)	(40/50/60)	(40/50/60)
34	DTE	(95/100/100)	(0/0/5)	(40/50/60)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/55/65)

Tablo II.3. Uzman Grubun 1. Anket C Bölümü için Yargılamaları

Uzman No	Uzman İsim	Dikkate Alınma Düzeyleri Belirlenen Katılım Grupları			
		Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
1	Yavuz Oktay	(40/50/60)	(70/80/90)	(10/20/30)	(40/50/60)
2	Tenvir Didin	(80/90/100)	(80/90/100)	(60/70/80)	(60/70/80)
3	Leyla Ünal	(30/40/50)	(40/50/60)	(30/40/50)	(20/30/40)
4	Hikmet Erkut	(80/85/90)	(50/55/60)	(50/55/60)	(20/25/30)
5	Oya Ögüven	(75/75/80)	(40/50/65)	(40/50/50)	(70/75/80)
6	Simin Pehlivan	(70/80/90)	(75/80/85)	(60/70/75)	(60/65/70)
7	Nurdan Akyoz	(70/80/90)	(60/70/80)	(10/20/30)	(60/70/80)
8	Recep Çakal	(50/60/70)	(60/70/80)	(30/40/50)	(50/60/70)
9	Hülya Tokgöz	(65/70/75)	(60/65/70)	(60/65/70)	(55/60/65)
10	Gülbin Şalor	(85/90/95)	(70/75/80)	(45/50/55)	(55/60/65)
11	Şimşek Deniz	(60/70/80)	(15/20/25)	(5/15/20)	(5/10/15)
12	Prof. Dr. Sadettin Özen	(55/60/65)	(75/80/85)	(65/70/75)	(55/60/65)
13	Dr. Ahmet Paksoy	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(35/45/55)
14	Prof Dr. Aydın Erel	(15/25/35)	(32/35/50)	(32/35/40)	(5/10/15)
15	Prof. Dr. Zerrin Bayraktar	(80/90/100)	(60/70/80)	(10/20/30)	(70/80/90)
16	Doç.Dr. Mustafa Ilıcalı	(90/95/100)	(85/90/95)	(70/75/80)	(80/85/90)
17	Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan	(35/40/50)	(70/80/90)	(70/80/90)	(10/15/20)
18	Doç. Dr. Mesture Aysan	(85/90/95)	(90/95/100)	(70/72/74)	(75/80/85)
19	Doç. Dr. Işık Kaptaşlı	(60/75/90)	(40/60/80)	(20/30/40)	(10/20/30)
20	Prof. Dr. İlhan Talınlı	(30/40/50)	(60/70/80)	(10/20/30)	(30/40/50)
21	Doç. Dr. Kadir Alp	(60/70/80)	(40/50/60)	(60/70/80)	(50/60/70)
22	Prof. Dr. Yücel Candemir	(70/80/100)	(70/80/100)	(50/60/70)	(40/50/60)
23	Doç. Dr. Lütfü Akça	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(10/15/20)
24	Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu	(80/85/95)	(60/65/70)	(60/65/70)	(75/75/80)
25	Prof. Dr. Güngör Evren	(60/70/90)	(45/50/55)	(55/60/65)	(50/60/70)
26	Prof. Dr. Nadir Yayla	(70/80/90)	(70/75/80)	(75/80/90)	(65/70/75)
27	Prof. Dr. Oral Tümay	(80/85/90)	(85/90/95)	(55/60/65)	(70/75/80)
28	Prof. Dr. Özer Gücmen	(70/80/90)	(60/70/80)	(50/60/70)	(50/60/70)
29	Murat Tuncay	(85/90/95)	(70/75/85)	(60/65/70)	(55/60/65)
30	Nergiz Ghandour	(70/80/90)	(60/70/75)	(50/60/70)	(50/60/70)
31	Dr. Ahmet Çivi	(65/70/75)	(10/15/20)	(5/10/15)	(0/5/10)
32	Orhan Demir	(50/70/90)	(80/90/100)	(20/40/50)	(15/30/35)
33	Erhan Öncü	(70/75/85)	(60/65/70)	(70/75/80)	(60/65/70)

EK I2

**İŞLETME GRUBUNUN 1. ANKET İÇİN
YARGILAMALARI**

Tablo I2.1. İşletme Grubunun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları

KRİTERLER		İşletme 1 İETT	İşletme 2 İstanbul Ulaşım A.Ş.	İşletme 3 DDY Banliyö İşletmesi	İşletme 4 DY Şehir Hatları İşletmesi	İşletme 5 İst. Deniz Otobüsti A.Ş.
I.	Mali Kriterler	(75/80/85)	(50/60/70)	(0/5/10)	(45/50/55)	(70/80/90)
II.	Planlama Kriterleri	(80/85/90)	(30/40/50)	(50/80/80)	(95/95/100)	(80/85/90)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(60/65/80)	(50/60/70)	(20/40/40)	(45/50/55)	(75/80/85)
IV.	İşletme Kriterleri	(55/58/60)	(70/80/90)	(50/60/80)	(0/10/10)	(85/90/95)
V.	Çevresel Kriterler	(60/65/70)	(10/20/30)	(0/5/10)	(90/100/100)	(90/95/100)
VI.	Sosyal Kriterler	(40/45/50)	(40/50/60)	(50/65/70)	(75/80/85)	(70/80/90)
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(65/70/75)	(60/70/80)	(5/10/15)	(45/50/55)	(80/85/90)
I.2.	Araç Maliyeti	(65/70/75)	(40/50/60)	(5/10/15)	(45/50/55)	(80/85/90)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(70/75/80)	(30/40/50)	(35/40/45)	(70/75/80)	(80/85/90)
I.4.	İşletme Gelirleri	(40/50/60)	(20/30/40)	(25/30/35)	(75/80/85)	(80/85/90)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(60/70/80)	(50/60/70)	(5/10/15)	(45/50/55)	(80/85/90)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(70/75/80)	(40/50/60)	(85/90/95)	(75/80/85)	(90/95/100)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(65/70/75)	(40/50/60)	(5/10/15)	(45/50/55)	(50/55/60)
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(80/85/90)	(70/80/90)	(55/60/65)	(80/85/90)	(70/75/80)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(75/80/85)	(50/60/70)	(25/30/35)	(80/85/90)	(70/75/80)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(80/85/90)	(30/40/50)	(5/10/15)	(95/100/100)	(90/95/100)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(70/75/80)	(75/80/95)	(75/80/85)	(55/60/65)	(75/85/95)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(80/85/90)	(60/70/80)	(75/80/85)	(65/70/75)	(80/85/90)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(65/70/75)	(60/70/80)	(15/20/25)	(75/80/85)	(85/90/95)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(65/70/75)	(70/80/90)	(20/40/60)	(85/90/95)	(70/75/80)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(50/55/60)	(50/60/70)	(90/95/100)	(95/100/100)	(85/90/95)
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(75/80/85)	(60/70/80)	(10/15/30)	(45/50/55)	(75/85/95)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(75/80/85)	(60/70/80)	(65/70/75)	(95/100/100)	(90/93/95)
IV.3.	Güvenlik	(60/65/70)	(50/60/70)	(90/95/100)	(95/100/100)	(80/90/100)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(60/65/70)	(60/80/100)	(65/70/75)	(45/50/55)	(75/80/85)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(60/65/70)	(80/90/100)	(40/40/50)	(45/50/55)	(80/90/100)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(70/75/80)	(60/70/80)	(75/80/85)	(95/100/100)	(90/95/100)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(25/35/45)	(70/80/90)	(90/95/100)	(95/100/100)	(70/80/90)
BİLETLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(50/55/60)	(80/90/100)	(0/5/10)	(45/50/55)	(75/85/95)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(75/80/85)	(80/90/100)	(90/95/100)	(95/100/100)	(90/93/95)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(65/70/75)	(80/90/100)	(10/15/20)	(55/60/65)	(70/80/90)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(65/70/75)	(70/80/90)	(75/80/85)	(95/100/100)	(70/80/90)
IV.2.3.	Günceli Toplam Hizmet Süresi	(50/60/65)	(60/70/80)	(25/30/35)	(45/50/55)	(70/80/90)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(60/70/80)	(70/80/90)	(20/25/30)	(75/80/85)	(70/80/90)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(65/70/75)	(70/80/90)	(75/80/85)	(95/100/100)	(70/80/90)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(65/70/75)	(60/70/80)	(75/80/85)	(95/100/100)	(75/85/95)
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karşıma Olasılığı	(65/70/75)	(70/80/90)	(90/95/100)	(95/100/100)	(85/90/95)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(65/70/75)	(60/70/80)	(90/95/100)	(95/100/100)	(85/90/95)
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(70/75/80)	(60/70/80)	(15/20/25)	(95/100/100)	(95/98/100)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/85/90)	(65/75/85)	(90/95/100)	(95/100/100)	(95/98/100)
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Artırıcı Etki	(65/70/75)	(65/75/85)	(75/80/85)	(0/0/5)	(80/85/90)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(50/55/60)	(60/70/80)	(15/20/25)	(95/100/100)	(75/80/85)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(65/70/75)	(50/60/70)	(75/80/85)	(75/80/85)	(70/80/90)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(70/75/80)	(50/60/70)	(75/80/100)	(95/100/100)	(80/85/90)

KRİTERLER		İşletme 6 Halk Ulaşım	İşletme 7 Öz Ulaşım	İşletme 8 İstanbul Otomobilc. Derneği	İşletme 9 Tuzla Topkapı Otobüs D.	İşletme 10 Turyol Deniz Kooperatifi
I.	Mali Kriterler	(90/95/100)	(65/70/75)	(80/90/100)	(75/80/85)	(20/30/40)
II.	Planlama Kriterleri	(90/95/100)	(45/50/55)	(50/60/70)	(85/90/90)	(60/80/100)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(80/85/90)	(35/40/45)	(80/90/100)	(90/95/95)	(40/60/80)
IV.	İşletme Kriterleri	(80/85/90)	(75/80/85)	(75/85/95)	(90/95/100)	(20/30/40)
V.	Çevresel Kriterler	(90/95/100)	(65/70/75)	(70/80/90)	(75/80/85)	(50/75/100)
VI.	Sosyal Kriterler	(60/65/70)	(55/60/65)	(70/80/90)	(65/70/75)	(20/30/40)
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(80/85/90)	(55/60/65)	(50/60/70)	(85/90/95)	(50/70/90)
I.2.	Araç Maliyeti	(70/75/80)	(45/50/55)	(75/85/95)	(85/90/95)	(20/30/40)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(90/95/100)	(35/40/45)	(80/90/100)	(55/60/65)	(40/60/80)
I.4.	İşletme Gelirleri	(80/85/90)	(65/70/75)	(75/85/95)	(65/70/75)	(60/80/90)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(50/55/60)	(25/30/35)	(90/95/100)	(55/60/65)	(60/80/100)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(90/95/100)	(35/40/45)	(80/90/100)	(55/60/65)	(60/80/100)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(50/55/60)	(65/70/75)	(80/90/100)	(35/40/45)	(60/80/100)
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(80/85/90)	(75/80/85)	(50/60/70)	(85/90/95)	(60/70/80)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(80/85/90)	(55/60/65)	(50/60/70)	(65/70/75)	(30/40/50)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(60/65/70)	(45/50/55)	(50/60/70)	(55/60/65)	(20/30/40)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(60/65/70)	(65/70/75)	(65/75/85)	(65/70/75)	(80/90/100)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(70/75/80)	(45/50/55)	(80/90/100)	(85/90/95)	(60/70/80)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(50/55/60)	(45/50/55)	(65/75/85)	(85/90/95)	(20/30/40)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(70/75/80)	(55/60/65)	(60/70/80)	(85/90/95)	(10/20/30)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(80/85/90)	(45/50/55)	(70/80/90)	(85/90/95)	(40/50/60)
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(80/85/90)	(65/70/75)	(60/70/80)	(55/60/65)	(40/50/60)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(80/85/90)	(65/70/75)	(70/80/90)	(85/90/95)	(70/80/90)
IV.3.	Güvenlik	(80/85/90)	(55/60/65)	(80/90/100)	(95/100/100)	(40/50/60)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(70/75/80)	(65/70/75)	(80/90/100)	(90/90/100)	(80/90/100)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(65/70/75)	(55/60/65)	(60/70/80)	(95/100/100)	(20/30/40)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(80/85/90)	(45/50/55)	(75/85/95)	(85/90/95)	(40/60/80)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(50/55/60)	(35/40/45)	(70/80/90)	(85/90/100)	(50/60/70)
BİLETLİ İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(60/65/70)	(65/70/75)	(55/65/75)	(75/80/85)	(40/50/60)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(80/85/90)	(95/100/100)	(65/70/75)	(85/90/90)	(30/40/50)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(50/55/60)	(65/70/75)	(80/90/100)	(75/80/85)	(60/70/80)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(80/85/90)	(65/70/75)	(60/70/80)	(85/90/95)	(30/40/50)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(70/75/80)	(75/80/85)	(75/85/95)	(75/80/85)	(60/70/80)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(80/85/90)	(45/50/55)	(80/90/100)	(75/80/85)	(40/50/60)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(70/75/80)	(55/60/65)	(55/65/75)	(85/90/95)	(20/30/40)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(80/85/90)	(75/80/85)	(60/70/80)	(85/90/95)	(30/40/50)
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(80/85/90)	(45/50/55)	(70/80/85)	(85/90/95)	(30/50/90)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(50/55/60)	(65/70/75)	(85/90/95)	(65/70/75)	(80/90/100)
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/55/60)	(55/60/65)	(85/90/95)	(85/90/95)	(40/60/80)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/85/90)	(45/50/55)	(85/90/95)	(85/90/95)	(40/60/80)
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(55/60/65)	(55/60/65)	(50/60/70)	(60/70/80)	(40/50/60)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(60/65/70)	(45/50/55)	(50/60/70)	(60/70/80)	(80/90/100)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(70/75/80)	(55/60/65)	(55/65/75)	(65/70/75)	(40/50/60)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(70/75/80)	(35/40/45)	(90/95/100)	(90/90/95)	(60/70/80)

Tablo I2.2. İşletme Grubunun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 1 İETT		İşletme 2 İstanbul Ulaşım A.Ş.		İşletme 3 DDY Banliyö İşletmesi	
		<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>	<i>Tramvay</i>	<i>Tercihli Otobüs Yolu.</i>
1	TYM	(75/80/85)	(80/85/90)	(70/80/90)	(40/50/60)	(75/80/85)	(35/40/45)
2	ArM	(65/70/75)	(75/80/85)	(50/60/70)	(50/60/70)	(35/40/45)	(75/80/85)
3	İBM	(70/75/80)	(70/75/80)	(70/80/90)	(40/50/60)	(45/50/55)	(45/50/55)
4	İG	(65/70/75)	(65/70/75)	(60/70/80)	(40/50/60)	(55/60/65)	(35/40/45)
5	İDB	(75/80/85)	(65/70/75)	(80/90/100)	(30/40/50)	(90/95/100)	(15/20/25)
6	YDB	(70/75/80)	(75/80/85)	(70/80/90)	(40/50/60)	(45/50/55)	(45/50/55)
7	APU	(75/80/85)	(75/80/85)	(65/75/85)	(55/65/75)	(55/60/65)	(35/40/45)
8	AKU	(65/70/75)	(65/70/75)	(65/75/85)	(55/65/75)	(55/60/65)	(35/40/45)
9	TDU	(75/78/80)	(70/73/75)	(70/80/90)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
10	SK	(70/75/80)	(70/75/80)	(70/80/90)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
11	TGY	(70/75/80)	(80/85/90)	(70/80/90)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
12	AEÖ	(75/80/85)	(65/70/75)	(60/70/80)	(30/40/50)	(90/95/100)	(15/20/25)
13	İGS	(60/65/70)	(70/75/80)	(60/70/80)	(60/70/80)	(55/60/65)	(35/40/45)
14	TD	(75/80/85)	(80/82/85)	(60/70/80)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
15	BT	(70/75/80)	(70/75/80)	(50/60/70)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
16	EBU	(75/80/85)	(75/80/85)	(60/70/80)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
17	AS	(70/75/80)	(80/85/90)	(70/80/90)	(60/70/80)	(55/60/65)	(35/40/45)
18	TU	(75/80/85)	(75/78/80)	(65/75/85)	(55/65/75)	(55/60/65)	(35/40/45)
19	THS	(65/70/75)	(65/70/75)	(60/70/80)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
20	YS	(75/80/85)	(70/75/80)	(60/70/80)	(40/50/60)	(55/60/65)	(35/40/45)
21	DUS	(65/70/75)	(70/75/78)	(60/70/80)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
22	SUS	(70/75/80)	(70/75/80)	(60/70/80)	(45/55/65)	(55/60/65)	(35/40/45)
23	KKO	(75/80/85)	(65/70/75)	(65/75/85)	(30/40/50)	(90/95/100)	(15/20/25)
24	KHO	(65/70/75)	(40/50/60)	(75/80/85)	(25/30/35)	(90/95/100)	(15/20/25)
25	YK	(70/75/80)	(60/65/70)	(75/80/85)	(60/70/80)	(75/80/85)	(30/40/45)
26	YBD	(70/75/80)	(70/75/80)	(60/70/80)	(50/60/70)	(55/60/65)	(35/40/45)
27	ET	(80/85/90)	(40/50/60)	(65/80/95)	(25/40/55)	(75/80/85)	(35/40/45)
28	OTE	(80/85/90)	(80/85/90)	(70/80/90)	(60/70/80)	(55/60/65)	(35/40/45)
29	YÇE	(20/25/30)	(35/40/45)	(60/70/80)	(60/70/80)	(55/60/65)	(35/40/45)
30	İÇE	(55/60/65)	(35/40/45)	(70/80/90)	(40/50/60)	(75/80/85)	(35/40/45)
31	TKH	(30/35/45)	(30/35/40)	(65/75/85)	(60/70/80)	(55/60/65)	(35/40/45)
32	IE	(35/40/45)	(40/45/50)	(60/70/80)	(65/75/85)	(75/80/85)	(35/40/45)
33	EFD	(60/65/70)	(30/35/40)	(60/70/80)	(50/60/70)	(75/80/85)	(35/40/45)
34	DTE	(60/65/70)	(60/65/70)	(60/70/80)	(40/50/60)	(55/60/65)	(35/40/45)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 4		İşletme 5		İşletme 6	
		DY Şehir Hatları İşletmesi		İstanbul Deniz Otobüsü A.Ş.		Halk Ulaşım	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(75/80/85)	(0/0/5)	(80/85/90)	(50/55/60)	(80/85/90)	(50/55/60)
2	ArM	(75/80/85)	(0/0/5)	(40/45/50)	(70/73/75)	(70/75/80)	(60/65/70)
3	İBM	(75/80/85)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
4	İG	(75/80/85)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
5	İDB	(85/90/95)	(0/0/5)	(70/75/80)	(50/55/60)	(80/85/90)	(60/65/70)
6	YDB	(90/95/100)	(0/0/5)	(70/75/80)	(50/55/60)	(80/85/90)	(60/65/70)
7	APU	(75/80/85)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
8	AKU	(75/80/85)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
9	TDU	(95/100/100)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
10	SK	(75/80/85)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
11	TGY	(75/80/85)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
12	AEÖ	(95/100/100)	(0/0/5)	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/85/90)	(30/35/40)
13	İGS	(75/80/85)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
14	TD	(75/80/85)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
15	BT	(75/80/85)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
16	EBU	(95/100/100)	(0/0/5)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
17	AS	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)
18	TU	(45/50/55)	(45/50/55)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
19	THS	(45/50/55)	(45/50/55)	(45/50/55)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
20	YS	(45/50/55)	(45/50/55)	(65/70/75)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)
21	DUS	(45/50/55)	(45/50/55)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
22	SUS	(95/100/100)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
23	KKO	(95/100/100)	(0/0/5)	(85/90/95)	(55/60/65)	(80/85/90)	(40/45/50)
24	KHO	(95/100/100)	(0/0/5)	(85/90/95)	(55/60/65)	(80/85/90)	(40/45/50)
25	YK	(45/50/55)	(0/0/5)	(85/90/95)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)
26	YBD	(75/80/85)	(0/0/5)	(65/70/75)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
27	ET	(95/100/100)	(0/0/5)	(85/90/95)	(55/60/65)	(80/85/90)	(40/45/50)
28	OTE	(75/80/85)	(0/0/5)	(55/60/65)	(45/50/55)	(80/85/90)	(50/55/60)
29	YÇE	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)
30	İÇE	(95/100/100)	(0/0/5)	(85/90/95)	(45/50/55)	(80/85/90)	(40/45/50)
31	TKH	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)
32	IE	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(65/70/75)	(80/85/90)	(60/65/70)
33	EFD	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(45/50/55)	(80/85/90)	(40/45/50)
34	DTE	(75/80/85)	(0/0/5)	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/85/90)	(50/55/60)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 7 Öz Ulaşım		İşletme 8 İstanbul Otomobilciler Derneği		İşletme 9 Tuzla Topkapı Otobüsçüler Derneği	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(40/60/60)	(50/60/70)	(10/15/20)	(15/20/25)	(55/60/65)	(75/80/85)
2	ArM	(45/50/55)	(65/70/75)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(75/80/85)
3	İBM	(55/60/65)	(45/50/55)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(85/90/95)
4	İG	(45/50/55)	(55/60/65)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
5	İDB	(45/50/55)	(45/50/55)	(5/10/15)	(10/15/20)	(75/80/85)	(65/70/75)
6	YDB	(35/40/45)	(65/70/75)	(5/10/15)	(10/15/20)	(65/70/75)	(75/80/85)
7	APU	(75/80/85)	(75/80/85)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
8	AKU	(65/70/75)	(65/70/75)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
9	TDU	(55/60/65)	(55/60/65)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
10	SK	(55/60/65)	(65/70/75)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
11	TGY	(45/50/55)	(45/50/55)	(5/10/15)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
12	AEÖ	(55/60/65)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(75/80/85)	(65/70/75)
13	İGS	(45/50/55)	(65/70/75)	(10/15/20)	(10/15/20)	(65/70/75)	(85/90/95)
14	TD	(45/50/55)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
15	BT	(45/50/55)	(65/70/75)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
16	EBU	(75/80/85)	(75/80/85)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
17	AS	(65/70/75)	(25/30/35)	(10/15/20)	(10/15/20)	(55/60/65)	(85/90/95)
18	TU	(65/70/75)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
19	THS	(55/60/65)	(55/60/65)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
20	YS	(45/50/55)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
21	DUS	(55/60/65)	(55/60/65)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
22	SUS	(65/70/75)	(65/70/75)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
23	KKO	(45/50/55)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(75/80/85)	(55/60/65)
24	KHO	(55/60/65)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(75/80/85)	(65/70/75)
25	YK	(65/70/75)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(65/70/75)	(55/60/65)
26	YBD	(65/70/75)	(65/70/75)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
27	ET	(55/60/65)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(75/80/85)	(55/60/65)
28	OTE	(55/60/65)	(35/40/45)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
29	YÇE	(45/50/55)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
30	İÇE	(55/60/65)	(35/40/45)	(10/15/20)	(10/15/20)	(65/70/75)	(45/50/55)
31	TKH	(45/50/55)	(45/50/55)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)
32	İE	(55/60/65)	(65/70/75)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(65/70/75)
33	EFD	(55/60/65)	(35/40/45)	(10/15/20)	(10/15/20)	(75/80/85)	(55/60/65)
34	DTE	(45/50/55)	(55/60/65)	(10/15/20)	(10/15/20)	(45/50/55)	(45/50/55)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 10 Turyol Deniz Kooperatifi	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(40/50/60)	(15/20/30)
2	ArM	(50/70/80)	(10/20/30)
3	İBM	(5/10/15)	(5/10/15)
4	İG	(15/30/45)	(10/20/30)
5	İDB	(10/20/30)	(5/10/15)
6	YDB	(80/90/100)	(80/90/100)
7	APU	(80/90/100)	(80/90/100)
8	AKU	(80/90/100)	(50/60/70)
9	TDU	(60/70/80)	(60/70/80)
10	SK	(80/90/100)	(60/70/80)
11	TGY	(60/70/80)	(80/90/100)
12	AEÖ	(20/25/30)	(15/18/20)
13	İGS	(20/25/30)	(15/20/25)
14	TD	(20/30/40)	(20/30/40)
15	BT	(40/50/60)	(30/40/50)
16	EBU	(80/90/100)	(80/90/100)
17	AS	(10/20/30)	(20/30/40)
18	TU	(60/70/80)	(60/70/80)
19	THS	(80/90/100)	(60/70/80)
20	YS	(50/70/90)	(80/90/100)
21	DUS	(60/70/80)	(60/70/80)
22	SUS	(80/85/90)	(60/70/80)
23	KKO	(60/70/80)	(80/90/100)
24	KHO	(80/90/100)	(30/40/50)
25	YK	(60/70/80)	(40/50/60)
26	YBD	(60/70/80)	(40/50/60)
27	ET	(70/80/90)	(60/70/80)
28	OTE	(70/80/90)	(40/50/60)
29	YÇE	(40/50/60)	(30/40/50)
30	İÇE	(40/50/60)	(30/40/50)
31	TKH	(70/80/90)	(20/30/40)
32	İE	(60/70/80)	(40/50/60)
33	EFD	(50/60/70)	(50/60/70)
34	DTE	(30/40/50)	(20/30/40)

Tablo I2.3. İşletme Grubunun 1. Anket C Bölümü için Yargılamaları

İşletme No	İşletme İsim	Dikkate Alınma Düzeyleri Belirlenen Katılım Grupları			
		Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
1	İETT	(70/75/80)	(45/55/65)	(70/80/90)	(65/70/75)
2	İstanbul Ulaşım A.Ş.	(65/70/75)	(45/50/55)	(65/70/75)	(45/50/55)
3	DDY Banliyö İşletmesi	(30/30/40)	(10/15/15)	(30/30/40)	(0/5/10)
4	DY Şehir Hatları İşletmesi	(95/100/100)	(45/50/55)	(70/75/80)	(45/50/55)
5	İstanbul Deniz Otobüsü A.Ş.	(75/80/85)	(55/60/65)	(80/83/85)	(45/50/55)
6	Halk Ulaşım	(80/90/95)	(70/80/85)	(80/90/95)	(40/50/60)
7	Öz Ulaşım	(55/60/65)	(65/70/75)	(65/70/75)	(45/50/55)
8	İstanbul Otomobilciler Derneği	(50/60/70)	(15/25/35)	(65/75/85)	(40/50/60)
9	Tuzla-Topkapı Otobüsçüleri Derneği	(50/60/70)	(75/80/90)	(75/80/90)	(45/50/60)
10	Turyol Deniz Kooperatifi	(70/80/90)	(60/70/80)	(10/20/30)	(60/70/80)

EK I3

**SİVİL TOPLUM ÖRGÜTÜ GRUBUNUN 1. ANKET İÇİN
YARGILAMALARI**

Tablo I3.1. Sivil T. Örgütü Grubunun 1. Anket A Bölümü için Yargılamaları

KRİTERLER		İşletme 1 İnşaat Müh. Odası	İşletme 2 Mimarlar Odası	İşletme 3 Harita Kadastro Odası	İşletme 4 Şehir-Bölge Planlama Odası	İşletme 5 Gemi Müh. Odası
I.	Mali Kriterler	(70/80/90)	(70/75/80)	(15/20/25)	(15/20/25)	(80/90/100)
II.	Planlama Kriterleri	(85/95/100)	(40/45/60)	(15/20/25)	(18/20/25)	(50/60/70)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(70/80/90)	(80/85/95)	(10/10/20)	(10/15/20)	(80/90/100)
IV.	İşletme Kriterleri	(70/80/90)	(60/65/70)	(10/10/20)	(25/30/35)	(80/90/100)
V.	Çevresel Kriterler	(80/90/100)	(15/25/30)	(20/30/40)	(5/10/15)	(70/80/90)
VI.	Sosyal Kriterler	(80/90/100)	(70/90/95)	(25/30/45)	(5/5/10)	(70/80/90)
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(40/50/60)	(55/65/70)	(35/40/50)	(15/20/25)	(80/90/100)
I.2.	Araç Maliyeti	(30/40/50)	(90/95/100)	(10/10/15)	(5/10/15)	(60/70/80)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(70/80/90)	(50/55/60)	(15/20/25)	(5/10/20)	(60/70/80)
I.4.	İşletme Gelirleri	(30/40/50)	(65/70/80)	(10/10/15)	(15/20/25)	(40/50/60)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(80/90/100)	(70/75/80)	(25/30/40)	(30/40/50)	(70/80/90)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(80/90/100)	(15/20/25)	(45/50/55)	(50/60/70)	(70/80/90)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(70/80/90)	(80/90/95)	(45/50/55)	(35/40/45)	(70/80/90)
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(80/90/100)	(70/75/80)	(35/35/40)	(25/30/35)	(80/90/100)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(80/90/100)	(40/45/50)	(30/30/35)	(40/50/60)	(80/90/100)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(80/90/100)	(20/30/40)	(30/30/35)	(15/20/25)	(70/80/90)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yaratıldığı Kapasite	(80/90/100)	(80/85/90)	(40/40/45)	(30/35/45)	(80/90/100)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(70/80/90)	(70/75/80)	(5/10/15)	(20/25/35)	(80/90/100)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(70/80/90)	(50/60/70)	(10/10/15)	(10/15/20)	(70/80/90)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(70/80/90)	(60/70/75)	(15/20/25)	(15/20/25)	(60/70/80)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(60/70/80)	(85/90/95)	(30/30/35)	(5/5/7)	(70/80/90)
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(70/80/90)	(80/95/100)	(5/10/15)	(15/20/30)	(80/90/100)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(80/90/100)	(50/60/70)	(25/30/35)	(10/15/20)	(70/80/90)
IV.3.	Güvenlik	(70/80/90)	(50/60/70)	(20/25/30)	(7/10/13)	(60/70/80)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(40/50/80)	(65/70/80)	(20/25/30)	(5/10/15)	(50/60/70)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(30/50/60)	(15/25/30)	(5/5/10)	(0/5/10)	(50/60/70)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(80/90/100)	(60/70/80)	(25/30/35)	(10/15/20)	(70/80/90)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(20/30/40)	(10/15/25)	(5/10/15)	(20/25/30)	(50/60/70)
BİLETLER İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(70/80/100)	(70/90/95)	(30/40/45)	(60/65/70)	(80/90/100)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(60/80/100)	(90/95/100)	(50/60/65)	(30/35/40)	(50/60/70)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(80/90/100)	(60/70/80)	(25/30/35)	(18/20/30)	(70/80/90)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(80/90/100)	(60/70/80)	(35/40/45)	(20/25/30)	(80/90/100)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(60/70/80)	(60/65/70)	(0/5/10)	(22/25/30)	(70/80/90)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(60/70/80)	(60/65/70)	(20/25/30)	(12/15/17)	(80/90/100)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(80/90/100)	(45/50/60)	(5/10/15)	(8/10/15)	(70/80/90)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(80/90/100)	(50/70/75)	(5/10/15)	(3/5/10)	(70/80/90)
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(65/75/80)	(10/15/20)	(65/70/75)	(30/40/50)	(60/70/80)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(70/80/90)	(70/75/80)	(25/30/35)	(55/60/70)	(70/80/90)
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(70/80/90)	(20/25/30)	(25/30/35)	(15/20/25)	(50/60/70)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/90/100)	(10/20/25)	(65/70/75)	(70/80/85)	(80/90/100)
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(55/75/95)	(80/85/90)	(35/40/45)	(15/20/25)	(60/70/80)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(60/80/90)	(40/50/60)	(15/25/30)	(15/20/25)	(40/50/60)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(60/80/90)	(85/90/95)	(25/30/35)	(10/20/25)	(60/70/80)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(70/85/100)	(85/95/100)	(25/30/35)	(30/40/60)	(80/90/100)

KRİTERLER		İşletme 6 Makina Müh. Odası	İşletme 7 Doğa ile Barış Derneği	İşletme 8 Birleşik Taşımacılık Ç. Sendik.	İşletme 9 TEMA	İşletme 10 Doğal H. Koruma Derneği
I.	Mali Kriterler	(70/80/90)	(65/70/85)	(50/60/70)	(50/65/80)	(30/35/45)
II.	Planlama Kriterleri	(80/90/100)	(70/75/90)	(70/80/90)	(90/100/100)	(70/80/100)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(80/90/100)	(75/80/95)	(60/70/80)	(75/85/95)	(70/90/100)
IV.	İşletme Kriterleri	(80/90/100)	(65/75/85)	(70/80/90)	(55/65/80)	(85/90/95)
V.	Çevresel Kriterler	(80/90/100)	(75/85/95)	(70/80/90)	(75/85/100)	(90/95/100)
VI.	Sosyal Kriterler	(80/90/100)	(75/85/95)	(60/70/80)	(40/60/75)	(25/35/40)
MALİ KRİTERLER						
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(80/90/100)	(65/70/75)	(70/80/90)	(45/65/85)	(20/25/30)
I.2.	Araç Maliyeti	(80/90/100)	(60/70/75)	(70/80/90)	(50/70/90)	(15/25/30)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(80/90/100)	(65/70/75)	(70/80/90)	(70/80/90)	(10/15/25)
I.4.	İşletme Gelirleri	(40/50/60)	(65/70/80)	(70/80/90)	(30/45/60)	(10/15/20)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(80/90/100)	(50/5/60)	(70/80/90)	(70/85/100)	(25/30/35)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ						
I.5.1.	İşletme Aşamas. Dış Bağımlılık Oranı	(80/90/100)	(50/55/60)	(70/80/90)	(75/90/100)	(25/30/40)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(80/90/100)	(50/55/60)	(70/80/90)	(60/70/80)	(15/20/30)
PLANLAMA KRİTERLERİ						
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(75/80/95)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(85/95/100)	(75/85/95)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(90/95/100)	(75/90/100)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER						
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(80/90/100)	(70/75/80)	(60/70/80)	(80/90/100)	(55/60/70)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(80/90/100)	(70/75/80)	(70/80/90)	(80/90/100)	(55/65/75)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(30/45/60)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(70/80/90)	(60/70/80)	(70/80/90)	(50/65/80)	(40/45/55)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(60/75/85)	(65/75/85)
İŞLETME KRİTERLERİ						
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(60/70/80)	(70/75/80)	(70/80/90)	(65/75/90)	(75/85/90)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(80/90/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(55/65/75)	(60/65/70)
IV.3.	Güvenlik	(80/90/100)	(80/85/95)	(70/80/90)	(75/83/90)	(80/90/100)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(80/90/100)	(70/75/80)	(60/70/80)	(43/55/70)	(45/65/90)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(80/90/100)	(70/75/80)	(70/80/90)	(35/45/55)	(35/40/65)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(95/100/100)	(75/80/90)	(70/80/90)	(65/80/90)	(40/45/60)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(60/70/80)	(70/75/80)	(60/70/80)	(38/50/60)	(10/15/25)
BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER						
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(70/80/90)	(75/85/95)	(50/60/70)	(55/70/85)	(35/45/60)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(70/80/90)	(70/80/85)	(70/80/90)	(75/85/90)	(45/60/80)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER						
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(80/90/100)	(70/80/85)	(70/80/90)	(60/70/80)	(30/35/50)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(95/100/100)	(70/80/85)	(50/60/70)	(80/90/98)	(60/65/70)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(70/80/90)	(70/80/85)	(50/60/70)	(55/65/75)	(20/25/30)
IV.2.4.	Araç İçi Yolculuk Süresi	(70/80/90)	(70/80/85)	(70/80/90)	(60/70/80)	(20/30/40)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(60/70/80)	(70/80/85)	(70/80/90)	(55/65/75)	(20/35/40)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(70/80/90)	(70/80/85)	(70/80/90)	(65/75/85)	(75/80/95)
GÜVENLİK KRİTERLERİ						
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(95/100/100)	(85/90/100)	(70/80/90)	(83/90/98)	(70/85/95)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(95/100/100)	(85/90/100)	(70/80/90)	(83/90/98)	(70/85/95)
ÇEVRESEL KRİTERLER						
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/60/80)	(85/90/100)	(70/80/90)	(65/75/85)	(45/55/70)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(95/100/100)	(85/90/100)	(70/80/90)	(83/90/98)	(85/95/100)
SOSYAL KRİTERLER						
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(50/60/70)	(75/80/85)	(70/80/90)	(38/40/48)	(25/35/45)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(40/50/60)	(70/75/80)	(70/80/90)	(40/50/60)	(10/15/35)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(95/100/100)	(75/80/85)	(70/80/90)	(70/80/90)	(80/90/100)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(80/90/100)	(85/90/95)	(70/80/90)	(78/85/93)	(50/65/75)

KRİTERLER		İşletme 11 Tüketicileri Koruma Derneği	İşletme 12 Çağdaş Y. Destekleme Derneği
I.	Mali Kriterler	(40/60/80)	(20/30/40)
II.	Planlama Kriterleri	(40/50/65)	(80/85/90)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(60/70/80)	(70/80/90)
IV.	İşletme Kriterleri	(60/70/80)	(75/80/90)
V.	Çevresel Kriterler	(40/45/50)	(70/80/90)
VI.	Sosyal Kriterler	(40/45/50)	(70/75/80)
MALİ KRİTERLER			
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(40/50/75)	(40/50/60)
I.2.	Araç Maliyeti	(40/55/75)	(40/50/60)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(40/60/80)	(50/60/70)
I.4.	İşletme Gelirleri	(40/60/80)	(50/60/70)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(45/65/80)	(20/30/40)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ			
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(50/70/80)	(20/30/40)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(50/70/80)	(30/35/40)
PLANLAMA KRİTERLERİ			
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(40/60/70)	(70/80/90)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(40/60/70)	(80/85/90)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(50/60/70)	(70/80/90)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER			
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(50/60/80)	(80/85/90)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(40/60/70)	(70/75/80)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(40/60/70)	(70/80/85)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(50/70/80)	(70/75/80)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(40/60/70)	(75/85/90)
İŞLETME KRİTERLERİ			
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(40/60/80)	(50/60/70)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(40/60/80)	(75/80/90)
IV.3.	Güvenlik	(40/60/85)	(80/85/90)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(30/40/45)	(70/80/90)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(20/30/40)	(70/80/90)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(30/40/50)	(70/80/90)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(30/40/50)	(60/70/75)
BİLETLİ İLGİLİ KRİTERLER			
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(50/70/85)	(50/60/70)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(40/60/80)	(40/45/50)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER			
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(40/60/80)	(70/80/90)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(30/40/50)	(70/80/90)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(40/60/75)	(70/80/90)
IV.2.4.	Araç İçi Yolculuk Süresi	(40/65/85)	(60/70/80)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(45/60/75)	(60/70/80)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(40/60/70)	(70/80/90)
GÜVENLİK KRİTERLERİ			
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(30/50/70)	(80/85/90)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(40/60/85)	(80/85/90)
ÇEVRESEL KRİTERLER			
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(25/40/60)	(75/80/85)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(40/50/80)	(75/80/85)
SOSYAL KRİTERLER			
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(25/40/60)	(60/70/75)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(40/50/70)	(50/60/70)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(40/60/80)	(60/70/80)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(50/70/85)	(70/80/90)

Tablo I3.2. Sivil T. Örgütü Grubunun 1. Anket B Bölümü için Yargılamaları

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 1		İşletme 2		İşletme 3	
		İnşaat Mühendisleri Odası		Mimarlar Odası		Harita Kadastro Odası	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(65/85/100)	(45/65/85)	(25/30/40)	(60/75/80)	(15/20/25)	(80/80/85)
2	ArM	(60/80/90)	(75/85/95)	(20/25/30)	(70/80/90)	(5/10/15)	(85/90/95)
3	İBM	(90/95/100)	(60/75/80)	(50/55/60)	(50/60/70)	(45/50/50)	(50/50/60)
4	İG	(80/90/100)	(70/80/90)	(80/95/100)	(90/95/100)	(45/50/55)	(45/50/55)
5	İDB	(80/90/100)	(70/80/90)	(60/65/70)	(40/50/60)	(45/50/50)	(50/50/60)
6	YDB	(80/90/100)	(60/75/85)	(8/10/15)	(70/75/80)	(40/40/50)	(60/60/65)
7	APU	(55/65/80)	(55/65/80)	(50/60/70)	(65/70/80)	(45/50/55)	(45/50/55)
8	AKU	(65/80/95)	(55/65/80)	(50/60/70)	(75/80/90)	(40/40/45)	(60/60/65)
9	TDU	(80/90/100)	(50/60/70)	(40/50/60)	(35/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
10	SK	(80/90/100)	(50/60/70)	(50/60/70)	(60/70/80)	(45/50/55)	(45/50/55)
11	TGY	(90/95/100)	(45/55/65)	(25/30/35)	(60/65/70)	(45/50/55)	(45/50/55)
12	AEÖ	(80/90/100)	(30/50/70)	(70/75/80)	(40/45/50)	(55/60/65)	(35/40/45)
13	İGS	(75/85/100)	(50/60/70)	(15/25/30)	(70/75/80)	(25/30/35)	(75/80/80)
14	TD	(90/95/100)	(50/60/70)	(45/50/60)	(45/50/60)	(40/40/45)	(60/60/65)
15	BT	(90/95/100)	(60/75/85)	(70/75/80)	(70/80/90)	(45/50/55)	(45/50/55)
16	EBU	(65/85/95)	(45/55/65)	(60/65/70)	(60/70/80)	(45/50/55)	(45/50/55)
17	AS	(65/85/95)	(50/65/75)	(10/15/20)	(65/70/80)	(35/40/45)	(60/60/65)
18	TU	(75/85/95)	(60/75/85)	(40/50/60)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
19	THS	(80/90/100)	(60/70/80)	(30/40/50)	(30/40/50)	(40/50/55)	(50/50/55)
20	YS	(80/90/100)	(70/80/90)	(40/50/60)	(40/50/55)	(55/60/65)	(40/50/55)
21	DUS	(90/90/100)	(70/80/90)	(35/40/45)	(30/35/40)	(45/50/55)	(45/50/55)
22	SUS	(80/90/100)	(60/70/80)	(30/40/50)	(30/40/50)	(45/50/55)	(45/50/55)
23	KKO	(80/90/100)	(50/60/70)	(60/65/70)	(40/45/50)	(70/70/75)	(30/35/40)
24	KHO	(85/90/100)	(30/40/50)	(70/75/80)	(30/35/40)	(70/70/75)	(25/30/35)
25	YK	(80/90/100)	(40/50/60)	(70/75/80)	(30/40/45)	(55/60/65)	(35/40/45)
26	YBD	(65/75/95)	(55/65/75)	(15/25/30)	(15/25/30)	(45/50/55)	(45/50/55)
27	ET	(85/95/100)	(40/50/60)	(55/60/70)	(20/25/30)	(65/70/75)	(40/45/50)
28	OTE	(70/85/95)	(55/65/75)	(30/35/40)	(40/50/60)	(45/50/55)	(45/50/55)
29	YÇE	(75/85/95)	(60/70/85)	(40/50/60)	(25/30/40)	(55/60/60)	(40/45/50)
30	İÇE	(85/95/100)	(40/50/60)	(70/75/80)	(25/30/35)	(70/70/75)	(40/45/50)
31	TKH	(70/80/90)	(50/60/65)	(30/35/40)	(25/35/40)	(45/50/55)	(45/50/55)
32	IE	(70/80/90)	(50/60/70)	(40/45/50)	(45/50/55)	(40/45/50)	(70/70/75)
33	EFD	(70/80/90)	(30/40/50)	(70/80/85)	(10/15/20)	(60/65/70)	(50/55/60)
34	DTE	(80/90/100)	(65/75/85)	(80/90/100)	(90/95/100)	(40/40/45)	(55/60/65)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 4 Şehir ve Bölge Planlamacıları Odası		İşletme 5 Gemi Mühendisleri Odası		İşletme 6 Makina Mühendisleri Odası	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(50/60/65)	(30/40/50)	(70/80/90)	(60/70/80)	(60/70/80)	(50/60/70)
2	ArM	(25/35/50)	(50/65/70)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)	(50/60/70)
3	İBM	(55/63/70)	(30/37/45)	(70/80/90)	(60/70/80)	(60/70/80)	(50/60/70)
4	İG	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(60/70/80)
5	İDB	(55/60/75)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(80/90/100)	(60/70/80)
6	YDB	(40/50/60)	(40/50/55)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)	(70/80/90)
7	APU	(50/60/70)	(30/40/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
8	AKU	(50/60/75)	(35/40/65)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
9	TDU	(50/60/70)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
10	SK	(50/60/75)	(35/40/50)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
11	TGY	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
12	AEÖ	(60/70/80)	(20/30/40)	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(60/70/80)
13	İGS	(55/60/75)	(30/40/50)	(40/50/60)	(50/60/70)	(80/90/100)	(70/80/90)
14	TD	(55/60/75)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
15	BT	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
16	EBU	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
17	AS	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(60/70/80)	(70/80/90)
18	TU	(45/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
19	THS	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
20	YS	(60/65/70)	(30/35/40)	(50/60/70)	(40/50/60)	(80/90/100)	(70/80/90)
21	DUS	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
22	SUS	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
23	KKO	(70/80/90)	(10/20/30)	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(70/80/90)
24	KHO	(80/90/95)	(5/10/30)	(60/70/80)	(30/40/50)	(80/90/100)	(40/50/60)
25	YK	(60/70/80)	(20/30/40)	(60/70/80)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
26	YBD	(40/50/60)	(40/50/60)	(50/60/70)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
27	ET	(70/80/90)	(15/20/25)	(80/90/100)	(40/50/60)	(80/90/100)	(50/60/70)
28	OTE	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(70/80/90)
29	YÇE	(50/60/70)	(30/40/50)	(40/50/60)	(40/50/60)	(70/80/90)	(60/70/80)
30	İÇE	(80/85/95)	(10/15/20)	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(30/40/50)
31	TKH	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(60/70/80)
32	IE	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(70/80/90)
33	EFD	(85/90/95)	(5/10/15)	(60/70/80)	(40/50/60)	(80/90/100)	(20/30/40)
34	DTE	(60/65/75)	(30/35/40)	(40/50/60)	(40/50/60)	(60/70/80)	(60/70/80)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 7		İşletme 8		İşletme 9	
		Doğa ile Barış Derneği		Birleşik Taşımacılık Çalışanları Sendikası		TEMA	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(65/75/85)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/60/70)	(73/80/88)	(30/35/43)
2	ArM	(50/55/60)	(55/60/65)	(70/80/90)	(50/60/70)	(73/80/88)	(28/35/68)
3	İBM	(70/75/80)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(65/78/93)	(25/30/38)
4	İG	(70/75/80)	(40/45/50)	(70/80/90)	(50/60/70)	(60/70/80)	(33/40/50)
5	İDB	(60/65/70)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(75/90/98)	(48/60/68)
6	YDB	(55/60/65)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(50/60/68)	(25/65/80)
7	APU	(70/75/80)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(83/90/98)	(55/60/68)
8	AKU	(70/75/80)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(53/60/70)
9	TDU	(70/75/80)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(53/60/70)
10	SK	(70/75/80)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(83/90/98)	(55/60/68)
11	TGY	(70/75/80)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(83/90/98)	(55/60/68)
12	AEÖ	(75/80/85)	(40/45/50)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(48/55/68)
13	İGS	(55/60/65)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(45/53/60)	(25/33/40)
14	TD	(70/75/80)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(73/78/80)	(38/45/55)
15	BT	(70/75/80)	(45/55/65)	(70/80/90)	(50/60/70)	(60/70/80)	(50/60/70)
16	EBU	(70/75/80)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(78/85/93)	(78/85/93)
17	AS	(60/65/70)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(53/60/68)	(48/55/63)
18	TU	(70/75/80)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(70/80/90)
19	THS	(70/75/80)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(70/80/90)	(60/70/80)
20	YS	(65/70/75)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(75/85/95)	(65/75/85)
21	DUS	(70/75/80)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(65/75/85)	(60/70/80)
22	SUS	(70/75/80)	(40/45/50)	(70/80/90)	(50/60/70)	(70/80/90)	(65/75/85)
23	KKO	(85/90/100)	(10/15/20)	(70/80/90)	(50/60/70)	(73/85/93)	(68/80/88)
24	KHO	(85/90/100)	(10/15/20)	(70/80/90)	(50/60/70)	(70/85/100)	(55/70/85)
25	YK	(80/90/100)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(50/65/80)	(50/65/80)
26	YBD	(65/70/75)	(50/55/60)	(70/80/90)	(50/60/70)	(45/55/65)	(45/55/65)
27	ET	(70/75/80)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/60/70)	(83/90/98)	(28/35/48)
28	OTE	(70/75/80)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(65/75/85)	(45/55/65)
29	YÇE	(40/45/50)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/60/70)	(65/75/85)	(55/65/75)
30	İÇE	(65/70/75)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(70/80/90)
31	TKH	(65/70/75)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(28/35/48)	(28/35/48)
32	IE	(55/60/65)	(35/40/45)	(70/80/90)	(50/60/70)	(38/48/58)	(38/48/58)
33	EFD	(70/75/80)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/60/70)	(75/85/95)	(65/75/85)
34	DTE	(70/75/80)	(45/50/55)	(70/80/90)	(50/60/70)	(80/90/100)	(70/80/90)

Kriter No	KRİTERLER	İşletme 10 Doğal Hayatı Koruma Derneği		İşletme 11 Tüketicileri Koruma Derneği		İşletme 12 Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.	Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	TYM	(40/50/55)	(60/70/75)	(15/20/30)	(20/30/50)	(70/80/90)	(40/50/60)
2	ArM	(35/45/60)	(55/70/80)	(15/20/25)	(20/30/40)	(70/80/90)	(40/50/60)
3	İBM	(65/75/80)	(40/45/55)	(10/15/20)	(20/30/40)	(80/85/90)	(30/35/40)
4	İG	(65/75/85)	(45/60/70)	(20/25/30)	(20/30/35)	(75/85/90)	(20/25/30)
5	İDB	(65/70/85)	(50/60/70)	(20/25/30)	(20/20/25)	(80/85/90)	(15/20/30)
6	YDB	(60/70/80)	(55/75/85)	(10/15/20)	(15/20/25)	(50/60/70)	(50/60/70)
7	APU	(65/75/85)	(60/65/75)	(10/15/20)	(20/25/30)	(70/80/90)	(30/35/40)
8	AKU	(65/75/85)	(60/65/75)	(20/25/30)	(20/25/30)	(70/80/90)	(30/35/40)
9	TDU	(65/75/85)	(55/65/80)	(10/15/20)	(15/20/25)	(70/80/90)	(30/35/40)
10	SK	(65/75/85)	(55/70/80)	(20/25/30)	(25/30/35)	(70/80/90)	(30/35/40)
11	TGY	(65/75/85)	(65/75/80)	(20/25/30)	(25/30/35)	(70/80/90)	(30/40/50)
12	AEÖ	(60/75/85)	(40/45/50)	(25/30/35)	(30/35/40)	(80/85/90)	(15/20/30)
13	İGS	(50/60/65)	(65/70/75)	(15/20/25)	(25/30/35)	(70/80/90)	(50/55/60)
14	TD	(65/75/80)	(55/70/75)	(15/20/25)	(20/25/35)	(70/80/90)	(30/35/40)
15	BT	(65/70/75)	(60/65/70)	(15/20/35)	(15/20/35)	(70/80/90)	(25/30/40)
16	EBU	(65/70/75)	(60/65/75)	(10/15/20)	(20/25/30)	(70/80/90)	(20/30/40)
17	AS	(60/65/70)	(70/80/85)	(25/30/35)	(25/30/35)	(50/60/70)	(70/80/90)
18	TU	(65/75/80)	(60/70/80)	(25/30/35)	(25/30/35)	(70/80/90)	(30/40/50)
19	THS	(65/70/75)	(55/65/75)	(25/30/35)	(25/30/35)	(70/80/90)	(40/50/60)
20	YS	(65/70/75)	(60/65/70)	(25/30/35)	(25/30/35)	(70/80/90)	(40/50/60)
21	DUS	(65/70/75)	(55/70/75)	(25/30/35)	(25/30/35)	(75/80/90)	(35/40/50)
22	SUS	(65/70/75)	(65/70/75)	(20/30/35)	(20/30/35)	(60/70/80)	(30/40/50)
23	KKO	(75/85/100)	(60/65/70)	(25/30/40)	(20/25/30)	(80/85/95)	(10/15/20)
24	KHO	(85/90/100)	(20/25/35)	(30/35/40)	(20/25/30)	(80/85/95)	(5/10/15)
25	YK	(65/75/80)	(45/55/70)	(20/25/30)	(15/20/25)	(75/85/95)	(10/15/20)
26	YBD	(65/70/75)	(65/70/75)	(20/30/40)	(20/30/40)	(75/85/90)	(20/25/30)
27	ET	(80/90/100)	(25/30/35)	(20/25/30)	(15/20/25)	(80/85/95)	(5/10/15)
28	OTE	(65/70/75)	(55/70/75)	(30/40/45)	(20/30/35)	(75/85/95)	(20/30/40)
29	YÇE	(65/75/80)	(65/70/75)	(20/30/40)	(25/35/45)	(70/75/85)	(30/40/50)
30	İÇE	(85/95/100)	(20/25/30)	(15/20/25)	(20/25/30)	(50/60/70)	(40/45/50)
31	TKH	(65/70/80)	(65/70/75)	(20/25/30)	(20/25/30)	(60/70/80)	(30/40/50)
32	İE	(80/90/100)	(55/60/65)	(20/30/40)	(25/35/45)	(70/80/85)	(40/50/60)
33	EFD	(85/95/100)	(25/35/40)	(20/30/40)	(15/25/35)	(80/85/95)	(5/10/15)
34	DTE	(55/60/65)	(50/55/60)	(30/35/55)	(35/40/50)	(70/80/90)	(20/30/40)

Tablo I3.3. Sivil T. Örgütü Grubunun 1. Anket c Bölümü için Yargılamaları

Sivil T.Ö. No		Dikkate Alınma Düzeyleri Belirlenen Katılım Grupları			
		Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
1	İnşaat Mühendisleri Odası	(70/80/90)	(60/70/80)	(10/15/20)	(60/70/80)
2	Mimarlar Odası	(70/75/85)	(35/45/50)	(20/25/35)	(75/80/85)
3	Harita Kadastro Odası	(25/50/70)	(20/30/30)	(0/5/10)	(15/20/25)
4	Şehir Bölge Plan. Odası	(30/35/45)	(10/20/27)	(2/5/6)	(30/40/50)
5	Gemi Mühendisleri Odası	(70/80/90)	(50/60/70)	(55/65/75)	(60/70/80)
6	Makina Mühendisleri Odası	(80/90/100)	(80/90/100)	(30/40/50)	(80/90/100)
7	Doğa İle Barış Derneği	(70/80/90)	(75/85/95)	(70/80/90)	(75/85/95)
8	Birleşik Taşımacılık Ç.Send.	(70/80/90)	(60/70/80)	(60/70/80)	(70/80/90)
9	TEMA	(83/90/100)	(65/75/85)	(40/50/60)	(45/60/75)
10	Doğal Hayatı Koruma Der.	(70/80/85)	(75/80/85)	(40/45/50)	(70/75/85)
11	Tüketicileri Koruma Derneği	(40/50/60)	(40/50/70)	(20/25/30)	(20/25/30)
12	Çağdaş Yaşamı Destek. Der.	(70/80/90)	(70/80/90)	(40/50/60)	(60/70/80)

EK J

1. ANKET GRUP ORTALAMALARI

EK J1

1. ANKET UZMAN GRUP YARGILAMALARI ORTALAMALARI

Tablo J1.1. 1. Anket A Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(50/59/69)
II.	Planlama Kriterleri	(60/70/78)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(54/62/70)
IV.	İşletme Kriterleri	(57/66/74)
V.	Çevresel Kriterler	(52/59/69)
VI.	Sosyal Kriterler	(45/52/61)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(53/62/70)
I.2.	Araç Maliyeti	(45/53/61)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(53/62/70)
I.4.	İşletme Gelirleri	(45/53/61)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(47/56/64)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşamas. Dış Bağımlılık Oranı	(58/67/76)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(48/57/66)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(65/74/81)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(66/75/83)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(62/70/78)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(66/74/82)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(63/70/79)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(48/55/63)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(44/52/60)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(48/56/65)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(55/62/70)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(62/70/78)
IV.3.	Güvenlik	(59/67/74)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(53/61/69)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(49/56/64)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(57/63/71)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(44/52/61)
BİLETTLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(57/65/73)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilet Uygunluk	(54/62/70)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(57/64/73)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(56/64/72)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(49/57/65)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(53/61/69)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(53/60/67)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(58/66/74)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(62/69/78)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(60/68/76)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(54/62/71)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(69/77/85)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(53/61/68)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(42/50/58)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(49/57/65)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(57/66/73)

Tablo J1.2. 1. Anket B Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(58/67/75)	(52/60/68)
2	Araç Maliyeti	(49/56/64)	(52/60/68)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(63/71/79)	(43/50/58)
4	İşletme Gelirleri	(62/71/80)	(45/53/61)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(64/73/81)	(38/46/53)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(55/63/72)	(46/53/61)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(62/70/78)	(45/53/61)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(61/68/76)	(44/52/60)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(60/69/77)	(42/50/59)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(63/71/78)	(48/56/64)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(59/67/76)	(48/55/64)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(63/72/81)	(37/45/53)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(47/56/65)	(49/58/67)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(56/66/75)	(42/51/58)
15	Bilet Tutarı	(57/65/73)	(44/51/59)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(61/70/78)	(46/54/62)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(53/62/70)	(50/58/67)
18	Güvenilirlik	(59/69/77)	(45/53/61)
19	Günci Toplam Hizmet Süresi	(55/64/73)	(44/52/61)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(60/69/78)	(45/53/61)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(58/67/75)	(44/52/60)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(57/65/74)	(44/52/61)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(66/74/82)	(35/42/50)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(70/78/86)	(26/34/41)
25	Yolculuk Konforu	(67/75/83)	(38/46/55)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(57/65/73)	(40/48/56)
27	Enerji Tüketimi	(71/79/87)	(28/35/43)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(55/63/72)	(41/50/58)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(57/65/73)	(39/47/55)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(68/77/85)	(32/40/47)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(56/64/72)	(41/49/57)
32	İstihdama Etkisi	(51/58/67)	(40/48/56)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(66/75/83)	(27/34/42)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(59/67/76)	(43/52/60)

Tablo J1.3. 1. Anket C Bölümü Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

Sivil Toplum Örgütleri Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(63/72/81)	(58/65/74)	(44/52/59)	(44/51/58)

EK J2

1. ANKET İŞLETME GRUP YARGILAMALARI ORTALAMALARI

Tablo J2.1. 1. Anket A Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(57/64/71)
II.	Planlama Kriterleri	(67/76/83)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(58/67/74)
IV.	İşletme Kriterleri	(60/67/75)
V.	Çevresel Kriterler	(60/69/76)
VI.	Sosyal Kriterler	(55/63/70)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(58/65/75)
I.2.	Araç Maliyeti	(53/60/66)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(59/66/74)
I.4.	İşletme Gelirleri	(59/67/74)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(52/60/67)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşamas. Dış Bağımlılık Oranı	(68/76/83)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(50/57/65)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(71/77/84)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(58/65/71)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(53/60/66)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(69/75/83)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(70/77/83)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(57/63/70)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(59/67/75)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(69/76/82)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(57/64/72)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(76/82/88)
IV.3.	Güvenlik	(73/80/86)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(69/76/84)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(60/67/74)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(72/79/86)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(64/72/79)
BİLETLERLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(55/62/69)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilette Uygunluk	(79/84/89)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(61/68/75)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(70/77/83)
IV.2.3.	Günci Toplam Hizmet Süresi	(61/68/75)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(62/69/77)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(66/73/80)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(70/77/84)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(72/79/88)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(74/80/86)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(65/72/78)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(76/83/89)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(55/61/68)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(59/66/73)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(62/69/76)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(72/77/84)

Tablo J2.2. 1. Anket B Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(60/68/73)	(41/47/53)
2	Araç Maliyeti	(48/55/61)	(49/54/760)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(50/55/61)	(40/45/50)
4	İşletme Gelirleri	(49/56/62)	(36/41/47)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(62/68/74)	(35/40/45)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(61/67/73)	(50/56/62)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(60/66/72)	(47/53/59)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(58/64/70)	(42/48/54)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(61/66/72)	(42/47/53)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(60/66/72)	(43/49/55)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(57/64/71)	(44/50/56)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(64/69/74)	(33/38/43)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(54/59/65)	(44/49/54)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(53/59/65)	(38/43/49)
15	Bilet Tutarı	(52/58/64)	(40/46/52)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(62/68/74)	(47/52/58)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(57/63/69)	(42/48/54)
18	Güvenilirlik	(57/63/69)	(47/52/58)
19	Güniçi Toplam Hizmet Süresi	(54/60/66)	(46/52/58)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(53/60/67)	(48/54/60)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(54/60/66)	(47/53/58)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(63/68/73)	(43/48/54)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(68/74/80)	(40/45/51)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(71/77/82)	(33/38/44)
25	Yolculuk Konforu	(63/69/74)	(41/47/53)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(59/65/71)	(41/47/53)
27	Enerji Tüketimi	(69/76/82)	(37/43/50)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/66/72)	(40/46/52)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(51/57/63)	(37/42/48)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(63/69/75)	(32/37/43)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(55/61/68)	(35/41/47)
32	İstihdama Etkisi	(57/63/69)	(45/50/56)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(62/68/74)	(35/41/47)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(54/60/66)	(37/43/49)

Tablo J2.3. 1. Anket C Bölümü İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

Sivil Toplum Örgütleri Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(64/71/77)	(49/56/62)	(61/67/75)	(43/50/57)

EK J3

1. ANKET SİVİL TOPLUM ÖRGÜTÜ GRUP ORTALAMALARI

Tablo J3.1. 1. Anket A Bölümü Sivil T. Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(48/57/68)
II.	Planlama Kriterleri	(59/68/76)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(62/70/80)
IV.	İşletme Kriterleri	(61/69/78)
V.	Çevresel Kriterler	(58/66/75)
VI.	Sosyal Kriterler	(53/63/72)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(49/58/69)
I.2.	Araç Maliyeti	(46/55/65)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(49/58/67)
I.4.	İşletme Gelirleri	(39/48/58)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(53/63/72)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(53/62/71)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(55/63/71)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(64/73/81)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(65/73/81)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(60/69/77)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(65/73/82)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(59/68/76)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(54/63/72)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(53/62/71)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(60/68/76)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(57/67/76)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(58/66/75)
IV.3.	Güvenlik	(59/68/78)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(48/58/69)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(40/49/58)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(58/66/75)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(36/44/53)
BİLETTLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(58/70/80)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilet Uygunluk	(58/68/78)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(56/65/76)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(61/69/77)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(49/58/66)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(52/62/71)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(49/58/67)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sisti. Ulaşabilme Süresi	(56/65/74)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(62/71/79)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(68/76/85)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/58/69)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(70/78/87)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(49/58/67)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(41/50/60)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(61/71/79)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(64/75/85)

Tablo J3.2. 1. Anket B Bölümü Sivil T. Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(52/61/70)	(46/55/65)
2	Araç Maliyeti	(44/53/62)	(52/62/73)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(61/68/75)	(43/51/59)
4	İşletme Gelirleri	(60/69/77)	(45/54/62)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(61/68/77)	(42/50/59)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(47/55/63)	(49/61/69)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(57/65/74)	(46/53/63)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(58/67/77)	(49/55/65)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(58/67/75)	(43/51/60)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(60/69/77)	(46/54/62)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(58/66/73)	(46/54/62)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(66/75/83)	(37/45/54)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(50/58/66)	(50/58/65)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(59/65/73)	(44/52/60)
15	Bilet Tutarı	(60/67/75)	(47/55/65)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(58/66/74)	(47/55/64)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(47/56/64)	(54/62/70)
18	Güvenilirlik	(59/67/75)	(48/57/65)
19	Güniçi Toplam Hizmet Süresi	(57/65/74)	(47/55/64)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(61/69/77)	(48/56/64)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(58/65/73)	(47/55/63)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(55/64/72)	(46/55/63)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(69/77/86)	(38/46/53)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(72/79/88)	(27/34/43)
25	Yolculuk Konforu	(63/72/81)	(36/45/53)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(52/61/70)	(43/51/59)
27	Enerji Tüketimi	(70/78/86)	(29/36/44)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(56/65/73)	(44/53/62)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(55/64/72)	(42/50/60)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(68/75/83)	(34/41/48)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(49/57/66)	(42/50/57)
32	İstihdama Etkisi	(52/61/69)	(47/54/63)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(69/77/85)	(28/36/44)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(61/69/78)	(51/58/66)

Tablo J3.3. 1. Anket C Bölümü Sivil T. Örgütü Grup Yargılamaları Ortalamaları

Sivil Toplum Örgütleri Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(62/73/83)	(53/63/72)	(32/40/47)	(55/64/73)

EK K

2. ANKET SONU GRUP ÜYELERİ YARGI DEĞİŞİKLİKLERİ

EK K1

2. ANKET SONU UZMAN GRUP ÜYELERİ YARGI DEĞİŞİKLİKLERİ

Tablo K1 2. Anket Sonu Uzman Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri**1. Leyla Ünal (3 no.lu uzman)****1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(40/45/50)
I.5.2	Yatırım Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(50/55/60)
IV.3.2	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(45/55/60)

2. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı	
		tramvay	t. otobüs y.
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(50/60/70)	(30/40/50)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(40/50/60)	-
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(50/60/70)	(30/40/50)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(52/60/65)	-
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	(33/40/47)	(52/58/63)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(50/60/70)	-
15	Bilet Tutarı	(43/50/55)	(43/50/55)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(40/50/60)	(40/50/60)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(40/50/60)	(40/50/60)
19	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(40/50/60)	(40/50/60)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(50/55/60)	(40/45/50)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	(40/50/60)	(40/50/60)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(50/60/70)	-
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(50/60/70)	(30/40/50)
25	Yolculuk Konforu	(50/60/70)	(30/40/50)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(40/50/60)	(40/50/60)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(40/50/60)	(40/50/60)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/55/60)	(40/45/50)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(60/70/80)	(20/30/40)
31	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etkisi	(50/60/68)	-
32	İstihdama Etkisi	(30/35/40)	(60/65/70)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(40/50/60)	(30/40/50)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	-	(30/40/50)

2. Oya Özgüven (5 no.lu uzman)**3. Bölüm**

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
2	Kullanıcılar	(50/55/65)

3. Recep Çakal (8 no.lu uzman)**1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
IV.1.2	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(50/61/70)

2. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı	
		tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(60/70/80)	-
2	Araç Maliyeti	(53/63/73)	-
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(60/70/80)	-
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(50/60/70)	-
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(50/60/70)	(50/55/60)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(60/65/70)	-
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(50/60/70)	-
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(70/80/90)	-
25	Yolculuk Konforu	(60/70/80)	-
27	Enerji Tüketimi	(70/80/90)	-
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/60/70)	(35/42/50)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	-	(30/40/50)
32	İstihdama Etkisi	(50/63/70)	(40/50/60)

4. Prof. Dr. Sadettin Özen (12 no.lu uzman)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(50/55/60)	-

5. Dr. Ahmet Paksoy (13 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
I	Mali Kriterler	(55/65/75)	
II	Planlama Kriterleri	(65/75/85)	
IV	İşletme Kriterleri	(55/60/70)	
V	Çevresel Kriterler	(45/55/65)	
VI	Sosyal Kriterler	(40/48/55)	
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(58/68/75)	
I.5	Dışa Bağımlılık Oranı	(45/52/62)	
II.3	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(55/65/75)	
IV.4	Yolculuk Konforu	(55/62/70)	
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(48/55/65)	
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(45/53/62)	
IV.2.2	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(55/61/70)	
IV.3.2	Kazayı Hafif Atlama Olasılığı	(55/62/72)	

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(58/66/72)	-
2	Araç Maliyeti	(45/52/60)	(54/62/68)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(60/68/75)	-
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(50/55/65)	-
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	-	(40/46/52)
32	İstihdama Etkisi	-	(40/50/60)

3. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KATILIM GRUBU	tramvay	t. otobüs y.
2	Kullanıcılar	(53/60/67)	

6. Prof. Dr. Aydın Erel (14 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(8/10/15)	
IV.1	Biletle İlgili Kriterler	(8/10/20)	
IV.2	Süreyle İlgili Kriterler	(12/15/25)	
IV.3	Güvenlik	(10/15/20)	
IV.4	Yolculuk Konforu	(10/15/20)	
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(12/15/25)	
IV.6	Enerji Tüketimi	(12/15/20)	
IV.2.1	Durakta Bekleme Süresi (Hizmet Sıklığı)	(8/10/20)	
IV.2.2	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(8/10/20)	
IV.2.3	Günci Toplam Hizmet Süresi	(8/10/15)	
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(8/10/20)	
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(20/25/30)	
VI.4	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(20/25/30)	

3. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KATILIM GRUBU	tramvay	t. otobüs y.
1	Uzmanlar	(43/45/48)	
4	Sivil Toplum Örgütleri	(23/25/28)	

7. Doç. Dr. Mustafa İlcalı (16 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
III	Sistemle İlgili Kriterler	(60/70/80)	
VI	Sosyal Kriterler	(60/70/75)	
I.2.	Araç Maliyeti	(60/70/80)	
III.2	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(70/80/90)	
IV.4	Yolculuk Konforu	(70/80/90)	
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(65/70/80)	
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/70/80)	

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
IV.2.4	Araç içi Yolculuk Süresi	(70/80/90)
IV.2.5	Sisteme (Duraklara) Ulaşabilme Süresi	(70/80/90)
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(75/85/90)
VI.1	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Artırıcı Etkisi	(70/80/90)
VI.2	İstihdama Etkisi	(40/50/60)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(75/80/85)	-
2	Araç Maliyeti	(55/63/70)	(65/70/75)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	-	(65/70/75)
4	İşletme Gelirleri	-	(65/70/75)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	-	(53/62/70)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	-	(60/70/75)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	-	(65/70/75)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(75/80/85)	(75/80/85)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(75/83/87)	(63/70/75)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	-	(52/60/65)
15	Bilet Tutarı	(73/80/88)	(60/68/87)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(80/88/93)	(62/69/75)
19	Günceli Toplam Hizmet Süresi	-	(75/80/85)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	-	(75/80/85)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	-	(75/80/85)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(73/80/85)	(60/65/70)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	-	(50/58/63)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	-	(40/50/58)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(78/83/90)	-
27	Enerji Tüketimi	-	(43/49/56)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	-	(65/70/75)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	-	(50/56/62)
31	Ticari ve Kültürel Hareket. Artırıcı Etkisi	-	(63/70/75)
32	İstihdama Etkisi	(67/73/80)	(57/62/70)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	-	(42/48/55)

3. Bölüm		2. Anket Cevabı
NO	KATILIM GRUBU	
3	İşletmeler	(72/82/85)

8. Doç. Dr. Tülay Kılıçaslan (17 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı
NO	KRİTER	
II	Planlama Kriterleri	(70/80/90)
III	Sistemle İlgili Kriterler	(62/70/78)
III.4	İşletme Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(50/60/70)
IV.1	Biletle İlgili Kriterler	(54/61/78)
IV.2	Süreyle İlgili Kriterler	(62/70/78)
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(50/56/62)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
2	Araç Maliyeti	(58/64/70)	-
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(63/71/79)	-
4	İşletme Gelirleri	(62/71/80)	(45/53/61)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(64/73/81)	-
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(62/70/78)	-
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(70/80/90)	(53/62/70)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(68/77/85)	(57/64/71)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	-	(57/62/70)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	-	(46/54/62)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	(58/65/73)	(58/66/73)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(61/70/78)	(46/54/62)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	-	(64/71/78)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	-	(55/63/70)
19	Günceli Toplam Hizmet Süresi	-	(55/63/72)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	-	(55/62/70)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	-	(55/63/72)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(67/75/82)	(57/65/72)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	-	(41/50/58)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	-	(39/47/55)

3. Bölüm

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
1	Uzmanlar	(45/55/60)

9. Doç. Dr. Mesture Aysan (18 no.lu uzman)

1. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
III.1	Sistemin Yarattığı Kapasite	(60/70/75)
IV.2.3	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(70/75/80)
VI.2	İstihdama etkisi	(53/60/67)

10. Doç. Dr. Kadir Alp (21 no.lu uzman)

1. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
III	Sistemle İlgili Kriterler	(50/70/90)
VI	Sosyal Kriterler	(40/70/90)
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(50/65/80)
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(40/50/60)
III.1	Sistemin Yarattığı Kapasite	(70/80/90)
III.2	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(70/80/90)
IV.1.2	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(60/70/90)
IV.2.2	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(60/70/90)
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(60/80/100)
IV.3.1	Kazaya Karışma Olasılığı	(40/60/80)
V.2	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(50/70/90)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(50/70/90)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	-	(70/80/90)
4	İşletme Gelirleri	(65/75/90)	-
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(60/70/80)	-
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(70/80/90)	-
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	-	(50/60/70)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(65/75/90)	-
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(70/80/90)	(50/65/80)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	-	(40/55/70)
14	Teknolojinin Denenmişliği	-	(50/65/80)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(50/65/80)	-
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(50/70/90)	(40/58/80)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(60/70/80)	-
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(45/55/65)	-
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(20/30/50)	(40/60/80)
32	İstihdama Etkisi	-	(40/50/70)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(60/70/90)	-
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	-	(50/70/90)

3. Bölüm

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
2	Kullanıcılar	(50/58/80)
3	İşletmeler	(50/55/70)

11. Doç. Dr. Lütfü Akça (23 no.lu uzman)

1. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
II	Planlama Kriterleri	(60/70/78)
III	Sistemle İlgili Kriterler	(50/62/70)
IV	İşletme Kriterleri	(50/60/70)
V	Çevresel Kriterler	(50/58/69)
VI	Sosyal Kriterler	(40/50/60)
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(50/60/70)
I.4	İşletme Gelirleri	(40/50/60)
II.3	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(60/70/80)
III.1	Sistemin Yarattığı Kapasite	(60/70/80)
III.2	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(50/60/70)
III.3	Araçların Ekonomik Ömrü	(40/50/60)
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(40/50/60)

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
IV.2	Süreyle İlgili Kriterler	(60/70/80)
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(30/40/50)
IV.1.1	Bilet Tutarı	(50/60/70)
IV.1.2	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(30/40/50)
IV.2.1	Durakta Bekleme Süresi (Hizmet Sıklığı)	(50/60/70)
IV.2.3	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(40/50/60)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(40/50/60)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(60/70/80)	-

3. Bölüm			
NO	KATILIM GRUBU	1. Anket Cevabı	2. Anket Cevabı
1	Uzmanlar	(70/80/85)	(70/75/85)
2	Kullanıcılar	(75/80/85)	(70/75/85)
3	İşletmeler	(40/45/50)	(32/40/45)
4	Sivil Toplum Örgütleri	(70/75/85)	(65/70/80)

12. Prof. Dr. Ergun Gedizlioğlu (24 no.lu uzman)

1. Bölüm		
NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
I.3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(50/55/60)
I.5.2	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(60/70/80)
III.4	İşletme Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(50/60/70)
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(40/50/60)
IV.3	Güvenlik	(70/80/90)
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(50/55/60)
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(50/55/60)
IV.1.1	Bilet Tutarı	(70/80/90)
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(70/80/90)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(60/65/70)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(50/60/70)	(60/70/80)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(60/70/80)	-
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	-	(50/60/70)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	-	(60/70/80)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(50/60/70)	(60/70/80)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(40/50/60)	(55/65/75)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	-	(50/55/60)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	-	(60/70/80)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(60/70/80)	-
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(60/70/80)	(70/75/80)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	-	(60/70/80)
27	Enerji Tüketimi	-	(50/60/70)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(65/70/75)	-
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	-	(40/50/60)

3. Bölüm		
NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
1	Uzmanlar	(80/85/90)
4	Sivil Toplum Örgütleri	(60/65/70)

13. Prof. Dr. Güngör Evren (25 no.lu uzman)

1. Bölüm		
NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
III	Sistemle İlgili Kriterler	(50/63/70)
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(60/70/80)
III.3	Araçların Ekonomik Ömrü	(50/60/70)
III.4	İşletme Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(42/51/62)
IV.1.2	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(70/80/90)
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(80/90/100)
VI.1	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(70/80/90)
VI.2	İstihdama etkisi	(50/60/70)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
4	İşletme Gelirleri	-	(70/80/90)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(80/85/90)	-
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(85/90/95)	
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(85/90/95)	
12	Araçların Ekonomik Ömrü		(40/50/60)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	(50/60/70)	(55/65/70)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı		(75/80/85)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)		(40/50/60)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi		(60/65/70)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi		(65/70/75)

3. Bölüm

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
2	Kullanıcılar	(60/65/70)

14. Prof. Dr. Nadir Yayla (26 no.lu uzman)

1. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(65/65/80)
IV.1.1	Bilet Tutarı	(70/80/90)
IV.2.1	Durakta Bekleme Süresi (Hizmet Sıklığı)	(75/80/90)
IV.3.1	Kazaya Karışma Olasılığı	(70/80/90)
V.2	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(70/80/90)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	-	(60/70/75)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	-	(55/60/67)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	-	(45/50/57)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	-	(50/53/60)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(74/80/86)	(53/60/70)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	-	(60/65/70)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite		(60/70/80)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(75/80/90)	(50/60/70)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	-	(60/70/80)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	-	(50/60/70)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	-	(60/65/70)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(60/75/80)	-
25	Yolculuk Konforu	-	(50/60/65)
27	Enerji Tüketimi	-	(40/50/60)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	-	(65/70/80)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	-	(48/51/60)
31	Ticari ve Kültürel Hareket, Arttırıcı Etkisi	-	(45/53/60)
32	İstihdama Etkisi	-	(55/60/70)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	-	(60/70/75)

3. Bölüm

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
3	İşletmeler	(65/70/75)

15. Prof. Dr. Oral Tümay (27 no.lu uzman)

1. Bölüm

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
I.2.	Araç Maliyeti	(55/60/65)
I.4	İşletme Gelirleri	(55/60/65)
I.5	Dışa Bağımlılık Oranı	(65/72/80)
III.3	Araçların Ekonomik Ömrü	(60/65/70)
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/65/70)
VI.1	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(70/78/85)
VI.2	İstihdama etkisi	(60/70/75)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
2	Araç Maliyeti	(70/75/80)	(70/75/80)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	-	(60/65/70)
4	İşletme Gelirleri	-	(65/70/75)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	-	(60/65/70)
14	Teknolojinin Denenmişliği	-	(65/70/75)
15	Bilet Tutarı	-	(65/70/75)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(70/75/80)	(70/75/80)
19	Günci Toplam Hizmet Süresi	-	(60/65/70)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	-	(60/65/70)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	-	(55/60/65)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	-	(55/60/65)
25	Yolculuk Konforu	-	(60/65/70)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	-	(55/60/65)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	-	(60/65/70)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	-	(60/65/70)
31	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etkisi	-	(60/65/70)
32	İstihdama Etkisi	-	(60/65/70)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	-	(60/65/70)

3. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KATILIM GRUBU		
4	Sivil Toplum Örgütleri	(60/65/70)	

16. Prof. Dr. Özer Gücmen (28 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER		
IV	İşletme Kriterleri	(65/75/85)	
V	Çevresel Kriterler	(60/70/80)	
VI	Sosyal Kriterler	(55/70/80)	
I.5	Dışa Bağımlılık Oranı	(60/70/90)	
I.5.1	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(60/70/90)	
III.3	Araçların Ekonomik Ömrü	(60/70/90)	
IV.6	Enerji Tüketimi	(70/80/90)	
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/70/90)	
IV.1.2	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(60/70/90)	
IV.2.5	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(65/80/90)	
VI.3	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(60/70/90)	

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(50/60/70)	-
2	Araç Maliyeti	(30/50/60)	-
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(40/50/60)	-
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(40/60/70)	-
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(50/60/70)	-
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(50/60/70)	-
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(50/60/70)	-
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(50/60/70)	(50/60/70)
19	Günci Toplam Hizmet Süresi	(50/60/70)	-
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(50/60/70)	-
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	(40/60/70)	-
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(40/60/70)	-
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(50/60/75)	-
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(40/60/80)	-
25	Yolculuk Konforu	(55/70/80)	-
31	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etkisi	(50/60/70)	-
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(40/50/65)	-
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(40/60/70)	-

17. Orhan Demir (32 no.lu uzman)

1. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER		
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(50/60/70)	
IV.4	Yolculuk Konforu	(60/70/80)	

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(70/80/90)	-

EK K2

2. ANKET SONU İŞLETME GRUP ÜYELERİ YARGI DEĞİŞİKLİKLERİ

Tablo K2 2. Anket Sonu İşletme Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri**1. İstanbul Ulaşım A.Ş. (2 no.lu işletme)****1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
I.3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(40/50/60)
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(50/60/70)
II.3	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(40/50/60)
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(60/70/80)
IV.4	Yolculuk Konforu	(70/80/90)
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(73/80/90)
IV.6	Enerji Tüketimi	(65/78/85)
IV.1.1	Bilet Tutarı	(60/75/80)
VI.4	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(65/75/85)

2. Bölüm

NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(60/65/75)	-
6	İşletme Aşamasında Dış B.	(70/80/90)	-
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Art. Etkisi	-	(40/50/60)

2. Halk Ulaşım A.Ş. (6 no.lu işletme)**1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
II	Planlama Kriterleri	(75/85/90)
V	Çevresel Kriterler	(70/80/90)
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(65/70/80)
I.3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(68/75/80)
I.4	İşletme Gelirleri	(65/75/80)
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış B.	(80/85/90)
IV.1	Biletle İlgili Kriterler	(63/72/80)
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(50/60/70)
IV.3.2	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(60/70/80)

2. Bölüm

NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(70/75/80)	-
2	Araç Maliyeti	(60/65/70)	-
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(60/65/70)	-
4	İşletme Gelirleri	(60/65/70)	-
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(70/75/80)	-
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(70/75/80)	-
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(70/75/80)	-
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(70/75/80)	-
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(70/75/80)	-
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	(65/70/75)	-
14	Teknolojinin Denenmişliği	(65/70/75)	-
15	Bilet Tutarı	(65/70/75)	-
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(65/72/78)	-
18	Güvenilirlik	(65/72/78)	-
19	Güncü Toplam Hizmet Süresi	(65/72/78)	-
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(65/72/78)	-
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	(65/72/78)	-
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Art. Etkisi	(65/70/75)	-
32	İstihdama Etkisi	(70/75/80)	-
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(65/70/75)	-

3. Bölüm

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
3	İşletmeler	(70/75/78)

3. İstanbul Otomobilciler Derneği (8 no.lu işletme)**3. Bölüm**

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
2	Kullanıcılar	(45/50/55)

EK K3

2. ANKET SONU SİVİL TOPLUM ÖRGÜTÜ GRUP ÜYELERİ YARGI DEĞİŞİKLİKLERİ

Tablo K3 2. Anket Sonu Sivil Toplum Örgütleri Grup Üyeleri Yargı Değişiklikleri**1. Mimarlar Odası (2 no.lu işletme)****1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
II	Planlama Kriterleri	(70/80/90)
V	Çevresel Kriterler	(70/75/80)
I.2	Araç Maliyeti	(70/80/90)
I.4	İşletme Gelirleri	(50/60/65)
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(60/70/80)
II.2	Arazi Kullanımına Uygunluk	(80/85/90)
II.3	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(70/75/80)
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(70/80/85)
IV.1	Biletle İlgili Kriterler	(70/80/90)
IV.3.1	Kazaya Karışma Olasılığı	(40/45/50)
V.1	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(40/45/50)
V.2	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/85/90)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
4	İşletme Gelirleri	(70/80/85)	(80/85/90)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(20/25/30)	-
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(40/45/50)	-
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(25/30/40)	-
21	Sisteme Ulaşabilme Süresi	-	(40/45/50)

2. Harita Kadastro Odası (3 no.lu işletme)**3. Bölüm**

NO	KATILIM GRUBU	2. Anket Cevabı
2	Kullanıcılar	(25/35/45)
4	Sivil Toplum Örgütleri	(30/40/50)

3. İstanbul Otomobilciler Derneği (8 no.lu işletme)**1. Bölüm**

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
I	Mali Kriterler	(30/40/50)
II	Planlama Kriterleri	(60/80/90)
III	Sistemle İlgili Kriterler	(70/80/90)
V	Çevresel Kriterler	(80/90/100)
VI	Sosyal Kriterler	(40/50/70)
I.1	Tesis Yapım Maliyeti	(30/40/50)
I.2.	Araç Maliyeti	(20/30/40)
I.3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(20/30/40)
I.4	İşletme Gelirleri	(20/30/40)
I.5	Dış Bağımlılık Oranı	(35/40/50)
I.5.1	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(30/40/50)
I.5.2	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(30/40/50)
II.1	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(70/80/90)
II.2	Arazi Kullanımına Uygunluk	(70/85/90)
II.3	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(75/85/100)
III.1	Sistemin Yarattığı Kapasite	(60/70/80)
III.2	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(60/65/75)
III.3	Araçların Ekonomik Ömrü	(40/55/70)
III.4	İşletme Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(40/50/60)
III.5	Teknolojinin Denenmişliği	(60/75/80)
IV.1	Biletle İlgili Kriterler	(60/75/80)
IV.3	Güvenlik	(70/80/90)
IV.4	Yolculuk Konforu	(50/65/70)
IV.5	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(40/55/60)
IV.6	Enerji Tüketimi	(40/50/60)
IV.7	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(10/20/30)
IV.1.1	Bilet Tutarı	(40/50/60)
IV.2.1	Durakta Bekleme Süresi (Hizmet Sıklığı)	(50/60/70)
IV.2.2	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(60/75/80)
IV.2.3	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(30/40/50)
IV.2.4	Araç içi Yolculuk Süresi	(40/50/60)

NO	KRİTER	2. Anket Cevabı
IV.2.5	Sisteme (Duraklara) Ulaşabilme Süresi	(40/50/60)
IV.2.6	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(60/70/80)
IV.3.1	Kazaya Karışma Olasılığı	(75/80/90)
IV.3.2	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(65/80/90)
V.1	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(50/65/70)
V.2	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/90/100)
VI.1	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(30/40/50)
VI.2	İstihdama etkisi	(10/20/30)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(75/85/90)
VI.4	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(60/70/80)

2. Bölüm		2. Anket Cevabı	
NO	KRİTER	tramvay	t. otobüs y.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(50/55/60)	(55/65/70)
2	Araç Maliyeti	(43/50/60)	(60/65/70)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	-	(43/45/55)
4	İşletme Gelirleri	(65/73/80)	(52/60/70)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(60/70/80)	(40/55/60)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(55/65/70)	(60/70/80)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(65/70/80)	(60/65/70)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(60/70/73)	(60/70/75)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(65/75/85)	-
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen S.	-	(60/65/70)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(60/70/80)	(55/65/70)
15	Bilet Tutarı	(60/70/75)	(55/60/65)
16	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(62/70/75)	(53/60/65)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(55/60/70)	(65/75/80)
18	Güvenilirlik (Tarifeye Uygunluk)	(65/70/75)	(60/65/75)
19	Günceli Toplam Hizmet Süresi	(60/65/75)	(55/60/65)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(60/70/75)	(55/65/70)
21	Duraklara Ulaşabilme Süresi	(60/70/75)	(55/65/70)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme S.	(60/65/70)	(50/60/70)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(70/80/90)	(50/60/65)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(72/85/90)	(20/30/40)
25	Yolculuk Konforu	-	(45/50/60)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(60/65/75)	(50/60/65)
27	Enerji Tüketimi	(70/80/90)	(25/35/40)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/70/75)	(55/65/70)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(65/70/80)	(55/65/70)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(80/90/100)	(20/30/40)
31	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etkisi	(60/65/70)	(50/60/70)
32	İstihdama Etkisi	(70/80/90)	(50/55/60)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(80/90/100)	(30/35/40)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(60/65/70)	(50/55/70)

3. Bölüm		2. Anket Cevabı
NO	KATILIM GRUBU	
1	Uzmanlar	(70/75/85)
2	Kullanıcılar	(70/75/85)
3	İşletmeler	(32/40/45)
4	Sivil Toplum Örgütleri	(65/70/80)

EK L

NIHAİ GRUP YARGILAMALARI ORTALAMALARI

EK L1

**KRİTER ÖNEM DÜZEYLERİ İÇİN NİHAİ UZMAN GRUP
YARGILAMALARI ORTALAMALARI**

Tablo L1.1. Kriter Önem Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		Uzman Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(50/59/69)
II.	Planlama Kriterleri	(59/69/77)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(53/62/69)
IV.	İşletme Kriterleri	(58/67/75)
V.	Çevresel Kriterler	(53/60/70)
VI.	Sosyal Kriterler	(45/53/62)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(53/61/70)
I.2.	Araç Maliyeti	(44/52/61)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(53/62/70)
I.4.	İşletme Gelirleri	(45/53/61)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(47/56/65)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(58/68/77)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(47/57/66)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(65/74/81)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(66/75/83)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(63/71/79)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yaratıldığı Kapasite	(66/74/83)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(62/70/79)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(48/55/63)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(43/50/59)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(50/57/66)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(55/62/70)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(62/71/79)
IV.3.	Güvenlik	(61/67/74)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(53/61/70)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(50/57/65)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(57/63/71)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(43/51/59)
BİLETLER İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(58/66/74)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(53/61/70)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(58/66/74)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(58/65/73)
IV.2.3.	Günlük Toplam Hizmet Süresi	(50/58/67)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(53/60/69)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(52/60/67)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(58/67/74)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(61/69/77)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(60/69/77)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(54/62/71)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(69/77/86)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(52/60/68)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(39/47/56)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(50/58/66)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(57/66/74)

Tablo L1.2. Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	Uzman Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(60/68/76)	(52/60/68)
2	Araç Maliyeti	(49/57/65)	(51/59/67)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(64/71/79)	(42/49/57)
4	İşletme Gelirleri	(61/70/80)	(43/52/60)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(64/72/81)	(37/44/52)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(55/64/73)	(44/52/60)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(62/70/78)	(45/52/60)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(61/68/76)	(44/51/59)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(59/68/76)	(41/49/58)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(64/72/79)	(47/55/64)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(59/68/76)	(48/55/64)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(63/72/81)	(34/42/50)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(46/55/64)	(48/57/66)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(57/66/76)	(43/51/59)
15	Bilet Tutarı	(57/65/73)	(43/51/59)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(61/70/78)	(45/52/61)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(54/63/72)	(48/57/66)
18	Güvenilirlik	(60/70/78)	(43/51/59)
19	Günci Toplam Hizmet Süresi	(55/65/74)	(43/51/60)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(61/70/79)	(45/53/61)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(58/67/75)	(43/51/59)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(57/66/74)	(43/51/59)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(66/75/83)	(33/41/48)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(71/79/87)	(25/33/41)
25	Yolculuk Konforu	(68/76/85)	(37/45/54)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(57/66/74)	(39/47/56)
27	Enerji Tüketimi	(71/79/87)	(26/34/42)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(55/64/72)	(40/48/56)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(57/65/73)	(37/45/53)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(69/77/85)	(31/39/47)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(57/65/73)	(39/48/55)
32	İstihdama Etkisi	(51/59/67)	(39/47/56)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(66/75/83)	(27/35/43)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(59/68/77)	(42/50/59)

Tablo L1.3. Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai Uzman Grup Yargılamaları Ortalamaları

Uzman Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(64/73/82)	(59/67/75)	(43/51/58)	(44/51/58)

EK L2

**NIHAİ İŞLETME GRUP YARGILAMALARI
ORTALAMALARI**

Tablo L2.1. Kriter Önem Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		İşletme Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(57/64/71)
II.	Planlama Kriterleri	(65/75/82)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(58/67/74)
IV.	İşletme Kriterleri	(60/67/75)
V.	Çevresel Kriterler	(50/67/75)
VI.	Sosyal Kriterler	(55/63/70)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(56/64/72)
I.2.	Araç Maliyeti	(53/60/66)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(57/65/73)
I.4.	İşletme Gelirleri	(57/66/73)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(52/60/67)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşaması Dış Bağımlılık Oranı	(68/76/83)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(50/57/65)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(71/77/84)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(58/65/71)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(54/61/67)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(69/75/83)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(70/77/83)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(57/63/70)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(59/67/75)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(70/77/83)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(55/62/71)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(76/82/88)
IV.3.	Güvenlik	(73/80/86)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(70/76/83)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(59/66/73)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(72/80/87)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(64/72/80)
BİLETLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(53/60/67)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(79/84/89)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(61/68/75)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(70/77/83)
IV.2.3.	Günci Toplam Hizmet Süresi	(61/68/75)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(62/69/77)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(66/73/80)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(70/77/84)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karışma Olasılığı	(72/79/88)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(75/82/88)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(65/72/78)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(76/83/89)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(55/61/68)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(59/66/73)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(62/69/76)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(73/79/86)

Tablo L2.2. Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	İşletme Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(59/61/72)	(41/47/53)
2	Araç Maliyeti	(47/54/60)	(49/54/60)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(47/52/57)	(40/45/50)
4	İşletme Gelirleri	(47/54/61)	(36/41/47)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(60/66/72)	(35/40/45)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(61/67/73)	(50/56/62)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(59/65/71)	(47/53/59)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(57/63/69)	(42/48/54)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(60/65/71)	(42/47/53)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(60/66/72)	(43/49/55)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(56/63/70)	(44/50/56)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(64/69/74)	(33/38/43)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(52/58/63)	(44/49/54)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(52/58/64)	(38/43/49)
15	Bilet Tutarı	(50/56/62)	(40/46/52)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(62/68/74)	(47/52/58)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(55/61/67)	(42/48/54)
18	Güvenilirlik	(55/61/67)	(47/52/58)
19	Güniçi Toplam Hizmet Süresi	(53/59/65)	(46/52/58)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(52/59/66)	(48/54/60)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(53/59/65)	(47/53/58)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(63/68/73)	(43/48/54)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(68/74/80)	(40/45/51)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(71/77/82)	(33/38/44)
25	Yolculuk Konforu	(63/69/74)	(41/47/53)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(59/65/71)	(41/47/53)
27	Enerji Tüketimi	(69/76/82)	(37/43/50)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(60/66/72)	(40/46/52)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(51/57/63)	(37/42/48)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(63/69/75)	(32/37/43)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Arttırıcı Etkisi	(54/60/66)	(33/39/45)
32	İstihdama Etkisi	(56/62/68)	(45/50/56)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(62/68/74)	(35/41/47)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(52/58/64)	(37/43/49)

Tablo L2.3. Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai İşletme Grup Yargılamaları Ortalamaları

İşletme Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(64/71/77)	(52/58/64)	(60/66/73)	(43/50/57)

EK L3

**NİHAİ SİVİL TOPLUM ÖRGÜTÜ GRUP
YARGILAMALARI ORTALAMALARI**

Tablo L3.1. Kriter Önem Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örg. Grup Yargılamaları Ortalamaları

KRİTERLER		Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması
I.	Mali Kriterler	(48/58/68)
II.	Planlama Kriterleri	(61/70/78)
III.	Sistemle İlgili Kriterler	(62/70/80)
IV.	İşletme Kriterleri	(61/69/78)
V.	Çevresel Kriterler	(61/70/79)
VI.	Sosyal Kriterler	(55/64/74)
MALİ KRİTERLER		
I.1.	Tesis Yapım Maliyeti	(50/59/70)
I.2.	Araç Maliyeti	(45/55/65)
I.3.	İşletme ve Bakım Maliyeti	(50/59/68)
I.4.	İşletme Gelirleri	(39/48/58)
I.5.	Dışa Bağımlılık Oranı	(54/63/73)
DIŞA BAĞIMLILIK ORANI KRİTERLERİ		
I.5.1.	İşletme Aşamas. Dış Bağımlılık Oranı	(57/67/76)
I.5.2.	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(56/65/73)
PLANLAMA KRİTERLERİ		
II.1.	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(64/73/81)
II.2.	Arazi Kullanımına Uygunluk	(68/77/84)
II.3.	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(65/72/80)
SİSTEMLE İLGİLİ KRİTERLER		
III.1.	Sistemin Yarattığı Kapasite	(66/73/83)
III.2.	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yet.	(60/68/76)
III.3.	Araçların Ekonomik Ömrü	(55/64/73)
III.4.	İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(53/63/71)
III.5.	Teknolojinin Denenmişliği	(58/68/75)
İŞLETME KRİTERLERİ		
IV.1.	Biletle İlgili Kriterler	(55/65/75)
IV.2.	Süreyle İlgili Kriterler	(58/66/75)
IV.3.	Güvenlik	(59/67/77)
IV.4.	Yolculuk Konforu	(49/58/68)
IV.5.	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(40/50/58)
IV.6.	Enerji Tüketimi	(58/66/75)
IV.7.	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düz.	(36/45/53)
BİLETTLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.1.1.	Bilet Tutarı	(58/70/80)
IV.1.2.	Tek Entegre Bilete Uygunluk	(58/68/78)
SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER		
IV.2.1.	Durakta Bekleme Süresi	(58/68/78)
IV.2.2.	Tarifeye Uygunluk	(61/70/77)
IV.2.3.	Günci Toplam Hizmet Süresi	(50/59/68)
IV.2.4.	Araç içi Yolculuk Süresi	(54/63/72)
IV.2.5.	Sisteme Ulaşabilme Süresi	(51/60/69)
IV.2.6.	Diğer Ulaşım Sist. Ulaşabilme Süresi	(54/65/73)
GÜVENLİK KRİTERLERİ		
IV.3.1.	Kazaya Karşıma Olasılığı	(65/73/81)
IV.3.2.	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(67/76/85)
ÇEVRESEL KRİTERLER		
V.1.	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(52/60/71)
V.2.	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(75/83/92)
SOSYAL KRİTERLER		
VI.1.	Ticari ve Kültürel Hareket. Arttırıcı Etki	(49/58/68)
VI.2.	İstihdama Etkisi	(41/51/60)
VI.3.	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(60/70/78)
VI.4.	Düşük Gelirli Toplum Kesim. Erişim	(65/75/86)

Tablo L3.2. Sistem Seçim Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örg. Grup Yargılamaları Ortalamaları

Kriter No	KRİTERLER	Sivil Toplum Örgütleri Grubu Ortalaması	
		Tramvay	Tercihli Otobüs Yolu.
1	Tesis Yapım Maliyeti	(52/61/70)	(45/55/65)
2	Araç Maliyeti	(44/53/62)	(53/62/72)
3	İşletme ve Bakım Maliyeti	(61/68/75)	(43/51/59)
4	İşletme Gelirleri	(59/67/75)	(45/53/61)
5	İşletme Aşamasında Dış Bağımlılık Oranı	(60/68/76)	(42/50/58)
6	Yatırımın Dış Bağımlılık Oranı	(48/55/64)	(50/60/69)
7	Ana Ulaşım Planına Uygunluk	(57/65/74)	(46/53/63)
8	Arazi Kullanımına Uygunluk	(58/67/77)	(49/55/65)
9	Kentin Tarihi Dokusuna Uygunluk	(58/67/75)	(43/51/60)
10	Sistemin Doruk Saatte Sunduğu Kapasite	(60/68/77)	(46/53/61)
11	Talebin Gelişimine Uyarlanabilme Yeteneği	(59/67/74)	(45/53/61)
12	Araçların Ekonomik Ömrü	(67/75/83)	(37/45/54)
13	Sistem İşletmeye Açılıncaya Kadar Geçen Süre	(50/58/66)	(50/57/64)
14	Teknolojinin Denenmişliği	(58/65/73)	(44/52/60)
15	Bilet Tutarı	(59/67/75)	(46/55/65)
16	Tek Entegre Biete Uygunluk	(58/66/74)	(46/55/63)
17	Doruk Saat Araç Sıklığı	(48/57/65)	(54/62/70)
18	Güvenilirlik	(59/67/75)	(48/56/65)
19	Güniçi Toplam Hizmet Süresi	(56/65/74)	(47/55/63)
20	Araç içi Yolculuk Süresi	(61/69/77)	(48/56/64)
21	Duraklara (Sisteme) Ulaşabilme Süresi	(58/65/73)	(48/55/63)
22	Diğer Ulaşım Sistemlerine Ulaşabilme Süresi	(55/63/72)	(45/54/63)
23	Kazaya Karışma Olasılığı	(69/76/85)	(37/45/53)
24	Kazayı Hafif Atlatma Olasılığı	(71/79/87)	(27/35/44)
25	Yolculuk Konforu	(63/72/81)	(36/44/53)
26	Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	(52/60/70)	(42/50/58)
27	Enerji Tüketimi	(69/77/85)	(29/37/44)
28	Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	(55/65/73)	(44/53/61)
29	Yapım Aşamasında Çevresel Etki	(55/63/72)	(41/50/59)
30	İşletme Aşamasında Çevresel Etki	(67/75/83)	(34/42/49)
31	Ticari ve Kültürel Hareketliliği Artırıcı Etkisi	(49/57/65)	(40/49/57)
32	İstihdama Etkisi	(51/60/68)	(46/54/62)
33	Engellilerin Faydalanabilme Düzeyi	(68/77/85)	(29/36/44)
34	Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	(62/69/79)	(51/58/67)

Tablo L3.3. Katılım Gruplarının Önem Düzeyleri için Nihai Sivil Toplum Örgütleri Grup Yargılamaları Ortalamaları

Sivil Toplum Örgütleri Ortalaması			
Uzmanlar	Kullanıcılar	İşletmeler	Sivil Toplum Örgütleri
(62/72/83)	(53/63/73)	(32/39/47)	(56/65/75)

EK M

KULLANICILAR GRUBU ANKET CEVAPLARI



Tablo M.1 Kriterlerin Önem Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları

<i>GÖZLENEN FRAKANSLAR</i>	Ölçek No: 1	Ölçek No: 2	Ölçek No: 3	Ölçek No: 4	Ölçek No: 5	Ölçek No: 6	Ölçek No: 7
I. İşletme Kriterleri	-	-	-	14	71	117	98
I.1. Biletle İlgili Kriterler	-	-	3	20	105	116	56
I.1.1. Bilet Tutarı	-	-	-	7	71	137	87
I.1.2. Tek Entegre Bilete Uygunluk	-	11	55	79	115	40	-
I.2. Süreyle İlgili Kriterler	-	-	1	12	36	95	156
I.2.1. Durakta En Uzun Bekleme Süresi	-	-	-	98	151	43	8
I.2.2. Tarifeye Uygunluk	-	91	137	45	7	1	-
I.2.3. Günüçi Toplam Hizmet Süresi	-	86	113	86	13	2	-
I.2.4. Araç içi Yolculuk Süresi	-	-	9	76	128	67	20
I.2.5. Duraklara Ulaşabilme Süresi	-	-	-	1	25	127	147
I.2.6. Diğer Ulaşım Sistemlerine Aktarma S.	-	-	-	3	26	118	153
I.3. Kazaya karışma Olasılığı	-	-	-	1	35	186	78
I.4. Yolculuk Konforu	-	-	-	119	82	66	25
I.5. Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	-	-	70	55	54	74	47
I.6. Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	62	95	98	32	13	-	-
II. Sosyal ve Çevresel Kriterler	-	-	-	26	135	107	32
II.1. Çevresel Kriterler	-	-	2	30	93	140	35
II.1.1. Yapım Aşamasında Çevresel Etki	-	25	74	74	85	42	-
II.1.2. İşletme Aşamasında Çevresel Etki	-	-	-	-	16	87	197
II.2. Engellilerin Faydalanma Olanağı	-	-	39	105	100	47	9
II.3. Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	-	158	95	35	11	1	-

Tablo M.2 Sistem Seçim Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları

GÖZLENEN FRAKANSLAR		Ölçek No: 1	Ölçek No: 2	Ölçek No: 3	Ölçek No: 4	Ölçek No: 5	Ölçek No: 6	Ölçek No: 7
1. Bilet Tutarı	Tramvay	-	-	-	4	25	95	176
	Tercihli Otobüs Yolu	15	85	135	65	-	-	-
2. Tek Entegre Bilete Uygunluk	Tramvay	-	-	-	3	21	97	179
	Tercihli Otobüs Yolu	11	87	139	62	-	-	-
3. Durakta En Fazla Bekleme Süresi	Tramvay	-	-	-	52	116	92	40
	Tercihli Otobüs Yolu	17	38	74	121	50	-	-
4. Tarifeye Uygunluk	Tramvay	-	-	-	2	21	92	185
	Tercihli Otobüs Yolu	16	92	144	57	-	-	-
5. Güniçi Toplam Hizmet Süresi	Tramvay	-	-	-	4	27	96	173
	Tercihli Otobüs Yolu	17	83	137	63	-	-	-
6. Araç içi Yolculuk süresi	Tramvay	-	-	-	6	26	91	177
	Tercihli Otobüs Yolu	17	79	142	62	-	-	-
7. Duraklara Ulaşabilme Süresi	Tramvay	-	-	-	7	25	87	181
	Tercihli Otobüs Yolu	15	82	139	64	-	-	-
8. Diğer Ulaşım sistemlerine Aktarma Süresi	Tramvay	-	-	-	2	30	93	175
	Tercihli Otobüs Yolu	9	95	132	64	-	-	-
9. Kazaya karışma Olasılığı	Tramvay	-	-	-	-	5	67	228
	Tercihli Otobüs Yolu	231	66	3	-	-	-	-
10. Yolculuk Konforu	Tramvay	-	-	-	8	87	139	66
	Tercihli Otobüs Yolu	7	127	147	19	-	-	-
11. Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	Tramvay	-	-	-	5	29	91	175
	Tercihli Otobüs Yolu	14	90	137	59	-	-	-
12. Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	Tramvay	-	-	-	3	27	78	192
	Tercihli Otobüs Yolu	15	91	145	49	-	-	-
13. Yapım Aşamasında Çevresel Etki	Tramvay	-	-	-	2	26	77	194
	Tercihli Otobüs Yolu	15	95	139	51	-	-	-
14. İşletme Aşamasında Çevresel Etki	Tramvay	-	-	-	-	10	112	178
	Tercihli Otobüs Yolu	177	118	5	-	-	-	-
15. Engellilerin Faydalanma Olanağı	Tramvay	-	-	-	5	23	77	195
	Tercihli Otobüs Yolu	13	92	150	45	-	-	-
16. Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	Tramvay	-	-	-	3	26	79	192
	Tercihli Otobüs Yolu	14	99	133	54	-	-	-

Tablo M.3 Katılım Grupları Önem Düzeyleri için Kullanıcılar Grubu Anket Sonuçları

<i>GÖZLENEN FRAKANSLAR</i>	Ölçek No: 1	Ölçek No: 2	Ölçek No: 3	Ölçek No: 4	Ölçek No: 5	Ölçek No: 6	Ölçek No: 7
1. UZMANLAR	-	2	12	21	62	93	110
2. KULLANICILAR	-	-	-	23	53	98	126
3. İŞLETMELER	-	7	65	107	94	23	4
4. SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ	2	7	56	97	94	35	9

EK N

KULLANICI ÖRNEKLEMİNİN İSTATİSTİKSEL SONUÇLARI

X_{ort} : Aritmetik Ortalama

ϕ : Medyan (ortanca)

α : Beta dağılımında Alfa katsayısı

β : Beta dağılımında Beta katsayısı

Var : Varyans

Cs : Çarpıklık ölçütü

k : Basıklık ölçütü

χ^2 : Ki-kare test sonucu

s.d.: Serbestlik derecesi

Tablo N.1. Kriter Önem Düzeyleri için Kullanıcı Örnekleminin İstatistiksel Sonuçları

ANA KRİTERLER

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
I. İşletme Kriterleri	6	6	3	2	0,87	0,75	-0,4	2,3	6,56	3
II. Sosyal ve Çevresel Kriterler	5,5	5	3	3	0,80	0,64	0,17	2,6	4,22	3

I. İŞLETME KRİTERLERİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
I.1. Biletle İlgili Kriterler	5,7	6	5	3	0,89	0,79	-0,23	2,7	8,96	4
I.2. Süreyle İlgili Kriterler	6,3	7	4	1	0,86	0,73	-1,15	3,7	8,46	4
I.3. Kazaya Karışma Olasılığı	6,1	6	9	5	0,61	0,37	-0,17	3	7,22	3
I.4. Yolculuk Konforu	5	5	1	2	0,99	0,98	0,55	2,1	6,35	3
I.5. Yolcu Bilgilendirme Düzeyi	4,9	5	1	1	1,41	1,98	-0,01	1,7	8,77	4
I.6. Özel Otomobil Trafikini Etkileme Düzeyi	2,5	2	2	3	1,07	1,14	0,39	2,6	9,12	4

I.1. BİLETLERİ İLGİLİ KRİTERLER

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
I.1.1. Bilet Tutarı	6	6	3	2	0,78	0,62	-0,3	2,4	6,70	3
I.1.2. Tek Entegre Bilete Uygunluk	4,4	5	3	2	1,04	1,09	-0,33	2,4	9,1	4

I.2 SÜREYLE İLGİLİ KRİTERLER

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
I.2.1. Durakta En uzun Bekleme Süresi	4,9	5	2	4	0,75	0,56	0,60	3,1	7,37	3
I.2.2. Tarifeye Uygunluk	2,9	3	2	5	0,78	0,61	0,68	3,5	6,88	4
I.2.3. Gün içi Toplam Hizmet Süresi	3,1	3	2	4	0,89	0,80	0,38	2,6	7,80	4
I.2.4. Araç içi Yolculuk Süresi	5	5	3	3	0,93	0,86	0,20	2,7	9,10	3
I.2.5. Duraklara Ulaşılma Süresi	6,4	6	6	2	0,65	0,43	-0,70	2,8	6,90	3
I.2.6. Diğer Ulaşım Sistemlerine Aktarma Süresi	6,4	7	5	2	0,69	0,47	-0,90	3,3	4,73	3

II. SOSYAL VE ÇEVRESEL KRİTERLER

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
II.1. Çevresel Etkiler	5,6	6	6	4	0,85	0,72	-0,40	2,8	9,73	3
II.2. Engellilerin Faydalanma Olanakları	4,6	5	3	4	1	1	0,20	2,5	6,87	3
II.3. Düşük Gelirli Toplum Kesimlerine Erişim	2,7	2	1	4	0,84	0,71	1,17	3,8	6,54	4

II.1. ÇEVRESEL KRİTERLER

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
II.1.1. Yapım Aşamasında Çevresel Etki	4,2	4	2	2	1,18	1,40	-0,09	2	8,95	4
II.1.2. İşletme Aşamasında Çevresel Etki	6,6	7	3	1	0,59	0,35	-1,2	3,4	4,19	3

Tablo N.2. Sistem Seçim Düzeyleri için Kullanıcı Örnekleminin İstatistiksel Sonuçları

1. BİLET TUTARI

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,70	0,50	-1,20	3,9	2,39	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,82	0,67	-0,23	2,4	6,52	3

2. TEK ENTEGRE BİLETE UYGUNLUK

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,67	0,45	-1,20	4	5,75	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,79	0,62	-0,17	2,4	3,06	3

3. DURAKTA EN FAZLA BEKLEME SÜRESİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	5,4	5	2	2	0,92	0,85	0,10	2,2	4,38	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	3,5	4	3	2	1,08	1,18	-0,56	2,7	8,85	4

4. TARİFEYE UYGUNLUK

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,65	0,43	-1,20	3,9	6,66	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,80	0,64	-0,19	2,5	2,41	3

5. GÜNCİ TOPLAM HİZMET SÜRESİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,71	0,51	-1,20	3,7	1,67	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,83	0,68	-0,26	2,5	7,23	3

6. ARAÇ İÇİ YOLCULUK SÜRESİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,74	0,54	-1,30	4,1	1,90	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,82	0,67	-0,30	2,6	7,26	3

7. DURAKLARA ULAŞABİLME SÜRESİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,75	0,56	-1,40	4,3	3,38	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,81	0,66	-0,26	2,5	6,03	3

8. DİĞER ULAŞIM SİSTEMLERİNE AKTARMA SÜRESİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,70	0,49	-1,10	3,2	1,97	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,79	0,62	-0,07	2,3	5,33	3

9. KAZAYA KARIŞMA OLASILIĞI

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,7	7	4	1	0,47	0,22	-1,60	4,5	3,49	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	1,2	1	2	6	0,45	0,20	1,54	4,2	2,44	3

10. YOLCULUK KONFORU

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	5,9	6	4	3	0,78	0,60	-0,10	2,4	6,08	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,6	3	7	6	0,64	0,41	0,10	2,7	6,73	3

11. YOLCU BİLGİLENDİRME DÜZEYİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,74	0,54	-1,20	3,8	0,52	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,2	3	4	3	0,80	0,64	-0,17	2,5	2,57	3

12. ÖZEL OTOMOBİL TRAFİĞİNİ ETKİLEME DÜZEYİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,70	0,49	-1,30	4	5,00	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,78	0,61	-0,18	2,6	1,31	3

13. YAPIM AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,68	0,46	-1,30	3,9	7,05	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,79	0,63	-0,14	2,5	1,68	3

14. İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİ

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,6	7	4	2	0,56	0,31	-0,80	2,6	3,87	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	1,4	1	3	6	0,53	0,28	0,64	2,1	4,09	3

15. ENGELLİLERİN FAYDALANMA OLANAĞI

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,71	0,50	-1,5	4,7	7,27	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,76	0,57	-0,17	2,7	1,04	3

16. DÜŞÜK GELİRLİ TOPLUM KESİMLERİNE ERİŞİM

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. Tramvay	6,5	7	3	1	0,69	0,48	-1,3	4,1	5,15	3
2. Tercihli Otobüs Yolu	2,8	3	4	3	0,80	0,64	2,58	2,4	2,58	3

Tablo N.3. Katılım Gruplarının Dikkate Alınma Düzeyleri için Kullanıcı Örneklerinin İstatistiksel Sonuçları

	X_{ort}	ϕ	α	β	σ	Var	Cs	k	χ^2	s.d.
1. UZMANLAR	5,9	6	3	1	1,14	1,3	-0,9	3,4	7,03	5
2. KULLANICILAR	6,1	6	2	1	0,95	0,90	-0,7	2,5	1,55	3
3. İŞLETMELER	4,2	4	4	5	1	1	0,1	2,8	7,74	5
4. SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ	4,4	4	5	4	1,11	1,24	0	3	10,1	6

Tablo N.4. Ki-Kare Tablo Değerleri

	<i>Serbestlik derecesi (s.d.)</i>			
<i>Güven Sınırı (α)</i>	3	4	5	6
%5	7,815	9,488	11,07	12,59

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Ankara’da doğdu. İlk öğrenimini 1982 yılında Antalya Barbaros İlkokulu’nda; orta öğrenimini 1985 yılında Antalya Atatürk Ortaokulu’nda; ve lise eğitimini de 1988 yılında Antalya Lisesi’nde tamamladı. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Isparta Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’ne girdi ve 1992 yılında İnşaat Mühendisi olarak mezun oldu. Yine 1992’de İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve 1994 yılında İnşaat Yüksek Mühendisi olarak mezun oldu. 1995 yılında, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Ulaştırma Mühendisliği Programı’nda Doktora öğrenimine başladı. Bunun yanı sıra 1993 ve 1995 yılları arasında iki yıl süreyle İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak görev yaptı.

267
18
285