

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**KOCAELİ İLİNDEKİ KENT İÇİ RAYLI SİSTEM
PROJELERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

ADEM ÇOŞKUN

İSTANBUL, 2016

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER ve ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**KOCAELİ İLİNDEKİ KENT İÇİ RAYLI SİSTEM
PROJELERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

ADEM ÇOŞKUN

Tez Danışmanı: DR. VEYSEL ARLI

İSTANBUL, 2016

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER ve ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Kocaeli İlindeki Kent İçi Raylı Sistem Projelerinin İncelenmesi
Öğrencinin Adı Soyadı: Adem Çoşkun
Tez Savunma Tarihi : 01.09.2016

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Dr. Veysel ARLI

Ek Danışman
Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL

Üye
Prof. Dr. Tuncer TOPRAK

Üye
Prof. Dr. Zübeyde ÖZTÜRK

TEŐEKKÜR

Öncelikle Belediye çalıŐanlarına bu Yüksek lisans programını gerçekleŐtirebilmeleri için olanak sağlayan Türkiye Belediyeler Birliği'ne ve Bahçeşehir Üniversitesi'ne, daha sonra da "Kocaeli İlindeki Kent İçi Raylı Sistem Projelerinin İncelenmesi" konulu tezimin hazırlanmasında bilgi birikimi ve tavsiyeleriyle beni yönlendiren ve büyük özveriyle bana zaman ayıran danışman hocam Sayın Dr. Veysel ARLI'ya teŐekkürlerimi iletmek isterim. Ayrıca, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Bölümü Anabilim Dalı BaŐkanımız Sayın Prof. Dr. Tuncer TOPRAK'a, İstanbul Teknik Üniversitesi Ulaştırma Yüksek Lisans Koordinatörü Sayın Prof. Dr. Zübeyde Öztürk'e, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Danışmanı Sayın Dr. Abdulmuttalip Demirel'e, teŐekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana destek olan bütün mesai arkadaşlarıma ve tüm öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi yanımda olan aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Adem ÇOŞKUN

Kocaeli, 2016

ÖZET

KOCAELİ İLİNDEKİ KENT İÇİ RAYLI SİSTEM PROJELERİNİN İNCELENMESİ

Adem oşkun

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Dr. Veysel ARLI

Eylül 2016, 138 sayfa

On-dokuzuncu yüzyılın ilk çeyreğinde başlayan demiryolu işletmeciliği bir zamanlar dünya devletlerinin sosyo-ekonomik yapılarında önemli görevler üstlenmiştir. Aynı yüzyılın sonlarına doğru yaşanan gelişmelerle yolcu ve yük taşımacılığı demiryollarında pozitif yönde ivme kazanmış ve tırmanışa geçmiştir. Büyük şehirlerde kent içi ulaşım sistemlerinde metro ve hafif raylı sistemler devreye alınmaya başlanmıştır. İnsanların yaşam kalitesinin yükselmesi raylı sistemlerin ulaşım modları arasındaki popülarlığını arttırması ile doğrudan bağlantılı hale gelmiştir.

Günümüzde gelişmiş şehirlerin kent içi ulaşımında ana hatların raylı sistemler üzerine kurulduğu kabul edilebilir bir gerçektir. Özellikle ülkemizde şehir nüfusunun giderek artması kent içi ulaşımın önemini de arttırmakta ve insanlara alternatif ulaşım sistemlerini sunma gereksiniminin önemini vurgulamaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, Kocaeli ilinde gerçekleştirilecek olan raylı sistem projelerinin kent içi ulaşım sistemlerine ne gibi etkilerde bulunacağı sorusuna cevap aramak ve bu projelerin gerçekleştirilmesine karar verirken ne tür çalışmaların yapılması gerektiğini araştırmaktır. Bu kapsamda önce ulaşım alternatif arayışları ve gereksinimleri irdelenerek raylı sistemlere genel bir bakış yapılmış, daha sonra da Kocaeli ilinde bu başlıklar doğrultusunda yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilerek nasıl sonuçların beklendiği hakkında görüşlerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kent İçi Raylı Sistemler, Raylı Sistem Planlamaları, Fizibilite Etüdü

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF URBAN MASS TRANSIT RAIL SYSTEM PROJECTS KOCAELİ CITY

Adem oşkun

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Thesis Consultant: Dr. Veysel ARLI

September 2016, 138 pages

Starting in the first quarter of the 19th century railway management has assumed an important role in the socio-economic structure of the state once the World. In the last years of same century (19th) a lot of developments about passenger transportation and freightage occurred, also It has gained momentum in the positive direction and began to rise Urban transportation systems in the metropolitans; subway and light rail systems have been taken into operation. Increase of people's quality of life has become directly linked with rail system popularity in transportation.

Today, developed cities' rail systems are main line position in urban transport, that was built on an acceptable fact. Especially in our country, increasing the city's population also increases the importance of alternative transportation systems and urban transport highlights the importance of serving needs of people.

The purposes of this thesis, which will be held in the Kocaeli, rail transportation systems projects within the city will be in effect seek to answer the question of where and when you decide to the realization of these projects, what kind of work needs to be done is to investigate. In this context, first an overview of transportation and addressed the requirements and the rail system made the search for alternatives, and then conducted in accordance with the information given about the titles in Kocaeli, There have been views about how the expected results.

Keywords: Urban Transportation Railway Systems, Railway System Simulations, Feasibility Research

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	1
1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI.....	1
2. KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLERDE KURAMSAL TEMELLER.....	3
2.1. RAYLI SİSTEMLERE YÖNELTEN ETKENLER	3
2.2. RAYLI SİSTEMLERİN GELİŞME SÜRECİ.....	5
3. KOCAELİ İLİNDE RAYLI SİSTEM ÖNCESİ TOPLU ULAŞIMIN DURUMU	11
3.1. KENTİN GENEL ÖZELLİKLERİ	11
3.1.1. Konumu ve Yerel Yapılanması.....	11
3.1.2. Mevcut arazi kullanımı.....	12
3.1.3. Sosyo-Ekonomik Yapısı.....	14
3.2. ULAŞIM VE TRAFİK BİLGİLERİ.....	18
3.2.1. Araç Sahipliliği.....	18
3.2.2. Karayolu Ulaşım Ağı	19
3.2.3. Toplu Taşıma Ağı.....	20
3.3. İHTİYAÇ ANALİZLERİ VE PROJELENDİRME SÜREÇLERİ	26
3.3.1. Raylı Sistemler Öncesi Planlama.....	26
3.3.2. Fizibilite Çalışmaları.....	33
4. KOCAELİ İLİNDEKİ RAYLI SİSTEM PROJELERİ.....	51
4.1. TRAMVAY PROJELERİ	51
4.1.1. Sekapark-Otogar Arası Tramvay Hattı Projesi.....	51
4.1.2. Sekapark-Şehir Hastanesi Tramvay Hattı	70
4.1.3. Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi Tramvay Hattı.....	73
4.2. HAFİF RAYLI SİSTEM PROJELERİ.....	77
4.2.1. İzmit Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projeleri.....	77
4.2.2. Gebze Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projeleri	89
4.2.3. Gölcük Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projesi.....	104
5. TOPLU ULAŞIMA ETKİLERİ VE KENTİN DİĞER KAZANIMLARI....	109
5.1. TOPLU ULAŞIMA BEKLENEN ETKİLERİ	109

5.1.1. Ana ulaşıma etkileri	109
5.1.2. Ara ulaşıma etkileri.....	122
5.2. KENTİN BEKLENEN DİĞER KAZANIMLARI	122
5.2.1. Ekonomik Kazanımlar	122
5.2.2. Çevresel Kazanımlar.....	123
5.2.3. Kültürel Kazanımlar.....	123
6. GÖRÜŞLER	124
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	125
KAYNAKÇA	127
EKLER.....	130
EKLER : II.Derece Hatların Listesi.....	131
ÖZGEÇMİŞ.....	138

TABLolar

Tablo 2.2.1: Yolcu taşıma sistemlerinin kapasiteleri	4
Tablo 3.3.1: Kocaeli sınırları içindeki arazi kullanım durumu	12
Tablo 3.2: Kocaeli sınırları içindeki arazi kullanım durumu	14
Tablo 3.3: Ortalama hane halkı büyüklükleri	15
Tablo 3.4: 2014 Yılı ilçelere göre okul ve öğrencileri sayıları	16
Tablo 3.5: 2014 Yılı ilçelere göre okul ve öğrencileri sayıları	17
Tablo 3.6: Kocaeli işyeri verileri	17
Tablo 3.7: Organize sanayi bölgesi verileri	18
Tablo 3.8: İlçelere göre motorlu taşıt sayısı.....	18
Tablo 3.9: KGM trafik sayım verileri	20
Tablo 3.10: İşletme türlerine göre yolculuk değerleri.....	22
Tablo 3.11: Bölgelere ve işletme türlerine göre toplu taşıma hat sayıları	23
Tablo 3.12: Bölgelere ve işletme türlerine göre toplu taşıma araç sayıları.....	23
Tablo 3.13: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri.....	24
Tablo 3.14: Eskişehir-Topçular feribot hattı bilgileri	24
Tablo 3.15: Eskişehir-Tavşanlı feribot hattı bilgileri.....	24
Tablo 3.16: 2009 Yılı TCDD hattı yolcu sayıları	25
Tablo 3.17: 2035 Yılı toplu taşıma raylı sistem hatları ve genel özellikleri.....	31
Tablo 3.18: Sekapark-Otogar tramvay hattı genel özellikleri.....	35
Tablo 3.19: Tramvay hattı etki alanında otomobil sahipliği değişimi	40
Tablo 3.20: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24saat).....	41
Tablo 3.21: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	41
Tablo 3.22: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24saat).....	42
Tablo 3.23: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	42
Tablo 3.24: Sekapark-Otogar tramvay hattı işletme özellikleri.....	43
Tablo 3.25: Sekapark-Otogar tramvay hattı koridoru yolcu değerleri.....	43
Tablo 3.26: Sekapark-Otogar tramvay hattı yıllara göre filo ihtiyacı.....	44
Tablo 3.27: Yatırımın yapılmaması durumunda otobüsle taşınacak yolcu sayıları	49
Tablo 4.1: Ana hat yapıları tablosu	61
Tablo 4.2: AYGm tramvay tasarım kriterlerine göre yatay kurp standartları	61
Tablo 4.3: Sekapark-Otogar arası tramvay hattı işletme özellikleri	67
Tablo 4.4: Sekapark-Otogar arası tramvay hattı yolculuk değerleri	67
Tablo 4.5: Sekapark-Otogar arası tramvay hattının yıllara göre filo ihtiyacı	68

Tablo 4.6: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	72
Tablo 4.7: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	72
Tablo 4.8: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	73
Tablo 4.9: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	73
Tablo 4.10: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	75
Tablo 4.11: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	75
Tablo 4.12: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	76
Tablo 4.13: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	76
Tablo 4.14: İzmit sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler	78
Tablo 4.15: İzmit sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi	78
Tablo 4.16: Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	84
Tablo 4.17: Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	84
Tablo 4.18: Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	85
Tablo 4.19: Kuzey HRS Hattı 2035 Yılı İstasyon İndi-Bindi Değerleri (Zirve Saat).....	85
Tablo 4.20: Üniversite HRS hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	87
Tablo 4.21: Üniversite HRS hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat) ...	88
Tablo 4.22: Üniversite HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	88
Tablo 4.23: Üniversite HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat) ...	89
Tablo 4.24: Gebze sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler	90
Tablo 4.25: Gebze sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi.....	90
Tablo 4.26: Gebze Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat) ..	93
Tablo 4.27: Gebze Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	93
Tablo 4.28: Gebze Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat) ..	94
Tablo 4.29: Gebze Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	94
Tablo 4.30: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	96
Tablo 4.31: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	96
Tablo 4.32: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat).....	97
Tablo 4.33: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat).....	97

Tablo 4.34: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	99
Tablo 4.35: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	99
Tablo 4.36: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	100
Tablo 4.37: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	100
Tablo 4.38: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	102
Tablo 4.39: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	102
Tablo 4.40: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	103
Tablo 4.41: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	103
Tablo 4.42: Gölcük sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler	104
Tablo 4.43: Gölcük-İzmit sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi	104
Tablo 4.44: Güney HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	106
Tablo 4.45: Güney HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	107
Tablo 4.46: Güney HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)	107
Tablo 4.47: Güney HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)	108
Tablo 5.1: Tramvay koridorları yolculuk değerleri	110
Tablo 5.2: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı aktarmalı/aktarmasız binen yolcu sayısı	110
Tablo 5.3: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri	112
Tablo 5.4: 2009 Yılı TCDD hattı yıllık yolcu sayıları	112
Tablo 5.5: Tramvay hattı ile birinci dereceden ilişkilendirilen hatlara ait yolcu bilgileri	113
Tablo 5.6: Hat işletme tiplerine göre günlük yolcu sayıları	113
Tablo 5.7: İzmit-Derince-Körfez perde sayımları toplam toplu taşıma yolcu sayıları .	121
Tablo 5.8: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri	121

ŞEKİLLER

Şekil 3.1: Kocaeli il ve ilçe sınırları.....	11
Şekil 3.2: Kocaeli arazi kullanım haritası	13
Şekil 3.3: Kocaeli il sınırları içerisinde KGM 1. Bölge sorumluluğundaki yollar.....	19
Şekil 3.4: Kocaeli toplu taşıma ağı	21
Şekil 3.5: 2035 Yılı raylı sistem hatları	32
Şekil 3.6: Sekapark-Otogar tramvay hattı çalışma alanı.....	34
Şekil 3.7: Ulaşım modelinin kalibrasyonu	37
Şekil 3.8: Tramvay hattı etki alanı nüfus değişimi	39
Şekil 3.9: Tramvay hattı etki alanında hanelerdeki ve okullardaki öğrenci sayısı değişimi	39
Şekil 3.10: Tramvay hattı etki alanında çalışan ve istihdam sayıları değişimi	40
Şekil 3.11: Tramvay hattı etki alanında ortalama hanehalkı geliri değişimi.....	40
Şekil 4.1: Tramvay hattı çevresi arazi kullanımları	52
Şekil 4.2: Tramvay – Batı Transfer Merkezi entegrasyonu	53
Şekil 4.3: Tramvay güzergahı gazi mustafa kemal bulvarı (mevcut durum).....	54
Şekil 4.4: Tramvay güzergahı Şehabettin Bilgisu Caddesi	55
Şekil 4.5: Tramvay güzergahı Yenicuma Cami İstasyonu.....	56
Şekil 4.6: Tramvay güzergahı kuzey yan yol bölümü.....	57
Şekil 4.7: Tramvay güzergahı Hafız Binbaşı Caddesi-Yürüyüş Yolu kesişimi.....	57
Şekil 4.8: Sekapark-Otogar arası tramvay güzergahı.....	58
Şekil 4.9: Fevziye Cami İstasyonu (orta peronlu).....	59
Şekil 4.10: İzmit Gar İstasyonu (kenar peronlu).....	59
Şekil 4.11: Orta peronlu istasyon tip kesiti	60
Şekil 4.12: Kenar (yan) peronlu istasyon tip kesiti	60
Şekil 4.13: Tramvay güzergahı-Merkez Bankası önündeki kurp	62
Şekil 4.14: Geçiş spirali (klotoid)	63
Şekil 4.15: Hat üstyapısı tip kesiti.....	66
Şekil 4.16: Anahat ray (R159N) bağlantı detayı.....	66
Şekil 4.17: Tramvay depo sahası ve atölye binası	69
Şekil 4.18: Tramvay atölye binası.....	70
Şekil 4.19: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı	71
Şekil 4.20: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı	74
Şekil 4.21: TCDD Körfezray hattı	77
Şekil 4.22: Kuzey HRS Hattı Mevcut Arazi Kullanımları.....	81
Şekil 4.23: Kuzey (Körfez-Cengiz Topel) HRS hattı	83
Şekil 4.24: Üniversite HRS hattı.....	86
Şekil 4.25: Gebze Kuzey (Mollafenari)-Gebze Gar-Darıca HRS Hattı.....	92
Şekil 4.26: Gebze Şişecam-Gebze Fatih Gar-Çayırova-Gebze Merkez HRS hattı	95
Şekil 4.27: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı	98

Şekil 4.28: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı	101
Şekil 4.29: Güney HRS hattı	105
Şekil 5.1: I.Derece hatlar	111
Şekil 5.2: Otobüs işletme tiplerine göre yolcu sayısı	114
Şekil 5.3: II.Derece Hatlar	115
Şekil 5.4: Batı Terminal alanı ve transfer merkezi	116
Şekil 5.5: Otogar transfer merkezi	117
Şekil 5.6:Kuzey HRS hattı ile ilişkili hatlar	119
Şekil 5.7: İzmit-Derince-Körfez perde sayımları kesit noktaları	120



1. GİRİŞ

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Kent içi raylı sistemler, yüksek taşıma kapasitesine sahip ve hızlı ulaşım imkanı sağlayan, aynı zamanda konforlu ve de güvenilir olmasından dolayı çok fazla tercih edilen ulaşım sistemlerinin başında gelmektedir. Bunun yanın sıra çevre dostu ve enerji tasarrufu yüksek bir sistem olması, kentlerdeki gelişime olumlu yönde katkılar da sunmaktadır.

Kent içi ulaşımında raylı sistemlere geçiş yapılabilmesi için gerekli olan kriterlerin irdelenerek, ihtiyaç duyulan koşulların bu sistem için ön görülen zemini oluşturmuş olması gerekmektedir. Daha sonra yapılacak planlama ve projelendirme çalışmalarıyla uygulamaya yönelik hazırlıklar tamamlanacaktır. Yapılacak uygulama çalışmalarından sonra devreye alınacak raylı toplu taşıma sistemlerinin kentin ulaşım sistemi üzerinde oluşturduğu etkiler gözlemlenecektir.

Bu çalışmanın temel amacı da, Kocaeli ilinde yapılacak raylı sistem projelerinin kent içi ulaşım sistemine etkileri benzer deneyimler üzerinden değerlendirilip beklenen sonuçların ortaya çıkarılmasıdır.

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Tez çalışması 7 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm giriş bölümü olup, çalışmanın amacı ve içeriği hakkında bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümde ise, kent içi raylı sistemler ve tez konusuna benzer daha önce yapılmış olan çalışmalar ile ilgili bilgiler verilerek toplu taşımadaki önemine ve ihtiyaç analizlerine değinilmiştir. Üçüncü bölümde ise, Kocaeli ilinde raylı sistem öncesi mevcut durum, ulaşım ana planı ve fizibilite çalışmaları değerlendirilmiştir. Dördüncü bölümde de şehirdeki raylı sistem projeleri ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Beşinci bölümde, planlanan raylı sistem projelerinin kent içi ulaşımına beklenen etkileri ve olası diğer kazanımlar üzerine varsayımlarda bulunulmuştur.

Altıncı bölümde, bu varsayımlar üzerinde görüşler bildirilmiştir. Yedinci bölümde, çalışmayla ilgili sonuç ve önerilere yer verilmiştir.



2. KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLERDE KURAMSAL TEMELLER

Raylı sistem projelerinin toplu ulaşım etkisinin incelenmesiyle ilgili uluslararası ve ulusal alanlardaki çalışmalarda, son yıllarda söz konusu ulaşım sektörüne artan rağbetten dolayı belirgin bir artış gözlenmiştir. Konu ile ilgili uluslararası alanda, ilk baskısı 1996 yılında yapılan ve 2. Basımından 2013 yılında H. Hüseyin ERKAYA tarafından dilimize çevrilen Clifford F BONNET'in "Raylı Sistemlerin Temelleri - Practical Railway Engineering" adlı kitabı raylı sistemlerle ilgili konuları ana hatlarıyla bir bütün olarak ele alan çalışmalardandır. İlk baskısı 2009 yılında, genişletilmiş 2. Baskısı 2015 yılında yapılan, Dr. Veysel ARLI'ya ait "Demiryolu Mühendisliği" kitabı, demiryolu ile ilgili standartlara ve ülkemizde yapılan araştırmalara ait bilgilerle beraber teorik ve pratik bilgilerin de derlendiği önemli ulusal çalışmalar içerisinde yer almaktadır. Ayrıca Prof. Dr. Güngör EVREN ve Araş. Gör. K. Selçuk ÖĞÜT'ün beraber hazırladığı "Kentsel Raylı Sistemlerdeki Son Gelişmelere İlişkin Görüş ve Öneriler" çalışması, Göktuğ BAŞTÜRK'e ait "Kent İçi Raylı Toplu Taşıma Sistemleri İncelemesi ve Dünya Örnekleriyle Karşılaştırılması" konu başlıklı Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi benzer nitelikteki diğer çalışmalar arasındadır.

Tez konusuna en yakın benzer nitelikteki çalışmalar ise Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Cihan ASLAN tarafından 2005 yılında hazırlanan "İzmir'deki Raylı Sistemlerin Kent İçi Trafikine Etkileri" ile Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetiminde Hacı Mehmet TOPALOĞLU tarafından 2010 yılında hazırlanan "2004-2023 İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaştırma Yatırımlarının İstanbul'a Etkileri (Raylı Sistemler, 4.Levent-Hacıosman Örneği)" yüksek lisans tezleridir.

Kocaeli'de henüz işletmeye alınmış raylı sistem hattı olmadığı için, şehir için hazırlanan Ulaşım Ana Planında geçen raylı sistem hatları ve tamamlanan raylı sistem projeleri üzerinden varsayımlar yapılarak toplu ulaşım etkileri incelenecektir. Bu varsayımlar yapılırken daha önceden yapılmış benzer araştırmalarda raylı toplu taşıma sistemlerinin mevcut toplu ulaşım sistemlerine etkilerinin olumlu yönde sonuçlar getirdiğine vurgular yapıldığı dikkate alınarak öngörülen sonuçlara değinilecektir.

2.1. RAYLI SİSTEMLERE YÖNELTEN ETKENLER

2.1.1. Hizmet Seviyesi ve Kapasitesi

Toplu taşıma sistemlerinin tümünün aynı trafik üzerinde hareket etmesi durumunda oluşan kontrolsüz sistemlerde işletme hızının düşüklüğü ve seyahat süresinin fazla olması dikkat

eken önemli bir unsurdur. Raylı sistem araçlarının kendine ait trafiğe sahip olması veya diğer toplu taşım sistemleriyle aynı trafikte hareket etmesi durumunda geçiş üstünlüğünün olması işletme hızını yükseltmekte, dolayısıyla seyahat süresini kısaltmaktadır. Ayrıca daha yüksek kapasiteli, daha güvenilir, ve konforlu olması nedeniyle hem yönetimsel açıdan hem de yolcular açısından öncelikli tercih olarak kullanılan ulaşım sistemidir.

Tablo 2.2.1: Yolcu taşım sistemlerinin kapasiteleri

Yolcu Taşım Sistemi	Yolcu Kapasitesi (Yolcu/saat/yn)
Banliyö Treni / Metro	40.000-60.000
Hafif Raylı Sistem (HRS)	15.000-22.000
Körüklü Otobüs (zel yolda)	12.000-20.000
Körüklü Otobüs / Tramvay	10.000-15.000
Otobüs	8.000-12.000
Minibüs	6.000-10.000
Otomobil	2.000-5.000

2.1.2. Fiziksel Etkenler ve Güvenilirlik

Karayolunu ortaklaşa kullanan toplu taşım sistemlerinin özerkliği bulunmamasına karşı raylı sistem güzergahlarının büyük bir çoğunluğu fiziksel özerkliğe sahiptir. Raylı sistemlerin diğer sistemlerden bağımsız olarak hizmet verebilmesi işletici açısından denetimini, kullanıcı yönünden düzenliliğini, dolayısıyla sistemin güvenilirliğini arttırmaktadır.

2.1.3. Ekonomik Etkenler

Toplu taşım sistemlerinde maliyet, altyapı yapım ve işletme maliyetleri olmak üzere ikiye ayrılır. Altyapı maliyetini etkileyen temel öğeler, sistem kapasitesi, altyapı tipi, ekonomik ömrü, finansman koşulları, faiz oranları ve kamulaştırma giderleridir. İşletme maliyeti ise sistem kapasitesine, taşıt sayısına, faiz oranlarına, bakım, yakıt, personel giderleri, işletenin türü ve kurumsal yapısına bağlı olarak değişmektedir. Düzenli bir ulaşım hizmeti veren bütün sistemlerde yolcu - maliyet eğrileri biçim yönünden benzerlik gösterse de maliyet eğrileri sistemlerin ekonomik özelliklerine göre farklı değerler alabilmektedir. Bu değerler ise kentlere, kentlerin çeşitli bölgelerine, sistemi işleten ve kullanana göre değişim göstermektedir. Bu değişikliklere sebep olan temel öğeler doluluk oranı, kurumsal yapı ve işletme türüdür.

Tür seçiminde ekonomik değerlendirme yapılırken her seçeneğin kendine özgü nitelikleri; arazi yapısı, zemin şartları, sistem karakteristikleri, çevre koşulları, önemli rol oynadığından bir bölgede kullanılan baz ve araştırmaların diğer bir çalışmada aynen kullanılmaması gerekir. Bir bölge için çok ekonomik çıkan bir sistem diğer bir bölgede hiç ekonomik olmayan bir çözüm olarak görülebilir. Ancak konu ile ilgili çalışmaları elden geldiğince izlemek ve geçmiş tecrübelerden fikir almakta yarar olduğu unutulmamalıdır.(Armağan 2007, s.17)

Toplu taşıma araçlarının doluluk oranları zirve saatler dışında değişiklik göstermektedir. Özellikle yüksek kapasiteli toplu taşıma araçlarının zirve saatler dışında hizmet vermesi yolcu başına taşıma maliyetini artırmaktadır. Buna karşın raylı toplu taşıma sistemlerinde talebe göre katar sayısı artırılıp azaltılabildiğinden yolcu başına taşıma maliyeti belirli değerler arasında kalmaktadır. Diğer sistemlerde ise doluluk oranına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Kent içi ulaşımında sistem tercihi ekonomik çalışma kapasitesi dikkate alınması gereken en büyük etkenlerden biridir.

2.1.4. Çevresel Etkenler

Sistemin çevreye etkileri (hava kirliliği, gürültü) , kaza olasılıkları çevresel karşılaştırma kriterleridir. Sistemlerin trafikte yarattığı çevresel etkilerin başında hava kirliliği gelmektedir.

Petrole dayalı ulaşım türlerinden kaynaklanan başlıca kirleticiler CO, HC, NO₃,SO₂/H₂S ve parçacıklarıdır. Bunlar içinde sağlık açısından en tehlikelisi renksiz ve kokusuz bir gaz olan (CO) karbon monoksitlerdir. CO özellikle içten patlamalı otomobil motorunca üretilmektedir. HC ve NO₃ kirlenmesi içten patlarlı motorda, SO₂/H₂S ve parçacık (duman) kirlenmesi dizel motorlarında daha çoktur. (Baştürk 2014, s.12)

Kent içi raylı sistemlerden metro ve hafif raylı sistem hatları diğer trafikten ayrılmış olduğu için karayolu taşıtları ve yayalarla kaza yaşanma olasılığı oldukça düşüktür.

2.2. RAYLI SİSTEMLERİN GELİŞME SÜRECİ

2.2.1. Raylı Sistemlerin Tarihçesi

İlk raylı sistemler on-yedinci ve on-sekizinci yüzyıllarda taş ve maden ocaklarında atlarla çekilen vagonlar şeklinde kullanılmaya başlandı. Çekilen araçların toplam ağırlıkları artınca altyapıda kullanılan yassı taş ve tomrukların yetersiz olduğu görüldü. Endüstriyel gelişmelerle birlikte zemindeki tomrukların aşınmasını azaltmak için dökme veya dövme demir levhalar tekerleklerin izleyecekleri yollara yerleştirildi. Daha sonra bu sistem demir kenarlı raylara dönüştürülerek tekerleklerle de raydan ayrılmamasını sağlayacak çıkıntılar eklendi.

On-dokuzuncu yüzyılın başlarında, buharlı lokomotif kullanılmaya başlandığında, parça parça dövme demirden yapılmış rayların yerini uzun, geniş tabanlı çelik raylar almaya başladı. Bu raylar altlarındaki uzunlamasına tomrukların desteği olmadan ağır dingil yükünü taşıyabilecek duruma getirildi. Rayların görevi sadece trenin gideceği yolu belirlemenin yanı sıra, altlarındaki destek yapısının yardımıyla, trenin geçişi sırasında oluşacak yük ve kuvvetleri güvenli bir şekilde zemine aktarmaktır.

İlk demiryolu hatları 1830 yılında birçok Avrupa kentinde işlemeye başlamış ve birçok demiryolu kurumu 20. yüzyılın başında yüksek kapasitede çalışmıştır. Demiryolunun kullanıcılarına yüksek hız, dolayısıyla hızlı ulaşım imkanı sunması gelişmesinin en önemli etkenlerin başında gelir. 1835'te İngiltere'de 100 km/sa, 1890'da Fransa'da 144 km/sa, 1903'te Almanya'da 213 km/sa hıza ulaşılmıştır.

20. Yüzyılın başında elektrik çekiminin devreye girmesi ile demiryolları daha fazla gelişmiş ve 2. Dünya Savaşı öncesinde sinyalizasyon ve merkez kontrol sisteminin gelişimi ile 1950'li yıllarda şimdiki demiryolları şekillenmeye başlamıştır. Alternatifler arasındaki rekabet, demiryollarında özellikle hızın artması, maliyetlerin düşmesi, daha iyi organizasyon ve sunulan hizmetlerin iyileştirilmesi, modernizasyon ve gelişimi zorunlu hale getirdi. Bundan dolayı günümüzde artık 250-300 km/sa hızla giden yüksek hızlı trenleri, birleşik (kombine) ulaşım (karayolu ve demiryolunun birlikte olması), yüksek hacimde yolcu ve yük trenleri kullanılmaya başlanmıştır.(Arlı 2015, s.15)

Klasik demiryollarına benzer şekilde 1970'li yıllarından sonra deneysel gelişmeler ilerlemiş ve aracın tekerleğinin taşıyıcı altyapı yüzeyine temas edilmeksizin hareket etmesini sağlayan aerotrenler ve manyetik levitasyonlu trenler (maglev) geliştirilmiştir. Aerotrenlerin 1969 yılında 422 km/sa hıza ve maglevlerin de 1991 yılında 600 km/sa hıza ulaştığı test edilerek gözlemlenmiştir.

2.2.2. Kent İçi Raylı Sistemlerin Sınıflandırılması

Kırsal yerleşim yerlerinden kentlere göç nedeniyle artan şehir nüfusu, özellikle büyük şehirlerde kent içi ulaşımı önemli bir sorun haline getirmiştir. Özellikle ülkemiz açısından şehir içi raylı sistemler, büyük şehirler için alternatif ulaşım sistemleri olarak ortaya çıkmaktadır. Teknolojik gelişmeler, özellikle artan taşıt trafiği raylı toplu taşıma sistemlerini zorunlu hale getirmiştir. Gelişmiş ülkelerin büyük şehirleri 20. Yüzyılın başında raylı sistemle tanışmışlar ve raylı sistem ağları o şehirlerin ana ulaşım hatlarını oluşturmuşlardır.

Geçmiş dönemlerde raylı sistem hatları olarak, küçük talepleri karşılamak üzere caddelerde ve diğer karayolu trafiği ile karışık hareket eden tramvaylarla, büyük şehirlerin ana omurga ulaşım ağlarında ve kendine özel yolu olan ve ağırlıklı olarak

yeraltından geçen metrolar söz konusuydu. Tramvay ve metro, raylı sistemlerin sınıflandırılmasında iki ana ulaşım modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak ulaşımında oluşan bazı taleplerin tramvay kapasitesinin üstünde, metro kapasitesinin de altında olması bu iki sistem arasındaki kapasite boşluğunu dolduracak yeni raylı sistem türlerinin geliştirilmesi sonucu hafif raylı sistem türünün ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur.

i. Tramvay

Karayolu ulaşım araçlarıyla aynı alanı kullanan, yol ve trafik durumuna göre bir sürücü tarafından kumanda edilen, elektrik enerjisini katanerden veya günümüzdeki teknolojik gelişmelerle batarya, süperkapasitör veya manyetik banttan temin eden, hemzemin olması ve alçak tabanlı araçların kullanılmasının da etkisiyle biniş-iniş sirkülasyonunun pratik olduğu en düşük yolcu kapasiteli raylı toplu taşıma sistemleridir.

Tramvay sistemlerinde peronlar arası mesafe diğer raylı toplu taşıma sistemlerine göre daha kısa, (ortalama 400-600 m) maliyeti de daha düşüktür. Ray açıklığı genelde 1435 mm olmakla birlikte 750 V DC gerilime sahip doğru akım türü enerji ile beslenmektedir. Minimum yatay kurp yarıçapı 25 m ve düşey kurp yarıçapı 250 m kabul edilmektedir.

Karayolu araçlarına göre geçiş üstünlüğü sağlanan bu araçların hızı, önemli oranda hat güzergahındaki fiziksel ve geometrik şartlara bağlıdır. Tipik bir tramvay aracı 4-6 akslı, 14-21 m boyunda, 2200-2650mm genişliğinde, 100-180 yolcu kapasiteli ve bu kapasitenin %20-40 oranındaki yolcuları oturan özelliklere sahiptir.

Son zamanlarda gelişen teknoloji ve artan yolcu talebi ile yeni bir raylı sistem hattının yapım maliyeti de düşünülerek 30-53 m boyunda, 5-7 aracın köruklerle bağlanmasıyla 300-400 yolcu kapasiteli uzun araç dizileri kullanılmaya başlanmıştır. Ticari hızları ortalama 30-40 km/saat

Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tramvay tasarım kriterlerine göre tek yönde saatlik yolcu kapasitesi 10.000-15.000 aralığındadır.

ii. Hafif Raylı Sistem

Yüksek oranda tecritli bir yola sahip, hemzemin, viyadük veya tünel olarak inşa edilebilen, elektrik enerjisini tramvayla benzer şekilde ve 3. raydan da temin edebilen, tramvay ile metro arasında kalan raylı toplu taşıma sistemleridir.

Peronlar arası mesafe kent merkezinden uzaklaştıkça artabilen, ortalama 600-1000 m olan 750 V DC veya 1500 V AC gerilimleri ile doğru ve alternatif akım türü enerji ile beslenen, maliyeti tramvaya göre daha pahalı, metroya göre daha ucuz olan sistemlerdir. Ortalama ticari hız 40-60 km/saat olan, tek araç veya 2-4'lü araçlarla çalışan, 300-400 yolcu kapasiteli ve bu yolcuların %20-50'si oturan, 18-42 m boyunda ve genellikle 2650 mm genişliğinde olan araçlarla işletilen bir sistemdir.

Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü hafif raylı sistem tasarım kriterlerine göre tek yönde saatlik yolcu kapasitesi 15.000-35.000 aralığındadır.

iii. Metro

Tam tecritli ve tam sinyalli, genellikle derin tünel yöntemleriyle yeraltında inşa edilen şehir içi toplu taşıma sistemleri içinde en yüksek yolculuk kapasitelerine sahip ve dünyadaki pek çok büyük şehirde ana toplu ulaşım sistemi olarak işletilen raylı toplu taşıma sistemleridir.

Ağır raylı sistem olarak da adlandırılan metrolar 4 akslı, 750 V DC veya 1500 V AC veya 3000 V AC gerilimlerine ile doğru ve alternatif akım türü enerji ile beslenen, ilk maliyetleri yüksek görünse de yolcu başına düşen yatırım ve işletme maliyetleri yönünden en uygun sistemlerdir.

Genellikle 2500-3200 mm genişliğinde, 16-23 m boyunda, 10'lu setlere kadar çalıştırılabilen, 120-250 kişi arasında yolcu kapasitesine sahip ve bu yolcuların %20-60'ı oturan, işletme hızı ortalama 50-70 km/saat olup maksimum hıza imkan veren, hatalara karşı tam emniyetli kontrol sistemleridir.

Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü metro sistemi tasarım kriterlerine göre tek yönde saatlik yolcu kapasitesi 30.000-70.000 aralığındadır.

2.2.3. Kent İçi Raylı Sistemlerde Güzergah ve İstasyon Yerleri Seçimi

Kent içi raylı sistemlerde güzergah seçimi yapılırken başlangıç ve bitiş noktalarının belirlenmesinde planlama ilkeleri ile entegre hareket etmek ve sistemin en akılcı ölçeğini bulabilecek değerlendirmeler yapılmalıdır.

Güzergah ve istasyon yerlerinin seçimi yapılırken göz önünde bulundurulması gereken temel unsurlar mühendislik kriterleri, seyahat süresi, güvenlik seviyesi, ekonomik ve

mali değerlendirme, entegrasyon ve yolcu bağımlılıkları, çevresel ve sosyal kriterler olmak üzere altı başlık altında değerlendirilir.

i. Mühendislik Kriterleri:

- a) Güzergahın topoğrafik yapısı
- b) Güzergah üzerindeki yol-sanat yapıları
- c) Güzergahta oluşacak karp ve aliyman ölçüleri
- d) Güzergahın geoteknik ve jeolojik koşulları

ii. Seyahat Süresi:

- a) Güzergah uzunluğu
- b) İstasyon sayıları ve istasyonlar arası mesafeler
- c) Güzergah alanındaki fiziki yapıların araç hızına etkisi
- d) Güzergahın karayolundan bağımsız olma oranı

iii. Güvenlik Seviyesi:

- a) Güzergahın tecritli olan kısımlarında kaza oranının düşük olması
- b) Sinyalizasyon, takip ve kontrol sistemlerinin etkinliği

iv. Ekonomik ve Mali Değerlendirme:

- a) Güzergah üzerinde kalan yapı ve gayrimenkullerin kamulaştırma maliyeti
- b) Güzergahın hemzemin, viyadük veya yeraltından projelendirilmesi durumunda oluşacak maliyet
- c) Güzergahın ve istasyonların tünel-kazı yöntemleri (NATM, TBM, Aç-Kapa vb.)
- d) Önemli merkezlere konumlandırılacak istasyonlarla yolcu sayısı ile beraber artacak bilet ve reklam gelirleri
- e) Güzergah ve istasyon yerlerinin gelecekte yapılacak yatırımlarla beraber oluşturacağı gayrimenkul değerlemesi
- f) Altyapı hatları ve binalarından dolayı oluşacak deplase ve yenileme maliyetleri

v. Entegrasyon ve Yolcu Bağımlılıkları:

- a) İstasyonların sosyal donatı ve toplu konut gibi önemli çekim merkezlerinde konumlandırılması
- b) İstasyonların diğer toplu taşıma istasyonları arasındaki mesafenin düşük tutulması
- c) İstasyonların yolcular tarafından kendilerini güvende hissedebileceği ve kolay bir şekilde erişebileceği şekilde konumlandırılmaları
- d) Güzergahın ve istasyonların gelecekteki hat uzatmalarına uygunluğu
- e) İstasyonların diğer raylı sistem ve toplu taşıma istasyonlarıyla çakıştırılması

vi. Çevresel ve Sosyal Kriterler:

- a) Güzergah ve istasyonların tabiat varlıkları ve tescilli yapılara (ağaç, müze, heykel vb.) etkisi
- b) Güzergah ve istasyonların kentin araç ve yaya trafiğine etkisi
- c) Güzergah ve istasyonlarının inşaat sürelerinin ticari işletmelere etkisi

3. KOCAELİ İLİNDE RAYLI SİSTEM ÖNCESİ TOPLU ULAŞIMIN DURUMU

3.1. KENTİN GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1.1. Konumu ve Yerel Yapılanması

Kocaeli, Türkiye'nin kuzeybatısında 40° 31' ve 41° 13' kuzey enlemleri ile, 29° 22' ve 30° 21' doğu boylamları arasında, Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli Bölümü'nde yer almaktadır. Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlayan geçiş koridoru üzerindedir.

2008 Yılında, 26824 sayılı Resmi Gazete ve 22.03.2008 tarihli 5747 sayılı "Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun"un çıkarılmasıyla ilçe idari sınırları değiştirilmiştir. Bu değişikliğe göre 12 ilçe, 243 köy yeniden yapılandırılmıştır.

Şekil 3.1: Kocaeli il ve ilçe sınırları



3.1.2. Mevcut arazi kullanımı

Tablo 3.3.1: Kocaeli sınırları içindeki arazi kullanım durumu

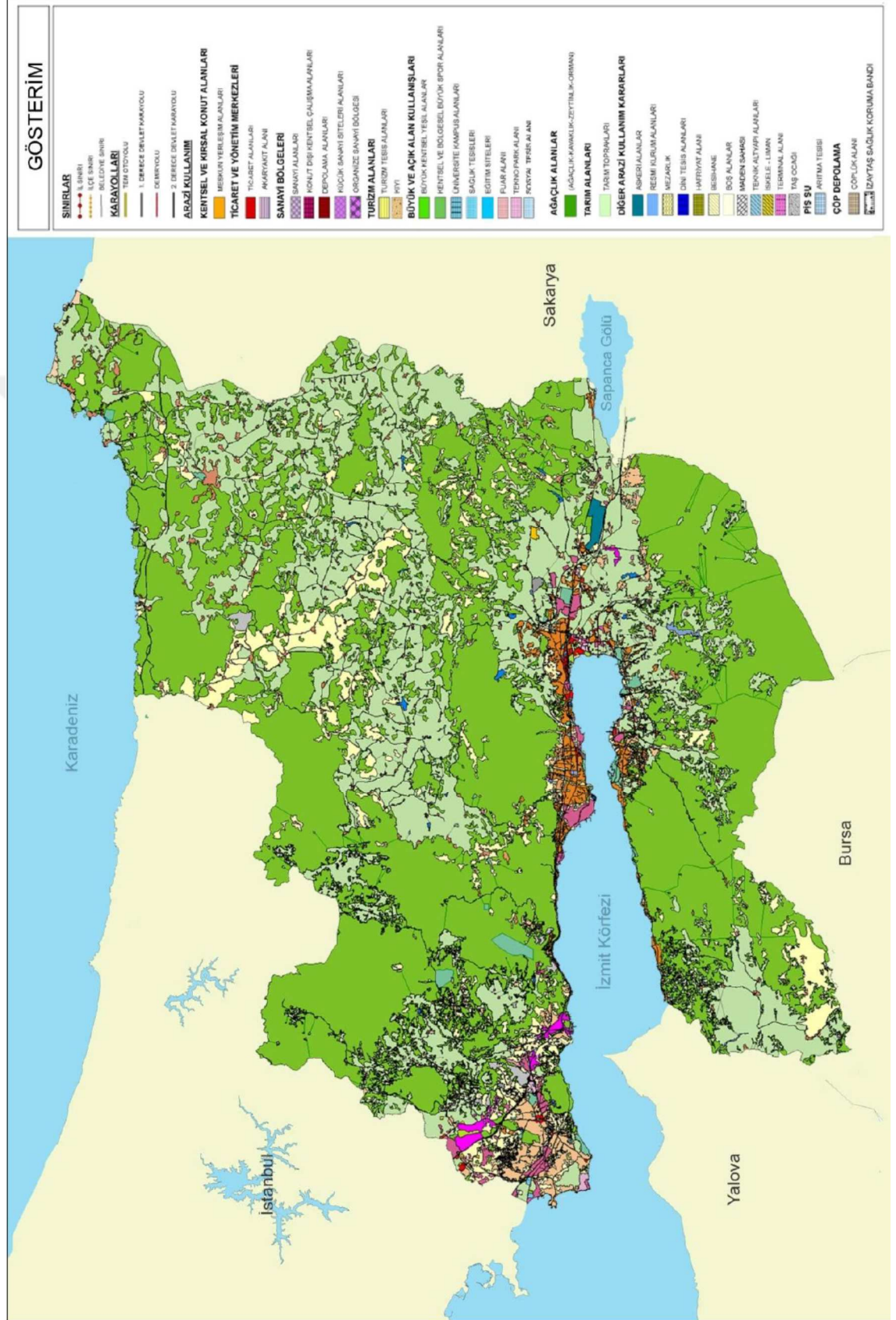
Arazi Kullanımı	Alan(ha)	Oran(%)	Arazi Kullanımı	Alan(ha)	Oran(%)
Konut Alanları	15.504,60	4,42	Askeri Alan	2.386,50	0,68
Ticaret-Merkez	453,4	0,13	Mezarlıklar	160,7	0,05
Organize Sanayi Bölgeleri	1.013,80	0,29	Turizm Alanları	8,7	0
Küçük Sanayi Bölgeleri	3.022,50	0,86	Taş Ocağı - Maden Sahası	862,8	0,25
Serbest Bölge	16,9	0	Su Yüzeyleri	328,9	0,09
KDKÇ Alanı	144,8	0,04	Tarım Alanları - Meralar	103.042,90	29,4
Orman	184.099,60	52,52	İskele Liman	100,7	0,03
İdari Tesis Alanları	158,9	0,05	Sahil- Kıyı	421,4	0,12
Eğitim Tesis Alanları	274,1	0,08	Fuar	53,3	0,02
Sağlık Tesis Alanları	50	0,01	Hafriyat Alanı	115,4	0,03
Dini Tesis Alanları	16,8	0	Teknopark	19	0,01
Sosyal Tesis Alanları	62,5	0,02	Yollar	3.960,80	1,13
Spor Alanı	61,8	0,02	Diğer Alanlar	33.918,70	9,68
Yeşil Alan	240,5	0,07	Toplam	350.500,00	100

Kaynak: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli 1/50.000 Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu, 2006

Arazi kullanım haritasına bakıldığında (Şekil 3.2) , konut alanlarının körfez hattında doğrusal bir şekilde konumlandığı ve körfezin batısında sanayi alanlarının yoğunlaştığı görülmektedir.

Sanayi yerleşme alanları içerisinde sanayi alanları, organize sanayi bölgeleri, küçük sanayi siteleri ve serbest bölgeler yer almaktadır. Ticaret-Merkezler başlığı altında merkezi iş alanı (MİA), pazar ve pazarlama faaliyeti yapılan alanlar, toptan ticaret alanları ve depolama alanları bulunmaktadır. 453,4 ha alana sahip bu ticaret-merkezler alanlarının en büyük bölümünü merkez özelliğine sahip İzmit ilçesi ve İstanbul'un gelişim alanı olarak nitelendirilen Gebze ilçesi kapsamaktadır.

Şekil 3.2: Kocaeli arazi kullanım haritası



3.1.3. Sosyo-Ekonomik Yapısı

i. Nüfus Verileri

Nüfus artışları gözden geçirildiğinde sektörlerin sıralamasında bir değişikliği olmadığı görülmüştür. En kalabalık sektörler 2010 ve 2014 yıllarında sırasıyla İzmit ve Gebze sektörü iken en düşük nüfusa sahip sektör Gölcük olarak kalmıştır. İlçeler arasında İzmit en yüksek nüfuslu ve en fazla nüfus artışı yaşanan ilçe olup dahil olduğu sektörün ilk sırada olmasında baş aktördür. Gebze ilçesi de nüfus bakımından en kalabalık ikinci ilçe olarak dikkat çekmektedir.

Tablo 3.2: Kocaeli sınırları içindeki arazi kullanım durumu

Sektör	İlçe	Nüfus-2010*	Nüfus-2014**	Yıllık Artış Oranı
1.Sektör (İzmit Sektörü)	Derince	119.965	129.610	1,93%
	İzmit	289.137	346.505	4,52%
	Kandıra	***17.577	23.902	7,68%
	Kartepe	83.657	100.442	4,57%
	Körfez	127.908	142.208	2,65%
	Toplam		638.244	742.667
2.Sektör (Gölcük Sektörü)	Başiskele	62.719	73.285	3,89%
	Gölcük	131.120	142.721	2,12%
	Karamürsel	45.750	52.545	3,46%
	Toplam	239.589	268.551	2,85%
3.Sektör (Gebze Sektörü)	Çayırova	83.926	102.489	5,00%
	Darica	143.359	163.888	3,35%
	Dilovası	42.475	45.594	1,77%
	Gebze	284.578	326.712	3,45%
	Toplam	554.338	638.683	3,54%
Kocaeli Genel		1.432.171	1.649.901	3,54%

Kaynak: *TÜİK ADNKS, 2010

**NVI, AKS, 2013 Yıl Sonu Verileri

***2014 Yılındaki ilçe sınırına göre nüfus değeri güncellenmiştir

Kocaeli genelinde ortalama hane halkı büyüklükleri gözden geçirildiğinde Kandıra ilçesi dışındaki ilçelerin tamamında ortalama hane halkı büyüklüğünün azaldığı görülmektedir. Fakat sektörlerin sıralaması 2010 yılından 2014 yılına kadar farklılık göstermemektedir. Gebze sektörü, ortalama hane halkı büyüklüğü 4,13 ile en yüksek rakama sahip sektör olurken, İzmit sektörü 3,69 ile ikinci sırada bulunmaktadır. Gölcük sektörü 3,46 ile ortalama hane halkı büyüklüğü en düşük olan sektördür. Kocaeli genelinde ortalama hane halkı büyüklüğü ise 3,94'ten 3,76'ya düşmüştür. (Tablo 3.3)

Tablo 3.3: Ortalama hane halkı büyüklükleri

Sektör	İlçe	Tüik-2010	Tuik-2014
1.Sektör (İzmit Sektörü)	Derince	3,85	3,60
	İzmit	3,60	3,45
	Kandıra	3,61	3,90
	Kartepe	4,00	3,79
	Körfez	3,98	3,71
	Toplam	3,79	3,69
2.Sektör (Gölcük Sektörü)	Başiskele	3,93	3,77
	Gölcük	3,59	3,41
	Karamürsel	3,42	3,21
	Toplam	3,63	3,46
3.Sektör (Gebze Sektörü)	Çayırova	4,25	3,87
	Darica	4,27	3,93
	Dilovası	5,22	4,89
	Gebze	4,28	3,85
	Toplam	4,32	4,13
Kocaeli Genel		3,94	3,76

Kaynak: TÜİK, 2009 ve 2014

ii. Eğitim Durumu

Kocaeli genelinde 2010 yılında toplam 480 okul bulunurken 2014 yılında okul sayısı yaklaşık %50 oranında artarak 728'e çıkmıştır. Öğrenci sayısı ise okul sayısına göre daha düşük oranda artış göstermiş ve 2010 yılında 304.604 iken 323.622' ye çıkmıştır. Mevcut duruma bakıldığında okul sayısının en fazla olduğu ilçe İzmit, öğrenci sayısının en fazla olduğu ilçe ise Gebze'dir. Sektörel olarak değerlendirme yapıldığında ise okul ve öğrenci sayısı yönünden İzmit sektörünün ilk sırada olduğu görülmektedir. (Tablo 3.4)

Tablo 3.4: 2014 Yılı ilçelere göre okul ve öğrencileri sayıları

Sektör	İlçe	Toplam Okul Sayısı		Toplam Öğrenci Sayısı	
		2010	2014	2010	2014
1.Sektör (İzmit Sektörü)	Derince	33	58	20.972	21.968
	İzmit	93	135	62.619	63.853
	Kandıra	28	46	7.966	7.112
	Kartepe	46	74	18.196	19.000
	Körfez	43	61	27.889	28.931
	Toplam		243	374	137.642
2.Sektör (Gölcük Sektörü)	Başiskele	27	49	11.628	12.989
	Gölcük	46	65	25.737	27.223
	Karamürsel	21	28	9.860	9.492
	Toplam	94	142	47.225	49.704
3.Sektör (Gebze Sektörü)	Çayırova	24	35	16.470	22.083
	Darıca	32	40	29.809	33.981
	Dilovası	16	25	11.219	10.926
	Gebze	71	112	62.239	66.064
	Toplam	143	212	119.737	133.054
Kocaeli Genel		480	728	304.604	323.622

Kaynak: MEB, 2010 ve 2014

Kocaeli Üniversitesi'nden alınan bilgilere göre 2014 yılı itibarı ile üniversitenin mevcut öğrenci sayısı 69.231 olup 2018 akademik ve 1763 idari personeli bulunmaktadır.

Gebze Teknik Üniversitesi Çayırova ilçesinde yer almakta olup Üniversite'den alınan bilgilere göre mevcut öğrenci sayısı 4876 olup, 488 akademik ve 295 idari olmak üzere 783 personel çalışmaktadır.

iii. İşgücü ve İstihdam

İŞKUR verilerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde erkek işgücünün kadın işgücünden fazla olduğu görülmektedir. İŞKUR'a kayıtlı toplam 120.895 kişi bulunmakta olup 27.471'i kadın, 34.754'ü erkek olmak üzere toplam 62.225 kayıtlı işsiz olduğu görülmektedir. (Tablo 3.5)

Tablo 3.5: 2014 Yılı ilçelere göre okul ve öğrencileri sayıları

Yaş Grupları	Cinsiyet	Başvurular	İşe Yerleştirme	Kayıtlı İşgücü	Kayıtlı İşsiz
15-19	Kadın	1.845	297	2.496	1.032
	Erkek	2.662	642	3.172	1.201
20-24	Kadın	6.418	1.285	12.684	6.949
	Erkek	10.59	4.167	15.392	8.006
25-29	Kadın	5.132	1.058	11.188	6.059
	Erkek	11.093	4.135	17.211	7.155
30-34	Kadın	4.236	999	8.523	4.876
	Erkek	8.157	2.116	13.027	5.835
35-39	Kadın	3.344	838	6.415	3.577
	Erkek	5.253	1.298	8.663	4.554
40-44	Kadın	2.343	572	4.585	2.535
	Erkek	3.476	780	5.825	3.324
45-54	Kadın	1.606	335	3.539	2.101
	Erkek	3.518	732	6.382	3.888
55-64	Kadın	181	27	459	321
	Erkek	556	128	1.186	700
64+	Kadın	4	0	25	21
	Erkek	43	7	123	91
Genel Toplam	Kadın	25.109	5.411	49.914	27.471
	Erkek	45.348	14.005	70.981	34.754
	Toplam	70.457	19.416	120.895	62.225

Kaynak: İŞKUR, 2014

Belediye kayıtlarındaki işyeri listesine göre 149'u kamu, 20.355'i özel olan 20.504 işyerinde toplamda 336.253 kişi çalışmaktadır. (Tablo 3.6)

Tablo 3.6: Kocaeli işyeri verileri

İşyeri Türü	İşyeri Sayısı	Erkek Çalışan Sayısı	Kadın Çalışan Sayısı	Toplam Çalışan Sayısı
Kamu	149	9.000	1.307	10.307
Özel	20.355	259.264	66.989	326.253
Genel Toplam	20.504	268.264	68.296	336.560

Kaynak: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2014

Organize Sanayi Bölgesi(OSB) verileri gözden geçirildiğinde mevcutta 80.377 kişi olan istihdamın 2035 yılında 136.773 kişi olacağı öngörülmektedir. Bu durumda 2035 yılına gelindiğinde OSB'lerdeki istihdam sayısında %50 oranında bir artış olacaktır. (Tablo 3.7)

Tablo 3.7: Organize sanayi bölgesi verileri

Adı	İlçe	Mevcut İstihdam	2035 İstihdam
Çayırova TOSB	Çayırova	13.000	17.000
Dilovası OSB Fatih	Dilovası	4.986	4.986
Dilovası OSB Batı	Gebze	5.089	5.089
Dilovası OSB Yeni Yıldız	Dilovası	1.742	1.742
Dilovası Komurcular OSB	Dilovası	528	588
Dilovası Kimyacılar OSB	Dilovası	376	5.000
Dilovası İv Makina Ve İmalat San OSB	Dilovası	2.304	13.000
Dilovası İv İmes OSB	Dilovası	2.174	18.000
Dilovası OSB E5 Ustu	Dilovası	1.283	1.283
Gebze OSB - I	Gebze	22.279	23.000
Gebze OSB - II	Gebze	2.945	4.000
Gebze Guzeller OSB	Gebze	6.339	7.644
Gebze Plastikçiler OSB	Gebze	10.784	12.941
İzmit Asım Kıbar OSB	İzmit	3.898	6.500
İzmit Alıkahya OSB	İzmit	0	3.000
Kandıra Gıda OSB	Kandıra	0	8.000
Kartepe Arslanbey OSB	Kartepe	2.650	5.000
Toplam		80.377	136.773

3.2. ULAŞIM VE TRAFİK BİLGİLERİ

3.2.1. Araç Sahipliliği

Kocaeli genelinde toplam 294.640 motorlu taşıt bulunmakta olup bu taşıtların yaklaşık %60'ını otomobiller oluşturmaktadır. Otomobil sahipliğinin en yüksek olduğu ilçe İzmit olurken en düşük olduğu ilçe de Kandıra'dır.

Tablo 3.8: İlçelere göre motorlu taşıt sayısı

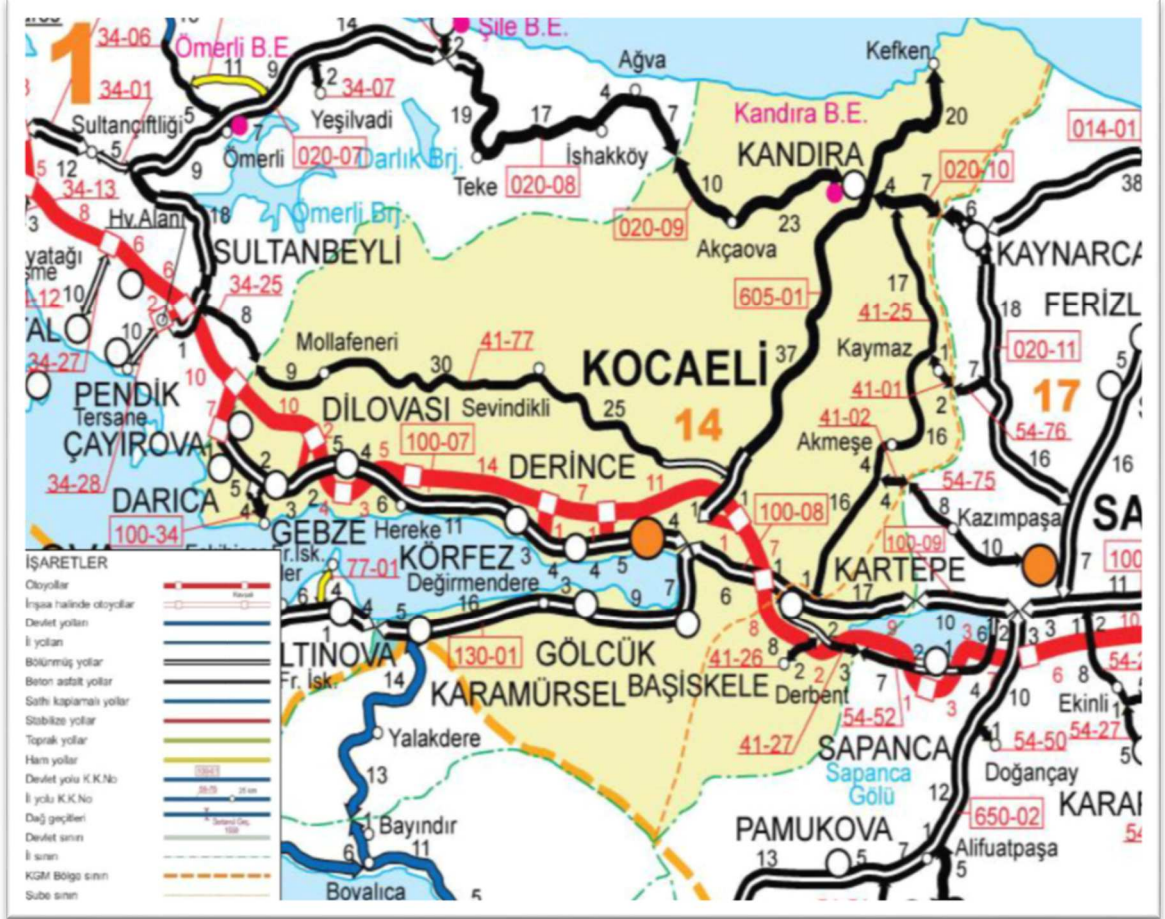
İlçe	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Ozel Amaçlı	Traktör	Toplam
Gebze	39.007	1.235	680	17.711	7.609	6.216	114	1.240	73.812
Gölcük	16.777	327	290	3.628	878	1.654	37	599	24.190
Kandıra	2.424	106	139	1.011	217	563	5	2.823	7.288
Karamürsel	4.545	169	143	1.561	478	1.035	13	682	8.626
İzmit	91.987	4.796	6.126	30.136	7.899	10.937	385	8.511	160.777
Körfez	11.622	314	257	3.843	2.426	961	77	447	19.947
Kocaeli Toplam	166.362	6.947	7.635	57.890	19.507	21.366	631	14.302	294.640

Kaynak: TÜİK, 2014

3.2.2. Karayolu Ulaşım Ağı

Kocaeli il sınırları içerisinde Karayolları Genel Müdürlüğü'nün (KGM) yetki ve sorumluluğunda olan yollar şekil 3.3 'te görülmektedir.

Şekil 3.3: Kocaeli il sınırları içerisinde KGM 1. Bölge sorumluluğundaki yollar



Kaynak: KGM

KGM'den alınan sayım verileri doğrultusunda; Körfez-Hereke ve Değirmendere-Altınova arasındaki sabit sayım istasyonlarından alınan 2013 Temmuz ve Aralık ayı günlük ortalama sayım verilerine göre; 2013 Aralık sayımında 2013 Temmuz sayımına göre her iki istasyonda da düşüş olduğu görülmektedir. Temmuz ve Aralık 2013 verilerine göre her iki sayım istasyonunda da otomobil sayısı diğerlerinden yüksektir. Ağır taşıt oranlarına bakıldığında, özellikle Değirmendere-Altınova sayım istasyonunda %20'ye varan oranlarda ağır taşıt trafiği görülmektedir. (Tablo 3.9)

Tablo 3.9: KGM trafik sayım verileri

	2013 Temmuz		2013 Aralık	
	Hereke-Körfez Sayım İstasyonu	Değirmendere-Altınova Sayım İstasyonu	Hereke-Körfez Sayım İstasyonu	Değirmendere-Altınova Sayım İstasyonu
Otomobil	15.080	42.344	13.410	33.799
Orta Yüklü Ticari Taşıt	1.184	2.425	1.165	2.334
Otobüs	246	745	239	675
Kamyon	2.889	5.422	2.699	4.663
Kamyon+Römork, Çekici+ Yarı Römork	3.405	5.047	2.702	4.086
Toplam	22.804	55.983	20.216	45.556

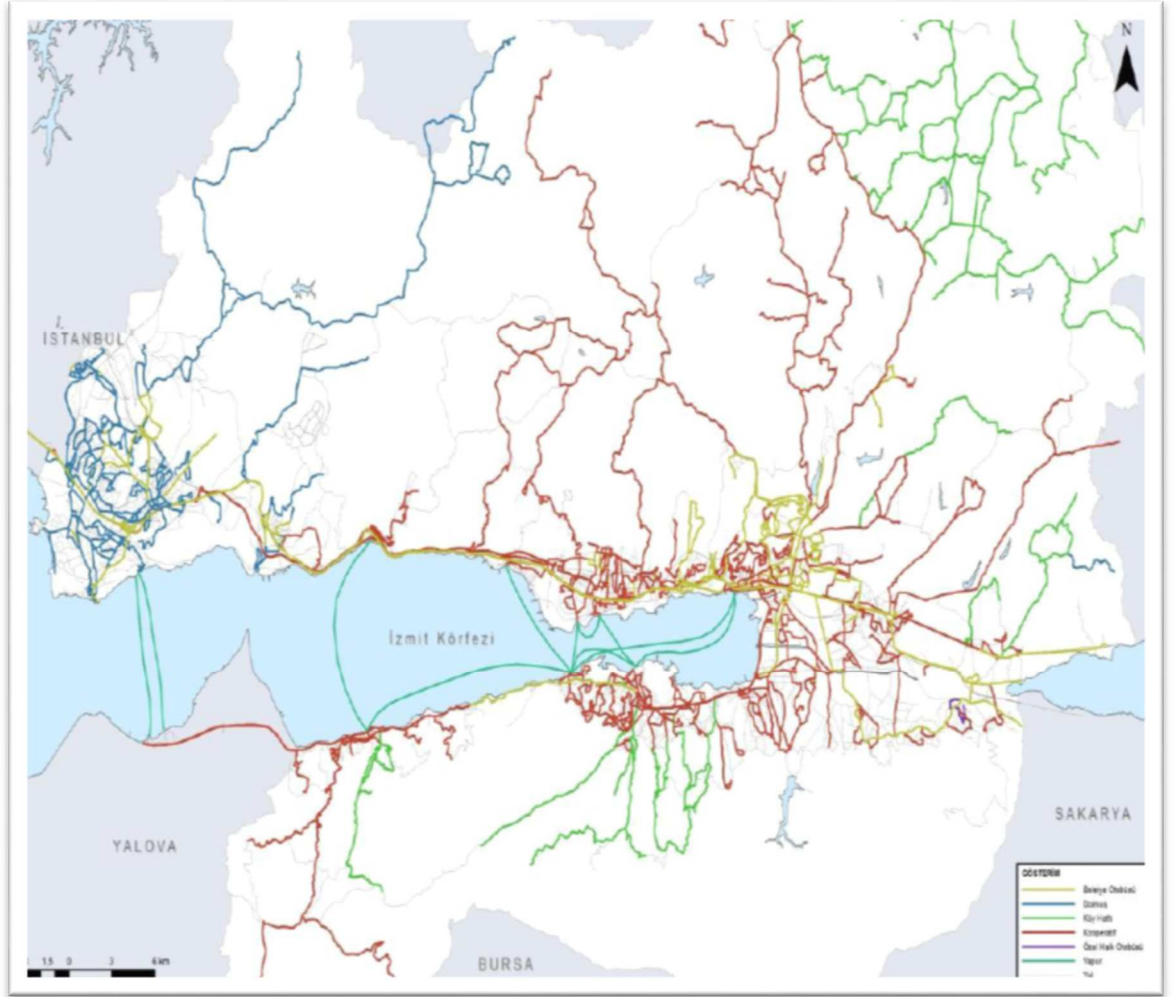
Kaynak: KGM

3.2.3. Toplu Taşıma Ağı

Kocaeli’de toplu taşıma sistemi üç farklı ulaşım modunda gerçekleşmektedir. Bunlar karayolu (belediye otobüsü, özel halk otobüsü, minibüs, dolmuş taksi ve köy hattı), demiryolu (TCDD hattı) ve denizyolu (şehir içi belediye hattı, feribot hattı) toplu taşıma hatlarıdır.

Kocaeli’nde toplu taşıma hatlarında karayolu ulaşımı özel halk otobüsleri, belediye otobüsleri ve dolmuşlarla sağlanmaktadır. Bunun dışında şehir içi deniz ulaşımı ve arabalı vapur hatları bulunmaktadır. Demiryolu hatları ise Ankara-İstanbul YHT hattı inşaatı sebebiyle 2012 Şubat ayında kapatılmış ve Temmuz 2014 itibarı ile bu hat üzerinde TCDD tarafından Ankara-İstanbul YHT hattı işletmesi açılmıştır.

Şekil 3.4: Kocaeli toplu taşıma ağı



Mevcut durumda kentteki toplu taşıma yolculuklarının büyük bir kısmı karayolu toplu taşıma sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Kocaeli’de servis araçları hariç 323 ayrı karayolu toplu taşıma hattı bulunduğu ve bu hatlarda çalışan yaklaşık 1939 aracın olduğu bilinmektedir. Bu araçların %90’ının kartla ödeme sistemine geçtiği tespit edilmiştir. Kent Kart olarak adlandırılan ücret toplama sisteminden gelen verilere göre günlük

ortalama yolcu sayısı 400.000 civarında olup (2013 Mart ve 2014 Aralık ayı verilerinden elde edilen yaklaşık rakamdır), günlük ortalama 54.000 nakit binişi ile (KBB Kara Ulaşım Şube Müdürlüğü'nün yaptığı bazı çalışmalar ile edindikleri bilgidir) il sınırları içerisinde karayolu toplu taşıma ağında günlük taşınan yolcu sayısı 454.000 civarındadır.

Tablo 3.10: İşletme türlerine göre yolculuk değerleri

İşletmeci	Araç Cinsi	Gün İçinde İşletilen Araç Sayısı	İşletilen Aracın Toplam Filoya Oranı (%)	Gün İçinde Taşınan Yolcu Sayısı	Toplam Yolcu İçindeki Payı (%)
Belediye Otobüsü	Otobüs	83	4,3	28.055	6,1
Özel Halk Otobüsü	Midibüs	1.645	84,8	412.364	90,4
Minibüs	Minibüs	128	6,6	8.572	1,9
Dolmuş Taksi	Taksi	32	1,7	7.316	1,6
Köy Hatrı*	Midibüs	51	2,6	-	-
Deniz Ulaşımı	Vapur	8	0,4	1.808	0,4
TOPLAM		1.947	100,0	5.808*	100,0

*Elektronik ücret toplama sistemi bulunmayan araçlarla ilgili bilgi bulunmadığından değerlendirmeye alınmamıştır.

Kocaeli genelinde var olan toplu taşıma işletmeciliği temel olarak çeşitli Kooperatifler üzerinden “Özel Halk Otobüsü” olarak adlandırılan, midibüs boyutundaki araçlar ile yapılmaktadır. Bu kooperatiflere ait hatlar dışında sınırlı sayıda Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’ne ait hatlar da bulunmaktadır. Merkez dışındaki ilçelerde ise bu işletme türlerinin dışında sadece ilçe merkezlerinde çalışan minibüs olarak nitelendirilebilecek bireysel hatlar da bulunmaktadır. Ayrıca İzmit kent merkezinde ise “taksi dolmuş” olarak ifade edilebilecek sistemler ile de toplu taşımacılık yapılmaktadır.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Toplu Taşıma Dairesi Başkanlığı Kara Ulaşım Şube Müdürlüğü, bünyesindeki 74 adet 12 metrelik, 9 adet 7,5 metrelik belediye otobüsü ile hizmet vermektedir. Kocaeli’nde özel sektörün toplu taşımadaki payı oldukça yüksektir. Sayısal anlamda en fazla işletmeci özel halk otobüslerinde bulunmaktadır. Kooperatif çatısı altında organize edilen özel halk otobüsleri, köy hatları da dahil olmak üzere 288 hatta 1696 adet 7,5 metrelik araçlarla hizmet vermektedir. Özel otobüslerin bir kısmını da minibüsler oluşturmakta olup, 128 adet minibüs 16 hatta çalışmaktadır. Sadece İzmit kent merkezinde çalışmakta olan 32 adet taksi dolmuş ise 4 hatta hizmet vermektedir.

Kocaeli’nde toplu taşıma hizmeti veren kamu ve özel işletmecilere ait farklı türde ve statüde 6 grup toplu taşıma ağı bulunmaktadır.

Tablo 3.11: Bölgelere ve işletme türlerine göre toplu taşıma hat sayıları

Bölge	İLÇE	Belediye Otobüsü	Ozel Halk Otobüsü	Dolmuş Taksi	Minibüs	Koy Hattı	Genel Toplam
İzmit	Derince	4	16				20
	İzmit	11	31	4			46
	Kartepe	3	20			3	26
	Körfez	2	16				18
Toplam		20	83	4		3	110
Gebze	Çayırova	1	10				11
	Darıca	2	7				9
	Dilovası	3	10				13
	Gebze	1	26				27
Toplam		7	54				60
Kandıra	Kandıra	1	15		3	25	44
Toplam		1	15		3	25	44
Karamürsel	Başiskele	2	22		2		26
	Gölcük		11		9	10	30
	Karamürsel	1	10		2	5	18
Toplam		3	43		13	15	74
Genel Toplam		31	195	4	16	43	288

Tablo 3.12: Bölgelere ve işletme türlerine göre toplu taşıma araç sayıları

Bölge	İLÇE	Belediye Otobüsü	Ozel Halk Otobüsü	Dolmuş Taksi	Minibüs	Koy Hattı	Genel Toplam
İzmit	Derince	12				203	215
	İzmit	30	32			386	448
	Kartepe	5		8		203	216
	Körfez	3				152	155
Toplam		50	32	8		944	1.034
Gebze	Çayırova	2				56	58
	Darıca	7				91	98
	Dilovası	8				35	43
	Gebze	3				162	165
Toplam		20				344	364
Kandıra	Kandıra	6		28	25	31	90
Toplam		6		28	25	31	90
Karamürsel	Başiskele	3			10	144	157
	Gölcük			10	84	98	192
	Karamürsel	4		5	9	84	102
Toplam		7		15	103	326	451
Genel Toplam		83	32	51	128	1.645	1.939

Bunlara ek olarak toplu taşımacılıktaki payı düşük olsa da az sayıda vapur ve feribotla deniz ulaşımı yapılmaktadır. Denizyolu ulaşımında Belediye’ye ait 5 hat, iDO A.Ş.’ye bağlı Eskişehir-Topçular hattı ve İstanbul Lines firması tarafından işletilen Tavşanlı-Eskişehir hattı yolcu sayıları toplam günlük ortalama 68.500 yolcuyu bulmaktadır.

Tablo 3.13: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri

Hat No	Hat Adı	Çalışan Araç Sayısı	Kapasite		Sefer Sayısı	Günlük Ort. Yolcu Sayısı
			Yaz	Kış		
Hat 1	İzmit-Gölcük-Derince-Değirmendere	1	747	589	6	101
Hat 2	İzmit-Değirmendere-Karamürsel	2	283	283	5	337
Hat 3	Karamürsel-Hereke	1	280	160	6	255
Hat 4	Değirmendere-Tütünciftlik-Derince-Gölcük-İzmit	2	743	341	9	149
Hat 5	Gölcük-Derince-Tütünciftlik-Değirmendere	2	743	341	9	186

Kaynak: KBB Deniz Ulaşım Şube Müdürlüğü

Tablo 3.14: Eskişehir-Topçular feribot hattı bilgileri

		ARAÇ SAYISI	YOLCU SAYISI
ESKİHİSAR- TOPÇULAR	Hafta içi	3.690	28.138
	Hafta sonu	3.812	27.898
TOPÇULAR- ESKİHİSAR	Hafta içi	3.925	31.494
	Hafta sonu	3.653	28.247

Kaynak: İDO A.Ş. , 2014 (2013 Yılı Aralık ayı verileri)

Tablo 3.15: Eskişehir-Tavşanlı feribot hattı bilgileri

	ARAÇ SAYISI	YOLCU SAYISI
ESKİHİSAR- TAVŞANLI	666	4.142
TAVŞANLI- ESKİHİSAR	563	3.781

Kaynak: İstanbul Lines, 2014

Kocaeli sınırları içerisinde yer alan TCDD raylı sistem hattı üzerinde (2012 yılından önce) işletilen ana hat ve banliyö hatlarına dair yolcu verisine göre satılan biletlerden elde edilen değerler aşağıdaki tabloda görülmektedir. (Tablo 3.16)

Tablo 3.16: 2009 Yılı TCDD hattı yolcu sayıları

İstasyon Adı	Binen Yolcu
Gebze İstasyonu	750.000
Diliskelesi İstasyonu	55.000
Tavsancıl İstasyonu	15.000
Hereke İstasyonu	65.000
Kirazyalı İstasyonu	9.000
Korfez (Yarımca) İstasyonu	105.000
Seramik İstasyonu	5.000
Tutunçiftlik İstasyonu	15.500
Derince İstasyonu	156.000
Koruma (Stadyum) İstasyonu	2.500
Kuruçeşme İstasyonu	6.000
İzmit Merkez İstasyonu	620.500
Kırkikievler İstasyonu	156.500
Köseköy İstasyonu	12.750
Büyükderbent İstasyonu	33.500
Toplam	2.007.250

Kaynak: TCDD 1. Bölge Müdürlüğü

Verilen istasyonlara ait yıllık binen yolcu rakamları dışında hattın kent içi yolculuklarda ne kadar kullanıldığının tespitine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu verilere göre 2009 yılında en çok kullanılan istasyonlar Gebze ve İzmit istasyonları olmuştur.

3.3. İHTİYAÇ ANALİZLERİ VE PROJELENDİRME SÜREÇLERİ

Ulaşımın temel ilkesi insanları ve eşyaları, çevreye duyarlı araçlarla en kısa sürede ve en ekonomik maliyetle bir yerden başka bir yere güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamaktır. Günümüzde hızlı nüfus artışı ve kırsal alandan kentlere göçün artması şehirlerdeki ulaşım ihtiyaçları giderek artmaktadır. Düşük kapasiteli ulaşım türleriyle yapılan kent içi taşımacılık trafik yoğunluğunun artmasına neden olurken öngörülemeyen bir takım gelişmeler de ulaşım altyapılarının yetersizliğini ortaya çıkarmaktadır.

Toplu taşıma hizmetlerindeki nitelik ve nicelik sorunları, özel araç kullanımını arttıran olumsuz etkilere neden olmakla birlikte mevcut ulaşım ağının başka sistemlerle desteklenmesi yönünde alternatif arayışlarına yönelimi de zorunlu kılmıştır.

3.3.1. Raylı Sistemler Öncesi Planlama

Ülkemiz kentlerindeki ulaşım sistemlerinin yetersiz kalmasının en büyük sebeplerinden biri planlama aşamasının ya gerçekleştirilmemesi ya da objektif bir planlama çalışmasının yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Toplu taşıma sistemlerine yönelik planlama çalışmasının yapılabilmesi için kentin ihtiyaç duyduğu ulaşım sistemlerinin 15-20 yıllık projeksiyon içerisinde belirlenmesi gerekmektedir. İhtiyaç duyulan ulaşım sistemlerinin belirlenebilmesi için de kentle ilgili bir takım verilerin elde edilmesi ve bu veriler doğrultusunda bir takım teknik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda Kocaeli için ilk kez 2010 yılı ve revizyonu da 2014 yılında yapılan Kocaeli Ulaşım Ana Planı (KUAP) çalışmasıyla, kentin genel özelliklerinin yanı sıra Nazım İmar Planları ve Çevre Düzeni Planları, mevcut arazi kullanımları, sosyoekonomik yapı, ulaşım ve trafik bilgileri üzerinden yapılan analizler, trafik sayımları ve anketlerle mevcut durum tespitinin ve sorunlarının değerlendirilmesi sağlanmıştır.

i. Kocaeli Ulaşım Ana Planı Çalışmaları

KUAP kapsamında elde edilen veriler üzerinden ulaşım talep tahmin modelinin girdileri derlenerek ulaşım modeli oluşturulmuştur. Daha sonra da yolculuk üretim-çekim modelinin kalibrasyonu, yolculuk dağılım modeli ile türel seçim modelinin çalıştırılması, yolculuk ve araç atamalarını içeren ulaşım talep tahmin modeli çalıştırılmış karayolu ve

toplu taşıma atamaları yapılmıştır. Bu işlemlerden elde edilen sonuçlar ile hedef yılı 2035 olmak üzere ara yıl projeksiyonlarında sosyoekonomik veri ve hedef yılı yolculuk tahminleri yapılmıştır.

Sosyoekonomik veri tahminleri aşağıdaki başlıklar altında yapılmıştır:

- a) Nüfus tahmini
- b) İşgücü-İstihdam tahminleri
- c) Öğrenci sayısı tahmini
- d) Hane halkı geliri tahmini
- e) Otomobil sahipliği tahmini

Hedef yılı yolculuk tahminleri de aşağıdaki başlıklar altında yapılmıştır:

- a) Yolculuk değerleri
- b) Yolculuk üretim-çekimleri
- c) Yolculuk dağılımı
- d) Türel seçim
- e) Gelecekte yaşanması beklenen ulaşım sorunları
 - i. Eğilim alternatifi yolculuk dağılımı
 - ii. Eğilim alternatifi türel seçim oranları

Hedef yılı ve ara yıl projeksiyonları içerisinde yapılan bu tahminler üzerinden alternatif senaryolar oluşturulmuş ve modelde test edilmiştir. Yapılan testlerden sonra temel stratejiler belirlenmiş ve bu stratejilere yönelik çözüm alternatifleri oluşturulmuştur. Kocaeli'nin Marmara Denizi kıyısında körfez şehri olmasından yola çıkarak bu çözüm alternatifleri İzmit, Gölcük ve Gebze olmak üzere üç ana başlık altında değerlendirilmiştir. Böylece benimsenecek alternatifler üzerinden Kocaeli Ulaşım Ana Planı geliştirilmeye başlanmıştır.

Geliştirilen KUAP kapsamında karayolu ve demiryolu yatırımlarına ilişkin önerilerde bulunulmuştur. İmar planı kararlarına ilişkin öneriler, arazi kullanım kararları ve erişilebilirlik ile ulaşım altyapısı fiziki planlama kararları alt başlıkları altında sunulmuştur.

KUAP çalışmasının ana hedeflerinden olan toplu taşıma sistem düzenleme önerileri tespit edilirken öncelikle planlama yaklaşımında aşağıdaki hususların belirleyici unsurlar olacakları öngörülmüştür.

- a) Yeni ulaşım stratejisinde Belediyenin rolü
- b) Yeni ulaşım stratejisinde İşletmecilerin rolü
- c) Kent merkezinin araç trafiğinin azaltılması ve toplu taşımaya yönlendirilmesi
- d) Özel işletmecilerin kurumsallaşması
- e) İşletmelerin bütünleşmesi
- f) Teknolojik donanımlar
- g) Verimliliğinin artırılması

Geliştirilen ana plan içerisinde toplu taşıma ağına ilişkin planlama dört ana başlık altında değerlendirilmiştir:

- a) Acil eylem planı
- b) Ulaşım ağı kademelenmesi
- c) Toplu taşıma ana omurga hatlarına ilişkin düzenlemeler
- d) Toplu taşıma lastik tekerlekli hat sistemlerine ilişkin düzenlemeler

Düzenlenen raylı sistem hatları ile oluşan yeni yapılanma ile birlikte otobüs taşımacılığının ana taşıyıcı sistemlerle bütünleşmiş bir şekilde çalışması için transfer merkezlerinin (aktarma merkezleri) kurulmasına ihtiyaç duyulmuştur. Transfer merkezleri planlanırken öncelikle stratejiler ortaya konulmuştur.

Ana ilke olarak transfer merkezleri aşağıdaki amaçlar doğrultusunda planlanmıştır:

- a) Konforlu, ekonomik ve güvenli erişimi sağlamak
- b) Otobüs, minibüs ve taksi durak yerlerini düzenlemek
- c) Özel taşıtlar ile toplu taşımaya bütünleyici uygulamalar sağlamak
- d) Kentsel ulaşımında enerji ve yakıt tasarrufu sağlamak
- e) İnsan, eşya ve mal ulaştırmasını sağlamak
- f) Farklı ulaşım sistemlerinin güzergah ve zaman tarifelerinde koordinasyon sağlamak

KUAP kapsamında yapılan bir diğer düzenleme ise ara toplu taşıma sistemleridir. Bu kapsamda taksi ve servis araçları için öneriler geliştirilmiştir. Çevre yerleşimler, şehirler arası ulaşım, karayolu şebekesi, otopark, yaya yolu ulaşımı, deniz yolu taşımacılığı, kent içi yük taşımacılığı, kurumsal ve idari yapılanma ile engelli erişimi düzenlemeleri yine ana plan kapsamında yapılan çalışmalar içerisinde yer almaktadır.

Bahsi geçen tüm bu düzenlemelere ait projelerin adı, türü, kapsamı, metrajı ve birimi ile gerçekleştirilmesi gereken yılları içeren Kocaeli Ulaşım Ana Planı Uygulama Programı çalışma sonunda hazırlanmıştır.

ii. Kocaeli Raylı Sistem Hat Planlamaları

Kocaeli kentinin 2035 hedef yılı doğrultusunda beklenen 8 milyon yolculuğun en az 2,3 milyonu toplu taşıma sistemleri ile gerçekleştirilecektir. Bu yolculuk talebinin karşılanabilmesi için mutlak surette yüksek kapasiteli ve entegre toplu taşıma sistemlerine ihtiyaç duyulacaktır. TCDD hattının kent içi ulaşımında kullanımına yönelik yapılan planlama çalışması, aslında bir omurga hat planlamasıdır. Bu hat dışında on önemli koridorda da etaplar halinde uygulanmak üzere raylı sistem hat planlaması yapılmıştır.

Omurga hatların işletme tiplerine karar verilirken yoğun yolculuk taleplerinin oluştuğu koridorlarda tramvaya nazaran daha yüksek kapasitede ve daha hızlı erişim sistemi sağlayan hafif raylı sistem (HRS) önerilirken talebin rahatlıkla karşılanabileceği ve güzergahın uygun olduğu koridorlarda ise tramvay önerisi getirilmiştir. Ana plan kapsamında önerilen raylı sistem hatları aşağıda sıralanmıştır:

- a) Kuzey Raylı Sistem Hattı (Körfez Atalar-Cengiz Topel Havaalanı HRS Hattı)
- b) Güney Raylı Sistem Hattı (Gölcük Değirmendere-İzmit Perşembe Pazarı HRS Hattı)
- c) Gebze Kuzey-Gebze Gar-Darıca Raylı Sistem Hattı (Gebze Mollafenari-Gebze Merkez-Darıca HRS Hattı)
- d) Gebze Gar-Dilovası Raylı Sistem Hattı (Dilovası OSB-TÜBİTAK-Gebze Gar HRS Hattı)
- e) Gebze Merkez-Çayırova Raylı Sistem Hattı (Gebze Merkez-Çayırova-Marmara Geri Dönüşümcüler HRS Hattı)

- f) Gebze Şişecam-Gebze Fatih Gar-Gebze Merkez Raylı Sistem Hattı (Şişecam-Fatih Gar-Çayırova-Gebze Merkez HRS Hattı)
- g) Üniversite Raylı Sistem Hattı (Umuttepe Kampüsü-Perşembe Pazarı HRS Hattı)
- h) Sekapark-Otogar Raylı Sistem Hattı (Sekapark-İzmit Otogar Tramvayı)
- i) Sekapark Hastane raylı Sistem Hattı (Sekapark-Şehir Hastanesi Tramvayı)
- j) Sekapark-Yahya Kaptan Güney Raylı Sistem hattı (Sekapark-Yahya Kaptan Tramvayı)

İmar planları doğrultusunda öngörülen Kocaeli kentinin ulaşım sisteminin gelişmelerin yaratacağı ulaşım talebine cevap verilebilmesi için yaygın bir raylı sistem planlamasının yapılması gerekli görülmüştür.

Raylı sistem hatları belirlenirken yolculuk taleplerinin mekana yansımalarına doğrudan etki eden en temel çekim merkezlerine (Kent merkezi, mevcut gar, yeni MİA, yeni YHT istasyonu, Sanayi sitesi ve OSB'ler, Büyük hastaneler ve üniversiteler) erişimin sağlanması esas alınmıştır.

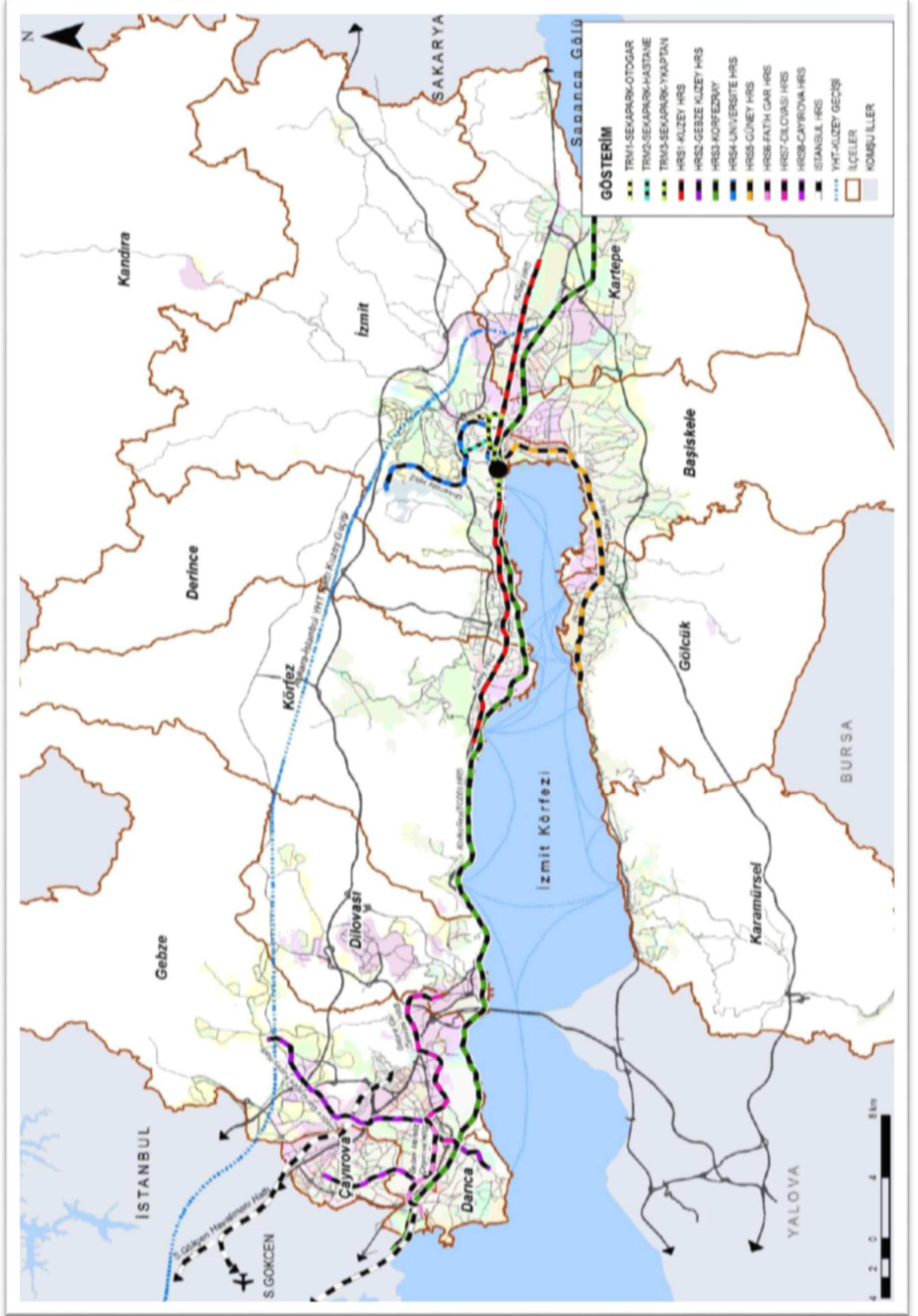
Omurga hatların işletme tiplerine karar verilirken yoğun yolculuk taleplerinin olduğu koridorlarda hafif raylı sistem önerilirken talebin azaldığı yerlerde ise tramvay sistemi önerilmiştir.

Tablo 3.17: 2035 Yılı toplu taşıma raylı sistem hatları ve genel özellikleri

NO	Sektör Adı	Hat Kodu	Hat Adı	Hat Güzergahı	İşletme Tipi	İşletme Uzunluğu (km)	Hat Uzunluğu (km)	İstasyon Sayısı	Zirve Saat Tek Yön Kesit Max. Yolcu Sayısı	Zirve Saat Tek Yön Toplam Binen Yolcu Sayısı	Günlük Toplam Yolcu Sayısı
1	KOCAELİ-TÜM	YHT	İstanbul-Ankara Hızlı Tren Hattı*	İstanbul-Ankara Hızlı Tren Hattı (Kuzey Hattı)	YHT	84.2	84.2	1	–	–	–
2	İSTANBUL-KOCAELİ	HRS	Sabiha Gökçen Havalimanı Hattı**	İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı Hattı Gebze Uzatması	HRS	21.4	21.4	8	–	–	–
3	İZMİT	HRS1	Kuzey HRS	Atalar-Cengiz Topel Raylı Sistem Hattı	HRS	32.6	32.6	23	16,685	33,510	395,426
4	KOCAELİ-TÜM	HRS3	TCDD Hattı (Körfezray)	Köseköy-İzmit-Gebze Raylı Sistem Hattı	HRS	81.4	81.4	20	10,582	20,385	275,755
5	İZMİT	HRS4	Üniversite HRS	Umuttepe Kampüsü - Perşembe Pazarı Raylı Sistem Hattı	HRS	14.4	14.4	13	8,570	11,236	130,970
6	GÖLCÜK	HRS5	Güney HRS	Değirmendere-Perşembe Pazarı Raylı Sistem Hattı	HRS	21	21	25	17,686	23,222	309,611
7	İZMİT	TRM1	Sekapark-Otogar TRM	Sekapark-İzmit Otogar Tramvayı	Tramvay	7.2	10.8	11	2,827	4,613	51,920
8	İZMİT	TRM2	Sekapark-Hastane TRM	Sekapark-Hastane Tramvayı	Tramvay	6.3		12	2,306	4,537	65,650
9	İZMİT	TRM3	Sekapark-Yahya Kaptan Güney TRM	Sekapark-Yahya Kaptan Tramvayı	Tramvay	6.9		12	2,648	3,648	35,118
10	GEBZE	HRS2	Gebze Kuzey-Gebze Gar-Darıca HRS	Darıca-Gebze-Mollafenari Raylı Sistem Hattı	HRS	17.3	44	19	14,892	20,398	327,177
11	GEBZE	HRS6	Gebze Şişecam-Gebze Fatih Gar - Gebze Merkez HRS	Şişecam-Fatih Gar-Çayırova-Gebze Merkez Raylı Sistem Hattı	HRS	7.7		8	2,710	6,295	59,802
12	GEBZE	HRS7	Gebze Gar - Dilovası HRS	Dilovası OSB-Tübitak-Gebze Gar Raylı Sistem Hattı	HRS	14.8		13	19,456	20,864	245,121
13	GEBZE	HRS8	Gebze Merkez - Çayırova HRS	Gebze Merkez-Çayırova-Marmara Geri Dönüşümcüler Raylı Sistem Hattı	HRS	11.3		11	7,961	10,315	153,122

Kocaeli'nin geneline hizmet verecek hafif raylı sistem hatları için İzmit sektöründe 68 km, Gebze sektöründe 44 km, Gölcük sektöründe 21 km ve İzmit sektöründe planlanan tramvay hatları için de 10,8 km ray inşa edilecektir.

Şekil 3.5: 2035 Yılı raylı sistem hatları



3.3.2. Fizibilite Çalışmaları

Ulaşım Ana Planı hazırlandıktan sonra, plan kapsamında kavramsal düzeyde teknik, ekonomik ve mali yapılabilirliği analiz edilerek öngörülen raylı sistem yatırımlarından öncelikli olandan başlamak üzere, yapımına karar verilen raylı sistem hattının hazırlanacak fizibilite etüdü Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü esaslarına uygun olarak hazırlanır.

Projenin ekonomik ve mali uygunluğunun değerlendirilmesi için ulaşım modeli de dahil olmak üzere çeşitli verilerden yararlanır. Önerilen raylı sistemin hizmet edeceği yolculuk tahminleri, Ulaşım Ana Planı çalışmaları sırasında kullanılan ulaşım modeli sonuçlarından elde edilir. Yatırım giderleri, keşifler, işletme, bakım ve onarım giderleri ise mühendislik etüt ve proje çalışmaları sonucunda hesaplanır.

Son yıllarda kentlerimizde ve diğer ülke kentlerinde uygulanmış, ya da uygulanmakta olan raylı sistem projelerindeki finansman kaynaklarının temin koşulları dikkate alınarak, belirlenen finansman senaryolarına dayandırılan gelir ve gider analizleri yapılır, projenin mali ve ekonomik performansı değerlendirilir.

Bir yatırım projesi veya fizibilitesi için sistemin işletmeye geçtikten sonra sürdürülebilirliğinin sağlanması önemlidir. Proje tamamlandıktan sonra proje hedeflerinin kendi yarattığı fonlarla varlığını sürdürmesi gerekmektedir.

Raylı sistem hattı fizibilite etüdü aşağıdaki başlıklar altında incelenir:

- a) Projenin tanımı ve kapsamı
- b) Projenin genel özellikleri
- c) Ulaşım etüdünün hazırlanması
- d) Mali analiz
- e) Ekonomik analiz
- f) Hassasiyet analizi

i. Sekapark-Otogar Tramvay Hattı Fizibilite Çalışması

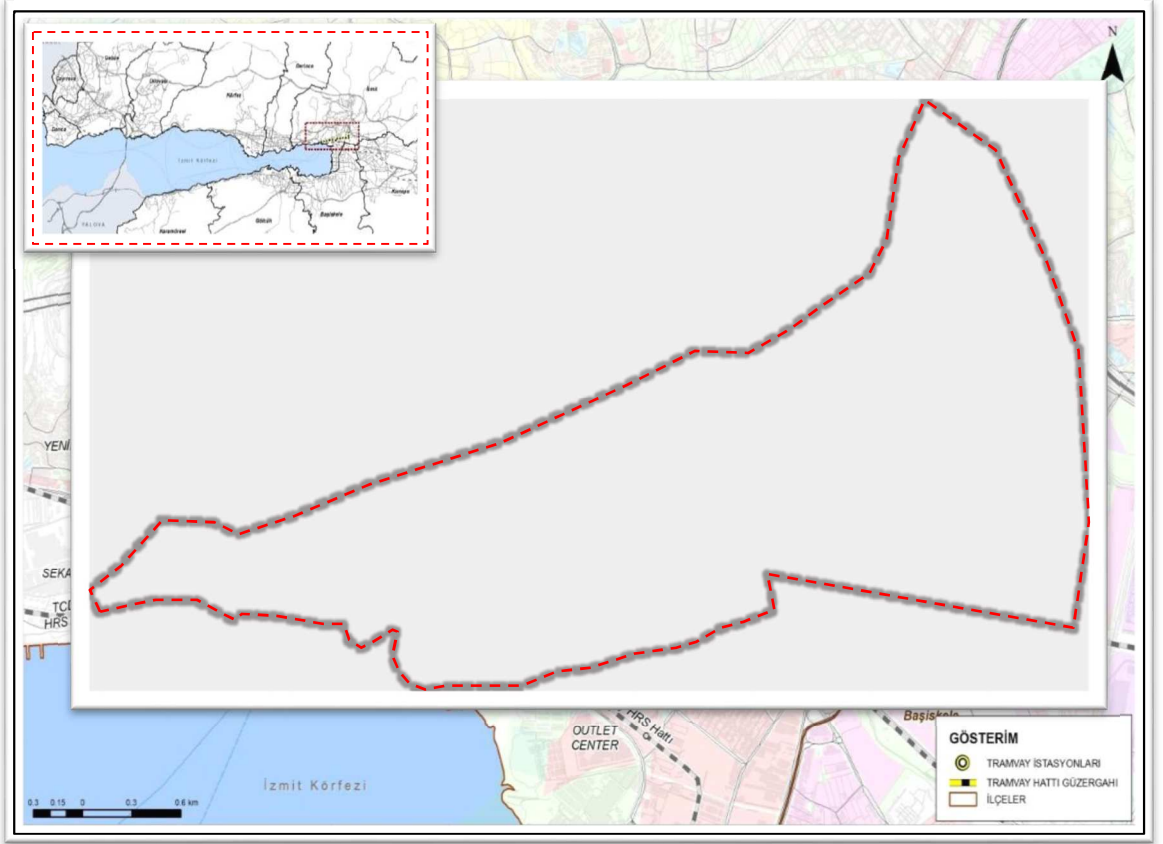
a) Projenin Tanımı ve Kapsamı

Bu çalışma, Kocaeli Ulaşım Ana Planı kapsamında belirlenen raylı sistem hatları arasında yatırım yapılması öncelikli hatlar dahilinde bulunan ve özellikle kent merkezi alanı içerisindeki ve yakın çevresindeki ulaşım ihtiyacının karşılanması ve merkez odaklı yakın yolculukların toplu taşıma ile gerçekleştirilmesini sağlama amaçlı oluşturulan Sekapark-Otogar Tramvay Hattının fizibilite etüdü çalışmasını kapsamaktadır.

Kocaeli Ulaşım Ana Planı çerçevesinde kurulan ulaşım modeli girdileri, hedef yılı projeksiyonları, tramvay hattı güzergahı ulaşım talep tahminleri ve güzergah özellikleri fizibilite çalışmasında altlık oluşturmaktadır.

Söz konusu tramvay hattının çalışma alanı Kocaeli'nin de kent merkezi konumundaki İzmit ilçesinin Kozluk, Kemalpaşa, Tepecik, Ömerağa, Karabaş, Cedit, Körfez, Kadıköy, Mehmet Ali Paşa, Yenişehir ve Yahya Kaptan mahallelerini kapsamaktadır.

Şekil 3.6: Sekapark-Otogar tramvay hattı çalışma alanı



b) Projenin Genel Özellikleri

Güzergah: Sekapark-Otogar Tramvay Hattı güzergahı batıda Sekapark kavşağı noktasından başlayarak TCDD Garı ve Hürriyet Caddesi üzerinden Gümrükçüler Caaddesine dönmektedir. Şehabettin Bilgisu Caddesi boyunca devam eden ve eski Valilik binasının güney cephesinden İstanbul-İzmit kuzey yanyoluna dönerek Hafız Binbaşı Caddesine kadar yan yola paralel bir şekilde ilerlemekte ve ardından bu caddeye dönerek

Perşembe Pazarı mevkinde Şehit Rafet Karacan Caddesini takip etmektedir. Doğu Kışla Gençlik Parkına kadar Şehit Rafet Karacan Caddesi üzerinden devam eden tramvay güzergahı Köse Sokak üzerinden Gazi Mustafa Kemal Bulvarına dönmektedir. Buradan Necip Fazıl Caddesine geçerek Sarı Mimosza, Salkım Söğüt Caddeleri ve Hanlı Sokak üzerinden İzmit Şehirlerarası Otobüs Terminalinde son bulmaktadır.

Güzergahın konumuyla beraber tramvay hattına ilişkin genel özelliklere bakıldığında bir gidiş bir de dönüş olmak üzere çift hat işletilmesi planlanan tramvay hattının kesit genişliği 7 metredir. Tramvay hattında güzergah boyunca toplam 11 adet istasyon yeri belirlenmiştir. İstasyon noktaları güzergah çevresindeki arazi kullanımları dikkate alınarak, enkesitin ve mülkiyet durumunun uygun olduğu noktalarda, toplu taşıma planlaması ilkeleri doğrultusunda uygun mesafeler belirlenerek tespit edilmiştir.

Tablo 3.18: Sekapark-Otogar tramvay hattı genel özellikleri

HAT ÖZELLİKLERİ	
Hattın Uzunluğu	7,22 km
Hat Tipi	Çift Hat
Hat Üstyapı Tipi	Doğrudan Tespitli
Hat Açıklığı (Ekartman)	1435 mm
İSTASYON ÖZELLİKLERİ	
Peron Tipi	Kenar ve Orta Peron
Peron Uzunluğu	42 m
İstasyon Uzunluğu	50 m
İŞLETME ÖZELLİKLERİ	
Maksimum Hız	80 km/sa
İşletme Hızı	18 km/sa
Minimum İşletme Sefer Aralığı	120 saniye
Uçta Bekleme Süresi	120 saniye
Tur Süresi	52,13 dak.
ARAÇ ÖZELLİKLERİ	
Araç Tipi	Çift Yönlü
Araç Uzunluğu	32 m
Araç Genişliği	2,65 m
Araç Yüksekliği	3,3 m
Dizideki Araç Sayısı / Modül Sayısı	1 / 5
Araç Kapasitesi (6 kişi/m ²)	290

c) Ulaşım Etüdünün Hazırlanması

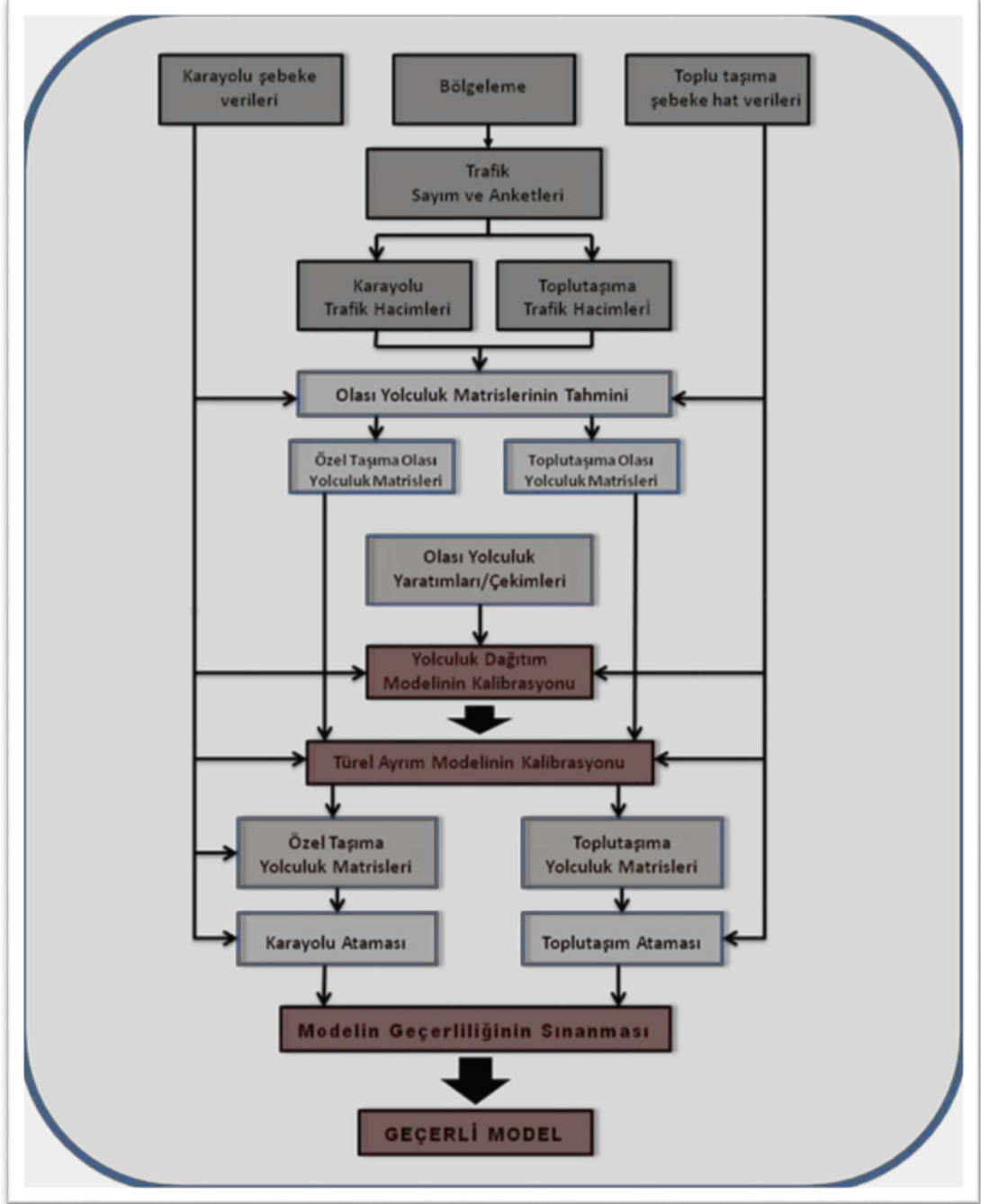
KUAP model çalışmaları ile birlikte mevcut yolculuk ilişkilerinin dağılımları ve hacim değerleri Visum 14.0 modelleme yazılımı kullanılarak ortaya konmuş ve bu ilişkilerin matematiksel tanımları oluşturularak hedef yılı 2035'e ait trafik değerleri hesaplanmıştır.

Ulaşım modelinin kurulmasında üç aşama bulunmaktadır. Bunlar:

- a) Mevcut durumun saptanması için gerekli verilerin toplanması
- b) Modelin mevcut verileri için kalibrasyon ve geçerlilik sınaması
- c) Model kullanılarak gelecekteki ulaşım taleplerinin tahminleri

Ulaşım modellerinin, kentlilerin ulaşım davranışlarını temsil eder duruma getirilmesi için yapılan çalışmanın aşamaları genel akış şeması halinde aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Şekil 3.7: Ulaşım modelinin kalibrasyonu



Modelin 2014 yılı verileri ile kalibrasyonu için üç grup veri toplanmıştır. Bunlar:

- Sosyoekonomik veriler (Planlama verileri)
- Ulaşım sistemi verileri
- Yolculuk verileri

Çalışmada kullanılan Klasik Ulaşım Planlama yönteminde ulaşım modeli dört aşamadan oluşmaktadır:

- a) Yolculuk üretim/çekim modeli
- b) Yolculuk dağılım modeli
- c) Türel dağılım modeli
- d) Yolculuk atama modeli

Öncelikle çalışma alanı homojen yapı gösteren trafik analiz bölgeleri (zon) oluşturacak şekilde parçalara ayrılmıştır. Burada temel birim olarak mahalle sınırları kullanılmıştır.

Modelin ilk aşaması olan yolculuk üretim/çekim kısmında her bir trafik analiz bölgesinde üretilen ve çekilen yolculuklar bu bölgelerin nüfus, istihdam, öğrenci sayıları, nüfusun gelir düzeyi, otomobil sahipliliği gibi sosyoekonomik parametrelere bağlı olarak hesaplanmaktadır. Yolculuklar amaçlarına göre ev-iş, ev-okul, ev-diğer, ev çıkışlı olmayan olarak dörde ayrılmakta ve bölgelerden üretilen ve çekilen günlük yolculuklar her yolculuk amacı için ayrı ayrı hesaplanmaktadır.

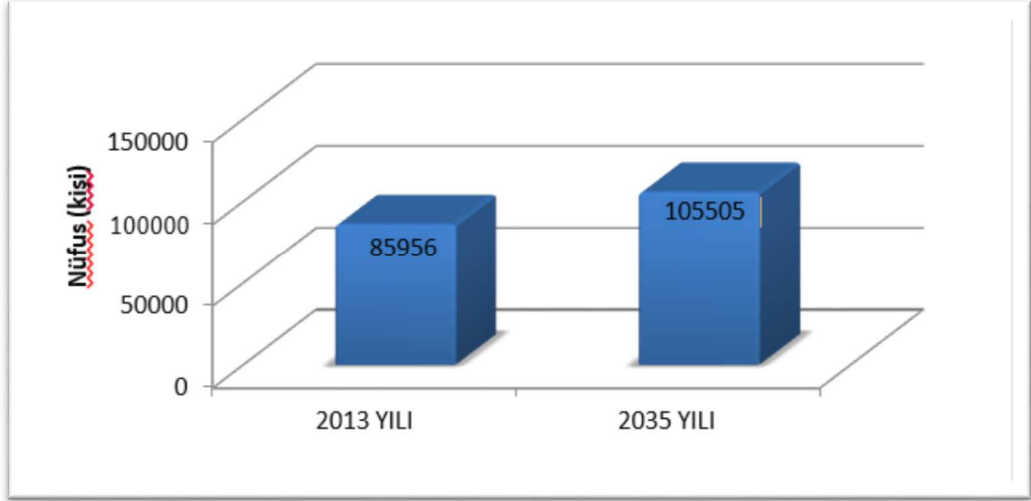
Yolculuk dağılım modelinin işlevi yolculuk üretim/çekim modeliyle belirlenen yolculukların trafik analiz bölgeleri arasında nasıl dağıldığını tahmin etmektir. Dağılım modeli sonucunda zonlar arasında günlük yolculukları gösteren yolculuk matrisleri elde edilmektedir.

Türel ayırım modeli ise her yolculuk amacı için sayıları ve dağılımları belirlenen yolculukların hangi ulaşım türleri ile gerçekleştirileceğini tahmin etmektedir. Burada özel oto sahibi olup olmama, yolculuk maliyeti, yolculuk süresi, ulaşım türüne ilişkin değişkenlere bağlı olarak modelleme gerçekleştirilmektedir.

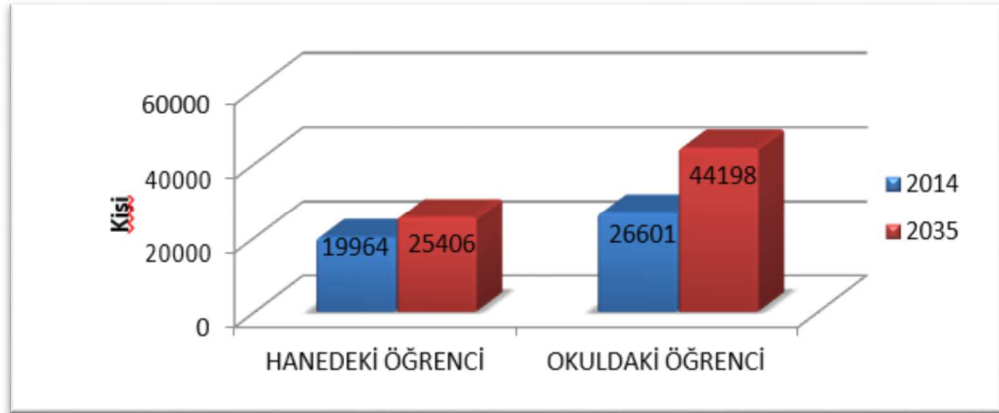
Yolculuk atama modellerinin amacı ise özel araçlar ve toplu taşıma araçları ile yapılacak yolculukların başlangıç ve son noktaları arasında hangi güzergahların kullanılacağını belirlemektir.

Tramvay Hattı Etki Alanında Sosyoekonomik Verilerin Hedef Yılı Tahminleri

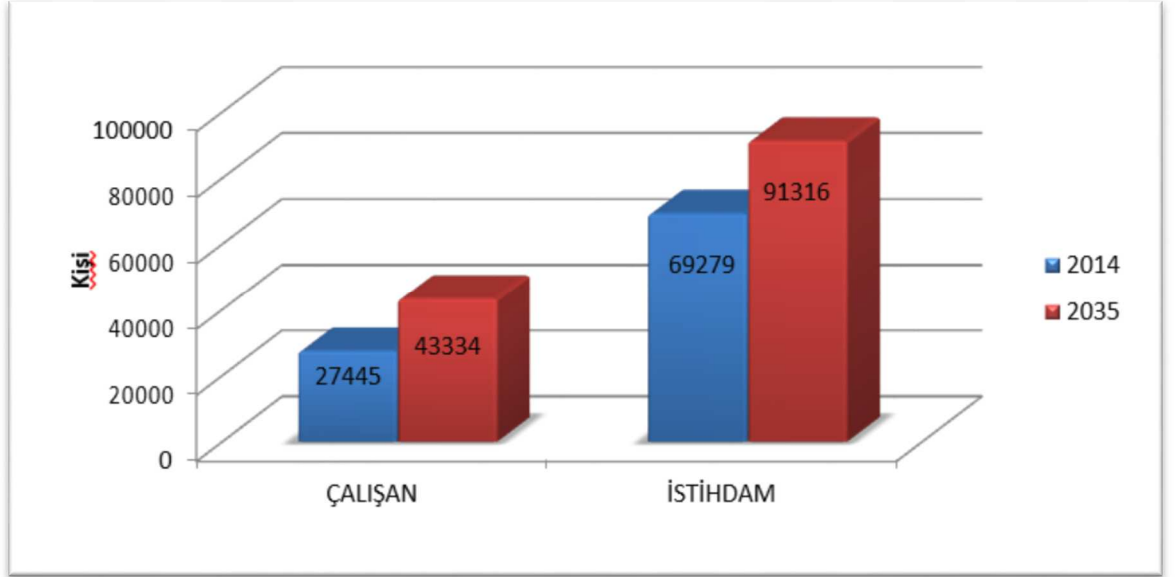
Şekil 3.8: Tramvay hattı etki alanı nüfus değişimi



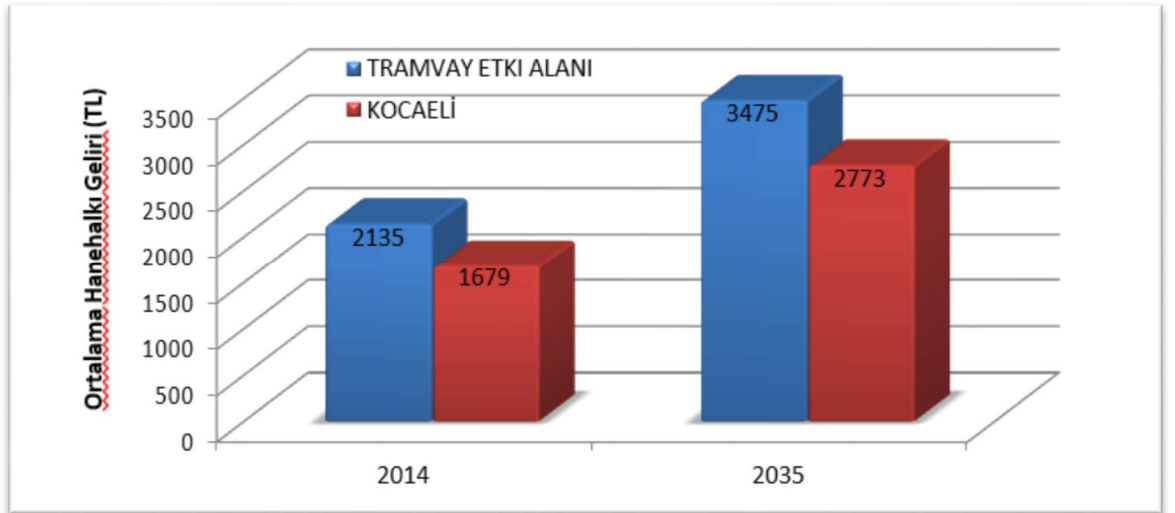
Şekil 3.9: Tramvay hattı etki alanında hanelerdeki ve okullardaki öğrenci sayısı değişimi



Şekil 3.10: Tramvay hattı etki alanında çalışan ve istihdam sayıları değişimi



Şekil 3.11: Tramvay hattı etki alanında ortalama hanehalkı geliri değişimi



Tablo 3.19: Tramvay hattı etki alanında otomobil sahipliği değişimi

	NÜFUS	OTOMOBİL SAYISI	BİN KİŞİYE DÜŞEN OTO
2014	85.956	14.563	169
2035	105.505	31.370	297

Tablo 3.20: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24saat)

Sekapark-Otogar TRM 1	Otogar-Sekapark			Sekapark-Otogar TRM 1	Sekapark-Otogar		
	Yolcu/Gün				Yolcu/gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Otogar İstasyonu	4.383	0	4.383	Sekapark İstasyonu	3.524	0	3.524
Yahya Kaptan İstasyonu	2.577	498	6.462	Gar İstasyonu	2.433	67	5.891
Yurtkur İstasyonu	3.939	2.249	8.152	Fevziye/Halkevi İstasyonu	1.179	561	6.508
Kanal Boyu İstasyonu	778	2.812	6.119	Vilayet İstasyonu	1.593	1.070	7.031
Valilik İstasyonu	1.424	954	6.589	Adliye İstasyonu	1.548	821	7.759
Anıt Park İstasyonu	2.863	3.694	5.759	Anıt Park İstasyonu	3.052	3.562	7.249
Adliye İstasyonu	924	1.361	5.322	Valilik İstasyonu	454	1.130	6.572
Vilayet İstasyonu	1.575	1.418	5.479	Kanal Boyu İstasyonu	2.798	369	9.001
Fevziye/Halkevi İstasyonu	770	894	5.355	Yurtkur İstasyonu	2.060	4.634	6.428
Gar İstasyonu	149	5.339	165	Yahya Kaptan İstasyonu	417	3.176	3.669
Sekapark İstasyonu	0	165	0	İzmit Otogar İstasyonu	0	3.669	0
TOPLAM	19.383	19.383		TOPLAM	19.058	19.058	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			8.152	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			9.001

Tablo 3.21: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Sekapark-Otogar TRM 1	Otogar-Sekapark			Sekapark-Otogar TRM 1	Sekapark-Otogar		
	Yolcu/Gün				Yolcu/gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Otogar İstasyonu	560	0	560	Sekapark İstasyonu	601	0	601
Yahya Kaptan İstasyonu	1.091	56	1.595	Gar İstasyonu	476	11	1.066
Yurtkur İstasyonu	1.142	214	2.524	Fevziye/Halkevi İstasyonu	180	99	1.148
Kanal Boyu İstasyonu	285	701	2.108	Vilayet İstasyonu	88	233	1.004
Valilik İstasyonu	229	100	2.237	Adliye İstasyonu	89	141	952
Anıt Park İstasyonu	379	597	2.019	Anıt Park İstasyonu	218	328	842
Adliye İstasyonu	45	584	1.480	Valilik İstasyonu	348	241	949
Vilayet İstasyonu	77	793	764	Kanal Boyu İstasyonu	363	48	1.264
Fevziye/Halkevi İstasyonu	22	132	653	Yurtkur İstasyonu	218	501	981
Gar İstasyonu	7	652	8	Yahya Kaptan İstasyonu	35	664	351
Sekapark İstasyonu	0	8	0	İzmit Otogar İstasyonu	0	351	0
TOPLAM	3.837	3.837		TOPLAM	2.615	2.615	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.524	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.264

Tablo 3.22: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24saat)

Sekapark-Otogar TRM 1	Otogar-Sekapark Yolcu/Gün			Sekapark-Otogar TRM 1	Sekapark-Otogar Yolcu/gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Otogar İstasyonu	7.707	0	7.707	Sekapark İstasyonu	4.816	0	4.816
Yahya Kaptan İstasyonu	1.566	1.577	7.695	Gar İstasyonu	3.848	83	8.581
Yurtkur İstasyonu	3.672	1.783	9.583	Fevziye/Halkevi İstasyonu	1.200	643	9.138
Kanal Boyu İstasyonu	832	1.875	8.541	Vilayet İstasyonu	2.263	1.696	9.705
Valilik İstasyonu	1.953	1.033	9.461	Adliye İstasyonu	1.743	671	10.777
Anıt Park İstasyonu	6.087	5.650	9.899	Anıt Park İstasyonu	4.668	5.622	9.823
Adliye İstasyonu	1.182	2.273	8.808	Valilik İstasyonu	372	1.035	9.160
Vilayet İstasyonu	4.473	2.593	10.688	Kanal Boyu İstasyonu	1.446	453	10.153
Fevziye/Halkevi İstasyonu	1.212	1.112	10.789	Yurtkur İstasyonu	1.969	2.441	9.682
Gar İstasyonu	280	10.768	301	Yahya Kaptan İstasyonu	632	1.633	8.681
Sekapark İstasyonu	0	301	0	İzmit Otogar İstasyonu	0	8.681	0
TOPLAM	28.963	28.963		TOPLAM	22.957	22.957	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			10.789	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			10.777

Tablo 3.23: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Sekapark-Otogar TRM 1	Otogar-Sekapark Yolcu/Gün			Sekapark-Otogar TRM 1	Sekapark-Otogar Yolcu/gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Otogar İstasyonu	948	0	948	Sekapark İstasyonu	832	0	832
Yahya Kaptan İstasyonu	719	212	1.455	Gar İstasyonu	614	15	1.431
Yurtkur İstasyonu	1.106	186	2.375	Fevziye/Halkevi İstasyonu	173	126	1.479
Kanal Boyu İstasyonu	275	312	2.338	Vilayet İstasyonu	285	317	1.446
Valilik İstasyonu	229	103	2.465	Adliye İstasyonu	64	134	1.377
Anıt Park İstasyonu	1.046	683	2.827	Anıt Park İstasyonu	578	539	1.416
Adliye İstasyonu	33	827	2.033	Valilik İstasyonu	247	280	1.383
Vilayet İstasyonu	204	1.354	884	Kanal Boyu İstasyonu	146	73	1.456
Fevziye/Halkevi İstasyonu	43	183	744	Yurtkur İstasyonu	218	382	1.292
Gar İstasyonu	10	740	14	Yahya Kaptan İstasyonu	44	448	888
Sekapark İstasyonu	0	14	0	İzmit Otogar İstasyonu	0	888	0
TOPLAM	4.613	4.613		TOPLAM	3.202	3.202	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.827	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.479

d) Mali Analiz

Bu bölümde Sekapark-Otogar Tramvay Projesinin yatırım ve işletme giderleri, finansman planı ve projeden beklenen gelirler hesaplanarak mali fizibilite ortaya konacaktır. Proje

sonucunda oluşacak nakit akışı, projenin karlılığı ve yatırımın geri ödeme süresi de bu bölümde incelenecektir.

Mali analiz yapılırken kabul edilen varsayımlar aşağıdaki gibidir:

- Sistemin inşası 2015-2016 yıllarında gerçekleştirilecek olup 2017 yılı içerisinde hizmete alınacaktır.
- Mali analiz 2015-2040 dönemini içine alan 25 yılı kapsamaktadır.
- Gelir ve giderler avro cinsinden hesaplanmıştır.
- Avro kuru olarak 10.06.2014 tarihli TCMB Kuru (1 avro=2,83 TL ve 1 dolar 2,08 TL) dikkate alınmıştır.
- Değerlendirme dönemi boyunca her yıl için hesaplanan gelir ve giderler, yıllık % 10 oranında (Kalkınma Bakanlığı'nın önerdiği orandır) iskonto edilmiştir.

Tablo 3.24: Sekapark-Otogar tramvay hattı işletme özellikleri

İşletme Hızı					18
Mesafe (km)					7,22
Süre (dk.)					24,07
Rotasyon Süresi (dk.)					52,13
Zirve Saat Sefer Sayısı (saatlik)	Açılış Yılında	10	2040 Yılında	30	
Zirve Saat Sefer Sıklığı (dk.)	Açılış Yılında	6	2040 Yılında	2	

Tablo 3.25: Sekapark-Otogar tramvay hattı koridoru yolcu değerleri

	2017	2020	2025	2030	2035	2040
Zirve Saatte Tek Yönde Toplam Yolcu	4.509	5.047	5.880	8.056	10.106	13.220
Zirve Saatte En Yüksek Kesit Değeri (yolcu/saat - yön)	2.562	3.450	4.337	5.906	6.907	8.070
Zirve Saatte İki Yönde Toplam Yolcu	6.888	9.622	11.632	15.822	19.215	22.436
Günlük İki Yönde Toplam Yolcu	47.435	63.089	77.117	98.354	122.647	139.927
Yıllık İki Yönde Toplam Yolcu	16.175.403	21.513.258	26.297.019	33.538.749	41.822.668	47.715.243

Tablo 3.26: Sekapark-Otogar tramvay hattı yıllara göre filo ihtiyacı

	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Hız (km/sa)	18	18	18	18	18	18	18	18
Mesafe (km)	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Süre (dk.)	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07
Rotasyon Süresi (dk.)	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13
Araç Kapasitesi	269	269	269	269	269	269	269	269
Dizideki araç sayısı	1	1	1	1	1	1	1	1
Dizi Kapasitesi	269	269	269	269	269	269	269	269
Hedef Yıl Yolcu Hacmi (Zirve Saat)	2.562	2808	3054	3450	4.337	5.906	6.907	8.070
Sefer Sayısı	10	10	11	13	16	22	26	30
Sefer sıklığı (dk)	6,00	6,00	5,45	4,62	3,75	2,73	2,31	2,00
Dizi sayısı	9	9	10	12	14	20	23	27
Toplam Kapasite	2.690	2.690	2.959	3.497	4.304	5.918	6.994	8.070
Gerekli Araç Sayısı	9	9	10	12	14	20	23	27
Gerekli Toplam Araç Sayısı (Yedek dahil)	10	10	11	13	15	22	25	30
Gerekli Araç Sayısı	10	0	1	2	2	7	3	5

Projenin yatırım giderleri öngörülemez giderler ve süpervizyon dahil, KDV hariç olacak şekilde araç dahil 103.679.402 avrodur. 61.879.492 avroluk ilk inşaat yatırımının %62'si 2015 yılında, %38'i 2016 yılında gerçekleşecektir. İlk araç yatırımı 2015 yılında başlamış olup 2020-2040 yılları arasında her 5 yılda bir araç filosunun genişlemesi öngörülmektedir. (Tablo 3.25)

Raylı sistemin işletme giderleri aşağıdaki kalemlerden oluşmaktadır:

- a) Enerji giderleri
- b) Yol ve sabit tesislerin bakım ve onarım giderleri
- c) Araçların bakım ve onarım giderleri
- d) Personel giderleri
- i. Enerji Giderleri**

Türkiye'deki benzer işletmelerden alınan değerlere göre araçlar km başına 3 kWh enerji harcamaktadır. Enerjinin kWh olarak maliyeti 2014 yılı Mart ayı itibarı ile 0,287 tl'dir. Bu iki değerden hareketle her bir aracın km başına harcadığı enerji değeri 0,861 tl (0,30 avro) olarak hesaplanmıştır. Bu birim maliyetin yıllara göre değişiminde %5 reel artış oranı kabul edilerek enerji giderleri yıllık, 2017 açılış yılında 242.705 avro olup 2040 yılında 2.236.423 avroya ulaşmaktadır.

ii. Yol ve Sabit Tesis Bakım-Onarım Giderleri

Benzer işletmeler referans alınarak anahat, depo sahası ve elektromekanik kalemlere ait yatırım maliyeti toplam 18.951.513 avro olup bakım-onarım maliyetleri de toplamda 572.901 avro olarak hesaplanmıştır.

iii. Araçların Bakım ve Onarım Giderleri

Benzer işletmeler referans alınarak 2017 açılış yılında km başına bakım maliyeti 0,280 avro üzerinden toplamda yıllık 689.366 km yol yapacakları düşünülürse 193.022 avro yıllık araç bakım maliyeti olacaktır. 2040 Yılında artan sefer ve araç sayılarıyla 944.500 avroya yükseleceği hesaplanmıştır.

iv. Personel Giderleri

Sistem için gerekli personel sayısı hem araçlar hem de atölye personeli olarak hesaplanmıştır. Uzman ve diğer personel aylık ortalama brüt maaşının 1.500 avro olacağı varsayılmıştır. Buna göre yıllık personel gideri 2017 açılış yılında 1.827.000 avro, 2040 yılında ise 3.069.000 avro olarak hesaplanmıştır.

Proje dahilindeki işlerin ekonomik ömürleri ve hesaplanan amortismanların yıllık 2.889.093 avro maliyeti olacağı hesaplanmıştır.

Proje güzergahına yönelik hazırlanan ulaşım etüdü çalışmasında belirlenen yolculuk tahminlerine dayalı bilet geliri ve istasyonlar ile araçlardaki reklam kira bedelleri dikkate alınarak toplam yıllık işletme gelirleri hesaplanmıştır.

i. Bilet Geliri

Temmuz 2014 tarihi verilerine göre, tramvay hattının yer aldığı İzmit kent merkezinde yer alan toplu taşıma hatlarının ücretleri tam bilet 1,9 tl, indirimli bilet 1,4 tl, öğrenci bileti 1,15 tl, akıllı kağıt bilet 2,15 tl ve şoför kart ile biniş 2,40 tl'dir. Elektronik bilet datasından elde edilen kullanım oranlarına göre %53 tam bilet, %40 öğrenci ve %7 indirimli kart kullanıldığı tespit edilmiştir.

Ayrıca Kocaeli ilinde belediye otobüsleri ve vapur hatları için geçerli olan 90 dakikada %50 indirimli aktarmalı biniş sistemi bulunmaktadır. Bu sistemin, uzun vadede açılacak raylı sistem koridoruyla lastik tekerlekli sistem arasında entegreli olarak besleme hatlarından aktarmalı yolculuklarla geliştirilerek çalıştırılacağı öngörülmektedir. Model sonuçlarına dayanarak yolcuların %20 oranında raylı sisteme aktarma yapacağı ve aktarmalarında yine tam bilet fiyatı üzerinden %50 indirimle ücretlendirileceği varsayımından hareketle, 2017 açılış yılı ve sonrası için ortalama yolculuk bedeli olarak

1,41 t1 (0,50 avro) değeri kabul edilmiştir. Buna göre yıllık yolculuk geliri 8.053.260 avro olarak hesaplanmıştır.

ii. Reklam Geliri

İstasyonlardaki reklam panoları ve araçlardaki reklam panoları, LED ekranlar ve araç giydirmeye bedelleri reklam geliri olarak dışunlmştr. Hesaplarda kullanılan birim fiyatlar piyasadaki ortalama değerlerdir. Buna göre her istasyonda toplamda 10 pano, her araçta 2 LED ekran ve 4 pano olacağı kabul edilmiştir.

Yapılan kabullere göre yıllık reklam geliri 2017 açılış yılında 1.239.910 avro ve her beş yıllık periyotta artan araç sayısı ile 2040 yılında 1.957.452 avroya ulaşmaktadır.

Bu bölümde yatırım karlılığı Net Bugünkü Değer/Net Present Value (NBD/NPV) yöntemi, İçsel Karlılık Oranı/İnternal Rate of Return (İKO/IRR) yöntemi ve Fayda-Maliyet Oranı yöntemleriyle değerlendirilecektir. NBD ve İKO yöntemleri, paranın zaman değerini göz önünde bulunduran proje değerlendirme yöntemleridir. Bir projenin net bugünkü değeri, ekonomik ömrü boyunca oluşan net nakit akımlarının önceden belirlenen bir iskonto oranına göre bugünkü değere indirgenmiş değerleri toplamıdır. Net bugünkü değeri sifira eşitleyen iskonto oranı ise İçsel Karlılık Oranı (İKO) olarak adlandırılır. Fayda-Maliyet Oranı, projenin bugüne indirgenmiş faydalarının , yine indirgenmiş maliyetlerine oranıdır. Bu değerin 1'in üzerinde olması faydaların maliyetlerden fazla olduğunu, diğer bir deyişle projenin karlı olduğunu gösterir. Karlı projelerde NBD değeri pozitif ve İKO da kabul edilen iskonto oranından yüksektir. Yatırımın karlılığı, finansmanından bağımsız olarak incelenmiştir. Bu analizde dikkate alınan gelir ve giderler aşağıda sıralanmıştır:

- a) Ana hat yatırım giderleri (2015-2016 yılları)
- b) Depo tesisleri yatırım giderleri (2015-2016 yılları)
- c) Araç alımları (2015,2020,2025,2030,2035 ve 2040 yılları)
- d) İşletme ve bakım giderleri (2017-2040 yılları arası)
- e) İşletme gelirleri (2017-2040 yılları arası)

Yatırımın net bugünkü değeri, söz konusu varsayımlara göre ilk yatırımın yapıldığı 2015 yılında kümülatif olarak -46.690.684 avro, kara geçtiği 2024 yılında 3.669.989 avro ve 2040 yılında 211.332.779 avro olarak hesaplandığında NBD 15.901.201 avro olmaktadır.

Projenin içsel karlılık oranı (İKO) %13 olup Kalkınma Bakanlığı'nın öngördüğü %10 oranından büyük ve NBD pozitif olduğu için proje karlı görünmektedir. Ayrıca fayda maliyet oranı (F/M) 1 olarak hesaplanmıştır.

Yatırımın finansmanına ilişkin dört senaryo oluşturulmuştur:

Senaryo-1: Projenin ilk yatırım maliyetlerinin %25'inin öz kaynaklar, %75'inin İller Bankası kredisiyle finanse edilmesi, ancak 2025 ve 2030 yıllarında yapılacak yatırımların yalnızca İller Bankası kredisi ile finansmanı

Senaryo-2: Projenin ilk yatırım maliyetlerinin %25'inin öz kaynaklar, %75'inin Dünya Bankasından (WB) alınacak dış krediyle finanse edilmesi, ancak 2020, 2025 ve 2030 yıllarında yapılacak yatırımların yalnızca İller Bankası kredisi ile finansmanı

Senaryo-3: Projenin tamamının İller Bankası kredisiyle finanse edilmesi

Senaryo-4: Projenin ilk yatırım maliyetlerinin tamamının Dünya Bankasından (WB) alınacak dış krediyle finanse edilmesi, ancak 2020, 2025 ve 2030 yıllarında yapılacak yatırımların yalnızca İller Bankası kredisi ile finansmanı

Tüm senaryolarda 2035 yılından sonra yapılacak araç alımlarının öz kaynaklar ile yapılacağı kabul edilmiştir.

Farklı finansman seçeneklerine göre projenin karlılığı incelendiğinde net bugünkü değeri en yüksek olan senaryolar sırasıyla şu şekildedir:

Senaryo-4: İlk yatırım maliyetlerinin %100 Dünya Bankası veya benzeri bir kaynak kredisi ile finansmanı

Senaryo-1: %75 İller Bankası kredisi, %25 öz kaynaklar

Senaryo-2: İlk yatırım maliyetlerinin %75'inin Dünya Bankası kredisi, %25'inin öz kaynaklar ile finansmanı

Sonuç olarak, uygun kredi koşulları dolayısıyla projenin mümkün olan en büyük oranda dış kaynak kredisi ile finanse edilmesi, kalan miktarın İller Bankası kredisiyle karşılanması doğru tercih olacaktır.

e) Ekonomik Analiz

Bu bölümde yatırımın konusu olan tramvay hattının yapılması durumunda ortaya çıkacak fayda ve maliyetler ulusal ekonomi açısından değerlendirilerek ekonomik analiz yapılmıştır.

Öngörülen işletme süresi boyunca, yatırımın yapılması ve yapılmaması durumundaki ekonomik maliyetler ve faydalar göz önüne alınarak Güncelleştirilmiş Ekonomik Net Değeri, Ekonomik İç Verimlilik Oranı ve Fayda-Maliyet Oranı hesaplanmıştır.

Ekonomik analizde dikkate alınan maliyetler aşağıdaki gibidir:

- a) İnşaat maliyetleri
- b) Araçların yatırım maliyetleri
- c) Tramvay projesinin işletme ve bakım maliyetleri

Göz önüne alınan ekonomik faydalar ise şunlardır:

- a) Bilet ücretleri
- b) Otobüs yatırımlarındaki azalma
- c) Otobüs işletme maliyeti tasarrufları
- d) Yol bakım maliyeti tasarrufları
- e) Kaza maliyeti tasarrufları
- f) Ulaşım süresi maliyeti tasarrufları
- g) CO2 emisyon temizleme maliyeti tasarrufları

Yatırım bazında ulusal kaynakların reel ekonomideki kullanımını tespit etmeye yönelik olarak yapılan ekonomik maliyet hesabında finansal maliyetler yanında yatırımın yaratacağı tüm faydalar hesap edilmektedir. Bu nedenle tüm transfer harcamaları kapsam dışı tutulmuştur. Bu hesapların tutarlılığını sağlamak üzere finansal maliyetler ekonomik maliyetlere çevrilmiş ve bu çevirme işleminde gölge fiyat katsayıları kullanılmıştır. Yatırım maliyetleri için 0,80 ve işletme maliyetleri için 0,70 katsayıları kullanılmıştır.

Tablo 3.27: Yatırımın yapılmaması durumunda otobüsle taşınacak yolcu sayıları

Yıl	Zirve Saatte Tek Yön Kesitteki Azami Yolcu Sayıları	Zirve Saatte Çift Yön Toplam Yolcu Sayıları	Günlük Çift Yön Toplam Yolcu Sayıları	Yıllık Çift Yön Toplam Yolcu Sayıları
2017	2.572	6.820	46.067	15.708.915
2040	8.150	23.268	132.148	45.062.620

Yatırımın yapılmaması durumunda ihtiyaç duyulacak otobüs sayısı 2017 açılış yılında 29 olup 2040 yılında 91'e ulaşmaktadır. 2018 Yılında otobüs yatırım maliyet tasarrufu 3.900.000 avro olup 2040 yılında 341.497 avro olmaktadır. İşletme maliyeti tasarrufu 2017 yılında 405.883 avro olup 2040 yılında 1.434.782 avroya ulaşmaktadır. Karayolu bakım-onarım maliyeti tasarrufu 2017 yılında 352.031 avro olup 2040 yılında 1.244.418 avroya ulaşmaktadır. Kaza maliyeti tasarrufu 2017 açılış yılında 165.169 avro olup 2040 yılında 583.866 avroya ulaşmaktadır. Zaman maliyet tasarrufu 2017 açılış yılında 3.892.182 avro olup 2040 yılında 16.187.081 avroya ulaşmaktadır. CO₂ emisyonundaki azalmanın getireceği toplam fayda 2017 açılış yılında 14.200 avro olup 2040 yılında 56.117 avroya ulaşmaktadır.

Bu yatırımın yapılması durumunda, toplamda yıllık ekonomik fayda 2017 açılış yılında 12.049.866 avro olup 2040 yılında 31.985.259 avroya ulaşmaktadır.

f) Hassasiyet Analizi

Bu bölümde, kimi faktörlerin projenin karlılığı üzerindeki etkisi araştırılacak ve kritik faktörler belirlenecektir. Herhangi bir faktörün %10'luk değişiminin, projenin Net Bugünkü Değerini %10'dan fazla etkilemesi halinde, bu faktörün bir risk faktörü olduğu söylenebilir. Projenin karlılığını etkileyebilecek unsurlar şunlardır:

- a) Yatırım giderleri
- b) İşletme giderleri

- c) Bilet ücretleri
- d) Yolcu sayıları

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi, yolcu sayısı veya bilet gelirlerinin %10 azalması ihtimali projenin karlılığını en ciddi oranda etkileyen husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında, yatırım giderlerinin %10 kadar artmasının, projenin finansal karlılığını %40 oranda azaltabileceği ihtimali de yine projenin bu olasılığa karşı hassasiyeti olduğunu göstermektedir.

Projenin karlılığını en az oranda etkileyen durum ise enerji giderlerindeki %10 artış ihtimalidir. Bu olasılığın gerçekleşmesi durumunda projenin karlılığının %3 oranında azalacağı tahmin edilmektedir. Personel giderlerindeki %10 artış projenin Net Bugünkü Değerini %10 oranında azaltmaktadır.

4. KOCAELİ İLİNDEKİ RAYLI SİSTEM PROJELERİ

4.1. TRAMVAY PROJELERİ

Kocaeli Ulaşım Ana Planı ve Nazım İmar Planı kararları hedef ve stratejileri göz önünde bulundurularak projeksiyon yılında oluşması beklenen yolculuk değerleri belirlenmiş, özellikle toplu taşıma ağırlıklı olmak üzere gerekli görülen ulaşım yatırımları ve öncelikleri saptanmış olup bu doğrultuda temel planlama kararları alınmıştır.

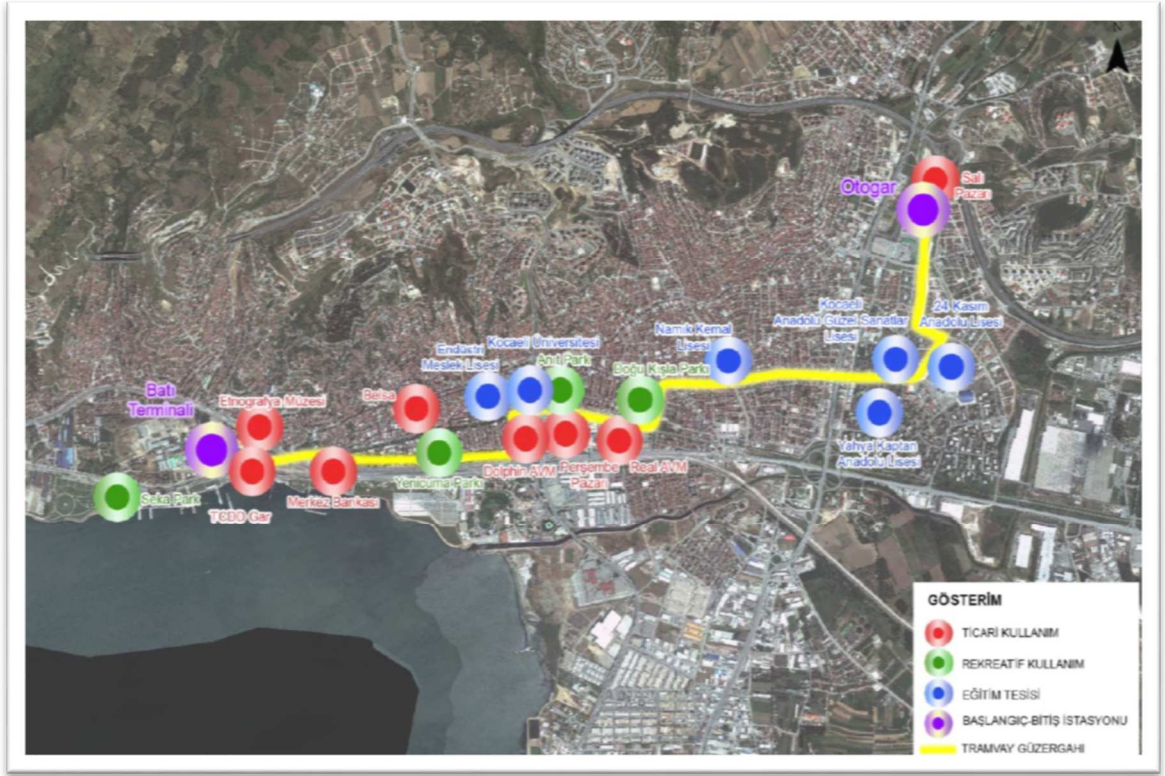
Bu kapsamda belirlenen yolculuk talepleri doğrultusunda İzmit kent merkezi ve yakın çevresindeki konut alanları ile rekreasyon alanlarının ulaşım ihtiyaçlarının karşılanması hedeflenmiştir. Toplu taşıma sisteminde diğer toplu taşıma modlarıyla entegre bir yapı oluşturularak çevre yerleşimlerden gelen toplu taşıma hatlarının kent merkezi trafiğine olan etkilerinin azaltılması için tramvay hatları planlanmıştır.

4.1.1. Sekapark-Otogar Arası Tramvay Hattı Projesi

Tramvay hattı yakın çevresi arazi kullanımları değerlendirildiğinde genel olarak öne çıkan kullanımlar şu şekilde sınıflandırılabilir:

- a) Ticari kullanımlar
- b) Eğitim tesisleri
- c) Rekreatif kullanımlar
- d) Merkez kullanımı
- e) Konut kullanımları
- f) Transfer merkezi kullanımları

Şekil 4.1: Tramvay hattı çevresi arazi kullanımları



Tramvay çevresindeki kullanımlara detaylı olarak bakıldığında, güzergahın batı başlangıç noktası kent merkezi için önemli bir rekreatif alan olan Sekapark'tır. Sekapark'ın doğusunda sadece İzmit değil Kocaeli ölçeğinde önemli bir transfer noktası işlevi gören batı terminali transfer merkezi bulunmaktadır. TCDD garı ile de entegre olan bu yapı, sistemin aktarmalı yolculuklar ile besleneceği yönündeki beklentilerin de önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Kent merkezinin en önemli nirengi noktalarından biri olan Merkez Bankası, güzergaha yakın bir noktada yer almaktadır. Yenicuma Parkı gibi rekreatif ve açık alan kullanımları ile Kocaeli Adliye Sarayı gibi kurumları güzergahın Perşembe Pazarı'na ulaşmadan önceki kesimde çevresinde bulunan önemli yolculuk çekim noktalarıdır. Yakınında bulunan alışveriş merkezi kullanımları ile kentin önemli meydanlarından olan Anıt Park'ın varlığı tramvay hattı için de önem arz etmektedir. Kentin yeni yapılan Valilik Kompleksi ile Doğu Kışla Gençlik Parkı önemli çekim noktalarıdır.

Hattın doğu kesiminde eğitim kurumlarının yoğunluğu dikkat çekmektedir. Yahya Kaptan Mahallesi konut bölgesi kent merkezine doğru yapılan yolculuklar için oldukça

önemli yolculuk çekim noktasıdır. Ayrıca Yahya Kaptan bölgesi yakın çevresinde de gelişmekte olan konut alanları bulunmaktadır. Tramvay hattının doğu yönündeki son durak noktası olan Şehirler Arası Otobüs Terminali, hattın başlangıç noktasındaki batı terminali aktarma merkezi gibi önemli bir transfer noktasıdır.

Şekil 4.2: Tramvay – Batı Transfer Merkezi entegrasyonu



Ayrıca tramvay güzergahının geçtiği Şehabettin Bilgisu Caddesi ve Gazi Mustafa Kemal Bulvarı trafik yoğunluğunun gün boyunca yaşandığı önemli ulaşım akslarına sahiptir.

Şekil 4.3: Tramvay güzergahı gazi mustafa kemal bulvarı (mevcut durum)



Bu hususlar dışında tramvay güzergahı istasyonlarının neredeyse tamamı bisiklet istasyonları ile entegre edilmiştir.

Güzergah: Söz konusu proje yaklaşık 7,3 km uzunluğunda ve 11 istasyondan oluşan bir güzergaha sahip olup batıda Bilim Merkezi'nin bulunduğu Batı Terminali noktasından başlayarak Müzeler bölgesinin içinden geçerek İzmit tren garında ikinci istasyona ulaşmaktadır. Buradan Merkez Bankası önündeki Hürriyet Caddesi üzerinden Gümrükçüler Caddesi'ne dönerek proje kapsamında kamulaştırılıp yıkılan Türk Telekom binası alanından geçerek Şehabettin Bilgisu Caddesi'nde (Ankara Caddesi) devam ederek Fevziye Cami ile Halkevi binasının arasında üçüncü istasyona ulaşmaktadır.

Şekil 4.4: Tramvay güzergahı Şehabettin Bilgisu Caddesi



Aynı cadde üzerinde devam eden tramvay güzergahı Yenicuma Cami önündeki Uğur Mumcu Parkı'nda dördüncü istasyonuna ulaşmaktadır.

Şekil 4.5: Tramvay güzergahı Yenicuma Cami İstasyonu



Buradan D-100 Karayolu Kuzey Yan Yolun kuzeyindeki yeşil alan üzerinden Turgut Özal Üst Geçidi'nin önünde beşinci istasyona ulaşmaktadır.

Şekil 4.6: Tramvay güzergahı kuzey yan yol bölümü



Buradan devam ederek Adliye binasının olduğu Hafız Binbaşı Caddesi'ne dönen tramvay güzergahı yürüyüş yolu üzerinden ilerleyerek Perşembe Pazarı önündeki kavşaktaki yeşil alanda altıncı istasyonuna ulaşmaktadır.

Şekil 4.7: Tramvay güzergahı Hafız Binbaşı Caddesi-Yürüyüş Yolu kesişimi



Buradan yeni Valilik binasının kuzey tarafındaki Şehit Rafet Karacan Caddesi üzerinden devam ederek Köse Sokak'a dönüş yaparak Doğu Kışla Gençlik Parkı içinde yedinci istasyonuna ulaşmaktadır. Köse Sokak üzerinden Gazi Mustafa Kemal Bulvarı'na dönen güzergah bu bulvar üzerinde Namık Kemal Lisesi önünde sekizinci istasyonuna ulaşmaktadır. Güzergah buradan devam ederek Akçakoca Köprülü Kavşağı'na (Yahya Kaptan Köprülü Kavşağı) girmeden dokuzuncu istasyonuna ulaşmaktadır. Bu köprünün altından geçerek Necip Fazıl Caddesi üzerinde ilerleyen güzergah Yahya Kaptan Mahallesi'ndeki Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi ve Yahya Kaptan Lisesi arasında onuncu istasyonuna ulaşmaktadır. Buradan Sarı Mimoza Caddesi'ne dönerek Salkım Söğüt Caddesi ve Hanlı Sokak üzerinden İzmit Şehirlerarası Otobüs Terminali'nde onbirinci ve son istasyon olmak üzere güzergah tamamlanmaktadır.

Şekil 4.8: Sekapark-Otogar arası tramvay güzergahı



i. Teknik Tasarım Özellikleri

Bir gidiş, bir de dönüş olmak üzere çift hat olarak hemzemin olacak şekilde tasarlanan tramvay güzergahının kesit genişliği 7 metredir. Arazi kullanımları dikkate alınarak enkesitin, mülkiyet durumunun, doğal ve fiziki koşulların göz önünde bulundurulmasıyla peron tipleri belirlenmiştir. 6 İstasyonun orta peron ve platform genişlikleri 4 m olan

tramvay güzergahında 5 istasyon yan (kenar) peron ve platform genişlikleri 2,5 veya 3 m olarak değişmektedir.

Şekil 4.9: Fevziye Cami İstasyonu (orta peronlu)

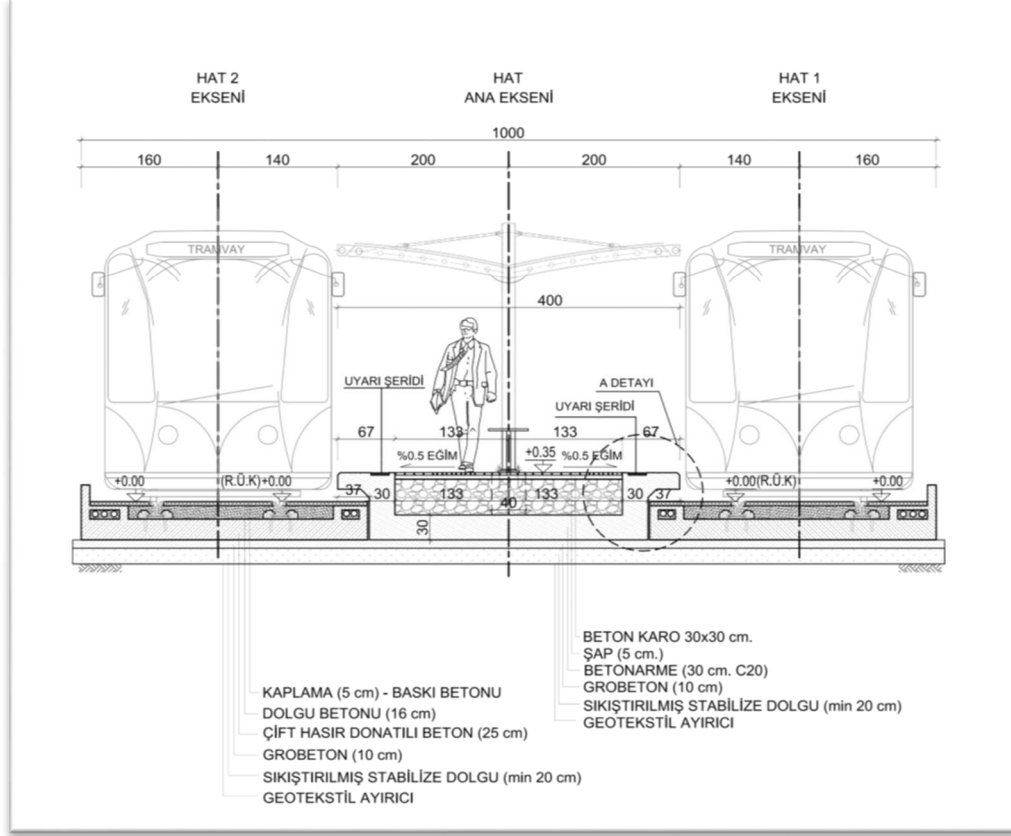


Şekil 4.10: İzmit Gar İstasyonu (kenar peronlu)

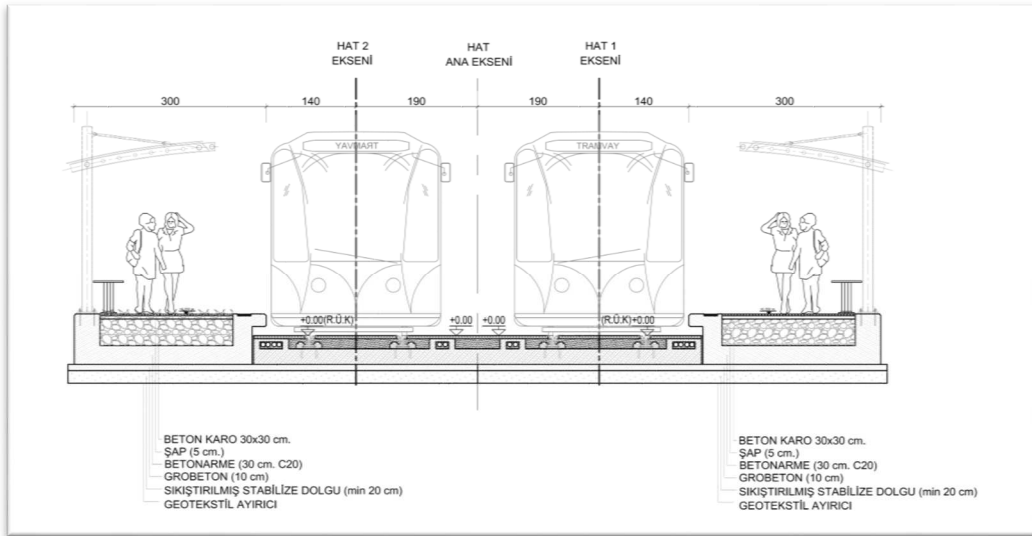


Peron platform uzunlukları 50 m ve yüksekliği yolcunun araca girişini kolaylaştırmak üzere araç taban seviyesinde, ray üst kotuna göre 35 cm yukarısı olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.11: Orta peronlu istasyon tip kesiti



Şekil 4.12: Kenar (yan) peronlu istasyon tip kesiti



Tablo 4.1: Ana hat yapıları tablosu

Kilometre	Yapım Tipi	Uzunluk (m)
KM -0+337 - KM -0+287	<i>İstasyon-1 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM -0+287 - KM 0+109	HEMZEMİN HAT YAPILARI	396
KM 0+109 - KM 0+170	<i>İstasyon-2 Hemzemin Kenar Peron</i>	61
KM 0+170 - KM 0+776	HEMZEMİN HAT YAPILARI	606
KM 0+776 - KM 0+826	<i>İstasyon-3 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM 0+826 - KM 1+313	HEMZEMİN HAT YAPILARI	487
KM 1+313 - KM 1+363	<i>İstasyon-4 Hemzemin Kenar Peron</i>	50
KM 1+363 - KM 1+690	HEMZEMİN HAT YAPILARI	327
KM 1+690 - KM 1+740	<i>İstasyon-5 Hemzemin Kenar Peron</i>	50
KM 1+740 - KM 2+460	HEMZEMİN HAT YAPILARI	720
KM 2+460 - KM 2+510	<i>İstasyon-6 Hemzemin Kenar Peron</i>	50
KM 2+510 - KM 3+320	HEMZEMİN HAT YAPILARI	810
KM 3+320 - KM 3+370	<i>İstasyon-7 Hemzemin Kenar Peron</i>	50
KM 3+370 - KM 4+028	HEMZEMİN HAT YAPILARI	658
KM 4+028 - KM 4+078	<i>İstasyon-8 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM 4+078 - KM 4+898	HEMZEMİN HAT YAPILARI	820
KM 4+898 - KM 4+948	<i>İstasyon-9 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM 4+948 - KM 5+497	HEMZEMİN HAT YAPILARI	549
KM 5+497 - KM 5+547	<i>İstasyon-10 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM 5+547 - KM 6+757	HEMZEMİN HAT YAPILARI	1210
KM 6+757 - KM 6+807	<i>İstasyon-11 Hemzemin Orta Peron</i>	50
KM 6+807 - KM 6+876	HEMZEMİN HAT YAPILARI	69
	TOPLAM:	7.218

Ana hatların yatay güzergahı, düz hat kesimleri (aliyman), geçiş eğrileri ve kurplardan oluşmaktadır.

Tablo 4.2: AYGM tramvay tasarım kriterlerine göre yatay kurp standartları

YATAY KURPLAR	Minimum	Mutlak Minimum
Minimum yatay yarıçap	25 m	20 m
Kurplar arasındaki düz hat minimum uzunluğu	25 m	6 m
Yatay kurp uzunluğu	25 m	10 m

Ana hattın projelendirilmesinde, kurp bölgeleri arasındaki minimum alıyman uzunluğu için (mevcut ters kurplar da dahil olmak üzere) Tablo 4.2'deki sınırları da göz ederek, güvenli alanda kalmak için aşağıda verilen değerler kullanılmıştır.

Tercih edilen: $L=35$ m

Mutlak minimum: $L=$ boji aralığı+ aks aralığı

veya $L_{min}: V/2$

V : Proje hızı (km/sa) = 60 km/sa

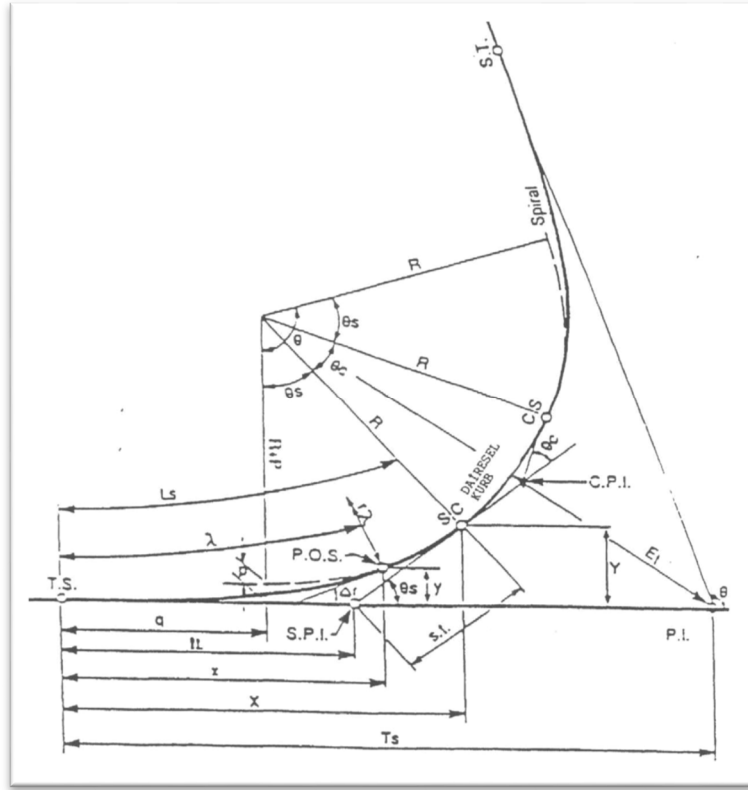
Güzergah boyunca en küçük yatay kurp uzunluğu 28 m olup, hattın fiziki şartlarından dolayı 50 metrenin altında dokuz yerde yatay kurp tasarlanmıştır.

Şekil 4.13: Tramvay güzergahı-Merkez Bankası önündeki kurp



Güzergahta düz hattan kurplu kesimlere geçişte ya da bileşik kurplarda yolcu konforunu, üst yapının ve aracın korunmasını sağlamak üzere geçiş eğrileri uygulanacaktır. Geçiş eğrisi olarak spiral (klotoid), kübik parabol, sinüsoid ve benzeri eğriler kullanılabilir. En çok tercih edilen geçiş eğrisi, spiral (klotoid) eğrisidir.

Şekil 4.14: Geçiş spirali (klotoid)



- B : Some noktasının sapma açısı (derece)
- C.P.I : Doğruların dairesel kavisle kesişme noktası
- C.S. : Dairesel bir kurbun spiral bir kurba dönüşüm noktası
- E_t : Daire merkezinden çıkan dairesel kurb ile P.I arasındaki mesafe
- L_s : Fiili spiral uzunluğu (m)
- p : Dairesel kurb yarıçapının spiralin uzun doğrusuna (l.t) dik olduğu nokta ile T.S. arasındaki ordinat mesafe (m)
- P.I. : iki anal doğrunun kesişme noktası
- P.O.S : spiral üzerindeki nokta
- q : dairesel kurb yarıçapının spiralin uzun doğrusuna (l.t) dik olduğu nokta ile T.S. arasındaki absis mesafe (m)
- R : dairesel kurbun veya spiral nihayetinin yarıçapı (m)
- S.C. : spiral kurptan dairesel kurba dönüş noktası

- S.P.I . : uzun ve kısa doğruların kesişme noktası
- S.T. : spiral eğriden doğru durumuna değişim noktası
- s.t. : kısa doğru
- T_s : T.S. veya S.T. ile P.I arasındaki ana doğru uzunluğu (m)
- T.S. : doğru durumundan spiral kurp haline geçiş noktası
- X : T.S. ile S.C. veya S.T. ve C.S. arasındaki absis mesafe (m)
- x : T.S. ile P.O.S. arasındaki absis mesafesi (m)
- Y : T.S. veya S.C. ile S.C. arasındaki ordinat mesafesi (m)
- y : T.S. ile P.O.S. arasındaki ordinat mesafesi (m)
- Δ_r : P.O.S.'deki spiralin doğru ile uzun doğru arasındaki radyan olarak ifade edilen açı. Limit değeri θ_s 'dir.
- θ : toplam merkez açısı (derece)
- θ_c : dairesel kurbun merkez açısı (derece)
- θ_s : toplam spiral açısı (derece)
- λ : spiral kurbun T.S. veya S.T. ile spiral üzerinde bulunan herhangi bir nokta (P.O.S.) arasındaki kısmi uzunluğu. Limit değeri L_s 'dir (m).

Minimum spiral uzunluğu (L_s) şu formüllere göre hesaplanan en yüksek değer olacaktır:

$$(1) L_s = \frac{5,3.V.E}{1000}$$

L_s = minimum spiral uzunluğu (m)

V= tasarım hızı (km/saat)

$$(2) L_s = \frac{3,7.V.Eu}{1000}$$

E= fiili dever (mm)

Eu= dengelenmemiş dever (mm)

Buna göre güzergah üzerinde en küçük spiral boyu 10 m olacak şekilde tasarım yapılmıştır.

Tramvay güzergahındaki mevcut yol eğimleri uygun olduğundan bu yol eğimleri ve kotlarına uygun düşey hat geçirilmiştir. Buna göre maksimum devamlı eğim, mevcut Otogar Kavşağı yaklaşımında %3.5 olarak uygulanmıştır.

Hat eğiminde değişiklikler olması halinde düşey kurplar ile yumuşak bir geçiş sağlanacaktır. Tasarım Kriterlerine göre mutlak minimum düşey karp yarıçapı 625 m, minimum düşey karp uzunluğu da 10 m'dir. Proje kapsamında ise minimum düşey karp yarıçapı 750 m, minimum düşey karp uzunluğu olarak da 18,42 m. boyunda düşey karp kullanılmıştır.

Makaslar, ana güzergahta R159N raylardan imal edilecektir. Güzergah üzerinde 1:6 R=50 yarıçaplı makaslar kullanılmıştır. Ana hat üzerinde 2 adet "S" makas, 2 adet çapraz makas bulunmaktadır. Güzergâh boyunca bulunan tüm makaslar motorlu olarak imal edilecektir. Ayrıca kış aylarında buz oluşumunun makasın hareketini engellemesine mani olmak için ısıtıcı elemanlarla teçhiz edilip monte edilecektir.

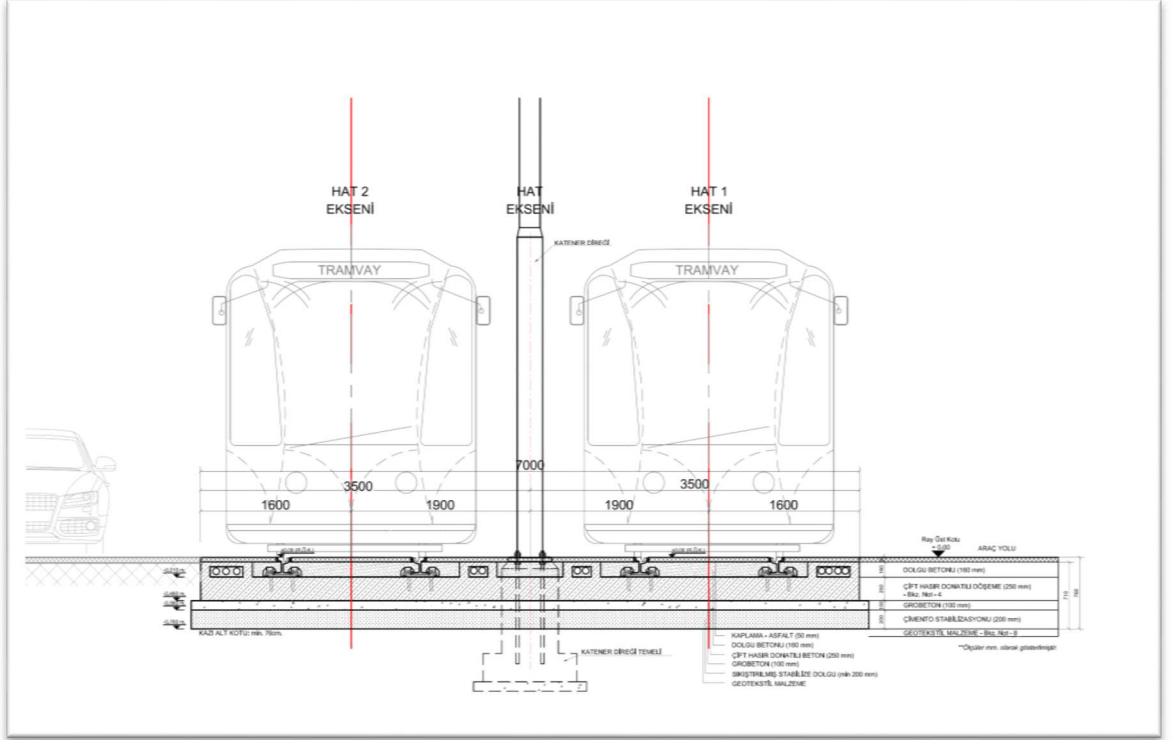
Standart ekartmanlı (1435 mm) olarak tasarlanan güzergah mütemadi kaynaklı olup R159N oluklu ray tipinde olacaktır. Güzergahın tamamı betona tespitli olacak şekilde tasarlanmıştır.

Şekil 4.15'teki Hat Üst Yapısı Tip Kesitinde gösterildiği gibi mevcut zemine oturan "Grobeton" tabakası altına, yapılacak kazı ile yerinde tespit edilecek olan mevcut zemin kalitesine göre sıkıştırılmış Stabilize Dolgu Tabakası (Formasyon Tabakası) oluşturulacaktır. Buna göre;

- a) Km: -0+342 – Km: -0+235 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.20m. si,
- b) Km: -0+235 – Km: 0+140 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.60m. si,
- c) Km: 0+140 – Km: 1+250 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.20m. si,
- d) Km: 1+250 – Km: 3+800 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.60m. si,
- e) Km: 3+800 – Km: 4+900 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.20m. si,
- f) Km: 4+900 – Km: 6+876 arasında mevcut kontrolsüz dolgunun ilk 0.60m. si,

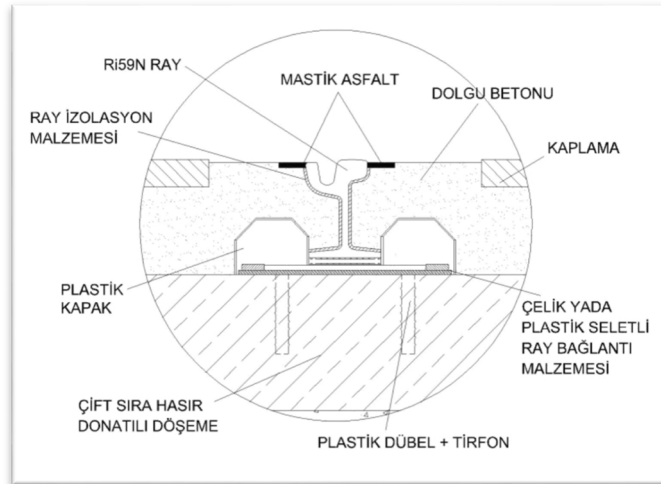
kaldırılarak açılan yüzey sıkıştırılmalı, bu yüzey üzerine Geokompozit (geogrid) malzeme serilmeli ve geogrid üzerine 0.20m. tabakalar halinde, uygun dolgu malzemesi tekniğine göre sıkıştırılarak temel altı kontrollü tabaka oluşturulacaktır.

Şekil 4.15: Hat üstyapısı tip kesiti



Güzergah boyunca çelik ya da plastik seletli ray bağlantı elemanları kullanılacaktır. Ray bağlantı sistemi hat devrelerinin şönt yapmasını engellemek için izolasyon malzemesi ile yalıtılacak şekilde tasarlanmıştır.

Şekil 4.16: Anahat ray (Rİ59N) bağlantı detayı



ii. İşletme Özellikleri

Hattın inşaatının tamamlanacağı 2017 yılına göre bu sistem için ön görülen özellikler Tablo 4.3’de verilmiştir. Buna göre 7,22 km uzunluğundaki iki yönlü tramvay hattının ortalama işletme hızı 18 km/sa kabul edilmiştir. Tek yönde yaklaşık 24,07 dakika süren hattın toplam rotasyon süresi yaklaşık 52,13 dakika olacaktır. Bu durumda sistem açılış yılında 10 araçla 6 dakikalık sefer aralıklarıyla zirve saatte 10 sefer sayısına ulaşacaktır.

Tablo 4.3: Sekapark-Otogar arası tramvay hattı işletme özellikleri

İşletme Hızı					18
Mesafe (km)					7,22
Süre (dk.)					24,07
Rotasyon Süresi (dk.)					52,13
Zirve Saat Sefer Sayısı (saatlik)	Açılış Yılında	10	2040 Yılında	30	
Zirve Saat Sefer Sıklığı (dk.)	Açılış Yılında	6	2040 Yılında	2	

Hattın bulunduğu koridorda Kocaeli Ulaşım Ana Planı Model Kalibrasyon çalışmaları sonuçlarına göre 2017 açılış yılı ve 2020-2040 arasında 5 yıllık periyotlarda zirve saatteki kesit değeri ile iki yönde günlük ve yıllık yolcu sayıları Tablo 4.3’de verilmiştir. 2017 açılış yılı yolcu değerleri hesaplanırken, 2014-2020 yılları atama modeli sonuçları arasında interpolasyon yapılmıştır. Buna göre sistemin açılış yılında zirve saatte tek yönde kesitte 2.562 yolcuya ulaşacağı hesaplanmıştır.

Tablo 4.4: Sekapark-Otogar arası tramvay hattı yolculuk değerleri

	2017	2020	2025	2030	2035	2040
Zirve Saatte Tek Yönde Toplam Yolcu	4.509	5.047	5.880	8.056	10.106	13.220
Zirve Saatte En Yüksek Kesit Değeri (yolcu/saat - yön)	2.562	3.450	4.337	5.906	6.907	8.070
Zirve Saatte İki Yönde Toplam Yolcu	6.888	9.622	11.632	15.822	19.215	22.436
Günlük İki Yönde Toplam Yolcu	47.435	63.089	77.117	98.354	122.647	139.927
Yıllık İki Yönde Toplam Yolcu	16.175.403	21.513.258	26.297.019	33.538.749	41.822.668	47.715.243

Açılış yılında ve devam eden süreçte sistemin filo ihtiyacı belirlenirken “Zirve Saatte En Yüksek Kesit Değeri (yolcu/saat-yön)” belirleyici olmaktadır. Bu çalışmada, araç

kapasitesi olarak Türkiye’deki benzer işletmelerde kullanılan araç sayıları baz alınmış ve kapasite araç başına 269 yolcu kabul edilmiştir (metrekareye 6 kişi). İstasyonların peron boyları, dizide en fazla 1 araç olacak şekilde planlanmıştır. Buna göre Tablo 4.4’de verilen işletme özelliklerine göre sistemin saatlik kapasitesi 2040 yılına gelindiğinde kesitte tek yönde 8.070 yolcuya ulaşmaktadır.

Sistemin yıllara göre filo ihtiyacına bakıldığında, açılış yılı 2017 yılında yedek araçlar dâhil 10 araçla işletmeye başlaması, 2040 yılında ise 30 araçlık bir filo büyüklüğüne ulaşması öngörülmektedir.

Tablo 4.5: Sekapark-Otogar arası tramvay hattının yıllara göre filo ihtiyacı

	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Hız (km/sa)	18	18	18	18	18	18	18	18
Mesafe (km)	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Süre (dk.)	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07	24,07
Rotasyon Süresi (dk.)	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13	52,13
Araç Kapasitesi	269	269	269	269	269	269	269	269
Dizideki araç sayısı	1	1	1	1	1	1	1	1
Dizi Kapasitesi	269	269	269	269	269	269	269	269
Hedef Yıl Yolcu Hacmi (Zirve Saat)	2.562	2808	3054	3450	4.337	5.906	6.907	8.070
Sefer Sayısı	10	10	11	13	16	22	26	30
Sefer sıklığı (dk)	6,00	6,00	5,45	4,62	3,75	2,73	2,31	2,00
Dizi sayısı	9	9	10	12	14	20	23	27
Toplam Kapasite	2.690	2.690	2.959	3.497	4.304	5.918	6.994	8.070
Gerekli Araç Sayısı	9	9	10	12	14	20	23	27
Gerekli Toplam Araç Sayısı (Yedek dahil)	10	10	11	13	15	22	25	30
Gerekli Araç Sayısı	10	0	1	2	2	7	3	5

Ayrıca güzergahın son bölümü olan otogar bölgesinin arka tarafında bulunan ve pazaryeri olarak kullanılan alanda araçların bakım ve onarımlarının yapılacağı atölye binasının da içinde bulunduğu 30 araç kapasiteli depo ve atölye binası inşa edilmektedir. Yaklaşık 30.000 m²’lik büyüklüğe sahip bu alanda toplamda 12 hat tesis edilecek olup, 1:6 eğimli ve R=25 m’lik 20 adet basit makas kullanılacaktır.

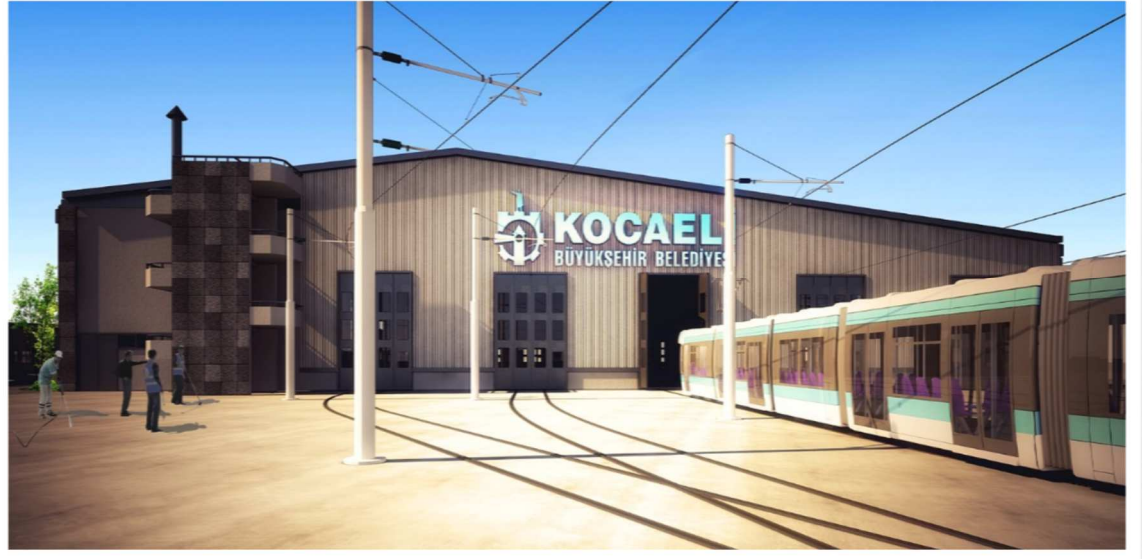
Şekil 4.17: Tramvay depo sahası ve atölye binası



Depo alanı düzenlemesi kapsamında Araç depolama alanı, trafo, idari hizmet binası, atölye binası ve su deposu gibi üniteler konumlandırılmıştır.

Hız sınırlama, makas kontrolü ve hat meşguliyeti fonksiyonlarını sağlayan bir sinyalizasyon sistemi sağlanacak, araç manevraları, depo alanı içinde tesis edilecek idari hizmet binasındaki kontrolör odasından sağlanacak ve kontrolör panelinden yönlendirilecektir. İdari hizmet binası içerisinde kontrolör odası dışında hafif bakıma yönelik atölye, teknik odalar, yönetici ve personel odaları da bulunmaktadır. Su deposu, araçların bakımları ve personel kullanımına yönelik ihtiyaçlar doğrultusunda tasarlanmıştır. Depo alanına giriş-çıkış kontrolünün sağlanması amacıyla bir güvenlik kabini de konumlandırılmıştır. Trafo, anahat cer sistemine uyumlu olmakla birlikte depo alanının enerji teminini de sağlayacaktır.

Şekil 4.18: Tramvay atölye binası

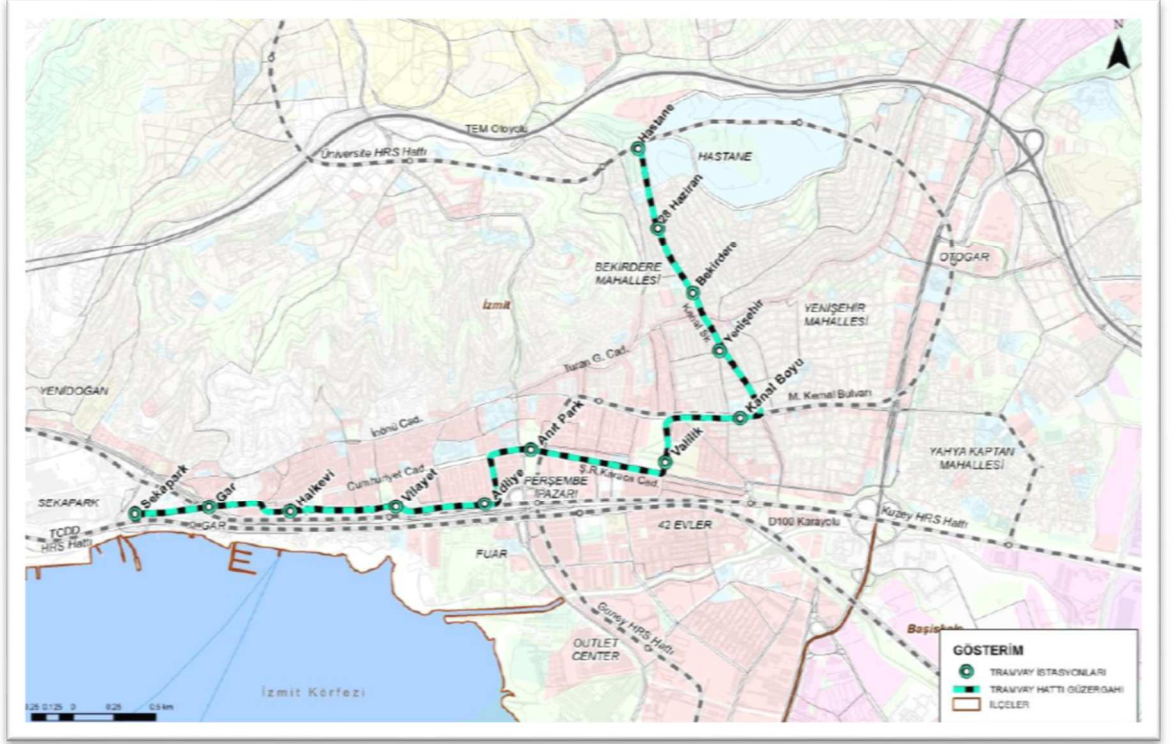


4.1.2. Sekapark-Şehir Hastanesi Tramvay Hattı

İzmit kent merkezi için planlanan bir diğer önemli hat ise Sekapark'tan başlayıp İzmit'in kuzeyinde eski Cephanelik mevkinde inşaatı devam etmekte olan Şehir Hastanesi'ne uzanan hattır. İzmit sektörü için önemli bir çekim merkezi oluşturacak hastane, tramvay hattı ile ulaşımını önemli ölçüde sağlayacaktır.

Hattın başlangıcı Sekapark-Otogar Tramvay Hattı ile aynı olup Namık Kemal Lisesi istasyonuna kadar aynı işletme yapısını kullanacaktır. Buradan Adnan Menderes Bulvarı'na dönecek olan hat Üçyol mevkiinden geçerek kuşak Sokak üzerinden Şehir Hastanesi'ne ulaşacaktır. Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattının yaklaşık uzunluğu 6,3 km olup tramvay hattının 2.etabı olan bu güzergah için 1,9 km'lik bir hat inşası gerekmektedir. Sekapark-Şehir Hastanesi hattında toplam 12 istasyon planlanmış olup bu istasyonların 8'i Sekapark-Otogar Tramvay Hattı ile ortak istasyon, 4 istasyon ise bu güzergah için konumlandırılmıştır.

Şekil 4.19: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı



Sekapark-Şehir Hastanesi Tramvay Hattına ilişkin istasyon indi-bindi değerleri yıllara göre incelendiğinde 2020 yılında işletmeye açılması planlanan hat, 2035 hedef yılında günde 65.649 yolcu taşınması beklenirken, güzergahın zirve saat en yüksek kesit değeri ise 2306 yolcu/zirve saat olarak öngörülmektedir.

Tablo 4.6: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Sekapark-Hastane TRM 2	Hastane-Sekapark			Sekapark-Hastane TRM 2	Sekapark-hastane		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Hastane	5.622	0	5.622	Sekapark İstasyonu	2.620	0	2.620
28 Haziran	1.243	375	6.490	Gar İstasyonu	1.926	67	4.479
Bekirdere	2.606	1.642	7.454	Fevziye/Halkevi İstasyonu	991	561	4.910
Yenişehir	644	494	7.603	Vilayet İstasyonu	1.647	1.069	5.488
Kanal Boyu İstasyonu	603	2.046	6.160	Adliye İstasyonu	1.599	821	6.267
Valilik İstasyonu	1.007	1.007	6.161	Anıt Park İstasyonu	5.475	3.552	8.190
Anıt Park İstasyonu	4.214	3.827	6.548	Valilik İstasyonu	487	1.127	7.550
Adliye İstasyonu	649	1.920	5.276	Kanal Boyu İstasyonu	2.351	369	9.532
Vilayet İstasyonu	731	2.189	3.818	Yenişehir	524	923	9.133
Fevziye/Halkevi İstasyonu	338	1.203	2.953	Bekirdere	1.295	4.405	6.023
Gar İstasyonu	9	2.936	26	28 Haziran	285	1.113	5.195
Sekapark İstasyonu	0	26	0	Hastane	0	5.195	0
TOPLAM	17.666	17.666		TOPLAM	19.201	19.201	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			7.603	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			9.532

Tablo 4.7: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Sekapark-Hastane TRM 2	Hastane-Sekapark			Sekapark-Hastane TRM 2	Sekapark-hastane		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Hastane	557	0	557	Sekapark İstasyonu	476	0	476
28 Haziran	226	5	778	Gar İstasyonu	394	10	860
Bekirdere	508	136	1.150	Fevziye/Halkevi İstasyonu	139	98	900
Yenişehir	108	44	1.214	Vilayet İstasyonu	75	232	743
Kanal Boyu İstasyonu	273	373	1.114	Adliye İstasyonu	81	140	684
Valilik İstasyonu	231	131	1.213	Anıt Park İstasyonu	325	323	686
Anıt Park İstasyonu	629	651	1.191	Valilik İstasyonu	47	239	494
Adliye İstasyonu	33	421	803	Kanal Boyu İstasyonu	422	48	868
Vilayet İstasyonu	34	422	416	Yenişehir	110	64	914
Fevziye/Halkevi İstasyonu	9	194	232	Bekirdere	169	558	526
Gar İstasyonu	1	229	3	28 Haziran	65	27	564
Sekapark İstasyonu	0	3	0	Hastane	0	564	0
TOPLAM	2.609	2.609		TOPLAM	2.304	2.304	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.214	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			914

Tablo 4.8: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Sekapark-Hastane TRM 2	Hastane-Sekapark			Sekapark-Hastane TRM 2	Sekapark-hastane		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Hastane	14.979	0	14.979	Sekapark İstasyonu	5.166	0	5.166
28 Haziran	1.359	1.544	14.795	Gar İstasyonu	3.215	83	8.297
Bekirdere	3.827	2.766	15.856	Fevziye/Halkevi İstasyonu	1.190	643	8.845
Yenişehir	760	729	15.887	Vilayet İstasyonu	2.868	1.695	10.017
Kanal Boyu İstasyonu	380	3.275	12.992	Adliye İstasyonu	1.973	671	11.319
Valilik İstasyonu	936	1.421	12.507	Anıt Park İstasyonu	13.240	5.616	18.943
Anıt Park İstasyonu	3.761	9.115	7.154	Valilik İstasyonu	582	1.034	18.490
Adliye İstasyonu	711	1.784	6.081	Kanal Boyu İstasyonu	3.562	453	21.600
Vilayet İstasyonu	1.595	2.919	4.757	Yenişehir	817	1.166	21.251
Fevziye/Halkevi İstasyonu	387	794	4.350	Bekirdere	3.480	7.858	16.873
Gar İstasyonu	24	4.330	44	28 Haziran	839	1.497	16.215
Sekapark İstasyonu	0	44	0	Hastane	0	16.215	0
TOPLAM	28.720	28.720		TOPLAM	36.930	36.930	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			15.887	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			21.600

Tablo 4.9: Sekapark-Şehir Hastanesi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Sekapark-Hastane TRM 2	Hastane-Sekapark			Sekapark-Hastane TRM 2	Sekapark-hastane		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Hastane	1.381	0	1.381	Sekapark İstasyonu	868	0	868
28 Haziran	243	46	1.578	Gar İstasyonu	501	15	1.354
Bekirdere	595	180	1.993	Fevziye/Halkevi İstasyonu	143	125	1.371
Yenişehir	117	66	2.043	Vilayet İstasyonu	252	317	1.307
Kanal Boyu İstasyonu	221	425	1.840	Adliye İstasyonu	70	134	1.244
Valilik İstasyonu	159	166	1.833	Anıt Park İstasyonu	1.433	535	2.142
Anıt Park İstasyonu	734	1.135	1.432	Valilik İstasyonu	49	279	1.912
Adliye İstasyonu	20	518	934	Kanal Boyu İstasyonu	407	73	2.246
Vilayet İstasyonu	72	607	399	Yenişehir	116	90	2.272
Fevziye/Halkevi İstasyonu	14	133	280	Bekirdere	516	619	2.169
Gar İstasyonu	2	277	6	28 Haziran	182	45	2.306
Sekapark İstasyonu	0	6	0	Hastane	0	2.306	0
TOPLAM	3.558	3.558		TOPLAM	4.537	4.537	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.043	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.306

4.1.3. Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi Tramvay Hattı

Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi Tramvay Hattı, Yahya Kaptan bölgesine hizmet etmesi için planlanan 3.etap tramvay hattıdır. Sekapark-Otogar Tramvay Hattının Yahya Kaptan istasyonuna kadar aynı güzergahta gelen hat, buradan Akasyalar Caddesi'ne dönerek D-100 Karayolu'nda Kuzey Hafif Raylı Sistem Hattı'na entegre olmaktadır.

Hattın toplam uzunluğu 6,9 km olup 0,9 km'lik bir hat ve 2 adet ek istasyon inşa edilmesi öngörülmektedir.

Şekil 4.20: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı



Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi Tramvay Hattına ilişkin istasyon indi-bindi değerleri yıllara göre incelendiğinde 2025 yılında işletmeye açılması planlanan hat, 2035 hedef yılında günde 35.118 yolcu taşınması beklenirken, güzergahın zirve saat en yüksek kesit değeri ise 2.648 yolcu/zirve saat olarak öngörülmektedir.

Tablo 4.10: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Y.Kaptan Güney TRM 3	Y.Kaptan Güney Sekapark			Y.Kaptan Güney TRM 3	Sekapark-Y.Kaptan Güney		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Ovacık	2.365	0	2.365	Sekapark İstasyonu	81	0	81
Süleyman Demirel	887	268	2.984	Gar İstasyonu	3.957	69	3.969
Yahya Kaptan İstasyonu	774	892	2.866	Fevziye/Halkevi İstasyonu	671	473	4.168
Yurtkur İstasyonu	1.744	1.673	2.936	Vilayet İstasyonu	1.245	1.154	4.259
Kanal Boyu İstasyonu	394	979	2.351	Adliye İstasyonu	1.301	591	4.968
Valilik İstasyonu	514	241	2.624	Anıt Park İstasyonu	1.825	3.565	3.228
Anıt Park İstasyonu	3.175	1.669	4.129	Valilik İstasyonu	134	687	2.675
Adliye İstasyonu	588	1.245	3.472	Kanal Boyu İstasyonu	1.474	210	3.939
Vilayet İstasyonu	1.194	1.154	3.512	Yurtkur İstasyonu	1.700	2.096	3.543
Fevziye/Halkevi İstasyonu	456	550	3.418	Yahya Kaptan İstasyonu	834	1.096	3.281
Gar İstasyonu	40	3.218	241	Süleyman Demirel	148	858	2.571
Sekapark İstasyonu	0	241	0	Ovacık	0	2.571	0
TOPLAM	12.130	12.130		TOPLAM	13.371	13.371	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			4.129	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			4.968

Tablo 4.11: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Y.Kaptan Güney TRM 3	Y.Kaptan Güney Sekapark			Y.Kaptan Güney TRM 3	Sekapark-Y.Kaptan Güney		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Ovacık	183	0	183	Sekapark İstasyonu	9	0	9
Süleyman Demirel	140	20	303	Gar İstasyonu	689	9	689
Yahya Kaptan İstasyonu	474	92	686	Fevziye/Halkevi İstasyonu	109	87	711
Yurtkur İstasyonu	620	140	1.167	Vilayet İstasyonu	185	207	689
Kanal Boyu İstasyonu	184	86	1.264	Adliye İstasyonu	67	107	648
Valilik İstasyonu	80	24	1.320	Anıt Park İstasyonu	185	321	512
Anıt Park İstasyonu	465	325	1.460	Valilik İstasyonu	105	175	442
Adliye İstasyonu	21	417	1.064	Kanal Boyu İstasyonu	188	31	599
Vilayet İstasyonu	49	836	277	Yurtkur İstasyonu	240	262	577
Fevziye/Halkevi İstasyonu	16	77	216	Yahya Kaptan İstasyonu	275	249	604
Gar İstasyonu	6	207	15	Süleyman Demirel	42	77	569
Sekapark İstasyonu	0	15	0	Ovacık	0	569	0
TOPLAM	2.238	2.238		TOPLAM	2.094	2.094	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.460	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			711

Tablo 4.12: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Y.Kaptan Güney TRM 3	Y.Kaptan Güney Sekapark			Y.Kaptan Güney TRM 3	Sekapark-Y.Kaptan Güney		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Ovacık	2.894	0	2.894	Sekapark İstasyonu	3.723	0	3.723
Süleyman Demirel	739	333	3.300	Gar İstasyonu	2.526	82	6.167
Yahya Kaptan İstasyonu	1.038	930	3.407	Fevziye/Halkevi İstasyonu	904	642	6.429
Yurtkur İstasyonu	2.069	1.708	3.768	Vilayet İstasyonu	1.640	1.694	6.375
Kanal Boyu İstasyonu	1.119	1.020	3.867	Adliye İstasyonu	1.485	671	7.189
Valilik İstasyonu	888	734	4.021	Anıt Park İstasyonu	3.193	5.610	4.772
Anıt Park İstasyonu	5.561	2.134	7.448	Valilik İstasyonu	226	1.033	3.966
Adliye İstasyonu	289	2.048	5.689	Kanal Boyu İstasyonu	1.736	452	5.249
Vilayet İstasyonu	874	3.438	3.125	Yurtkur İstasyonu	1.473	2.439	4.283
Fevziye/Halkevi İstasyonu	457	985	2.598	Yahya Kaptan İstasyonu	1.846	1.632	4.497
Gar İstasyonu	91	2.580	109	Süleyman Demirel	348	865	3.979
Sekapark İstasyonu	0	109	0	Ovacık	0	3.979	0
TOPLAM	16.018	16.018		TOPLAM	19.100	19.100	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			7.448	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			7.189

Tablo 4.13: Sekapark-Yahya Kaptan Güneyi tramvay hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Y.Kaptan Güney TRM 3	Y.Kaptan Güney Sekapark			Y.Kaptan Güney TRM 3	Sekapark-Y.Kaptan Güney		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Ovacık	279	0	279	Sekapark İstasyonu	662	0	662
Süleyman Demirel	95	22	352	Gar İstasyonu	417	15	1.065
Yahya Kaptan İstasyonu	694	96	950	Fevziye/Halkevi İstasyonu	154	124	1.094
Yurtkur İstasyonu	895	176	1.668	Vilayet İstasyonu	266	316	1.044
Kanal Boyu İstasyonu	355	218	1.805	Adliye İstasyonu	53	133	964
Valilik İstasyonu	168	74	1.898	Anıt Park İstasyonu	470	531	902
Anıt Park İstasyonu	1.075	325	2.648	Valilik İstasyonu	240	278	864
Adliye İstasyonu	13	748	1.914	Kanal Boyu İstasyonu	208	73	998
Vilayet İstasyonu	50	1.549	415	Yurtkur İstasyonu	223	381	841
Fevziye/Halkevi İstasyonu	20	163	271	Yahya Kaptan İstasyonu	440	447	833
Gar İstasyonu	5	268	8	Süleyman Demirel	49	98	784
Sekapark İstasyonu	0	8	0	Ovacık	0	784	0
TOPLAM	3.648	3.648		TOPLAM	3.181	3.181	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.648	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.094

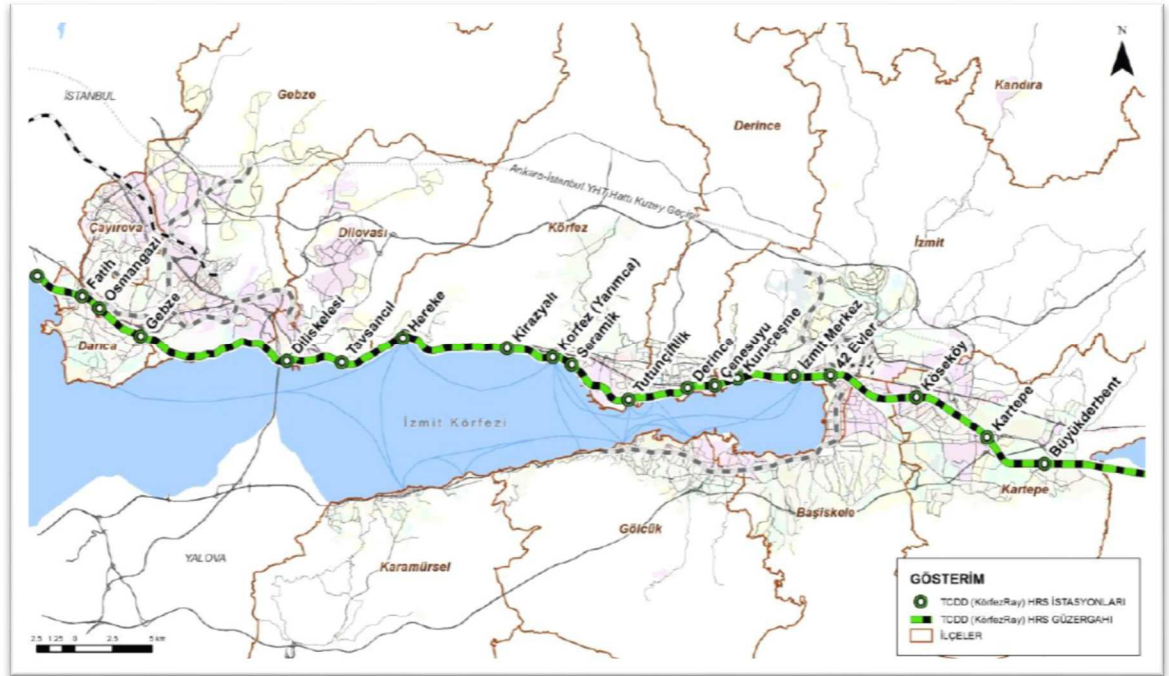
4.2.HAFİF RAYLI SİSTEM PROJELERİ

Omurga hatlarının işletme tiplerine karar verilirken yoğun yolculuk taleplerinin olduğu koridorlarda, tramvaya nazaran daha yüksek kapasitede ve daha hızlı erişim sağlayan hafif raylı sistem (HRS) önerileri getirilmiştir.

4.2.1. İzmit Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projeleri

Kocaeli kentinin hem nüfus olarak hem istihdam olarak büyük bir kesimi İzmit Körfezi'nin kuzeyinde yer almaktadır. TCDD Körfezray Hattı kenti kuzeyde doğu-batı aksında geçmekte ve geniş bir alana hizmet edebilmektedir.

Şekil 4.21: TCDD Körfezray hattı



Önemli bir alt bölge olan İzmit Sektörü ise kendi başına kentin önemli odak bölgesi olarak, Kocaeli kentinin karakteristik yerleşim özelliği olan lineer dokuya belirgin olarak sahiptir. Bu nedenle TCDD hattının bir alt şebekesi olarak İzmit Sektörü içerisinde yer alan Körfez-Derince-İzmit-Kartepe ilçelerinin içerisindeki ve birbirleriyle olan yolculukların fazla olması sebebiyle yüksek kapasiteli bir sistem ile taşınmasına yönelik “Kuzey HRS Hattı” planlanmıştır. Ayrıca İzmit ilçesinin kuzeyinde yer alan Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi ile kent merkezini birbirine bağlayan “Üniversite-İzmit Merkez HRS Hattı” planlanmıştır.

Tablo 4.14: İzmit sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler

SEKTÖR	İLÇE	NÜFUS 2013	NÜFUS 2035	İŞGÜCÜ 2035	İSTİHDAM 2035	HANEDEKİ ÖĞRENCİ 2035	OKULDAKİ ÖĞRENCİ 2035
1. SEKTÖR (İZMİT SEKTÖRÜ)	DERİNCE	129.610	196.819	80.597	40.032	45.633	50.713
	İZMİT	346.505	618.574	249.745	299.125	152.236	224.214
	KANDIRA	23.902	63.004	25.279	18.692	16.810	13.106
	KARTEPE	100.442	295.032	111.703	183.738	71.766	100.493
	KÖRFEZ	142.208	349.845	136.314	107.776	92.869	69.104
	SEKTÖR GENELİ		742.667	1.523.274	603.638	649.363	379.314

Tablo 4.15: İzmit sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi

	DERİNCE	İZMİT	KANDIRA	KARTEPE	KÖRFEZ	TOPLAM
DERİNCE	155.581	95.048	860	22.656	73.184	347.329
İZMİT	25.153	900.450	5.349	164.488	22.126	1.117.567
KANDIRA	468	17.500	89.305	5.501	942	113.716
KARTEPE	2.035	93.199	1.144	425.488	3.108	524.975
KÖRFEZ	94.637	99.352	1.309	28.642	385.324	609.264
TOPLAM	277.875	1.205.551	97.967	646.775	484.684	2.712.851

i. Kuzey (Körfez Atalar-Cengiz topel) HRS Hattı

Kentlerin ulaşım sistemindeki tüm elemanları, çevresindeki kullanımlarla ilişkili ve etkileşim içinde olduğu için ulaşım ağı altyapısının tek başına değerlendirilmemesi gerekir. Dolayısıyla bir ulaşım yatırımı gerçekleştirilmesi kararı belirlenen güzergahın çevresindeki kullanımları da etkilemesi kaçınılmazdır. Kentin arazi kullanım karakteri de ulaşım yatırımlarının güzergahlarının belirlenmesinde fiziki ve mali değerlendirmelerle birlikte öne çıkan değerlendirme kriterleri arasında yer alır.

Kuzey HRS Hattı olarak adlandırılan, Körfez Atalar Mahallesi'nden başlayıp Kartepe sınırları içerisindeki Cengiz Topel Havaalanı'nda son bulan hafif raylı sistem hattı,

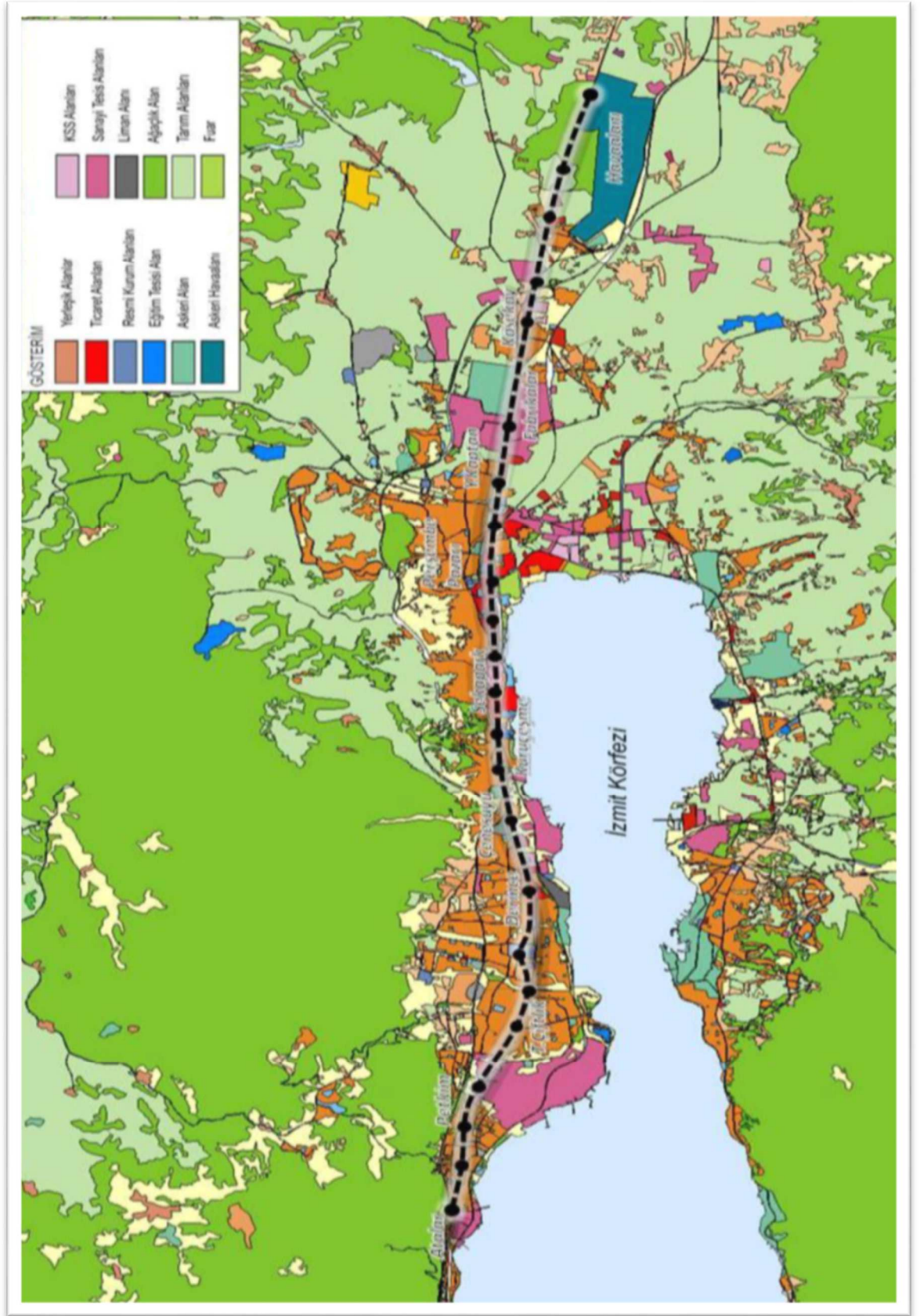
güzergah çevresindeki arazi kullanımları incelendiğinde hatta olacak talepteki devamlılığı sağlayacak bir yapıda olduğu görülmektedir.

Kuzey HRS güzergahı yakın çevresi arazi kullanımları değerlendirildiğinde genel olarak öne çıkan kullanımlar aşağıda sıralandığı gibidir:

- a) Ticari kullanımlar
- b) Sanayi tesisleri
- c) Eğitim tesisleri
- d) Rekreatif alanlar
- e) Merkez kullanımı
- f) Konut kullanımları
- g) Transfer merkezi kullanımları



Şekil 4.22: Kuzey HRS Hattı Mevcut Arazi Kullanımları



Söz konusu omurga hattı batıdan doğuya doğru Körfez, Derince, İzmit ve Kartepe ilçe merkezlerini birbiri ile bağlayarak Kocaeli'nin merkez ilçesi olan İzmit kent merkezine bağlantıyı sağlamaktadır.

Hattın ana hizmet bölgesi konut alanları, önemli kentsel aktivite alanları ile iş alanlarının da içerisinde bulunduğu fonksiyonlardır. Güzergah batıda D-100 Karayolu'nun güneyinde Evyaport, Rotaport, Tüpraş, Petkim gibi önemli sanayi alanları ve limanlara, kuzeyde ise konut alanlarına hizmet verecektir. Döküm kavşağından itibaren sahip olduğu nüfus değerleri ile önemli yolculuk üretim noktaları olan Körfez ve Derince ilçe merkezlerine uğrayarak İzmit merkezi yönündeki bağlantıyı sağlayacaktır. Derince ilçe sınırları içerisinde hat, Derinceport ve Eğitim-Araştırma Hastanesi gibi önemli yolculuk çekim noktaları ile de bağlantılıdır. Yine Derince sınırları içerisinde, İzmit ilçesinin batı ucunda mevcutta İsmetpaşa Stadyumunun bulunduğu alanda kentsel bir dönüşüm söz konusudur. İzmit sınırları içerisinde Kuruçeşme ile Sekapark arası sağlık ve eğitim kurumları önemli çekim merkezleridir. Sekaparkın kent merkezi için önemli bir rekreatif alan olması ve Batı terminali ile TCDD garı, İzmit için önemli yolculuk çekim alanlarıdır. Perşembe pazarı alanı, Valilik kompleksi, alışveriş merkezleri, sağlık kurumları ve fabrikalar İzmit sınırları içerisindeki bir diğer yolculuk çekim merkezleri arasındadır. İzmit'in doğu tarafında bulunan Köseköy merkezi ve Cengiz Topel Havaalanı noktaları da Kartepe için önemli çekim merkezleridir.

Hat Körfez ilçesinin batı ucundan başlayıp D-100 Karayolu'nu takip ederek Tütünçiftlik-Derince-İzmit-Yahya Kaptan-Köseköy ve Havalimanına kadar ulaşan doğrusal bir güzergahtadır. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 33 km olup hat üzerinde 23 istasyon planlanmıştır.

Şekil 4.23: Kuzey (Körfez-Cengiz Topel) HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Doğu-Batı doğrultusunda uzanan yolculuklar için planlanmıştır.
- TCDD Körfezray Hattı ile İzmit Merkez ve Perşembe Pazarı İstasyonlarında entegrasyon sağlanırken, diğer lastik tekerlekli toplu taşıma araçları ile de ara aktarma merkezlerinde transfer sağlanmıştır.
- Kuzey HRS Hattı kent merkezi, havaalanı, sosyal donatı ve sanayi alanları gibi önemli fonksiyonlar arası erişimi sağlamaktadır.
- 2035 Hedef yılı doğrultusunda hatta ilişkin atama değerleri yıllara göre 24 saatlik ve zirve saatlik istasyon indi-bindi değerleri incelendiğinde hedef yılında günde 395.426 yolcu taşınması beklenen güzergahın en yüksek kesit değeri ise 16.685 yolcu/zirve saattir. (Tablo 4.18-4.19)

Tablo 4.16: Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

KUZEY HRS 1	Köseköy-Körfez			KUZEY HRS 1	Körfez-Köseköy		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Doğu Kavşağı	17.499	0	17.499	Dubai Port	19.749	0	19.749
Köseköy	8.070	563	25.006	Tütünciftlik	4.720	950	23.520
Fabrikalar	8.822	759	33.069	95 Evler	6.545	3.287	26.777
Yahya Kaptan	1.578	689	33.958	Derince Askeri Hastane	10.210	2.922	34.065
Demokrasi	5.495	10.167	29.286	Derince Merkez	9.520	1.227	42.358
Perşembe Pazarı	10.443	4.758	34.971	Çenesuyu	2.578	2.968	41.968
Vilayet	4.617	2.489	37.099	Kuruçeşme	10.561	4.666	47.863
İzmit Merkez İstasyonu	7.417	6.779	37.737	Cezaevi	2.166	2.352	47.677
Seka Hastane	910	912	37.735	Seka Hastane	1.072	1.133	47.616
Cezaevi	2.274	1.291	38.718	İzmit Merkez İstasyonu	6.155	14.357	39.414
Kuruçeşme	3.233	6.355	35.596	Vilayet	2.401	4.571	37.244
Çenesuyu	1.680	5.188	32.088	Perşembe Pazarı	7.418	12.367	32.296
Derince Merkez	1.915	7.314	26.689	Demokrasi	6.567	4.923	33.939
Derince Askeri Hastane	1.960	9.372	19.276	Yahya Kaptan	935	2.313	32.562
95 Evler	923	10.210	9.990	Fabrikalar	1.153	5.685	28.031
Tütünciftlik	609	4.486	6.112	Köseköy	764	8.931	19.865
Dubai Port	0	6.112	0	İzmit Doğu Kavşağı	0	19.865	0
TOPLAM	77.445	77.445		TOPLAM	92.517	92.517	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			38.718	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			47.863

Tablo 4.17: Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

KUZEY HRS 1	Köseköy-Körfez			KUZEY HRS 1	Körfez-Köseköy		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
İzmit Doğu Kavşağı	1.048	0	1.048	Dubai Port	2.874	0	2.874
Köseköy	509	52	1.504	Tütünciftlik	674	77	3.471
Fabrikalar	256	93	1.667	95 Evler	1.193	356	4.308
Yahya Kaptan	185	43	1.809	Derince Askeri Hastane	1.983	296	5.995
Demokrasi	428	541	1.695	Derince Merkez	1.839	111	7.723
Perşembe Pazarı	745	283	2.157	Çenesuyu	392	442	7.673
Vilayet	171	550	1.779	Kuruçeşme	1.894	614	8.953
İzmit Merkez İstasyonu	394	488	1.686	Cezaevi	283	503	8.733
Seka Hastane	28	98	1.616	Seka Hastane	98	210	8.621
Cezaevi	42	106	1.553	İzmit Merkez İstasyonu	1.095	2.584	7.131
Kuruçeşme	262	181	1.634	Vilayet	145	935	6.342
Çenesuyu	86	274	1.446	Perşembe Pazarı	1.125	2.094	5.372
Derince Merkez	197	402	1.241	Demokrasi	938	784	5.525
Derince Askeri Hastane	206	312	1.135	Yahya Kaptan	137	313	5.349
95 Evler	101	601	635	Fabrikalar	52	1.018	4.383
Tütünciftlik	58	363	330	Köseköy	87	1.284	3.186
Dubai Port	0	330	0	İzmit Doğu Kavşağı	0	3.186	0
TOPLAM	4.717	4.717		TOPLAM	14.808	14.808	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.157	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			8.953

Tablo 4.18: Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

KUZEY HRS 1	Köseköy-Körfez Yolcu/Gün			KUZEY HRS 1	Körfez-Köseköy Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Cengiz Topel	14.693	0	14.693	Atalar	8.220	0	8.220
Hasan Paşa	1.082	21	15.755	Salı Pazarı	7.588	415	15.393
Özdilek	4.773	317	20.210	Petkim	13.051	2.860	25.583
İzmit Doğu Kavşağı	14.920	755	34.376	Dubai Port	6.054	1.237	30.401
Köseköy	19.914	2.353	51.937	Tütünçiftlik	10.204	2.129	38.475
Fabrikalar	15.855	1.818	65.974	95 Evler	10.726	2.608	46.593
Yahya Kaptan	8.322	3.340	70.957	Derince Askeri Hastane	28.976	7.811	67.759
Demokrasi	8.773	14.555	65.174	Derince Merkez	17.694	8.122	77.330
Perşembe Pazarı	47.556	29.256	83.473	Çenesuyu	4.638	4.933	77.035
Vilayet	9.688	8.024	85.138	Kuruçeşme	14.621	6.551	85.105
İzmit Merkez İstasyonu	9.967	14.035	81.070	Cezaevi	10.378	6.722	88.761
Seka Hastane	1.234	1.417	80.887	Seka Hastane	1.584	1.381	88.964
Cezaevi	7.520	18.199	70.208	İzmit Merkez İstasyonu	11.384	18.710	81.638
Kuruçeşme	5.857	4.444	71.621	Vilayet	7.269	8.269	80.638
Çenesuyu	5.705	6.022	71.304	Perşembe Pazarı	25.561	40.810	65.389
Derince Merkez	6.169	14.036	63.437	Demokrasi	10.588	7.995	67.981
Derince Askeri Hastane	6.151	31.742	37.847	Yahya Kaptan	4.091	7.874	64.198
95 Evler	2.824	7.982	32.689	Fabrikalar	2.362	11.818	54.742
Tütünçiftlik	1.900	7.281	27.308	Köseköy	2.874	20.444	37.172
Dubai Port	2.060	5.472	23.896	İzmit Doğu Kavşağı	720	21.226	16.666
Petkim	1.285	14.535	10.647	Özdilek	288	13.821	3.133
Salı Pazarı	231	7.447	3.431	Hasan Paşa	75	773	2.435
Atalar	0	3.431	0	Cengiz Topel	0	2.435	0
TOPLAM	196.480	196.480		TOPLAM	198.946	198.946	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			85.138	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			88.964

Tablo 4.19: Kuzey HRS Hattı 2035 Yılı İstasyon İndi-Bindi Değerleri (Zirve Saat)

KUZEY HRS 1	Köseköy-Körfez Yolcu/Zirve			KUZEY HRS 1	Körfez-Köseköy Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Cengiz Topel	612	0	612	Atalar	1.234	0	1.234
Hasan Paşa	19	3	628	Salı Pazarı	1.433	23	2.643
Özdilek	225	19	834	Petkim	2.653	312	4.985
İzmit Doğu Kavşağı	1.325	50	2.108	Dubai Port	839	193	5.630
Köseköy	1.270	193	3.185	Tütünçiftlik	1.472	274	6.827
Fabrikalar	514	251	3.447	95 Evler	1.900	267	8.461
Yahya Kaptan	476	331	3.593	Derince Askeri Hastane	5.591	887	13.165
Demokrasi	757	747	3.603	Derince Merkez	3.390	1.185	15.370
Perşembe Pazarı	3.959	1.522	6.041	Çenesuyu	699	914	15.155
Vilayet	408	2.608	3.841	Kuruçeşme	2.702	1.183	16.674
İzmit Merkez İstasyonu	607	1.042	3.406	Cezaevi	1.557	1.546	16.685
Seka Hastane	28	204	3.230	Seka Hastane	99	289	16.496
Cezaevi	260	783	2.707	İzmit Merkez İstasyonu	2.044	3.412	15.128
Kuruçeşme	474	143	3.038	Vilayet	691	1.852	13.966
Çenesuyu	236	348	2.926	Perşembe Pazarı	4.610	6.662	11.914
Derince Merkez	611	421	3.115	Demokrasi	1.656	1.568	12.002
Derince Askeri Hastane	681	1.338	2.458	Yahya Kaptan	396	1.485	10.913
95 Evler	316	368	2.406	Fabrikalar	118	2.155	8.876
Tütünçiftlik	170	588	1.989	Köseköy	303	3.219	5.960
Dubai Port	84	415	1.657	İzmit Doğu Kavşağı	84	3.205	2.839
Petkim	147	1.143	662	Özdilek	38	2.362	515
Salı Pazarı	37	305	394	Hasan Paşa	2	161	356
Atalar	0	394	0	Cengiz Topel	0	356	0
TOPLAM	13.216	13.216		TOPLAM	33.510	33.510	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			6.041	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			16.685

ii. Üniversite-İzmit Merkez HRS Hattı

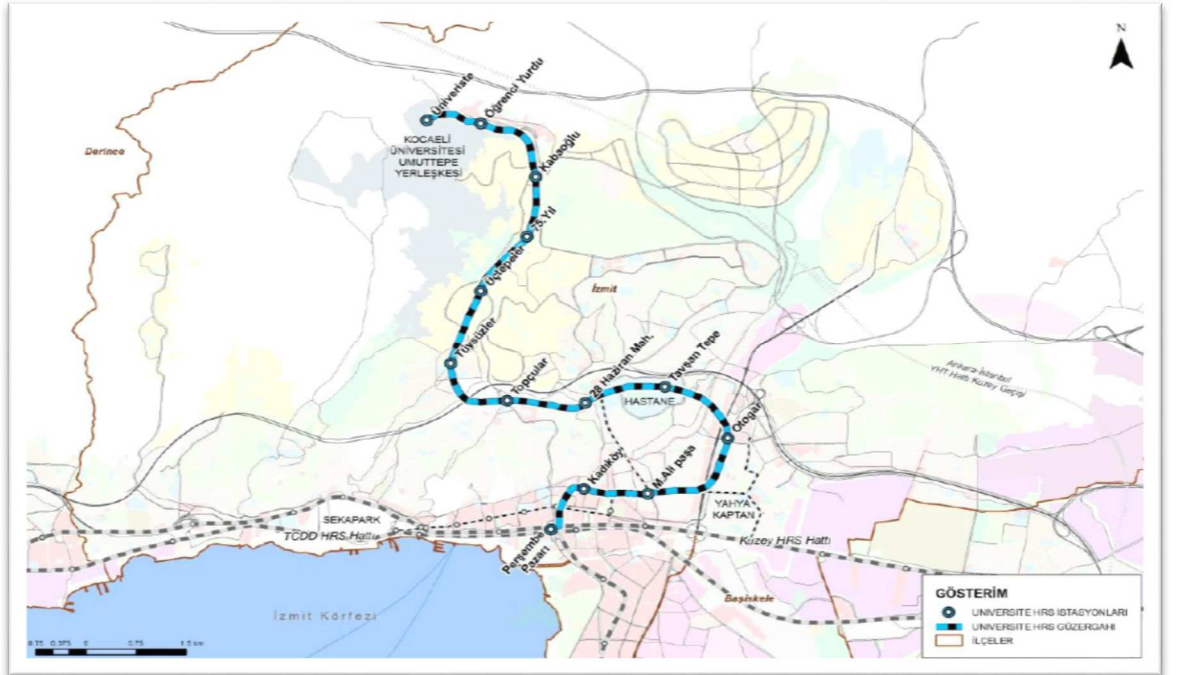
Kocaeli Üniversitesi, İzmit ilçesinin kuzeyinde yer almakta olup Umuttepe Yerleşkesinde yaklaşık 35000 kayıtlı öğrencinin bulunduğu ve bu rakamın 2035 hedef yılında 40000 öğrenciye ulaşması beklenmektedir. Ayrıca yerleşkenin olduğu bölgedeki yeni yerleşme alanlarından dolayı bölgenin nüfusu da artmaktadır.

Üniversite kampüsü önemli bir odak noktası olup yoğun bir toplu taşıma yolculuğu çekimine neden olmaktadır. Üniversite odaklı olarak beklenen toplu taşıma yolcu değeri 2035 hedef yılında 130.970 yolcu/gün'dür.

Üniversite topoğrafik olarak yüksek bir kotta bulunmaktadır. Bu nedenle mevcut ulaşım bağlantıları dolanarak ve eğimli bir güzergahtan geçmektedir. Yeni açılacak imar yolları ile birlikte bu noktanın erişilebilirliğinin ve toplu taşıma hizmet kapasitesinin artırılması gerekecektir.

Hat işletme yapısı olarak Perşembe Pazarı İstasyonu'ndan başlayarak Gazi Mustafa Kemal Bulvarı üzerinden Kandıra Yolu'nun olduğu bölgeye çıkacaktır. Buradan Otogara eriştikten sonra ise eğime uygun olarak bir "S" çizmektedir. Yeni yapılacak Şehir Hastanesi ve Kent Konut'un olduğu bölgeden geçip Umuttepe yolunu takip ederek Üniversiteye bağlanacaktır.

Şekil 4.24: Üniversite HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Arazideki kot farklarından dolayı hat araziye uyumlu bir şekilde planlanmıştır.
- Hat Perşembe Pazarı İstasyonu'nda hem Kuzey HRS hem de Güney HRS hattı ile entegre olup Üniversite ve kent merkezi arasındaki erişimi raylı sistemle sağlayacaktır.
- Hattın toplam uzunluğu 14,4 km olup hat üzerinde 13 istasyon planlanmıştır.
- 2035 Hedef yılı doğrultusunda hatta ilişkin atama değerleri yıllara göre 24 saatlik ve zirve saatlik istasyon indi-bindi değerleri incelendiğinde hedef yılında günde 130.970 yolcu taşınması beklenen güzergahın en yüksek kesit değeri ise 8.570 yolcu/zirve saattir. (Tablo 4.22-4.23)

Tablo 4.20: Üniversite HRS hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Üniversite HRS 4	Üniversite-Merkez			Üniversite HRS 4	Merkez-Üniversite		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Üniveriste	21.238	0	21.238	Perşembe Pazarı	17.397	0	17.397
Öğrenci Yurdu	295	295	21.237	Kadıköy	3.130	918	19.609
Kabaoğlu	2.360	348	23.250	M.Ali paşa	935	508	20.036
75.Yıl	207	301	23.156	Otogar	9.716	4.835	24.917
Üçtepeliler	820	567	23.409	Tavşan Tepe	820	2.748	22.989
Tüysüzler	1.328	1.414	23.323	28 Haziran Mah.	4.917	3.256	24.650
Topçular	1.924	1.987	23.260	Topçular	1.354	2.939	23.065
28 Haziran Mah.	5.724	4.404	24.580	Tüysüzler	1.143	1.542	22.666
Tavşan Tepe	3.219	868	26.932	Üçtepeliler	477	879	22.264
Otogar	7.418	9.810	24.541	75.Yıl	299	787	21.776
M.Ali paşa	357	2.637	22.261	Kabaoğlu	956	1.714	21.019
Kadıköy	1.711	2.131	21.841	Öğrenci Yurdu	0	6	21.012
Perşembe Pazarı	0	21.841	0	Üniveriste	0	21.012	0
TOPLAM	46.602	46.602		TOPLAM	41.144	41.144	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			26.932	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			24.917

Tablo 4.21: Üniversite HRS hattı 2025 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Üniversite HRS 4	Üniversite-Merkez Yolcu/Zirve			Üniversite HRS 4	Merkez-Üniversite Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Üniveriste	60	0	60	Perşembe Pazarı	2.783	0	2.783
Öğrenci Yurdu	42	0	101	Kadıköy	667	56	3.394
Kabaoğlu	287	2	387	M.Ali paşa	178	92	3.481
75.Yıl	25	3	410	Otogar	2.142	525	5.098
Üçtepelere	142	3	549	Tavşan Tepe	3	665	4.435
Tüysüzler	187	15	720	28 Haziran Mah.	1.087	226	5.296
Topçular	217	35	903	Topçular	310	270	5.337
28 Haziran Mah.	792	97	1.599	Tüysüzler	284	99	5.522
Tavşan Tepe	11	180	1.430	Üçtepelere	113	23	5.612
Otogar	923	497	1.856	75.Yıl	71	65	5.618
M.Ali paşa	65	213	1.707	Kabaoğlu	217	133	5.702
Kadıköy	226	97	1.836	Öğrenci Yurdu	0	1	5.701
Perşembe Pazarı	0	1.836	0	Üniveriste	0	5.701	0
TOPLAM	2.978	2.978		TOPLAM	7.856	7.856	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.856	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			5.702

Tablo 4.22: Üniversite HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Üniversite HRS 4	Üniversite-Merkez Yolcu/Gün			Üniversite HRS 4	Merkez-Üniversite Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Üniveriste	30.716	0	30.716	Perşembe Pazarı	20.962	0	20.962
Öğrenci Yurdu	3.553	541	33.728	Kadıköy	109	157	20.914
Kabaoğlu	2.829	759	35.798	M.Ali paşa	1.613	25	22.502
75.Yıl	7	0	35.805	Otogar	11.886	5.965	28.423
Üçtepelere	2.092	1.333	36.564	Tavşan Tepe	1.400	3.532	26.291
Tüysüzler	2.192	2.204	36.552	28 Haziran Mah.	7.797	4.274	29.814
Topçular	3.222	3.375	36.399	Topçular	2.776	3.243	29.347
28 Haziran Mah.	8.494	7.973	36.920	Tüysüzler	6.744	1.473	34.618
Tavşan Tepe	5.828	1.769	40.979	Üçtepelere	1.345	2.140	33.823
Otogar	15.784	14.548	42.215	75.Yıl	0	30	33.793
M.Ali paşa	237	3.314	39.139	Kabaoğlu	919	2.025	32.687
Kadıköy	185	102	39.222	Öğrenci Yurdu	279	2.781	30.186
Perşembe Pazarı	0	39.222	0	Üniveriste	0	30.186	0
TOPLAM	75.140	75.140		TOPLAM	55.830	55.830	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			42.215	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			34.618

Tablo 4.23: Üniversite HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Üniversite HRS 4	Üniversite-Merkez			Üniversite HRS 4	Merkez-Üniversite		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Üniveriste	202	0	202	Perşembe Pazarı	4.210	0	4.210
Öğrenci Yurdu	362	3	560	Kadıköy	13	15	4.208
Kabaoğlu	476	6	1.030	M.Ali paşa	238	3	4.444
75.Yıl	0	0	1.030	Otogar	2.400	616	6.227
Üçtepeler	388	8	1.410	Tavşan Tepe	5	991	5.241
Tüysüzler	281	50	1.641	28 Haziran Mah.	1.662	374	6.529
Topçular	396	112	1.925	Topçular	613	318	6.824
28 Haziran Mah.	1.145	261	2.810	Tüysüzler	1.509	137	8.196
Tavşan Tepe	18	364	2.464	Üçtepeler	337	69	8.465
Otogar	1.621	1.098	2.987	75.Yıl	0	4	8.460
M.Ali paşa	117	294	2.809	Kabaoğlu	201	91	8.570
Kadıköy	19	10	2.818	Öğrenci Yurdu	48	331	8.287
Perşembe Pazarı	0	2.818	0	Üniveriste	0	8.287	0
TOPLAM	5.025	5.025		TOPLAM	11.236	11.236	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.987	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			8.570

4.2.2. Gebze Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projeleri

Kocaeli kenti yapısı itibarı ile Gebze sektörü, içerisinde barındırdığı ilçeler ile kentin önemli bir alt bölgesidir. Gebze sektöründeki mevcut ve planlanan sanayi, liman ve benzeri alanlar ulusal ölçekte olup çok geniş bir etki alanına sahiptir.

2035 Hedef yılı doğrultusunda Gebze sektöründe planlanan sanayi, ticaret ve konut alanlarının ülke genelindeki birçok ilden daha büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle Gebze sektörü içerisindeki yolculuk taleplerine yönelik olarak toplu taşıma şebekesi yeniden değerlendirilerek oluşturulmuştur.

2035 Hedef yılı içinde Gebze sektörüne ait nüfus verileri ile bu veriler doğrultusunda yapılan yolculuk matrisleri değerlendirildiğinde ilçeler arası en fazla yolculuk Gebze ile Çayırova arasında yapılmaktadır. (Tablo 4.25)

Tablo 4.24: Gebze sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler

SEKTÖR	İLÇE	NÜFUS 2013	NÜFUS 2035	İŞGÜCÜ 2035	İSTİHDAM 2035	HANEDEKİ ÖĞRENCİ 2035	OKULDAKİ ÖĞRENCİ 2035
3. SEKTÖR (GEBZE SEKTÖRÜ)	ÇAYIROVA	102.489	341.177	133.411	136.891	87.195	48.298
	DARICA	163.888	347.141	138.738	63.833	88.201	52.656
	DİLOVASI	45.594	173.955	68.978	96.226	40.833	35.933
	GEBZE	326.712	778.915	332.265	411.309	194.145	199.390
	SEKTÖR GENELİ	638.683	1.641.188	673.393	708.259	410.375	336.277

Tablo 4.25: Gebze sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi

	CAYIROVA	DARICA	DILOVASI	GEBZE	TOPLAM
CAYIROVA	295.766	27.478	18.024	264.835	606.103
DARICA	47.525	258.471	22.311	289.215	617.521
DILOVASI	10.545	3.772	191.758	83.204	289.279
GEBZE	169.775	68.496	112.014	1.088.619	1.438.904
TOPLAM	523.610	358.218	344.106	1.725.872	2.951.806

Gebze sektörünün kentsel yerleşim dokusu İzmit ve Gölçük sektörlerinden farklıdır. Gebze sektörü diğer bölgeler gibi lineer olmayıp Gebze ve Darıca ilçelerinin merkezleri etrafında yağ lekesine benzer şekilde gelişmiştir. Çayırova ise dağınık bir dokuda yer alan merkez olarak daha çok Gebze'ye bağlı olan kendi içerisinde dağınık şekilde ticari fonksiyonların olduğu bir yapıya sahiptir. Bu nedenle burada oluşturulan toplu taşıma şebeke dokusu daha çok çalışma alanları ile konut alanlarını ve dağınık merkezleri birbirine entegre edecek ve Gebze kent merkezi ile bağlantısı sağlanacaktır.

Dağınık olarak birden fazla toplulaştırılabilir toplu taşıma koridorunun olduğu Gebze Sektörü'nde, bu dağınıklık işletme yapısını zorlayıcı önemli bir etkidir. Ayrıca mevcut fiziki dokunun getirdiği alansal yetersizlikler de bu anlamda ulaşım şebekesinin yapılanmasına engel oluşturmaktadır. Bu doğrultuda karayolu düzenlemeleri kapsamında sektör içi karayolu ulaşım şebekesinde alternatif akslar oluşturularak trafiğin merkez dışında hareket etmesi sağlanmış, merkez alan dokusundaki akslarda toplu taşıma öncelikli kullanımı öngörülmüştür.

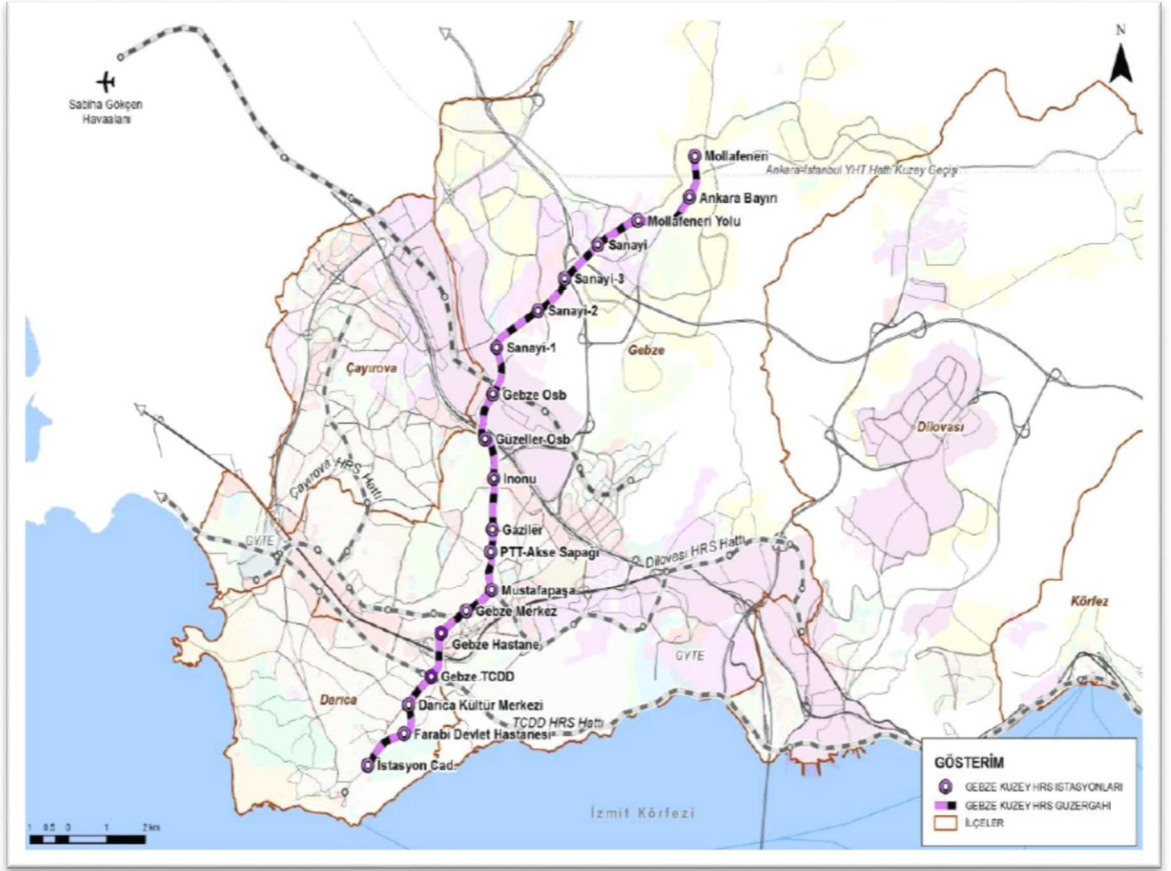
Gebze sektörünün en önemli arazi kullanım yapısı ise OSB ve diğer sanayi alanlarıdır. Daha önce de aktarıldığı üzere Gebze ve Çayırova ilçelerinin kuzeyinde, TEM otoyolunun üst kısmında halihazırda çok sayıda ve büyük ölçekli OSB alanları yer almaktadır. Bu alanlarda çalışanların bir kısmı İstanbul'dan gelmekte olup diğer bir kısmı da Gebze, Gölcük ve İzmit sektörleri içerisinde yaşamaktadır. Bu nedenle Gebze, Darıca ve Çayırova ilçeleri ile sanayi alanlarının toplu taşıma şebekesi ile bağlanması önem arz etmektedir. Aksi takdirde servis trafiği yönetilemez hale gelecektir.

i. Gebze Kuzey (Mollafenari)-Gebze Gar-Darıca HRS Hattı

Tüm bu değerlendirmeler eşliğinde kuzey-güney doğrultusunda bir aksa da ihtiyaç duyulmuştur. Söz konusu hat, kuzeyde İstanbul ile öngörülen raylı sistem bağlantısı Pendik-Sabiha Gökçen Havaalanı hattı ve önerilen YHT istasyonu ile entegrasyon ihtiyacı dikkate alınarak kuzeyden Gebze OSB ve Güzeller OSB'nin arasından bağlanarak, Gebze ilçe merkezine kadar uzanan ve devamında Darıca kesiminde TCDD Gebze istasyonu ile entegre olan bir koridor düzenlenmiştir.

Önerilen hat Mollafenari yerleşiminden başlayarak Gebze OSB-1'i karşılayacak şekilde güney batı doğrultusunda devam etmektedir. Buradan Organize Sanayi Caddesi'ne bağlanarak TEM Otoyolu'nu geçip İbrahim Ağa Caddesi doğrultusunda devam etmektedir. Caddenin sonunda Yeni Bağdat Caddesi güzergahına giderek, Mehmet Akif Ersoy Caddesi'nden D-100 Karayolu'nu geçecek şekilde İstasyon Caddesi doğrultusuna geçmektedir. Burada hat Gebze Gar İstasyonu'na entegre olmakta ve Darıca merkezine doğru devam etmektedir.

Şekil 4.25: Gebze Kuzey (Mollafenari)-Gebze Gar-Darıca HRS Hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Gebze Kuzey (Mollafenari)-Gebze Gar-Darıca HRS Hattı ile İstanbul Pendik Sabiha Gökçen Havaalanı Hattı transfer merkezleri kapsamında entegre olabilmektedir.
- Gebze Kuzey (Mollafenari)-Gebze Gar-Darıca HRS Hattı'nın TCDD Körfezray Hattı ile entegrasyonu büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle transfer merkezlerinin ve aktarma istasyonlarının yapılması planlanmıştır.
- Hattın toplam uzunluğu 17,3 km olup hat üzerinde toplam 19 istasyon planlanmıştır.
- Hatta ilişkin atama sonuçlarının yıllara göre 24 saatlik ve zirve saatlik istasyon indi-bindi değerleri hedef yıllarına göre değerlendirildiğinde 2035 hedef yılında günde 327.177 yolcu taşınması, zirve saatte en yüksek kesit değerinin ise 14.892 yolcu olması beklenmektedir. (Tablo 4.28 ve 4.29)

Tablo 4.26: Gebze Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Gebze HRS 2	Gebze Kuzey-Gebze Merkez			Gebze HRS 2s	Gebze Merkez-Gebze Kuzey		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Gebze Osb	23.423	0	23.423	İstasyon Cad.	3.400	0	3.400
Güzeller Osb	3.252	2.281	24.394	Farabi Devlet Hastanesi	3.163	114	6.450
Inonu	3.535	1.371	26.558	Darıca Kültür Merkezi	3.349	387	9.412
Gaziler	1.953	1.248	27.263	Todd Gebze	6.080	641	14.850
PTT-Akse Sapağı	813	477	27.599	Fatih Devlet Hastanesi	2.221	563	16.508
Mustafapaşa	6.530	19.338	14.790	Gebze Merkez	4.918	4.945	16.481
Gebze Merkez	977	2.491	13.276	Mustafapaşa	16.101	4.043	28.538
Fatih Devlet Hastanesi	477	1.931	11.823	PTT-Akse Sapağı	527	528	28.538
Todd Gebze	636	3.920	8.539	Gaziler	1.293	1.723	28.109
Darıca Kültür Merkezi	301	3.100	5.739	Inonu	1.401	3.248	26.261
Farabi Devlet Hastanesi	121	2.175	3.685	Güzeller Osb	2.371	3.848	24.785
İstasyon Cad.	0	3.685	0	Gebze Osb	0	24.785	0
TOPLAM	42.017	42.017		TOPLAM	44.824	44.824	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			27.599	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			28.538

Tablo 4.27: Gebze Kuzey HRS hattı 2020 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Gebze HRS 2	Gebze Kuzey-Gebze Merkez			Gebze HRS 2s	Gebze Merkez-Gebze Kuzey		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Gebze Osb	1.150	0	1.150	İstasyon Cad.	545	0	545
Güzeller Osb	339	163	1.326	Farabi Devlet Hastanesi	452	17	980
Inonu	173	152	1.347	Darıca Kültür Merkezi	607	32	1.555
Gaziler	318	48	1.617	Todd Gebze	1.059	91	2.523
PTT-Akse Sapağı	159	14	1.762	Fatih Devlet Hastanesi	363	56	2.830
Mustafapaşa	261	1.473	550	Gebze Merkez	807	825	2.813
Gebze Merkez	94	89	555	Mustafapaşa	2.108	697	4.224
Fatih Devlet Hastanesi	50	96	509	PTT-Akse Sapağı	99	24	4.300
Todd Gebze	51	178	382	Gaziler	236	105	4.431
Darıca Kültür Merkezi	48	109	322	Inonu	151	538	4.044
Farabi Devlet Hastanesi	9	155	176	Güzeller Osb	296	456	3.884
İstasyon Cad.	0	176	0	Gebze Osb	0	3.884	0
TOPLAM	2.653	2.653		TOPLAM	44.824	44.824	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.762	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			4.431

Tablo 4.28: Gebze Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Gebze HRS 2	Gebze Kuzey-Gebze Merkez			Gebze HRS 2s	Gebze Merkez-Gebze Kuzey		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Mollafeneri	22.381	0	22.381	İstasyon Cad.	11.358	0	11.358
Ankara Bayırı	4.211	86	26.506	Farabi Devlet Hastanesi	5.522	417	16.464
Mollafeneri Yolu	13.831	0	40.337	Darıca Kültür Merkezi	1.617	113	17.967
Sanayi	4.698	0	45.035	Tcdd Gebze	28.825	8.276	38.516
Sanayi-3	17.489	1.626	60.899	Fatih Devlet Hastanesi	3.537	1.574	40.479
Sanayi-2	5.242	1.958	64.183	Gebze Merkez	26.757	3.911	63.325
Sanayi-1	20.355	5.036	79.502	Mustafapaşa	52.478	5.340	110.463
Gebze Osb	33.364	7.832	105.034	PTT-Akse Sapağı	641	1.000	110.104
Güzeller Osb	6.297	12.665	98.665	Gaziler	1.743	2.652	109.195
Inonu	11.089	8.245	101.509	Inonu	7.699	10.660	106.234
Gaziler	2.448	1.648	102.310	Güzeller Osb	10.421	7.761	108.895
PTT-Akse Sapağı	1.026	656	102.679	Gebze Osb	8.410	38.182	79.123
Mustafapaşa	9.131	70.218	41.592	Sanayi-1	6.315	17.195	68.243
Gebze Merkez	2.302	5.592	38.302	Sanayi-2	1.982	7.331	62.894
Fatih Devlet Hastanesi	699	4.826	34.174	Sanayi-3	1.526	30.936	33.484
Tcdd Gebze	2.868	20.625	16.418	Sanayi	173	4.510	29.147
Darıca Kültür Merkezi	138	2.378	14.177	Mollafeneri Yolu	49	7.677	21.519
Farabi Devlet Hastanesi	429	3.815	10.791	Ankara Bayırı	125	4.051	17.593
İstasyon Cad.	0	10.791	0	Mollafeneri	0	17.593	0
TOPLAM	157.998	157.998		TOPLAM	169.179	169.179	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			105.034	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			110.463

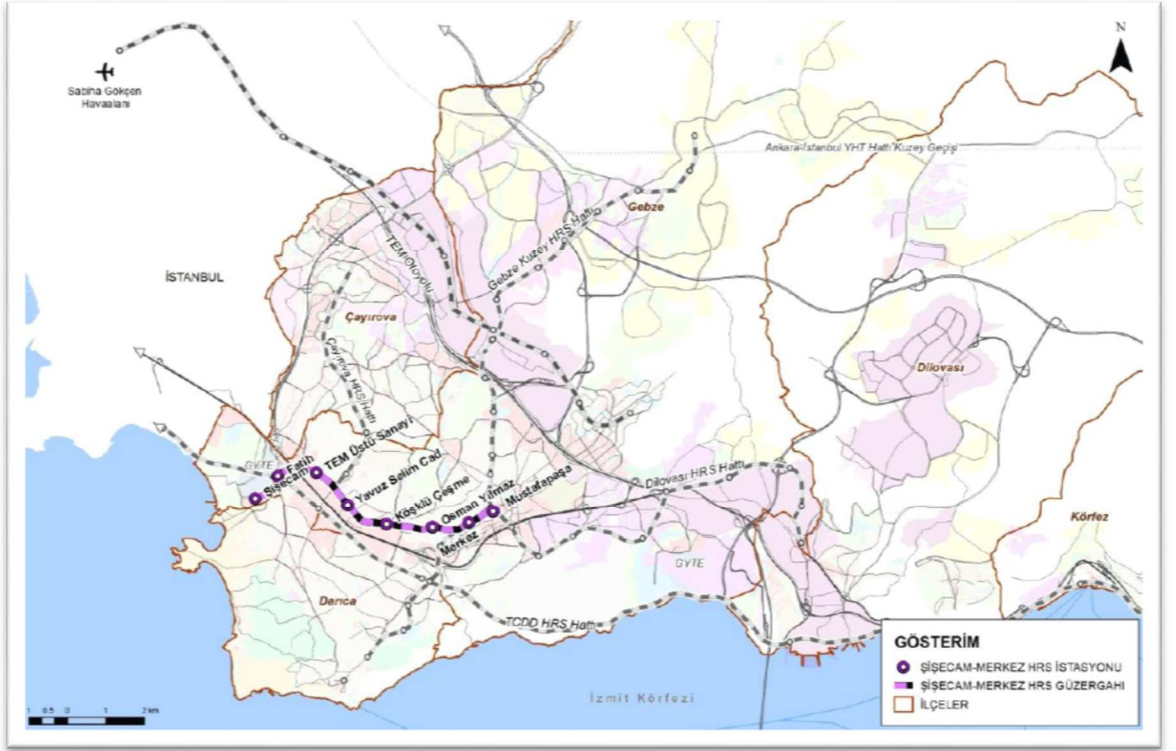
Tablo 4.29: Gebze Kuzey HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Gebze HRS 2	Gebze Kuzey-Gebze Merkez			Gebze HRS 2s	Gebze Merkez-Gebze Kuzey		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Mollafeneri	5.370	0	5.370	İstasyon Cad.	1.962	0	1.962
Ankara Bayırı	1.019	2	6.387	Farabi Devlet Hastanesi	647	80	2.529
Mollafeneri Yolu	3.346	0	9.733	Darıca Kültür Merkezi	302	9	2.822
Sanayi	248	0	9.981	Tcdd Gebze	3.388	1.425	4.785
Sanayi-3	2.891	267	12.605	Fatih Devlet Hastanesi	524	152	5.158
Sanayi-2	288	327	12.566	Gebze Merkez	3.698	438	8.418
Sanayi-1	1.553	827	13.293	Mustafapaşa	3.696	791	11.323
Gebze Osb	2.846	1.247	14.892	PTT-Akse Sapağı	123	35	11.411
Güzeller Osb	753	1.587	14.057	Gaziler	308	121	11.598
Inonu	438	1.777	12.719	Inonu	329	1.860	10.067
Gaziler	448	98	13.070	Güzeller Osb	838	781	10.124
PTT-Akse Sapağı	202	23	13.249	Gebze Osb	475	4.880	5.719
Mustafapaşa	389	9.785	3.853	Sanayi-1	116	2.673	3.162
Gebze Merkez	252	333	3.772	Sanayi-2	29	1.104	2.087
Fatih Devlet Hastanesi	88	398	3.462	Sanayi-3	24	1.436	675
Tcdd Gebze	224	2.764	922	Sanayi	2	157	521
Darıca Kültür Merkezi	24	92	854	Mollafeneri Yolu	1	241	281
Farabi Devlet Hastanesi	18	438	434	Ankara Bayırı	20	46	254
İstasyon Cad.	0	434	0	Mollafeneri	0	254	0
TOPLAM	20.398	20.398		TOPLAM	16.483	16.483	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			14.892	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			11.598

ii. Gebze Şişecam-Gebze Fatih Gar-Çayırova-Gebze Merkez HRS Hattı

Gebze Sektörü'nde Çayırova dağınık bir dokuda yer alan “çok merkezli” bir yapıya sahiptir. Bu nedenle burada oluşturulan toplu taşıma şebeke dokusu daha çok çalışma alanları ile konut alanlarını ve dağınık merkezleri birbirine entegre edecek nitelikte olmalıdır. Hattın amacı 2035 hedef yılı planlanan nüfusu 3 kat artış gösteren çayırova ilçesinin konut yerleşimlerinde yaşayan topluluğu Gebze kent merkezine ulaştırmaktır. Önerilen hat Gebze Şişecam sanayisinden başlayarak Fatih İstasyonu'na ve buradan Yeni Bağdat Caddesine bağlanarak Gebze merkezde sonlanmaktadır.

Şekil 4.26: Gebze Şişecam-Gebze Fatih Gar-Çayırova-Gebze Merkez HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Hattın toplam uzunluğu 7,7 km olup hat üzerinde 8 istasyon planlanmıştır.
- 2035 Hedef yılında günlük 59.801 yolcu taşınması beklenen güzergahın zirve saatteki en yüksek kesit değeri ise 2.710 yolcudur. (Tablo 4.32 ve 4.33)

Tablo 4.30: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Şişecam Gebze HRS 6	Çayırova-Gebze Merkez			Şişecam Gebze HRS 6	Gebze Merkez -Çayırova		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şişecam	4.802	0	6.952	Mustafapaşa	12.582	0	16.580
Fatih Gar	11.097	1.053	19.397	Gebze Merkez	3.302	271	20.632
TEM Üstü Sanayi	1.707	371	21.290	Osman Yılmaz	800	111	21.442
Yavuz Selim	3.719	2.363	22.757	Köşklü Çeşme	1.945	1.286	22.127
Köşklü Çeşme	1.220	2.052	21.861	Yavuz Selim	2.783	1.325	24.343
Osman Yavuz	160	939	20.909	TEM Üstü Sanayi	592	1.678	22.815
Gebze Merkez	19	10.336	7.233	Fatih Gar	917	14.866	4.934
Mustafapaşa	0	5.607	0	Şişecam	0	3.383	0
TOPLAM	22.722	22.722		TOPLAM	22.921	22.921	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			22.757	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			24.343

Tablo 4.31: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Şişecam Gebze HRS 6	Çayırova-Gebze Merkez			Şişecam Gebze HRS 6	Gebze Merkez -Çayırova		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şişecam	491	0	491	Mustafapaşa	912	0	912
Fatih Gar	1.223	153	1.562	Gebze Merkez	383	14	1.282
TEM Üstü Sanayi	175	36	1.701	Osman Yılmaz	138	3	1.417
Yavuz Selim	531	174	2.057	Köşklü Çeşme	217	146	1.488
Köşklü Çeşme	123	220	1.960	Yavuz Selim	365	122	1.731
Osman Yavuz	30	49	1.940	TEM Üstü Sanayi	54	166	1.620
Gebze Merkez	2	1.200	742	Fatih Gar	91	1.411	299
Mustafapaşa	0	742	0	Şişecam	0	299	0
TOPLAM	2.575	2.575		TOPLAM	2.161	2.161	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.057	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			1.731

Tablo 4.32: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Şişecam Gebze HRS 6	Çayırova-Gebze Merkez			Şişecam Gebze HRS 6	Gebze Merkez -Çayırova		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şişecam	6.952	0	6.952	Mustafapaşa	16.580	0	16.580
Fatih Gar	13.943	1.497	19.397	Gebze Merkez	4.358	306	20.632
TEM Üstü Sanayi	2.414	522	21.290	Osman Yılmaz	936	127	21.442
Yavuz Selim	4.646	3.179	22.757	Köşklü Çeşme	2.297	1.612	22.127
Köşklü Çeşme	1.536	2.431	21.861	Yavuz Selim	3.796	1.579	24.343
Osman Yavuz	184	1.136	20.909	TEM Üstü Sanayi	848	2.377	22.815
Gebze Merkez	17	13.694	7.233	Fatih Gar	1.294	19.174	4.934
Mustafapaşa	0	7.233	0	Şişecam	0	4.934	0
TOPLAM	29.692	29.692		TOPLAM	30.109	30.109	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			22.757	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			24.343

Tablo 4.33: Gebze Şişecam-Merkez HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Şişecaö Gebze HRS 6	Çayırova-Gebze Merkez			Şişecam Gebze HRS 6	Gebze Merkez -Çayırova		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şişecam	739	0	739	Mustafapaşa	1.228	0	1.228
Fatih Gar	1.543	227	2.056	Gebze Merkez	521	16	1.732
TEM Üstü Sanayi	258	52	2.262	Osman Yılmaz	162	3	1.891
Yavuz Selim	668	221	2.710	Köşklü Çeşme	259	186	1.964
Köşklü Çeşme	156	262	2.604	Yavuz Selim	518	148	2.334
Osman Yavuz	35	62	2.577	TEM Üstü Sanayi	79	237	2.176
Gebze Merkez	2	1.620	958	Fatih Gar	127	1.861	442
Mustafapaşa	0	958	0	Şişecam	0	442	0
TOPLAM	3.401	3.401		TOPLAM	2.893	2.893	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.710	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.334

iii. Gebze Gar-Dilovası HRS Hattı

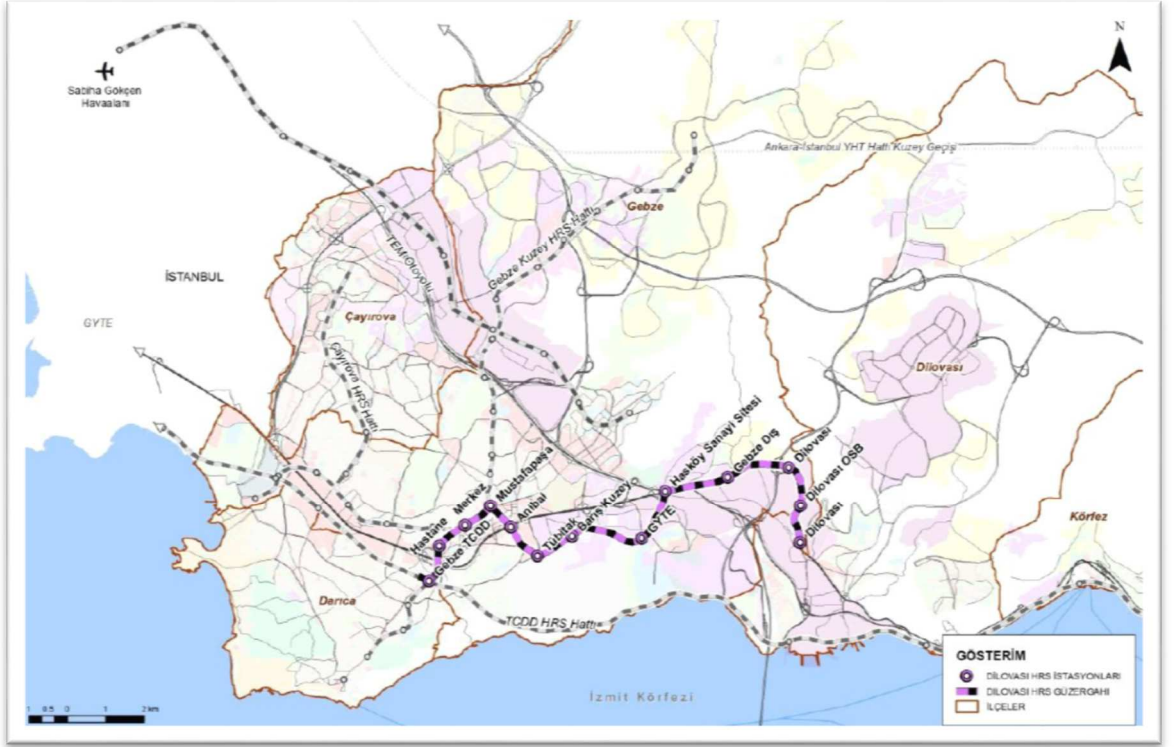
Dilovası ilçesi Gebze Sektörü'ndeki ilçelerden coğrafi olarak kopuktur ve çoğunlukla OSB ve sanayi alanları ile kaplı bir yerleşim dokusuna sahiptir. Bu nedenle burada oluşturulan toplu taşıma şebeke dokusu daha çok çalışma alanları ile konut alanlarını

entegre edecek ve dağınık merkezleri birbirine bağlayacak nitelikte düşünülmüştür. Ayrıca TUBİTAK ve Gebze Teknik Üniversitesi'nin yer aldığı Barış ve Muallim Merkez mahallelerinde hedef yılda ciddi istihdam artışı beklenmektedir. Bu değerlendirmeler sonucunda doğu-batı doğrultusunda bölgenin ulaşımını sağlayacak bir aksa ihtiyaç duyulmuştur.

Dilovası ilçesinin doğusunda yer alan OSB alanları ve imar planlarında yer alan yeni sanayi alanları ile birlikte Gebze'de yeni kent merkezi noktaları planlanmıştır.

Hattın başlangıç noktası Gebze İstasyonu olup TUBİTAK ve OSB alanlarından geçerek Dilovası OSB alanında sonlanmaktadır.

Şekil 4.27: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Batı ucunda Gebze Gar'a kadar uzanan hat Gebze Kuzey-Gebze Gar HRS Hattı ile entegre olmaktadır.
- OSB alanları ve imar planlarında yer alan yeni sanayi alanlarınının Gebze Merkez ile erişimi sağlanmıştır.
- Hat, Gebze Gar İstasyonu'nda TCDD Körfezray Hattı ile entegre olmaktadır.

- d) Hattın toplam uzunluğu 14,8 km olup hat üzerinde 13 istasyon planlanmıştır.
- e) 2035 Hedef yılında günlük 245.121 yolcu taşınması beklenen güzergahın zirve saatteki en yüksek kesit değeri ise 19.456 yolcudur. (Tablo 4.36 ve 4.37)

Tablo 4.34: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Dilovası HRS 7	Dilovası-Gebze			Dilovası HRS 7	Gebze-Dilovası		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Dilovası	15.321	0	15.321	Tcdd Gebze	21.773	264	21.509
Dilovası OSB	551	295	15.577	Fatih Devlet Hastanesi	3.989	580	24.917
Dilovası	2.878	662	17.792	Gebze Merkez	13.551	1.210	37.257
Gebze Dış	9.382	1.250	25.924	Mustafapaşa	31.120	2.587	65.791
Hasköy Sanayi Sitesi	7.937	1.274	32.588	Anibal	671	2.579	63.883
GYTE Gebze Yerleşkesi	16.120	3.264	45.444	Tübitak Gebze Yerleşkesi	3.040	27.463	39.460
Barış Kuzey	1.936	778	46.602	Barış Kuzey	322	1.864	37.917
Tübitak Gebze Yerleşkesi	28.007	3.316	71.293	GYTE Gebze Yerleşkesi	2.839	14.740	26.016
Anibal	3.808	850	74.251	Hasköy Sanayi Sitesi	602	9.553	17.065
Mustafapaşa	2.574	56.163	20.661	Gebze Dış	483	4.165	13.383
Gebze Merkez	2.153	6.985	15.829	Dilovası	652	2.739	11.296
Fatih Devlet Hastanesi	499	3.911	12.418	Dilovası OSB	290	3.088	8.498
Tcdd Gebze	352	12.770	0	Dilovası	0	8.498	0
TOPLAM	91.518	91.518		TOPLAM	79.330	79.330	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			74.251	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			65.791

Tablo 4.35: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Dilovası HRS 7	Dilovası-Gebze			Dilovası HRS 7	Gebze-Dilovası		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Dilovası	1.106	0	1.106	Tcdd Gebze	4.002	31	3.971
Dilovası OSB	30	33	1.103	Fatih Devlet Hastanesi	762	55	4.678
Dilovası	512	29	1.586	Gebze Merkez	2.625	107	7.195
Gebze Dış	1.148	97	2.637	Mustafapaşa	6.286	381	13.101
Hasköy Sanayi Sitesi	114	204	2.548	Anibal	102	398	12.805
GYTE Gebze Yerleşkesi	403	686	2.266	Tübitak Gebze Yerleşkesi	29	6.264	6.570
Barış Kuzey	164	43	2.387	Barış Kuzey	25	201	6.395
Tübitak Gebze Yerleşkesi	565	709	2.243	GYTE Gebze Yerleşkesi	51	3.112	3.334
Anibal	132	58	2.316	Hasköy Sanayi Sitesi	11	1.271	2.074
Mustafapaşa	249	1.841	724	Gebze Dış	96	483	1.687
Gebze Merkez	307	135	896	Dilovası	137	112	1.712
Fatih Devlet Hastanesi	67	145	818	Dilovası OSB	30	516	1.226
Tcdd Gebze	42	860	0	Dilovası	0	1.226	0
TOPLAM	4.840	4.839		TOPLAM	14.158	14.158	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.637	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			13.101

Tablo 4.36: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Dilovası HRS 7	Dilovası-Gebze			Dilovası HRS 7	Gebze-Dilovası		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Dilovası	21.831	0	21.831	Tcdd Gebze	28.744	0	28.744
Dilovası OSB	692	341	22.182	Fatih Devlet Hastanesi	5.177	1.018	32.903
Dilovası	4.743	947	25.979	Gebze Merkez	20.587	1.594	51.896
Gebze Dış	14.819	1.981	38.817	Mustafapaşa	45.166	3.001	94.060
Hasköy Sanayi Sitesi	11.365	1.984	48.197	Anibal	910	3.539	91.431
GYTE Gebze Yerleşkesi	22.962	5.330	65.830	Tübitak Gebze Yerleşkesi	4.821	39.377	56.875
Barış Kuzey	2.546	1.035	67.341	Barış Kuzey	403	2.482	54.796
Tübitak Gebze Yerleşkesi	40.296	5.397	102.239	GYTE Gebze Yerleşkesi	4.676	20.998	38.475
Anibal	5.373	1.195	106.417	Hasköy Sanayi Sitesi	892	14.398	24.969
Mustafapaşa	2.989	81.958	27.448	Gebze Dış	765	6.263	19.470
Gebze Merkez	3.028	9.761	20.715	Dilovası	983	4.664	15.790
Fatih Devlet Hastanesi	1.020	5.274	16.460	Dilovası OSB	334	4.192	11.932
Tcdd Gebze		16.460	0	Dilovası	0	11.931	0
TOPLAM	131.663	131.663		TOPLAM	113.458	113.458	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			106.417	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			94.060

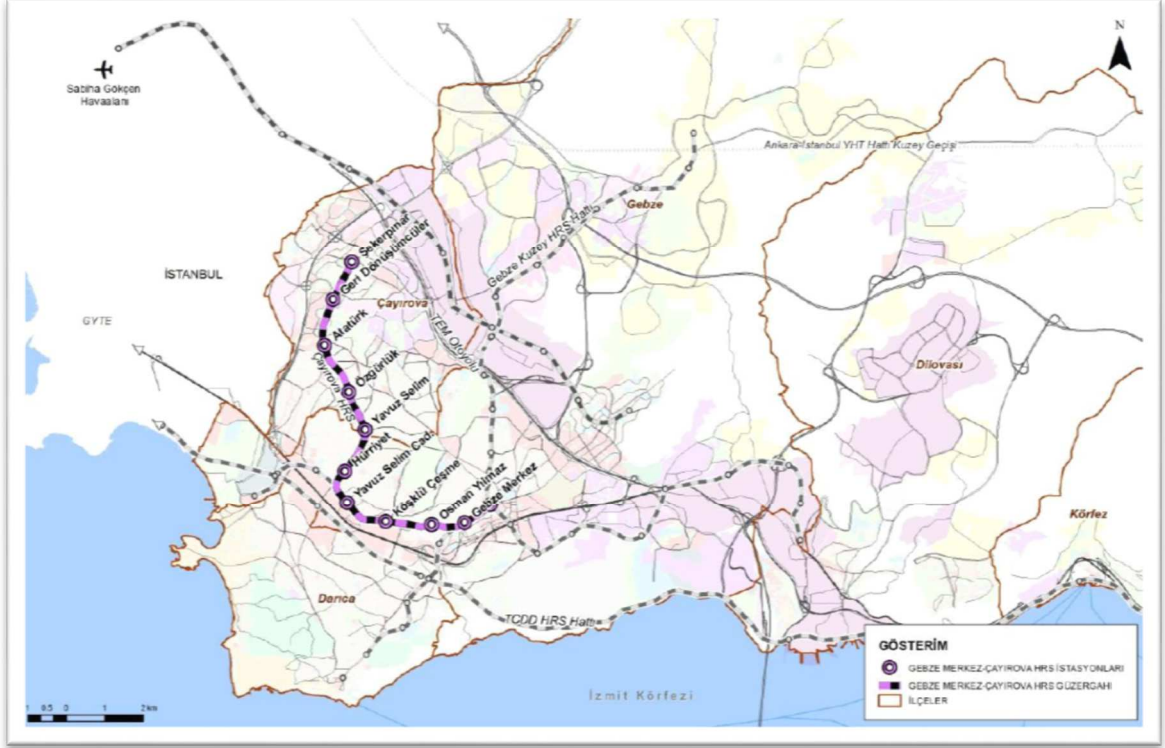
Tablo 4.37: Gebze Gar-Dilovası HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Dilovası HRS 7	Dilovası-Gebze			Dilovası HRS 7	Gebze-Dilovası		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Dilovası	1.614	0	1.614	Tcdd Gebze	5.407	0	5.407
Dilovası OSB	41	40	1.615	Fatih Devlet Hastanesi	1.011	103	6.315
Dilovası	918	41	2.492	Gebze Merkez	4.132	132	10.315
Gebze Dış	2.191	143	4.540	Mustafapaşa	9.583	442	19.456
Hasköy Sanayi Sitesi	167	338	4.369	Anibal	137	568	19.025
GYTE Gebze Yerleşkesi	495	1.237	3.627	Tübitak Gebze Yerleşkesi	49	9.471	9.603
Barış Kuzey	218	68	3.777	Barış Kuzey	34	289	9.348
Tübitak Gebze Yerleşkesi	682	1.285	3.174	GYTE Gebze Yerleşkesi	75	4.639	4.785
Anibal	180	94	3.260	Hasköy Sanayi Sitesi	16	1.875	2.925
Mustafapaşa	306	2.618	948	Gebze Dış	165	664	2.426
Gebze Merkez	473	196	1.225	Dilovası	220	185	2.460
Fatih Devlet Hastanesi	184	194	1.215	Dilovası OSB	36	744	1.752
Tcdd Gebze	0	1.215	0	Dilovası	0	1.753	0
TOPLAM	7.469	7.469		TOPLAM	20.864	20.864	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			4.540	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			19.456

iv. Gebze Merkez-Çayırova HRS Hattı

Hat Çayırova ilçesinin kuzeyinde bulunan Marmara Geri Dönüşümcüler Sitesi'nden başlayıp Şekerpınar konut alanlarını takip ederek Gebze merkezine ulaşmaktadır.

Şekil 4.28: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Hat, Yeni Bağdat Caddesi üzerindeki istasyonda Gebze Şişecam-Gebze Merkez HRS Hattı ile entegre olmaktadır.
- Çayırova Şekerpınar konut ve sanayi alanlarının Gebze merkez ile erişimi sağlanmıştır.
- Gebze Merkez İstasyonu'nda Gebze Sektörü'ne hizmet veren diğer HRS hatları ile entegre olmaktadır.
- Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 11,3 km olup hat üzerinde 11 istasyon planlanmıştır.
- 2035 Hedef yılında günlük 153.122 yolcu taşınması beklenen güzergahın zirve saatteki en yüksek kesit değeri ise 7961 yolcudur. (Tablo 4.40 ve 4.41)

Tablo 4.38: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Çayırova-Gebze			Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Gebze- Çayırova		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şekerpınar	8.705	0	8.705	Mustafapaşa	32.152	0	32.152
Geri Dönüşümcüler	9.071	724	17.053	Gebze Merkez	4.070	160	36.061
Atatürk	6.623	3.014	20.662	Osman Yılmaz	1.055	267	36.850
Özgürlük	2.960	735	22.888	Köşklü Çeşme	1.201	5.240	32.810
Yavuz Selim	10.147	2.396	30.639	Yavuz Selim	3.096	4.003	31.904
Hürriyet	11.228	6.210	35.657	Hürriyet	6.242	9.185	28.960
Yavuz Selim	2.026	3.098	34.586	Yavuz Selim	2.290	11.885	19.366
Köşklü Çeşme	5.447	1.177	38.856	Özgürlük	730	2.295	17.800
Osman Yılmaz	185	1.187	37.854	Atatürk	3.282	6.527	14.555
Gebze Merkez	68	29.782	8.139	Geri Dönüşümcüler	786	7.930	7.411
Mustafapaşa	0	8.139	0	Şekerpınar	0	7.411	0
TOPLAM	56.461	56.461		TOPLAM	54.904	54.904	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			38.856	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			36.850

Tablo 4.39: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Çayırova -Gebze			Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Gebze- Çayırova		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Şekerpınar	603	0	603	Mustafapaşa	1.767	0	1.767
Geri Dönüşümcüler	390	88	905	Gebze Merkez	411	6	2.172
Atatürk	1.028	74	1.859	Osman Yılmaz	163	5	2.329
Özgürlük	583	26	2.417	Köşklü Çeşme	111	481	1.959
Yavuz Selim	1.666	166	3.917	Yavuz Selim	298	255	2.002
Hürriyet	1.750	610	5.057	Hürriyet	673	504	2.172
Yavuz Selim	346	366	5.037	Yavuz Selim	349	578	1.943
Köşklü Çeşme	696	135	5.598	Özgürlük	136	69	2.010
Osman Yılmaz	37	83	5.552	Atatürk	593	367	2.236
Gebze Merkez	9	4.347	1.214	Geri Dönüşümcüler	54	1.293	997
Mustafapaşa	0	1.214	0	Şekerpınar	0	997	0
TOPLAM	7.108	7.108		TOPLAM	4.556	4.556	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			5.598	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			2.329

Tablo 4.40: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Çayırova-Gebze			Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Gebze- Çayırova		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİREN	İNEN	KESİT		BİREN	İNEN	KESİT
Şekerpınar	12.986	0	12.986	Mustafapaşa	43.904	0	43.904
Geri Dönüşümcüler	12.580	1.264	24.301	Gebze Merkez	5.392	176	49.120
Atatürk	9.658	4.277	29.682	Osman Yılmaz	1.274	338	50.056
Özgürlük	4.278	1.043	32.917	Köşklü Çeşme	1.649	6.356	45.349
Yavuz Selim	14.577	3.446	44.048	Yavuz Selim	4.146	4.999	44.497
Hürriyet	13.914	8.708	49.255	Hürriyet	9.027	11.424	42.099
Yavuz Selim	2.438	4.294	47.399	Yavuz Selim	3.347	17.115	28.331
Köşklü Çeşme	6.611	1.618	52.391	Özgürlük	1.035	3.432	25.935
Osman Yılmaz	222	1.491	51.122	Atatürk	4.640	9.538	21.036
Gebze Merkez	77	40.120	11.079	Geri Dönüşümcüler	1.368	11.135	11.270
Mustafapaşa	0	11.079	0	Şekerpınar	0	11.270	0
TOPLAM	77.341	77.341		TOPLAM	75.781	75.781	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			52.391	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			50.056

Tablo 4.41: Gebze Merkez-Çayırova HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Çayırova -Gebze			Gebze Merkez Çayırova HRS 8	Gebze- Çayırova		
	Yolcu/Zirve				Yolcu/Zirve		
	BİREN	İNEN	KESİT		BİREN	İNEN	KESİT
Şekerpınar	1.129	0	1.129	Mustafapaşa	2.273	0	2.273
Geri Dönüşümcüler	593	174	1.547	Gebze Merkez	525	8	2.791
Atatürk	1.618	114	3.051	Osman Yılmaz	189	7	2.972
Özgürlük	883	30	3.904	Köşklü Çeşme	142	582	2.532
Yavuz Selim	2.563	243	6.224	Yavuz Selim	364	317	2.579
Hürriyet	2.181	995	7.409	Hürriyet	855	634	2.800
Yavuz Selim	436	541	7.305	Yavuz Selim	513	728	2.584
Köşklü Çeşme	858	203	7.961	Özgürlük	199	85	2.698
Osman Yılmaz	45	113	7.892	Atatürk	840	472	3.067
Gebze Merkez	10	6.174	1.728	Geri Dönüşümcüler	84	1.809	1.341
Mustafapaşa	0	1.728	0	Şekerpınar	0	1.341	0
TOPLAM	10.315	10.315		TOPLAM	5.983	5.983	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			7.961	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			3.067

4.2.3. Gölcük Bölgesi Hafif Raylı Sistem Projesi

Kocaeli kentinin güney kesimine ilişkin toplu taşıma yolculuk talebinin karşılanmasına yönelik Gölcük, Başiskele ve İzmit D-130 Karayolu koridorunda “Güney Hafif Raylı Sistem Hattı” planlanmıştır.

Hedef yılı için Gölcük Sektörü’ne ait nüfus verileri ile bu veriler doğrultusunda Gölcük-İzmit Sektörleri arasında yapılan yolculuk matrisleri değerlendirildiğinde en fazla yolculuğun İzmit ile Başiskele arasında yapıldığı görülmüştür. (Tablo 4.32)

Ayrıca planlanan yeni MİA bölgesi 111.500 kişilik istihdam sağladığı için Gölcük Sektörü’ndeki ilçelerden İzmit ilçesine yapılan yolculuklar diğer ilçelere göre daha fazladır.

Tablo 4.42: Gölcük sektörü 2035 yılı sosyoekonomik veriler

SEKTÖR	İLÇE	NÜFUS 2013	NÜFUS 2035	İŞGÜCÜ 2035	İSTİHDAM 2035	HANEDEKİ ÖĞRENCİ 2035	OKULDAKİ ÖĞRENCİ 2035
2. SEKTÖR (GÖLCÜK)	BAŞİSKELE	73.285	343.693	127.204	134.700	87.244	64.267
	GÖLCÜK	142.721	292.217	107.932	70.579	70.272	64.422
	KARAMÜRSEL	52.545	99.628	39.837	25.706	23.270	38.757
	SEKTÖR GENELİ	268.551	735.538	274.973	230.985	180.786	167.446

Tablo 4.43: Gölcük-İzmit sektörü ilçeler arası yolculuk matrisi

	BAŞİSKELE	DERINCE	GOLCUK	IZMIT	KANDIRA	KARAMURSEL	KARTEPE	KORFEZ	TOPLAM
BAŞİSKELE	300.155	2.770	38.312	202.401	1.596	2.007	104.568	3.923	655.731
DERINCE	14.053	155.581	3.080	95.048	860	561	22.656	73.184	365.023
GOLCUK	85.794	1.354	333.944	60.799	928	24.433	29.029	2.270	538.551
IZMIT	98.462	25.153	13.833	900.450	5.349	1.915	164.488	22.126	1231.777
KANDIRA	3.237	468	1.246	17.500	89.305	390	5.501	942	118.588
KARAMURSEL	4.548	369	10.802	5.647	236	150.386	3.356	1.524	176.869
KARTEPE	46.743	2.035	4.534	93.199	1.144	776	425.488	3.108	577.029
KORFEZ	17.187	94.637	4.433	99.352	1.309	984	28.642	385.324	631.868
TOPLAM	570.179	564.737	820.367	2.948.795	201.455	362.904	1.567.456	984.801	4.295.436

i. Güney HRS Hattı

İzmit ilçesi hem çalışma alanları açısından hem de kentsel kullanımlar açısından merkez konumundadır. Hattın en önemli özelliği güney kesiminden gelen yolculuk hareketini bir koridor üzerinde toplayarak İzmit merkeze erişmesini sağlamaktır. Gölcük, Başiskele gibi ilçeler kendi alt merkezlerine sahip olsalar da İzmit merkez ile doğrudan ilişkili olmaları nedeniyle hattın İzmit kent merkezli olması planlanmıştır.

Bunlara ek olarak planlanan İzmit yeni Merkezi İş Alanı (MİA) önemli bir çekim noktası haline gelecektir. Bu doğrultuda Güney HRS Hattı MİA içerisinden geçilerek bu alanı erişimin kolaylığı sağlanmıştır.

Güney HRS Hattı İzmit merkezde Kuzey HRS Hattı ve TCDD Körfezray Hattı ile entegre olmaktadır. Bunun sonucu olarak üst ölçekte tüm sektörler birbirleriyle ve omurga hatlarla entegre olabilmektedir. Dolayısıyla Çayırova'dan Gölcük'e kadar aktarmalı olarak kesintisiz bir ulaşım şebekesi oluşturulmaktadır.

Hat Değirmendere'nin batı çıkışından başlayıp Yuvacık Kavşağından sonra yeni MİA içinden geçerek Perşembe Pazarı'nda sonlanmaktadır.

Şekil 4.29: Güney HRS hattı



Hattın genel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Hat, Kuzey HRS Hattı, Üniversite HRS Hattı ve TCDD Körfezray Hattı ile entegre edilmiştir.
- Toplu taşıma şebekesi kapsamında birçok raylı sistem ve otobüs hattının yer aldığı önemli bir transfer merkezi olan Perşembe Pazarı İstasyonu Kuzey-Güney HRS Hatları'nın entegrasyonu açısından önem taşımaktadır.
- Güney HRS Hattı MİA içinden geçerek fonksiyonlar arası entegrasyon sağlanmıştır.
- Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 21 km olup hat üzerinde 25 istasyon planlanmıştır.
- 2035 Hedef yılında 309.611 yolcu taşınması beklenen hattın zirve saatteki en yüksek kesit değeri ise 17.686 yolcudur. (Tablo 4.46-4.47)

Tablo 4.44: Güney HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Güney HRS 5	İzmit-Gölcük			Güney HRS 5	Gölcük-izmit		
	Yolcu/Gün				Yolcu/Gün		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Perşembe Pazarı	68.845	0	68.845	D.Dere-Kurtulus	9.690	0	9.690
Outlet	7.217	3.896	72.165	D.Dere Trafo	1.446	378	10.758
Mia-1	3.905	7.478	68.593	D.Dere-Dört Yol	1.817	432	12.143
Mia-2	8.502	12.869	64.226	D.Dere-Yüzbaşılar	1.321	206	13.257
Mia-3	5.819	11.053	58.991	Gölcük-Trafik	2.087	366	14.978
Yuvacık Kavşağı	535	1.227	58.300	Gölcük-Donanma	6.905	611	21.272
Karşıyaka	1.826	4.319	55.806	Gölcük-Bld	2.456	286	23.442
Başiskele-1	2.048	10.289	47.565	Gölcük-Kavaklı	879	204	24.117
Başiskele-2	291	0	47.856	Gölcük-Dumlupınar	6.459	497	30.080
Seymen	1.777	9.281	40.352	Gölcük-Hisareyn	4.290	2.004	32.366
Atakent	470	288	40.534	Gölcük-Ford	4.275	1.331	35.310
Yenikoy	2.793	8.048	35.279	Sepetli Pınar	310	1.040	34.579
Hayat Kimya	6	1.848	33.437	Hayat Kimya	795	64	35.310
Sepetli Pınar	1.070	531	33.976	Yenikoy	9.726	5.349	39.687
Gölcük-Ford	1.924	2.130	33.770	Atakent	2.423	1.708	40.403
Gölcük-Hisareyn	1.503	10.627	24.647	Seymen	5.310	577	45.135
Gölcük-Dumlupınar	726	5.090	20.282	Başiskele-2	0	22	45.113
Gölcük-Kavaklı	130	148	20.264	Başiskele-1	11.166	689	55.590
Gölcük-Bld	112	1.065	19.311	Karşıyaka	5.963	1.311	60.242
Gölcük-Donanma	827	6.647	13.491	Yuvacık Kavşağı	485	4	60.724
Gölcük-Trafik	167	1.546	12.112	Mia-3	13.331	6.419	67.636
D.Dere-Yüzbaşılar	298	7.652	4.758	Mia-2	5.311	5.064	67.883
D.Dere-Dört Yol	429	1.939	3.249	Mia-1	6.169	3.905	70.147
D.Dere Trafo	235	1.673	1.811	Outlet	3.815	2.251	71.711
D.Dere-Kurtulus	0	1.811	0	Perşembe Pazarı	0	71.711	0
TOPLAM	111.456	111.456		TOPLAM	106.429	106.429	
	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ		72.165		EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ		71.711

Tablo 4.45: Güney HRS hattı 2030 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Güney HRS 5	Izmit-Gölcük Yolcu/Zirve			Güney HRS 5	Gölcük-izmit Yolcu/Zirve		
	BİREN	İNEN	KESİT		BİREN	İNEN	KESİT
Perşembe Pazarı	6.898	0	6.898	D.Dere-Kurtulus	1.650	0	1.650
Outlet	371	694	6.574	D.Dere Trafo	248	55	1.842
Mia-1	118	1.269	5.423	D.Dere-Dört Yol	314	59	2.098
Mia-2	376	1.205	4.594	D.Dere-Yüzbaşılar	281	17	2.361
Mia-3	387	1.190	3.791	Golcuk-Trafik	419	47	2.733
Yuvacık Kavşağı	12	68	3.736	Golcuk-Donanma	1.080	88	3.726
Karşıyaka	191	327	3.601	Golcuk-Bld	265	42	3.948
Başiskele-1	226	346	3.480	Golcuk-Kavaklı	167	34	4.081
Başiskele-2	16	0	3.496	Golcuk-Dumlupınar	1.170	96	5.155
Seymen	144	451	3.189	Golcuk-Hisareyn	576	303	5.428
Atakent	43	46	3.186	Golcuk-Ford	774	159	6.044
Yenikoy	113	1.257	2.042	Sepetli Pınar	20	188	5.875
Hayat Kimya	1	128	1.914	Hayat Kimya	108	4	5.980
Sepetli Pınar	24	74	1.864	Yenikoy	954	742	6.192
Golcuk-Ford	195	136	1.924	Atakent	396	161	6.427
Golcuk-Hisareyn	86	721	1.289	Seymen	825	88	7.164
Golcuk-Dumlupınar	45	332	1.002	Başiskele-2	0	1	7.162
Golcuk-Kavaklı	14	6	1.010	Başiskele-1	2.402	89	9.476
Golcuk-Bld	6	27	989	Karşıyaka	1.185	133	10.528
Golcuk-Donanma	34	426	596	Yuvacık Kavşağı	55	0	10.583
Golcuk-Trafik	15	41	570	Mia-3	1.754	931	11.406
D.Dere-Yüzbaşılar	38	396	211	Mia-2	260	834	10.832
D.Dere-Dört Yol	37	98	150	Mia-1	310	672	10.471
D.Dere Trafo	23	85	88	Outlet	146	368	10.250
D.Dere-Kurtulus	0	88	0	Perşembe Pazarı	0	10.250	0
TOPLAM	9.413	9.413		TOPLAM	15.360	15.360	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			6.898	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			11.406

Tablo 4.46: Güney HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (24 saat)

Güney HRS 5	Izmit-Gölcük Yolcu/Gün			Güney HRS 5	Gölcük-izmit Yolcu/Gün		
	BİREN	İNEN	KESİT		BİREN	İNEN	KESİT
Perşembe Pazarı	97.738	0	97.738	D.Dere-Kurtulus	13.276	0	13.276
Outlet	10.769	5.529	102.979	D.Dere Trafo	1.731	493	14.513
Mia-1	5.998	10.639	98.338	D.Dere-Dört Yol	2.043	498	16.059
Mia-2	12.612	18.786	92.164	D.Dere-Yüzbaşılar	1.388	216	17.231
Mia-3	8.709	16.002	84.871	Golcuk-Trafik	2.961	469	19.722
Yuvacık Kavşağı	742	2.020	83.593	Golcuk-Donanma	9.195	712	28.205
Karşıyaka	2.467	5.799	80.261	Golcuk-Bld	2.970	318	30.857
Başiskele-1	3.014	16.585	66.690	Golcuk-Kavaklı	1.169	232	31.794
Başiskele-2	397	0	67.087	Golcuk-Dumlupınar	8.486	549	39.731
Seymen	2.482	14.596	54.973	Golcuk-Hisareyn	6.294	2.588	43.437
Atakent	672	392	55.252	Golcuk-Ford	6.477	1.866	48.048
Yenikoy	3.741	10.699	48.295	Sepetli Pınar	456	1.455	47.049
Hayat Kimya	8	2.695	45.608	Hayat Kimya	1.168	89	48.128
Sepetli Pınar	1.520	767	46.361	Yenikoy	13.238	7.300	54.066
Golcuk-Ford	2.684	3.185	45.861	Atakent	3.271	2.502	54.834
Golcuk-Hisareyn	1.940	15.376	32.425	Seymen	8.252	764	62.322
Golcuk-Dumlupınar	800	6.336	26.889	Başiskele-2	0	30	62.292
Golcuk-Kavaklı	169	188	26.869	Başiskele-1	18.121	950	79.463
Golcuk-Bld	143	1.408	25.604	Karşıyaka	8.205	1.747	85.921
Golcuk-Donanma	916	8.707	17.813	Yuvacık Kavşağı	749	6	86.664
Golcuk-Trafik	193	2.130	15.876	Mia-3	19.691	9.401	96.955
D.Dere-Yüzbaşılar	308	10.439	5.745	Mia-2	7.600	7.647	96.908
D.Dere-Dört Yol	506	2.160	4.091	Mia-1	8.796	6.012	99.693
D.Dere Trafo	311	2.009	2.393	Outlet	5.232	3.376	101.549
D.Dere-Kurtulus	0	2.393	0	Perşembe Pazarı	0	101.549	0
TOPLAM	158.841	158.841		TOPLAM	150.770	150.770	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			102.979	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			101.549

Tablo 4.47: Güney HRS hattı 2035 yılı istasyon indi-bindi değerleri (zirve saat)

Güney HRS 5	İzmit-Gölcük Yolcu/Zirve			Güney HRS 5	Gölcük-izmit Yolcu/Zirve		
	BİNEN	İNEN	KESİT		BİNEN	İNEN	KESİT
Perşembe Pazarı	9.763	0	9.763	D.Dere-Kurtulus	2.330	0	2.330
Outlet	520	1.014	9.269	D.Dere Trafo	287	72	2.545
Mia-1	191	1.871	7.589	D.Dere-Dört Yol	353	65	2.833
Mia-2	576	1.720	6.446	D.Dere-Yüzbaşılar	293	19	3.107
Mia-3	603	1.821	5.228	Golcuk-Trafik	610	58	3.659
Yuvacık Kavşağı	22	101	5.150	Golcuk-Donanma	1.486	102	5.043
Karşıyaka	253	471	4.932	Golcuk-Bld	298	47	5.294
Başiskele-1	386	500	4.817	Golcuk-Kavaklı	222	39	5.477
Başiskele-2	19	0	4.836	Golcuk-Dumlupınar	1.557	98	6.936
Seymen	232	616	4.452	Golcuk-Hısareyn	870	380	7.426
Atakent	67	62	4.457	Golcuk-Ford	1.232	220	8.437
Yenikoy	163	1.722	2.898	Sepetli Pınar	31	271	8.197
Hayat Kimya	1	194	2.705	Hayat Kimya	161	4	8.354
Sepetli Pınar	32	112	2.625	Yenikoy	1.419	977	8.796
Golcuk-Ford	298	210	2.712	Atakent	585	206	9.174
Golcuk-Hısareyn	123	1.067	1.768	Seymen	1.435	123	10.487
Golcuk-Dumlupınar	58	453	1.373	Başiskele-2	0	2	10.484
Golcuk-Kavaklı	20	10	1.383	Başiskele-1	4.301	131	14.655
Golcuk-Bld	6	40	1.349	Karşıyaka	1.714	181	16.188
Golcuk-Donanma	40	577	812	Yuvacık Kavşağı	103	0	16.291
Golcuk-Trafik	20	61	772	Mia-3	2.787	1.392	17.686
D.Dere-Yüzbaşılar	38	549	261	Mia-2	426	1.291	16.821
D.Dere-Dört Yol	49	112	198	Mia-1	504	1.090	16.235
D.Dere Trafo	31	113	115	Outlet	217	582	15.870
D.Dere-Kurtulus	0	115	0	Perşembe Pazarı	0	15.870	0
TOPLAM	13.512	13.512		TOPLAM	23.222	23.222	
EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			9.763	EN YÜKSEK KESİT DEĞERİ			17.686

5. TOPLU ULAŞIMA ETKİLERİ VE KENTİN DİĞER KAZANIMLARI

5.1.TOPLU ULAŞIMA BEKLENEN ETKİLERİ

5.1.1. Ana ulaşım etkileri

i. Tramvay Projelerinin Ana Ulaşım Etkileri

Tramvay hattının Kocaeli kenti toplu taşıma sistemi ile entegrasyonu değerlendirildiğinde, tramvay hattıyla 1. ve 2. derece ilişkili hatlar belirlenmiştir. Hatlar belirlenirken toplu taşıma sistemindeki hatlar tek tek incelenerek gerek başlangıç ve bitiş noktaları, gerekse tramvay güzergâhı ile olan etkileşimi gözlemlenmiştir.

Toplu taşıma sistemi içinde tramvay hattı ile ilişkili hatlar belirlenirken, öncelikli olarak tramvay hattı etrafında 250 metrelik bir hizmet alanı belirlenmiştir. Başlangıç ve bitiş noktaları bu hizmet alanı ile kesişmeyen tüm diğer hatlar ve köy hatları çıkarılmıştır. Ayrıca kent için önemli bir yolculuk çekim merkezi olan Kocaeli Üniversitesi Umuttepe yerleşkesine erişim sağlayan toplu taşıma hatları da bölgeye direkt erişimin sürekliliğinin sağlanması açısından seçimin dışında bırakılmıştır. İzmit kent merkezinin güneyinden geçen D-100 Karayolu toplu taşıma hatlarının kent merkeziyle ilişkisi açısından önemli bir eşik oluşturmaktadır. Dolayısıyla tramvay hizmet alanını içinde bulunsalar dahi Salim Dervişoğlu Caddesi üzerinden devam eden hatlar, bu fiziksel eşik göz önünde bulundurularak kent merkezine yakın bir konumdan geçmelerine rağmen tramvay hattıyla ilişkili hatlar olarak tanımlanmamıştır. Geri kalan hatlar da tramvay güzergâhı ile kesişmeleri, aynı güzergâhı paylaşmaları ve başlangıç bitiş noktalarının tramvay hattına paralel bir yapı sergilemeleri gibi kriterler göz önünde bulundurularak sınıflandırılmıştır. İkinci derece hatlar ile tramvay güzergâhı ile direkt etkileşim içinde olmayıp, güzergâhı besleme potansiyeli gösteren hatlardır. Bu hatlar belli bir noktada tramvay güzergâhına değmekte, ya da tramvay güzergâhına yakın bir konumda sonlanmaktadır.

Tablo 5.1: Tramvay koridorları yolculuk değerleri

	2017	2020	2025	2030	2035	2040
Zirve Saatte Tek Yönde Toplam Yolcu	4.509	5.047	5.880	8.056	10.106	13.220
Zirve Saatte En Yüksek Kesit Değeri (yolcu/saat - yön)	2.562	3.450	4.337	5.906	6.907	8.070
Zirve Saatte İki Yönde Toplam Yolcu	6.888	9.622	11.632	15.822	19.215	22.436
Günlük İki Yönde Toplam Yolcu	47.435	63.089	77.117	98.354	122.647	139.927
Yıllık İki Yönde Toplam Yolcu	16.175.403	21.513.258	26.297.019	33.538.749	41.822.668	47.715.243

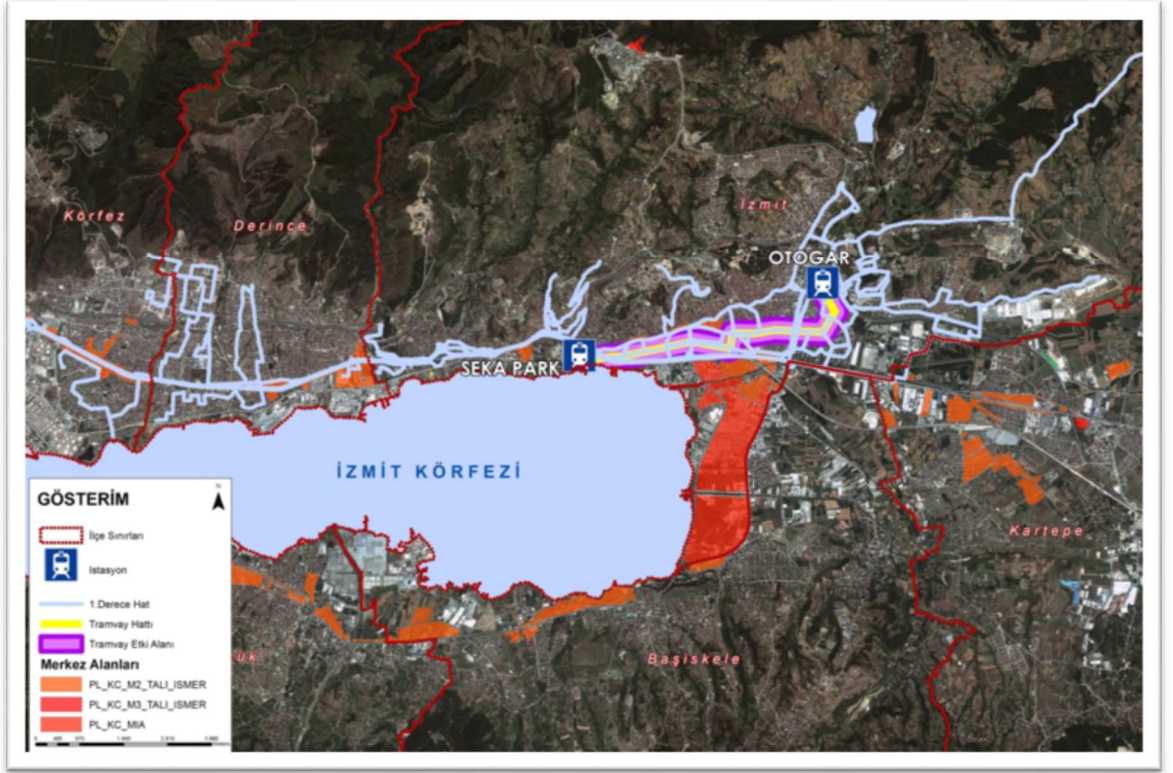
Hattın yolcusu lastik tekerlekli besleme hatlarından, Ulaşım Ana Planı kapsamında oluşturulan diğer ana omurga hatlarından, TCDD istasyonlarından ve İzmit 1 Mart Vapur İskelesinde çalışan vapur hatlarından aktarmalı olarak gelmektedir.

Tablo 5.2: Sekapark-Otogar tramvay hattı 2035 yılı aktarmalı/aktarmasız binen yolcu sayısı

	Mod Adı	Binen Yolcu Sayısı	Oran (%)
Aktarmalı Yolcu	Ana Omurga (HRS)	13.539	11
	Lastik Tekerlekli	10.904	9
	Toplam	24.443	20
Aktarmasız Yolcu		98.204	80
Hatta Binen Toplam Yolcu		122.647	100

Tramvay hattı ile 1. derece ilişkilendirilen hatlar aşağıdaki şekilde görülmektedir. Ağırlıklı olarak Yahya Kaptan konut bölgesi ile kent merkezi arasında çalışan hatlar ile Körfez ilçesi kent merkezini sağlayan hatlar dikkate alınmıştır.

Şekil 5.1: I.Derece hatlar



Tramvay hattı ile birinci derecede ilişkilendirilen 19 hat tespit edilmiştir. Bu hatlarda çalışan 253 aracın günlük taşıdığı toplam yolcu sayısı 86.583 yolcu bulmaktadır. Birinci derecede ilişkili olarak tespit edilen 19 hattın 13 tanesi Özel Halk otobüsü, 5 tanesi Belediye Otobüsü ve bir tanesi dolmuş taksidir. Bu türler arasında hat başına günlük en fazla yolcu taşıyan hat 152 numaralı Altyol Yarımca İzmit hattı olup bir günde ortalama 15.439 yolcu taşımaktadır.

a) Deniz Yolu Entegrasyonu

Tramvay hattı ile deniz yolu ulaşımının doğrudan entegre olduğu bölge tramvay hattının Halkevi ve gar istasyonları ile İzmit 1 Mart İskelesi'dir. Bu iskeleden hareket eden Belediye vapur hatları aşağıdaki tabloda gösterilen 1,2 ve 4 numaralı hatlar olup günlük ortalama toplam yolcu sayısı 600 kişiyi bulmaktadır.

Tablo 5.3: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri

Hat No	Hat Adı	Çalışan Araç Sayısı	Kapasite		Sefer Sayısı	Günlük Ort. Yolcu Sayısı
			Yaz	Kış		
Hat 1	İzmit-Gölcük-Derince-Değirmendere	1	747	589	6	<u>101</u>
Hat 2	İzmit-Değirmendere-Karamürsel	2	283	283	5	<u>337</u>
Hat 3	Karamürsel-Hereke	1	280	160	6	255
Hat 4	Değirmendere-Tütünciftlik-Derince-Gölcük-İzmit	2	743	341	9	<u>149</u>
Hat 5	Gölcük-Derince-Tütünciftlik-Değirmendere	2	743	341	9	186

Kaynak: KBB Deniz Ulaşım Şube Müdürlüğü

b) Demir Yolu Entegrasyonu

Tramvay hattı ile TCDD hattı entegrasyonu iki noktada gerçekleştirilmektedir. Bunlardan bir tanesi tramvay hattının İzmit Gar istasyonu, diğeri ise Perşembe Pazarı istasyonunun güneyinde yer alan TCDD Kırkikievler istasyonudur. Bu istasyonlardan TCDD hattına binen yıllık yolcu sayıları (2009 yılına göre) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5.4: 2009 Yılı TCDD hattı yıllık yolcu sayıları

İstasyon Adı	Binen Yolcu
İzmit Merkez İstasyonu	620.500
Kırkikievler İstasyonu	156.500

Kaynak: TCDD

Tablo 5.5: Tramvay hattı ile birinci dereceden ilişkilendirilen hatlara ait yolcu bilgileri

Hat Kodu	Hat Adı	Hatta Çalışan Araç Sayısı	Günlük Toplam Tur Sayısı	Hat Başına Hafta İçi Günlük Ort. Yolcu Sayısı	Hat Başına Günlük Ort. Yolcu Sayısı	Tur Başına Ort. Yolcu Sayısı	Araç Başına Günlük Ort. Yolcu	Ortalama Sefer Sıklığı
22 Nolu Hat	Batı Terminali - D-100 - Yahya Kaptan	6	87	7.328	6.690	84	1.221	00:10:33
26 Nolu Hat	Alikahya - Hat1	15	92	17.265	15.133	188	1.151	00:13:31
27 Nolu Hat	Alikahya - Hat2	15	64	9.777	9.323	154	652	00:12:21
28 Nolu Hat	Alikahya - Hat3	12	85	13.643	13.101	161	1.137	00:14:51
29 Nolu Hat	Alikahya - Hat4	4	12	4.518	4.019	376	1.129	01:00:00
65 Nolu Hat	Halkevi - Yeni Doğan - Çocuk Hastanesi	1	5	226	174	50	226	03:04:17
80 Nolu Hat	Plaj Yolu - Yahya Kaptan - Yuvam	3	20	7.528	6.923	386	2.509	01:14:36
87 Nolu Hat	Şirintepe - Kuruçeşme - Bekirpaşa	10	133	8.336	7.920	63	834	00:06:42
118 Nolu Hat	Harmantarla - Öğretmenler - Otogar	19	102	34.642	32.251	340	1.823	00:09:55
121 Nolu Hat	Sopalı - Yahya Kaptan	24	134	51.634	47.560	385	2.151	00:09:20
125 Nolu Hat	Körfezkent - Yuvam	3	18	1.090	1.150	62	363	01:00:00
126 Nolu Hat	Sopalı - Yahya Kaptan	24	134	46.996	43.536	351	1.958	00:09:23
128 Nolu Hat	Harmantarla - Otogar	10	54	12.181	11.730	226	1.218	00:18:27
135 Nolu Hat	Yenikent - Yuvam	3	17	6.779	6.490	399	2.260	01:00:28
138 Nolu Hat	Yenikent - Otogar	24	150	45.913	44.283	306	1.913	00:08:27
140 Nolu Hat	60 Evler - Terminal	3	17	906	982	53	302	01:00:00
141 Nolu Hat	60 Evler - Bekirpaşa	20	116	36.121	34.002	311	1.806	00:08:30
151 Nolu Hat	95 Evler İzmit	14	62	13.374	12.708	216	955	00:15:54
152 Nolu Hat	Altıol Yarımca İzmit	43	179	72.117	68.371	403	1.677	00:07:28

Hat başına günlük taşınan yolcu sayıları otobüs türleri bazında değerlendirildiğinde en fazla yolcu özel halk otobüslerinin taşıdığı görülmüştür. **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.** de verilen değerlere bakıldığında özel halk otobüsleri yolcu taşıma kapasitesi açısından diğer iki türe nazaran oldukça fazladır.

Tablo 5.6: Hat işletme tiplerine göre günlük yolcu sayıları

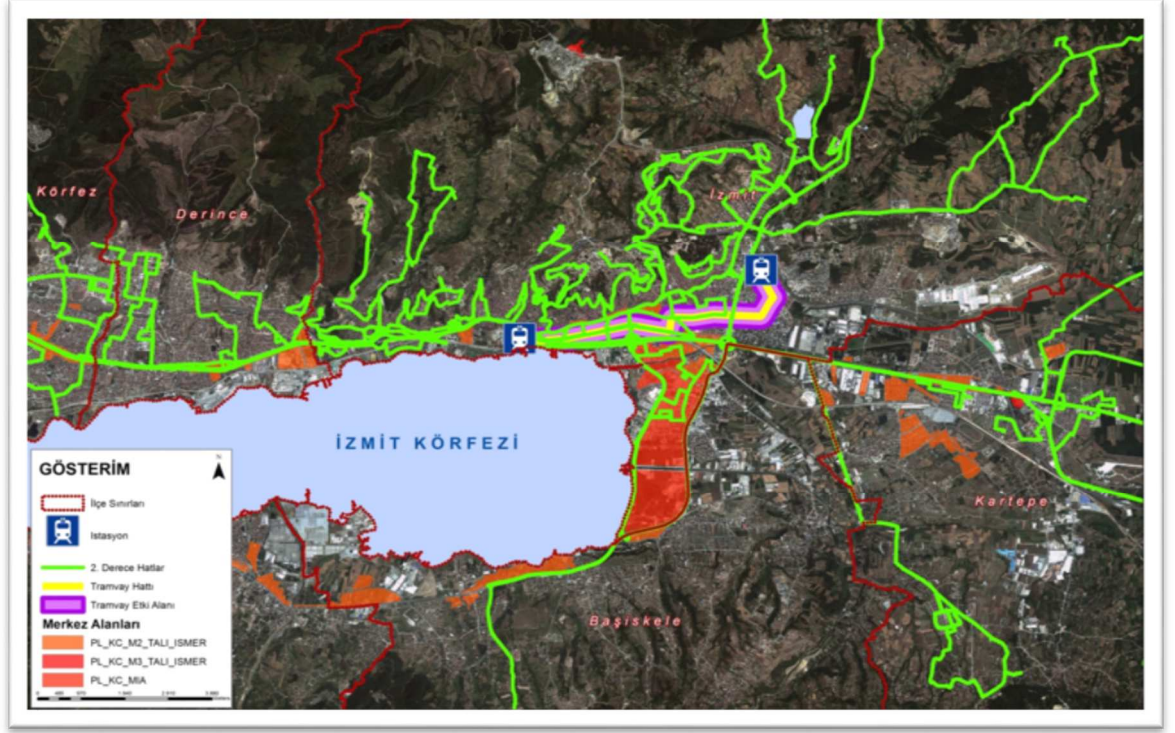
Otobüs Türü	Ortalama Günlük Toplam Yolcu Sayısı	Hat Sayısı	Hat Başına Ortalama Günlük Yolcu
Belediye Otobüsü	15.719	5	3.144
Dolmuş Taksi	7.920	1	7.920
Özel Halk Otobüsü	342.706	13	26.362
Genel Toplam	366.345	19	19.281

Şekil 5.2: Otobüs işletme tiplerine göre yolcu sayısı



Tramvay hattıyla 2. dereceden ilişkilendirilen toplu taşıma hatları aşağıdaki şekilde görülmektedir. (Şekil 5.3) Toplu taşıma sistemi içinden ikinci derece ilişkili hatlar belirlenirken, başlangıç ve bitiş noktalarının kent merkezinden uzak olması ve kent merkezine gelen hatların tramvay hattına bir noktadan değmesi ya da yakın bir noktada sonlanması gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Ağırlıklı olarak tramvay hattını besleyecek karakterde olan bu hatların listesi Tablo-5.3'te gösterilmiştir.

Şekil 5.3: II.Derece Hatlar



c) Tramvay Projelerinin Transfer Merkezlerine Etkileri

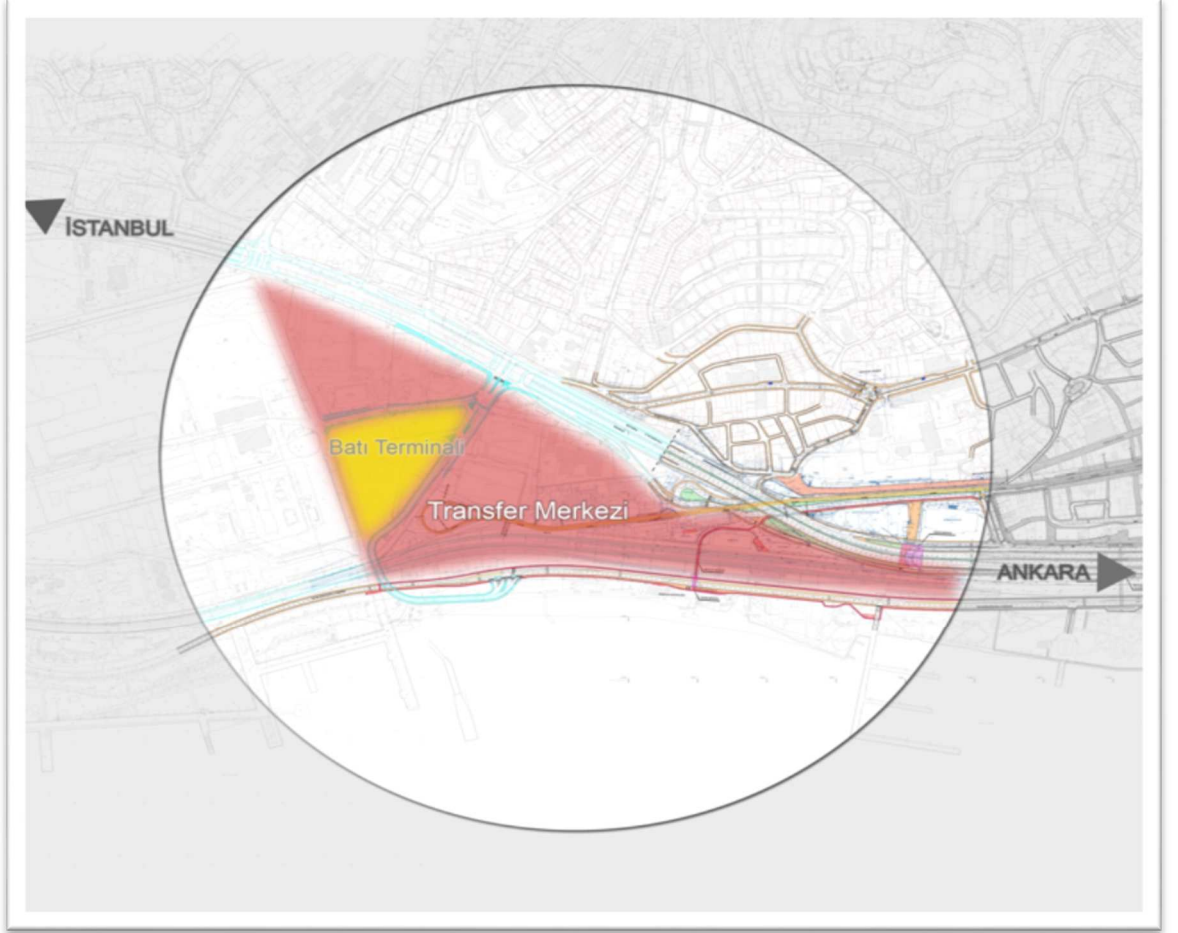
Transfer noktaları toplu taşıma sisteminin etkin ve verimli çalışabilmesi açısından oldukça önemli teşkil etmektedir. Yaya ve taşıt sirkülasyonunun oldukça yoğun olduğu transfer noktaları birçok kullanımı bünyesinde barındırabilmektedir. Öncelikli ulaşım modlarının entegrasyonu olsa da bununla beraber çeşitli ticari ve alışveriş fonksiyonları, terminal ve otopark alanları, hizmet üniteleri, bisiklet alanları ve kültürel tesis üniteleri gibi birçok fonksiyon işlevini de üstlenmektedir.

Seka Park ile Otogar arasında yapılması planlanan tramvay hattı iki önemli transfer noktasını birbirine bağlamaktadır.

Tramvay hattının batı ucundaki başlangıç noktasını oluşturan Seka Transfer Merkezi D-100 Karayolu'nun güneyinde, mevcuttaki batı terminali ve yakın çevresini kapsayan bir konumdadır ve gerek şehir içi gerekse şehirler ulaşımının önemli bir entegrasyon noktası olacağı öngörülmektedir. Seka Transfer Merkezi, İzmit İskelesi'ne gelen deniz hatları, İstanbul ile bağlantı sağlayacak hızlı tren hattı ve kent içi ve ilçeler arası toplu taşıma hatları ile birlikte bisiklet ve özel araçlar için oluşturulan park alanları gibi birçok modu ve altyapıyı bünyesinde barındıran bir sistem konumunda olacaktır. Deniz ulaşımı, raylı

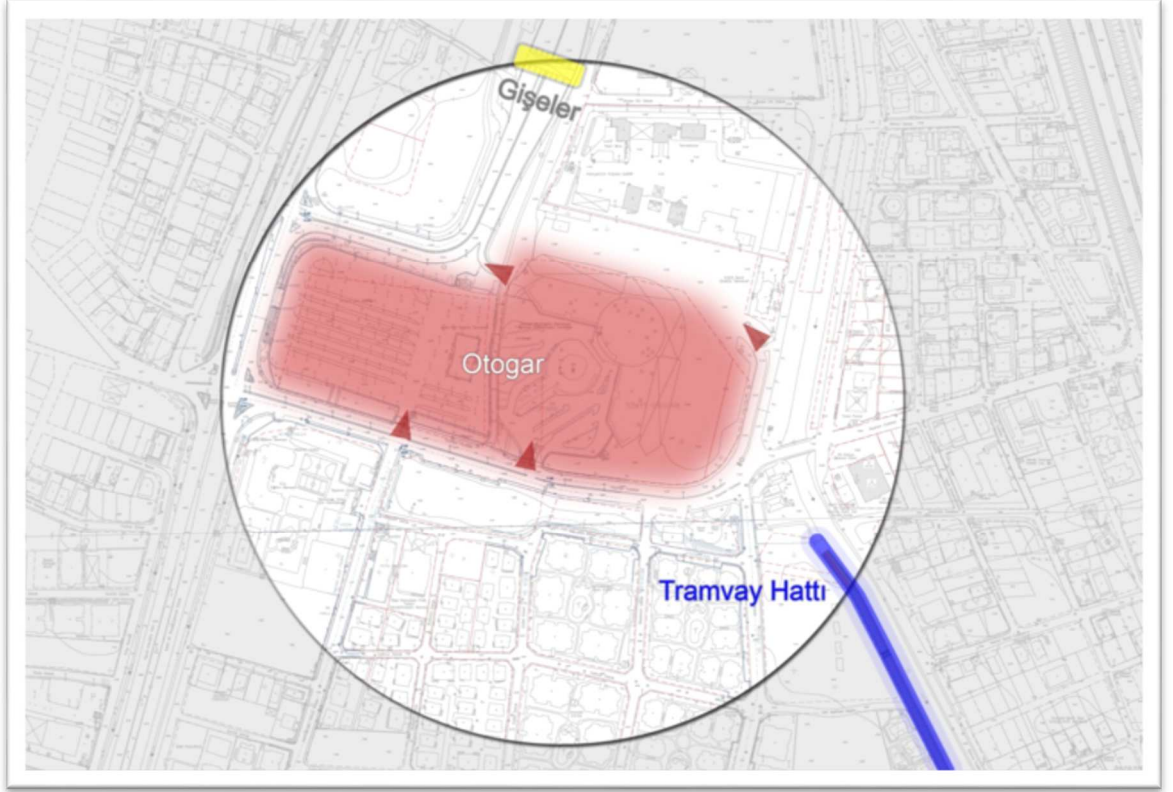
sistem ulaşım ve kara ulaşımı sağlayan modların bir arada bulunup aktarma imkânı sağlanacağı bu noktanın TCDD Gar ile bağlantısı sağlanarak çekiminin artırılması hedeflenmektedir. D-100 Karayolu ile olan bisiklet ve yaya bağlantısı da yine transfer merkezinin kullanımını artıracak bir etkidir.

Şekil 5.4: Batı Terminal alanı ve transfer merkezi



Otogar alanı TEM Otoyolunun İzmit bağlantısının sağladığı noktada otoyolun güneyinde yer almaktadır. Batıda terminal alanından başlayan tramvay hattının son istasyonu konumunda kent otogarı bulunmaktadır. Kentler için önemli bir aktarma merkezi karakteri barındıran otogar noktalarının erişilebilir olması oldukça önemlidir. Seka Transfer merkezinde olduğu gibi otogar alanı da hem kent içi hem de ilçeler ve kırsal alanlar arası ulaşım imkânının sağlandığı toplu taşıma altyapısının depolandığı bir nokta konumundadır. Tramvay bağlantısının gerçekleşmesi ile çok modlu bir transfer noktası kazanacak olan otogar alanında ayrıca özel taşıt talebine karşın otopark kapasitesi de artırılmaktadır.

Şekil 5.5: Otogar transfer merkezi



Projelendirilen tramvay projesi ile beraber şehir içi ulaşımında konforu artırıp yolculuk süresini kısaltmak hedeflenmektedir. Yolculuk hesaplamalarına dayanarak seçilen sistem, hem karayolu ile karışık hem de tecritli olarak karayolu trafiğine paralel devam eden, kavşaklarda karayolu trafiği ile kesişen ve bu bölgelerde öncelikli geçişlerle ulaşımına devam edilen sistemdir.

Tramvay projesi tasarımında, daha önce yapılmış fizibilite çalışması ile belirlenen işletme hedeflerinin ve sistem temin gereklerinin karşılanması, sistemin bütünü ve bileşen her parçasının amacına her bakımdan uygun olması ve sistem emniyeti ile hizmet güvenilirliğinin, asgari işletme-bakım giderleriyle temin edilmesi için yüksek bir güvenilirlik, kullanılabilirlik ve onarılabilirlik sağlanması amaçlanmıştır.

Görüldüğü üzere Sekapark-Otogar arası tramvay hattı hem kent için önem teşkil eden iki transfer noktasını bağlayan hem de güzergah boyunca çeşitli ticari, rekreatif, eğitim tesisleri, kamu kurumları ve açık alan kullanımları ile çevrelenmiştir.

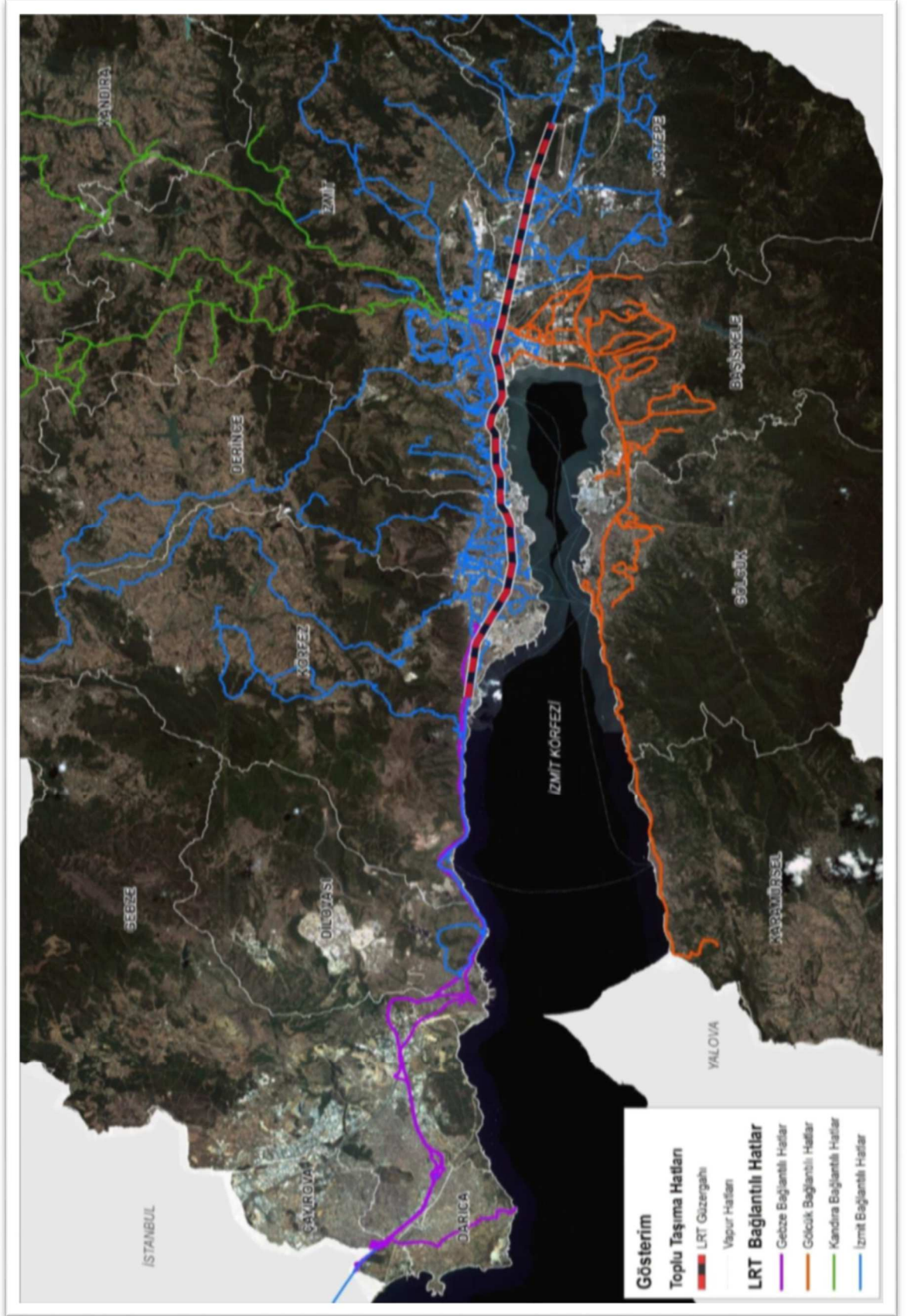
ii. Kuzey HRS Hattının Ana Ulaşım Etkileri

Kuzey HRS güzergahı ile mevcut karayolu toplu taşıma sistemi ilişkisi incelendiğinde;

- a) Başlangıç/bitiş noktaları Kuzey HRS Hattı hizmet alanı ile kesişmeyen tüm diğer hatlar,
- b) Kent için önemli bir yolculuk çekim merkezi olan Kocaeli Üniversitesi Umuttepe yerleşkesine erişim sağlayan toplu taşıma hatları da bölgeye direkt erişimin sürekliliğini sağlamaları açısından seçimin dışında bırakılmıştır.

Mevcut durumda işletilen 323 toplu taşıma hattının 182'si Kuzey HRS güzergahı ile paralellik göstermektedir. Bu hatların 19'u da doğrudan üniversite bağlantılı hatlardır. Bu sebeple 163 hat; Kuzey HRS güzergahı ile kesişmeleri, aynı güzergâhı paylaşmaları ve başlangıç bitiş noktalarının Kuzey HRS hattına paralel bir yapı sergilemeleri gibi kriterler göz önünde bulundurularak değerlendirilmeye alınmıştır.

Şekil 5.6:Kuzey HRS hattı ile ilişkili hatlar



Değerlendirmeye alınan 163 hattın 5'i Gebze rotasyonlu hatlardır. Gebze'den ve Dilovası'ndan başlayan hatlar, Körfez ilçesi sınırlarında D-100 üzerindeki son durağını, Kandıra Kavşağı'nda yaparak İzmit Şehirarası Otobüs Terminali 'nde sonlanmaktadır. Kandıra rotasyonlu hatların 26'sının Kuzey HRS güzergahı ile bağlantısı bulunmaktadır. Bu hatların 3'ü Sekapark Batı Terminali'nde, diğerleri ise merkeze girmeden Bac veya Demokrasi kavşaklarından geri dönerken Kuzey HRS hattı ile paralellik göstermekte İzmit Şehirarası Otobüs Terminali 'nde sonlanmaktadır.

Kuzey HRS güzergahı ile bağlantısı bulunan Gölcük rotasyonlu hatların 30'u D-130 Karayolu veya Ömer Türkçakal Bulvarı üzerinden D-100 Karayolu'na ulaşmakta; Sekapark Batı Terminali'nde sonlanmaktadır. İzmit rotasyonlu 102 hat Kuzey HRS güzergahı ile doğrudan ilişkilidir; bu da İzmit rotasyonlu tüm hatların %86'sına denk gelmektedir.

Bu hatların büyük bir bölümü D-100 koridorunda Kuzey HRS güzergahında işletilmektedir. D-100 Karayolu İzmit kent içi toplu taşımalarının en önemli arteri konumundadır.

Değerlendirmeye alınan tüm bu hatların D-100 koridorundaki mevcut yolcu geçişleri incelemek için Kocaeli Ana Plan çalışmaları kapsamında yapılan sayım çalışmaları ile İzmit, Körfez ve Derince perde sayımları temin edilmiştir.

Şekil 5.7: İzmit-Derince-Körfez perde sayımları kesit noktaları



Kesitlerdeki en yüksek yolcu geçişi günlük 319.162 yolcu ile kent merkezinin bulunduğu İzmit Perdesinde gerçekleşmektedir. Derince perdesinde 151.510 yolcu/gün, Körfez perdesinde ise 177.922 yolcu/gün değerlerine ulaşılmaktadır.

Tablo 5.7: İzmit-Derince-Körfez perde sayımları toplam toplu taşıma yolcu sayıları

06:00-24:00 saatleri arası	İzmit Perdesi	Derince Perdesi	Körfez Perdesi
Batıdan Doğuya	154.606	75.708	95.902
Doğudan Batıya	164.556	75.802	82.020
Toplam	319.162	151.510	177.922

a) Denizyolu Toplu Taşıma Hatları Entegrasyonu

Kocaeli’de denizyolu ulaşımında Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’ne ait hatlar, İDO A.Ş. ve İstanbul Lines işletmelerine ait hatlar aktif şekilde çalışmaktadır.

Kocaeli’deki şehir içi denizyolu ulaşımında belediyeye ait 5 hat, İDO A.Ş.ye bağlı Eskihisar-Topçular Hattı ve İstanbul Lines firması tarafından işletilen Tavşanlı-Eskihisar hattı hizmet vermektedir.

Tablo 5.8: Şehir içi denizyolu ulaşımı hat bilgileri

Hat No	Hat Adı	Çalışan Araç Sayısı	Kapasite		Sefer Sayısı	Günlük Ort. Yolcu Sayısı
			Yaz	Kış		
Hat 1	İzmit-Gölcük-Derince-Değirmendere	1	747	589	6	101
Hat 2	İzmit-Değirmendere-Karamürsel	2	283	283	5	337
Hat 3	Karamürsel-Hereke	1	280	160	6	255
Hat 4	Değirmendere-Ttnftlik- Derince-Gölcük-İzmit	2	743	341	9	149
Hat 5	Gölcük-Derince-Ttnftlik-Değirmendere	2	743	341	9	186

Hat1, Hat 2 ve Hat 4 Kuzey HRS Hattı ile gcl ilişkilere sahiptir.

Yüksek yolcu değerine sahip olmalarının yanısıra; proje alanının önemli aktarma merkezlerinden Sekapark ve Perşembe Pazarı’na olan yakınlığı sebebiyle 1 Mart İskelesi önemli bir denizyolu entegrasyonunu sağlamaktadır.

b) Demiryolu Toplu Taşıma Hatları Entegrasyonu

Kuzey HRS Hattının İzmit Merkez İstasyonu TCDD İzmit Gar'ında ve Perşembe Pazarı İstasyonu TCDD Kırkiki Evler İstasyonu'nda entegre olmaktadır.

5.1.2. Ara ulaşım etkileri

Ulaşım ağı oluşturulurken; kent genelinde bütüncül bir bilet entegrasyonunun yapıldığı, aktarmalarda indirim uygulandığı, lastik tekerlekli şebekenin raylı sisteme alternatif oluşturmayacak şekilde yeniden düzenleneceği, gerekli noktalarda besleme hatlarının oluşturulacağı, Şebekenin tüm işletmeciler ile birlikte bütüncül olarak yapılandırıldığı kabul edilmiştir.

Bu doğrultuda, raylı sistem hattına paralel lastik tekerlekli hatların olmayacağı kabul edilerek, raylı sistem güzergah etki alanında yer alan yerleşimlerde, raylı sistemleri besleyecek nitelikte yeni hat düzenlemeleri yapılarak raylı sistem hattının kullanılabilirliğinin sağlanması hedeflenmiştir.

Kent genelindeki taksi duraklarının raylı sistem hatlarına ait istasyonlara entegre edilmesi ile taksi ile ulaşım yeni bir ivme kazandırılması beklenmektedir. Taksilerin uzun mesafeli taşımacılıklarının azalması öngörülmesine rağmen kısa mesafelerdeki taşımacılıklarının artması genel olarak ara ulaşımındaki etkilerini arttırması beklenmektedir.

Kent genelinde gittikçe yaygın hale gelen bisiklet kullanımı, raylı sistem istasyonlarının KOBİS istasyonlarıyla entegre olmasıyla daha da artacaktır.

5.2. KENTİN BEKLENEN DİĞER KAZANIMLARI

Kocaeli ilindeki raylı sistem projeleri ulaşım alanında vereceği hizmetin yanında kentte ekonomik, çevresel ve kültürel alanda da kazanımlar sağlayacaktır.

5.2.1. Ekonomik Kazanımlar

Raylı sistem hatlarının işletmeye alınmasıyla birlikte aşağıdaki ekonomik kazanımlar sağlanacaktır:

- a) Bilet ve reklam gelirleri
- b) Ticari alan kira ve otopark gelirleri
- c) Otobüs yatırımlarındaki azalmalardan meydana gelecek tasarruflar
- d) Otobüs işletme maliyeti tasarrufları
- e) Yol bakım maliyeti tasarrufları

- f) Kaza maliyeti tasarrufları
- g) Ulaşım süresi maliyeti tasarrufları
- h) CO₂ Emisyon temizleme maliyeti tasarrufları

5.2.2. Çevresel Kazanımlar

Ses kirliliğindeki azalmalar, CO₂ salınımının azalacak olması kentin kazanacağı başlıca çevresel kazanımlardandır. Bununla birlikte raylı sistem hatlarının çoğunlukla yer altından gitmesi fiziksel bir alan kazanımını da beraberinde getirecektir.

5.2.3. Kültürel Kazanımlar

Kentte konforlu, güvenli, dakik ve hızlı, yüksek kapasiteli ve çevre dostu yeni bir ulaşım kültürü sağlanacaktır.

6. GÖRÜŞLER

Şehirlerin hızlı ve yetersiz planlama yaklaşımlarıyla büyüdüğü gerçeği toplu taşıma sistemlerinde raylı taşımayı özellikle ulaştırma sorununun çözülmesinde, çevre ve gürültü kirliliğinin azaltılmasında, karayolu trafiğinin rahatlamasında faydalı olacak bir yatırım olarak görmek gerekir.

Kent sakinlerine ve çevresine sağlayacağı çeşitli kazanımlardan dolayı şehre prestij kazandıracak bir yatırım olarak değerlendirilmelidir.

Kentsel gelişimin yönlendirilmesi için doğru ve zamanında yapılacak bir planlama ve yatırım anlayışıyla raylı taşıma sistemleri gerekli oldukları bölgeye ihtiyaç duyulacak zamandan önce gerçekleştirilmesi gereken bir ulaştırma aracıdır. Bu sebeple kent içi ulaşımında toplu taşıma kullanımını arttıracak ve bir kentin yaşanabilir olması sağlanacaktır.

Kentin gelişme planına uyumlu ve çevreye olumsuz etkileri en aza indirilmiş çağdaş bir ulaştırma altyapısına sahip olacağı sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi ortaya çıkacaktır. Raylı sistem hatlarını besleyecek toplu taşıma hattı düzenlemesiyle birlikte olacak olması ve böylelikle toplu ulaşımın erişilebilirliğini ve hizmet düzeyini yükseltecek olması ayrı bir avantaj olarak gösterilebilir.

Toplu ulaşımın toplam yolculuklar içerisindeki payının artmasına katkı sağlayacak raylı sistem hatları erişim kolaylığı sağladığı için kentin ticari ve sosyo-kültürel yaşamın gelişiminde önemli rol oynayacaktır.

Raylı sistemlerde işletme esnasında anlık bilgilendirmenin yapılması ve merkezden kontrol edilmesi sebebiyle Kocaeli’de ulaştırmanın akılcı ve ekonomik yönetimi ile koordinasyonu sağlaması için önemli bir başlangıç olacağı öngörülmektedir.

Raylı sistem hatlarının işletmeye açılmasıyla birlikte kullanıcılara toplu taşımada hızlı ve güvenilir bir hizmet kalitesinin sağlanacağı da önem arz eden diğer bir husustur.

Şehir genelinde adil ve dengeli bir erişim ortamı oluşturarak kentte ve toplumda algısal bir gelişim sağlayacaktır.

Lastik tekerlekli hatlara nazaran güvenilirliği daha yüksek olduğu için kadın, çocuk, yaşlı ve engelliler için tercih edilebilir seyahat algısı yaratacaktır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

2014 yılında 2,4 milyon civarında olduğu tespit edilen toplu taşıma ve özel araç yolcuların toplamının, 2035 hedef yılında 8 milyonun üzerine çıkacağı hesaplanmıştır. Bu yolculukların 2,3 milyonun toplu taşıma sistemleri ile gerçekleştirileceği beklenmektedir. Bu yolculuk talebinin karşılanabilmesi için mutlak surette yüksek kapasiteli ve entegre toplu taşıma sistemlerine ihtiyaç duyulacaktır.

İmar planları doğrultusunda öngörülen Kocaeli kentinin ulaşım sisteminin, gelişmelerin yaratacağı ulaşım talebine cevap verilebilmesi için yaygın bir raylı sistem planlaması yapılması gerekli görülmüştür.

Raylı sistem hatları belirlenirken yolculuk taleplerinin mekâna yansımalarına doğrudan etki eden en temel çekim merkezlerine (Kent Merkezi, Mevcut Gar, Yeni MIA, Yeni YHT İstasyonu, Sanayi Siteleri ve OSB'ler, Büyük Hastaneler ve Üniversiteler) erişimin sağlanması esas alınmıştır.

Omurga hatların işletme tiplerine karar verilirken yoğun yolculuk taleplerinin olduğu koridorlarda HRS sistemi önerilirken, talebin azaldığı yerlerde ise tramvay sistemi önerilmiştir.

Kocaeli genelindeki mevcut karayolu toplu taşıma hatlarının %56'sı Kuzey HRS güzergahı ile ilişkilidir; güzergah üzerinde çok sayıda lastik tekerlekli toplu taşıma sistemi bulunmakta, hizmet düşük kapasiteli özel halk otobüsleri ve belediye otobüsleri verilmektedir.

Özellikle İzmit Kent Merkezi D-100 Karayolu güzergahında söz konusu toplu taşıma hatlarının birçoğu Kuzey HRS güzergahına paralel çalışmaktadır.

Büyük şehirlerde kentin oldukça geniş alana yayılmış olmasından dolayı her hattın kent merkezinde sonlanması oldukça zor görünmektedir. Kocaeli'nde beklenen nüfus artışı ile yolculuk talep düzeyi oldukça artacaktır. Bu nedenle yolculuk talepleri kent merkezinde yoğunlaşmakta ve geleneksel taşıma yöntemleri devam ettiği sürece kent merkezinde otobüs sayıları itibarıyla ciddi trafik sıkışıklığına neden olacakları görülmektedir.

Yolculuk talebinin yüksek olduğu kent merkezine erişim farklı fiziksel özelliklere ve işletme yapısına sahip omurga hatları ile sağlanacaktır. Bir başka deyişle küçük yerleşim alanlarında oluşan yolculuk, ana omurga hattına aktarma ile sağlanacaktır. Bu nedenle bu

işlevi görecek besleme hatları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sistem diğer ulaşım sistemleri ile de entegrasyonu sağlaması için bu şekilde planlanmıştır.

Tramvay güzergâhı, oluşturulacak diğer ana toplu taşıma güzergâhlarının beslemesi şeklinde çalışacaktır. Ulaşım Ana Planı kapsamında oluşturulan stratejilerde tramvayın rolü İzmit ilçesine hizmet vermesi şeklinde düzenlenmiştir. İlçeler arası geçişlerde ise ana taşımaların Kuzey ve Güney Hafif Raylı Sistem (LRT) hatları ile sağlanması, ilçe içlerinde ise besleme lastik tekerlekli toplu taşıma hatları kurgulanması gerektiği belirlenmiştir.



KAYNAKÇA

Kitaplar

Arlı, V., 2015. *Demiryolu Mühendisliği*, İstanbul: Marmara Kırtasiye ve Yayıncılık.

Öztürk, Z., 2009. *Demiryolu Mühendisliği*, İstanbul: Sembol Basım Baskı Sistemleri Matbaa ve Yayıncılık.

Clifford F, B., 2013. *Raylı Sistemlerin Temelleri*. H.H.Erkaya (Çev.) Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. (orijinal basım tarihi 2005).



Sürekli Yayınlar

- Pektaş, İ., 2015. Raylı Ulaşım sistemlerinin 2015 Yılında Türk Ekonomisinde Yeri. *Demiryolu Mühendisliği Dergisi*, ss.49-51.
- Akad, M. ve Gedizlioğlu, E., 2007. Toplu Taşıma Türü Seçiminde Simülasyon Destekli Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı. *İTÜ Mühendislik Dergisi (d)*, ss. 88-98.
- Bilgiç, Ş. ve Evren, G., 2002. Türkiye’de Ulaştırma Yatırımlarının Değerlendirilmesi İçin Bir Yöntem Önerisi. *İTÜ Mühendislik Dergisi (d)*, ss.88-98.



Diğer Yayınlar

- Cirit, F., (2014). Sürdürülebilir Kent içi Ulaşım Politikaları ve Toplu taşıma Sistemlerinin Karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi*. Ankara: T.C. Kalkınma Bakanlığı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü.
- Baştürk, G., (2014). Kent içi Raylı Toplu Taşıma Sistemleri İncelemesi ve Dünya Örnekleri ile Karşılaştırılması. *Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi*. Ankara: T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Özden, R., (2012). Karşılaştırmalı Standart Belirleme Yöntemi ile Ülkemizdeki Hafif Raylı Sistemlerin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ulusoy, A., (2010). Ulaşımında Raylı Sistemler ve Kayseray. *Yüksek Lisans Tezi*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Toprakal, E., (2009). Raylı Sistemlerde Kapasite Analizi ve İstanbul Aksaray – Havalimanı Hattı İçin Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güngör, E. ve Söğüt, K. S., Kentsel Raylı Sistemlerdeki Son Gelişmelere İlişkin Görüş ve Öneriler .
- Çalışkan, Ç.O., İstanbul ve Büyük Ulaşım Projeleri Raporu
- Aydın, E., Kent İçi Raylı Sistemlerimizin Kalitesi Yeterli mi?
- Üstünişik, B. ve Bayazıt, S., Türkiye’de Kentsel Ulaşım Planlaması Yaklaşımları ve Kent İçi Raylı Taşımacılık Projeleri .
- Türkiye Belediyeler Birliği, Mayıs 2014 Ulaşım Planlama Çalışmaları ve Ulaşım Ana Planı Hazırlama Kılavuzu
- Demirel, A., 2010. Toplu ulaşım Sisteminin Yeniden Yapılanması Bildirisi. Transist 2010.
- Gedizlioğlu, E. ve Öğüt, K.S., Türkiye’de Kent İçi Raylı Ulaşım sistemleri .

EKLER



EKLER : II.Derece Hatların Listesi

II. Derece Hatlar	
KODU	ADI
80	PLAJYOLU-YUVAMAKARCA
140	60EVLER
135	KÖRFEZKENT-YENİKENT-YAHYA KAPTAN-YUVAM AKARCA
28	ALIKAHYA-3
27	ALIKAHYA-HAT2
26	ALIKAHYA-İZMİT
269	BALÖREN-İZMİT
151	95EVLER-İZMİT
121	BARISKENT-SOPALI-YAHYAKAPTAN
118	ÖĞRETMENLER-OTOGAR
126	SOPALI-YAHYAKAPTAN
128	HARMANTARLA-OTOGAR
138	YENİKENT-OTOGAR
141	60EVLER-B.PASA-G
141	60EVLER-B.PASA-D
56	GULTEPE-OTOGAR-YAHYAKAPTAN
96	YAHYA KAPTAN-PLAJYOLU
96	YAHYA KAPTAN-PLAJYPLU
86	CENESUYU-YAHYAKAPTAN
51	BATI TERMINALI-TOPCULAR

65	YENİDOĞAN-HALKEVİ-ÇOCUK HASTANESİ
87	ŞİRİNTEPE-BEKİRPAŞA
152	ALTYOL-YARIMCA-İZMİT
22	BATI TERMİNALİ-OTOGAR
125	KORFEZKENT-YUVAMAKARCA
125	KORFEZKENT_YUVAMAKARCA
29	ALİ KAHYA-ORGANİZE SANAYİİ-İZMİT
240	BATITERMİNALİ-ACISU-SEKAKAMPI
291	AVLUBURUN-İZMİT
297	KURTDERE-AYVALI-İZMİT
D2	ESENTEPE-M.ALI.PAŞA
D1	SANAYİ-M.ALİPAŞA
67	CEZAEVİ-ÇIBUKLU-MANDIRA
405	OTOGAR-YENİMAHALLE
400	GEBZE-İZMİT OTOGAR
286	KETENCİLER-İZMİT
229	SULTANİYE-İZMİT
90	SİRİNTEPE-F TİPİ CEZAEVİ
D4	BAYINDIRLIK-GUNDOĞDU
201	ARSLANBEY-İZMİT
632	BAHÇECİK-İZMİT-YENİYOL
631	BAHÇECİK-İZMİT
282	EŞME-İZMİT
130	YENİKENT-YENİKENT-BAYINDIRLIK

202	ATAKENT-İZMİT
151	95 EVLER İZMİT-GÜNEY TERMİNALİ
213	İSTASYON
212	BAHÇELİEVLER
211	EMEKEVLER
221	AKMEŞE-İZMİT
91	PLAJYOLU-BEKİRPAŞA
64	CEZAEVİ-GÜNEYTERMİNALİ
191	HEREKE-İZMİT
857	TEKZEN-KANDIRA-İZMİT
223	BAYRAKTAR-ZEYTİNBURNU-GEDİKLİ-İZMİT
401	GEBZE-İZMİT(TEM)
267	EMİRHAN-İZMİT
120	YENİKENT-SOPALI-BAYINDIRLIK
268	ESELER-SOLAKLAR-İZMİT
243	BALABAN-İZMİT
873	NEBİHOCA - ÇOBANOĞLU - SADIKLAR - TOPALLA*
872	SADIKLAR-NEBİHOCA-SADIKLAR-ŞAHİNLER-GIRGI*
871	SEPETÇİ-KAYNARCA-HORZUM-TERZİLER-İZMİT
44	GÜNEY TERMİNALİ-BAGCESME-SARPER
88	DUNYABANKASI-CENESUYU
57	GULTEPE-BACKAVSAGI
66	SEPETÇİ-SERDAR
81	GÜNDOĞDU-RADAR

71	RADAR-GÜNDOĞDU
76	KULFALLI-HACIOĞLU
81	81_CENESUYU_PLAJYOLU_GUNDOGDU
82	BAYINDIRLIK-ÇENESUYU
59	TURGUT-TÜYZÜZLER-CAYIRKOY
94	GÜNEY TERMİNALİ-AKPINAR TOKİ
52	TURGUTMAH-TOPCULAR-KENTKONUT
134	YENIKENT-SANAYİ
88_B	B_88FATİH_MAHALLESİ_BAYINDIRLIK
88_D	B_88FATİH_MAH_BAYINDIRLIK DOĞU
95	GÜNDOĞDU-PLAJYOLU
147	HARMANTARLA-CINARLI-BEKİRPASA
147	HARMANTARLA-CINARLIBEKİRPASA
32	TURGUTMAH-KENTKONUT
250	KÖRFEZ-İZMİT-CENGİZ TOPEL HAVAALANI
159	İLİMTEPE-İZMİT
159	İLİMTEPE-İZMİT
154	ÇAMLITEPE-İZMİT
893	AKÇEKESİ-İZMİT
891	ELMACI-TOPLUCA-İZMİT
888	ARMAN-SELİMKÖY-BAĞLICA-İZMİT
800	KANDIRA-İZMİT
842	KIRKAMUT-İZMİT
839	TAŞAMBAR-HEDİYELİ-İZMİT

851	AKÇAOVA-İZMİT
850	AĞVA-AKÇAOVA-KANDIRA-İZMİT
847	ŞEREF SUNGUR-İZMİT
845	EĞERCİLİ-İZMİT
844	GONCAAYDIN-KANDIRA
843	HACİŞEYH-KANDIRA
841	BEYCE
866	ORHANIYE-İZMİT
111	ESENTEPE-TAVSANTEPE
111	ESENTEPE_TAVSANTEPE
	FATİHMAHALLESİ-BAYINDIRLIK
	FATİHMAHALLESİ-BAYINDIRLIK
305	DİLİSKELESİ
92	BAYINDIRLIK-ÇENESUYU
203	ARSLANBEY-İZMİT
402	GEBZE-DİLOVASI-İZMİT (D-100)
402	GEBZE-DİLOVASI-İZMİT(D-100)
192	DİLOVASI-TAVŞANCIL-HEREKE-İZMİT
652	YENİKÖY-İZMİT-YENİYOL
298	HASANCIK-ORTABURUN-İZMİT
634	YEŞİLKENT-İZMİT-YENİYOL
633	YEŞİLKENT-İZMİT
634	YEŞİLKENT-İZMİT-YENİ YOL
262	MAŞUKİYE-ACISU-İZMİT

281	UZUNTARLA-İZMİT
615	HAT5-İZMİT
614	DOĞANTEPE-İZMİT
611	YÜKSEKOKUL-İZMİT
661	SEPETLİPİNAR-İZMİT
612	KARTONSAN-İZMİT
251	SUADİYE-İZMİT
214	TEPECİK
216	UZUNBEY
651	YENİKÖY-İZMİT
215	MERKEZ
261	MAŞUKİYE-İZMİT
644	KALICIKONUTLAR-İZMİT-YENİYOL
642	KARŞIYAKA-İZMİT-YENİYOL
641	KARŞIYAKA-İZMİT
644	KALICIKONUTLAR-İZMİT-YENİYOL
643	KALICIKONUTLAR-İZMİT
702	GÖLCÜK-İZMİT-YENİYOL
701	GÖLCÜK-İZMİT
722	DEĞİMENDERE-İZMİT-YENİYOL
721	DEĞİMENDERE-İZMİT
692	İHSANİYE-İZMİT
753	DEREKÖY-KARAMÜRSEL-İZMİT
752	KARAMÜRSEL-İZMİT-YENİYOL

751	KARAMÜRSEL-İZMİT
623	YUVACIK-MERKEZ-AYDINKENT
241	ACISU-İZMİT
622	YUVACIK-TINAZTEPE-İZMİT
621	YUVACIK-MERKEZ-İZMİT
613	VEZİRÇİFTLİĞİ-İZMİT
625	YUVACIK-MERKEZ-AYDINKENT-ESKİYOL
624	YUVACIK-İZMİT-DIŞ FAKULTESİ-IRAK KONUTLARI
242	ŞİRİNSULHIYE-İZMİT
222	ÜÇKÖYLER-İZMİT
231	SARIMEŞE-İZMİT
232	SARIMEŞE-İZMİT
153	BÖLGETRAFIK-GÜNEY TERMİNALİ
152	ALTYOL-YARIMCA-İZMİT-GÜNEY TERMİNALİ
155	ÇAMLITEPE-GÜNEY TERMİNALİ
152	ALTYOL-YARIMC- İZMİ-GÜNEY TERMİNALİ
42	BAĞÇEŞME-KAYMAZ SOKAK
710	GÖLCÜK KALICI KONUTLAR-İZMİT
200	İZMİT(DERBENT)-TUZLA-İÇMELER

ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı** : Adem oşkun
- Sürekli Adresi** : Yahya Kaptan Mah. Gökkuşığı Sk. B4-A Blok Kat:2 D:3 İzmit/
KOCAELİ
- Doğum Yeri ve Yılı** : Çaykara 1984
- Yabancı Dili** : İngilizce
- İlk Öğretim** : Eğridere Köyü İlköğretim Okulu 1995- aykara Zeki Bilge
İlköğretim Okulu 1998
- Orta Öğretim** : Trabzon Fatih Lisesi 2001
- Lisans** : Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri
Mühendisliği Bölümü 2009
- Yüksek Lisans** : Bahçeşehir Üniversitesi
- Enstitü Adı** : Fen Bilimleri Enstitüsü
- Program Adı** : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi
- Çalışma Hayatı** : Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı,
Raylı Sistemler Şube Müdürlüğü (2014- Devam ediyor)
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı,
Ulaşım Planlama Şube Müdürlüğü (2013- 2014)
Kocaeli Valiliği il Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (2010-2013)
Maksem-Özülke Ortak Girişimi A.Ş.-Trabzon (2010)