LOJİSTİK KOORDİNASYON İCRA KURULU TOPLANTI KARARLARI	LOJİSTİK KOORDİNASYON İCRA KURULU KARARI	
	TARİH	10.10.2023
	SAYI	2023/2-2-a

Lojistik Koordinasyon İcra Kurulu Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Bakan Yardımcısı Sn. Enver İSKURT Başkanlığında 10.10.2023 gün ve saat 14:00'da gündemdeki konuları görüşmek üzere toplandı.

İlgi: SASA Polyester İltisak Hattı Talebi AYGM Raporu

TEKLİF: Adana İli Seyhan İlçesinde bulunan SASA Polyester A.Ş. Tarafından Yapılması Planlanan ve SASA Fabrikasının Zeytinli İstasyonuna Bağlantısını Sağlayacak Yaklaşık 12.32 km Uzunluğundaki İltisak Hattı Talebinin Uygun Görülmesine İlişkin Teklif

Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğüne yapılan SASA Polyester İltisak Hattı Talebinin İlgi'de kayıtlı rapor doğrultusunda;

- Kamu yatırımlarının etki alanında kalmaması ve kamu tarafından harcama yapılmaması,
- Kamulaştırmanın idare üzerinden yapılarak kamulaştırma bedelinin firmaya ait olması sebepleri de göz önünde bulundurulduğu taktirde uygun görülmesi hususu teklif edilmektedir.

Lojistik Koordinasyon İcra Kurulu'nun Kararı: : Adana İli Seyhan İlçesinde bulunan SASA Polyester A.Ş. tarafından yapılması planlanan ve SASA Fabrikasının Zeytinli İstasyonuna bağlantısını sağlayacak yaklaşık 12.32 km uzunluğundaki "SASA Polyester İltisak Hattı Talebinin" uygun görülmesi teklifi kabul edilmiştir.

Başkan Enver İSKURT Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Bakan Yardımcısı 10/10/2023	Ali Mercan AYDIN Hazine ve Maliye Bakanlığı Genel Müdür Yardımcısı	Tarık SÖNMEZ Ticaret Bakanlığı Genel Müdür	Faruk CİRİT Strateji ve Bütçe Başkanlığı Genel Müdür

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI
ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

SASA Polyester A.Ş.
İltisak Hattı Talebi
AYGM Raporu

DEMİRYOLLARI ETÜT PROJE DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SASA Polyester A.Ş, polyester, elyaf, filament, polyester bazlı polimerler, ara ürünler ve özellikli ürünler konusunda dünyanın önde gelen üreticilerinden biridir. Firmanın 2020 yılında faaliyete geçen yatırımları ile birlikte üretim kapasitesi 1,4 Milyon ton/yıl. 2025-2030 yıllarını kapsayan orta vade de ise diğer yatırımları da faaliyete alarak üretim kapasitesini 2.5 Milyon ton/yıl'a çıkarılması planlanmaktadır. Firmanın nihai ürün satışlarının büyük kısmı Elyaf, Flament ve Resin/Chips oluşturmaktadır. Bu şekli ile bakıldığında firma iltisak hattının yaparak ham madde tedariki ile nihai ürün sevkiyatlarını büyük kısmını demiryolu üzerinden sağlamayı planlamaktadır.

İskenderun Körfezinde gemi ile tedarik edilen ve karayolu ile taşıması yapılan hammaddeler Adana fabrikasına ulaşarak işlendikten sonra Elyaf, chips ve iplik ürünlerine dönüştürülmektedir. Kurulacak demiryolu bağlantısı ile hem hammaddeler fabrikaya ulaştırılacak hem de ürünler ilgili tüketicilere ulaştırılacaktır.

İltisak hattı, yaklaşık 12.32 km uzunluğundadır. Güzergah üzerinde 1000'er metre uzunluğunda katı ve sıvı/gaz yükleme/boşaltma rampaları bulunmaktadır. Gelen yüklerin yükleme/boşaltma işlemleri ilgili rampalar üzerinden gerçekleştirilecektir.

Talebin değerlendirilmesinde;

(1) Kamu yatırımlarının etki alanında kalmaması ve kamu tarafından harcama yapılmaması,

(2) Kamulaştırmanın idare üzerinden yapılarak kamulaştırma bedelinin firmaya ait olması,

Dikkate alındığında ilgili mevzuat çerçevesinde AYGM'nin de uygun göreceği koşullarda iltisak hattı yapılması **UYGUN** görülmüş olup Lojistik Koordinasyon İcra Kurulu'na sunulması değerlendirilmiştir.

Ekler:

1) Başvuru Dilekçesi
2) Uydu Görüntüsü
3) Fizibilite Raporu
4) Proje

SASA

Tarih: 20.07.2023
Sayı: 2023-00323

T.C.
ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI
ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Demiryolu Etütü Proje Dairesi Başkanlığı'na

Konu : SASA Polyester A.Ş. Adana yerleşkesi- Adana Mersin Demiryolu İltisak Hattı
İlgi : 21.06.2022 tarih ve 58891979-755.01[755.99]-430627 sayılı yazınız

SASA Polyester A.Ş. polyester, elyaf, filament, polyester bazlı polimerler, ara ürünler ve özellikli ürünler konusunda dünyanın önde gelen üreticilerinden biridir. Firmanın yeni yatımlarının faaliyete geçmesi ile birlikte kısa vadede üretim kapasitesi 1,4 Milyon ton/yıl, çalışan sayısı ise 5.000 kişi üzerindedir. 2025-2030 yıllarını kapsayan orta vadede ise diğer yatırımları da faaliyete alarak üretim kapasitesinin 2 Milyon ton/yıl'a çıkarılması planlanmaktadır. Firmanın temel ham madde ürünleri ise PTA (Pure Terephthalic Acid), PX (Paraxylen), MEG (Mono Ethylene Glycol), MeOH (Methanol), 2EH (2 Ethylhexanol) şeklindedir. Diğer taraftan firmanın nihai ürün satışlarının büyük kısmı ise Elyaf, Flament ve Resin/Chips oluşturmaktadır. Bu şekli ile bakıldığında iltisak hattını yaparak ham madde tedariki ile nihai ürün sevkiyatlarının büyük kısmını demir yolu üzerinden sağlamayı planlamaktayız.

Demir yolunun hedefi ürünlerin Türkiye'ye dağıtımını yapmak ve Adana işletmelerinin ham madde ihtiyacı için Yumurtalık tesislerimiz ile bağlantıyı sağlamaktır. Zeytinli İstasyonu iltisakı ile birlikte Yumurtalık petrokimya tesisi yatırımı ile demir yolu baglantısı içinde çalışılması gerekmektedir.

SASA Polyester Sanayi A.Ş. fabrikasının ham madde yatırımları açısından ve de Türkiye Ekonomisi açısından büyük katkı sağlayacak Yumurtalık Petrokimya Projesi ile entegre edilmesi, proje başarısı açısından çok önemlidir. Zeytinli SASA Polyester fabrikası iltisak hattı yatırımının yapılması ile kurulacak tesisler, SASA fabrikası ve ilgili tüketicilere yapılacak taşımanın 3 milyon tonlara ulaşması beklenmektedir. Türkiye'nin cari açığına önemli katkılar yapacak projelerimizin entegrasyonu ile taşımalarda demir yolunun kullanılması sağlanarak lojistik açısından da katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Zeytinli İstasyonu SASA hattının yaklaşık uzunluğu 12 km olup nihai varış yeri olarak Yumurtalık petrokimya tesisi sahası olup yaklaşık 200km mesafe kat edilmesi beklenmektedir. Bunun yanı sıra Zeytinli İstasyonu – SASA fabrikası iltisak hattının kamulaştırma ve yapımı ile ilgili olarak, protokol aşamasında karara bağlanacak ve tarafımızca üstlenilmesi gerekli olan yükümlülüklerin yerine getirileceğini taahhüt ederiz.

İlgili yazınız ve 07.11.2022 Tarih ve 2022-00921 sayılı proje başvurumuza istinaden, iltisak hattı yatırımının onaylanmasını arz ederiz. Gereği için onayınıza sunarız.

Saygılarımızla,
SASA Polyester Sanayi A.Ş.

SASA POLYESTER SANAYİ A.Ş.
SARIHAMZALI MAH.
TURHAN CEMAL BERİKER BUL.
NO:559 SEYHAN / ADANA / TÜRKIYE
T +90 322 441 00 53
F +90 322 441 01 14
Ticaret Sicil No: 5722
Mersis No: 0752000273000017
www.sasa.com.tr

SASA POLYESTER A.Ş. İLTİSAK HATTI FİZİBİLİTE RAPORU

2023

SASA
POLYESTER SAN. A.Ş.

SASA POLYESTER A.Ş.

SASA POLYESTER A.Ş. İLTİSAK HATTI FİZİBİLİTE ETÜT RAPORU

2023

TRAFİK ANALİZ MERKEZİ
MÜHENDİSLİK & DANIŞMANLIK

	SASA POLYESTER A.Ş.				
İşin Adı	**SASA POLYESTER A.Ş İLTİSAK HATTI FİZİBİLİTE ETÜT ÇALIŞMASI**				
Rapor Adı	SASA POLYESTER A.Ş İLTİSAK HATTI FİZİBİLİTE ETÜT RAPORU				
Yüklenici		**Unvan**	**Ad Soyad**	**İmza**	**Tarih**
TRAFİK ANALİZ MERKEZİ MÜHENDİSLİK & DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ. Hüseyin Yılmaz Cad. Pamukkale Teknoloji Geliştirme Bölgesi D/Z08-01 Pamukkale/Denizli Tel: (258) 295 51 21	Hazırlayan	İnşaat Y. Mühendisi	Akın Salkılınç		
	Kontrol	İnşaat Y. Mühendisi	Halil İbrahim Yiğit		
	Kontrol				
	Onay	Prof. Dr.	Soner Haldenbilen		

SASA POLYESTER A.Ş.		
Kurum Yetkilisi	**Kurum Yetkilisi**	**Kurum Yetkilisi**

Kurum Yetkilisi

…./…./……
ONAY

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR V

ŞEKİLLER VIII

PROJE ÖZETİ 1

1. GİRİŞ 5

1.1. Amaç 5

1.2. Kapsam 5

1.3. Proje Güzergahı 6

2. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI 7

2.1. Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu 7

2.1.1. Türkiye Lojistik Master Planı 7

2.1.2. 2053-Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı 9

2.1.3. Mevcut Lojistik Merkezler 16

2.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat 18

2.3. Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeler ile İlişkisi 19

2.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri İle İlişkisi 20

2.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar 21

2.6. Proje İhtiyacı/Talebi 22

2.7. Proje Alternatifleri 22

2.8. Teknoloji ve Tasarım 22

3. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ 23

3.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler 23

3.2. Ekonomik ve Fiziksel Yapı 26

3.2.1. Tarım ve Hayvancılık 30

3.2.2. Sanayi ve Ticaret 32

3.2.3. Turizm 36

3.2.4. Ulaşım ve Altyapı 38

3.2.5. Arazi Kullanım 44

3.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler 48

3.3.1. Demografik Yapı 48

3.3.2. Eğitim 51
3.3.3. Sağlık 52
3.3.4. Sosyo-Kültürel Yapı 53
3.4. Çevresel Etkiler 54
3.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti 55
4. TALEP TAHMİNİ 56
4.1. Ham Madde Talep Tahmini 58
4.1.1. İşletme Sonuçları 59
4.2. Nihai Ürün Talep Tahmini 65
4.2.1. İşletme Sonuçları 68
5. YATIRIM TUTARI 76
5.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı 76
5.2. Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli 82
5.3. Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı 82
6. PROJENİN FİNANSMANI VE FİNANSAL ANALİZ 85
6.1. Finansman Öngörüsü 85
6.2. Finansman İhtiyacı ve Kaynaklar 85
6.3. Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti 85
6.4. Finansman Tablosu ve Finansal Oran Analizi 86
7. TİCARİ ANALİZ 88
7.1. Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar 89
7.1.1. İskonto Oranı 89
7.1.2. Ekonomik Ömür 90
7.1.3. Yenileme Yatırımları 91
7.1.4. Enflasyon Oranı 91
7.2. Ticari Fayda ve Maliyetler 92
7.2.1. İşletme Kazancı 92
7.2.2. İşletme Giderleri 96
7.3. Ticari Fayda Maliyet Analizi 98
8. EKONOMİK ANALİZ 100
8.1. Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar 101
8.1.1. İskonto oranı 101
8.2. Ekonomik Fayda ve Maliyetler 101
8.2.1. Yatırım Tutarı ve İşletme Giderleri 101

8.2.2. Yük Zaman Kazancı 102
8.2.3. Dışsal (Çevresel) Kazanç 108
8.2.4. Karayolu Bakım-İşletme Maliyetlerinden Kazanç 112
8.3. Ekonomik Fayda Maliyet Analizi 117

9. RİSK ANALİZİ 119

9.1. Duyarlılık Analizi 119
9.2. Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler 121
9.3. Temel Riskler ile İlgili Risk Azaltma Tedbirleri 121

10. ÇEVRESEL ANALİZ 123

10.1. Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi 123
10.2. Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri 124

11. SOSYAL ANALİZ 125

11.1. Projenin Sosyal Etkileri 125
11.2. Projenin Toplumsal Gruplara Etkileri 125
11.3. Bölgesel Düzeydeki Etkisi 125

12. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI 126

12.1. Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi 126
12.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim 126
12.3. Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar 126

13. SONUÇLAR 127

KAYNAKÇA 129

TABLOLAR

Tablo 1. Lojistik Merkezler 17
Tablo 2. Lojistik merkezlere ilişkin detaylı bilgiler 18
Tablo 3. Ön Fizibilite Etüdü Ticari değerlendirme sonuçları 19
Tablo 4. Adana ili iklim verileri 25
Tablo 5. İl bazında kişi başına gayrisafi yurt içi hasıla, 2019-2021 27
Tablo 6. İllerin Türkiye GSYH büyümesine katkısı (%) 27
Tablo 7. Adana il bazında sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları 28
Tablo 8. 2021 yılı TÜİK bölgesel işgücü göstergeleri 29
Tablo 9. Tarım alanı varlığı 30
Tablo 10. Adana ili canlı hayvan varlığı (2017-2021) 31
Tablo 11. Adana ili arıcılık verileri 32
Tablo 12. Adana ilinde bulunan Organize Sanayi Bölgeleri 34
Tablo 13. Adana ili sanayi siteleri 36
Tablo 14. 2021 yılı bakanlık belgeli turizm konaklama tesislerinin il bazında dağılımı 37
Tablo 15. 2021 yılı belediye belgeli konaklama tesislerinin il bazında dağılımı 38
Tablo 16. Satıh cinslerine göre yol ağı (km) 40
Tablo 17. Ana ili demiryolu yük-yolcu bilgileri 41
Tablo 18. Adana Havalimanı uçak trafiği bilgileri 42
Tablo 19. Ülke, bölge, il nüfusları 48
Tablo 20. 2022 yılı kent merkezi ve ilçelerin nüfusları 49
Tablo 21. 2022 yılı Adana ili yaş grubu ve cinsiyete göre nüfuslar 49
Tablo 22. TR62 Bölgesi/Adana göç verileri 50
Tablo 23. Türkiye-Adana ili demografik veriler 50
Tablo 24. Adana ili örgün eğitim istatistikleri 52
Tablo 25. Temel sağlık verileri 52
Tablo 26. Sosyo-Kültürel istatistiki veriler 54
Tablo 27. Hammade tedarik bilgileri ton/yıl 58
Tablo 28. Blok Tren yük taşıma kapasitesi 60
Tablo 29. Limanları demiryolu ve karayolu uzaklıkları* 60
Tablo 30. Ağır taşıt tonaj sınırları 61
Tablo 31. Ham madde tedarikinde yıllık araç sefer sayısı (Karayolu) 61
Tablo 32. Ham madde tedarikinde yıllık ton*km (Karayolu) 62
Tablo 33. Ham madde tedarikinde yıllık katar sefer sayısı (Demiryolu) 63
Tablo 34. Ham madde tedarikinde yıllık ton*km (Demiryolu) 64
Tablo 35. Ürün bazlı yıllık bölgesel satış dağılımları (%) 66
Tablo 36. Nihai ürün satışları (ton/yıl) 66
Tablo 37. Blok Tren yük taşıma kapasitesi 69
Tablo 38. Lojistik merkezlerin uzaklıkları* 70
Tablo 39. Ağır taşıt tonaj sınırları 71
Tablo 40. Bölgesel yıllık araç sefer sayısı (Karayolu) 72
Tablo 41. Bölgesel yıllık ton*km (Karayolu) 73
Tablo 42. Bölgesel yıllık katar sefer sayısı (Demiryolu) 74
Tablo 43. Bölgesel yıllık ton*km (Demiryolu) 75
Tablo 44. İltisak hattı teknik özellikleri 76

Tablo 45. Güzergah işleri yatırım maliyetleri 78
Tablo 46. Sanat yapısı işleri yatırım maliyetleri 79
Tablo 47. Geoteknik işleri yatırım maliyetleri 81
Tablo 48. Kamulaştırma Maliyeti 82
Tablo 49. İltisak hattı sabit tesis genel yatırım maliyeti 82
Tablo 50. Elleçlenmesi gereken konteyner bilgileri 83
Tablo 51. Konteyner elleçleme ekipman bilgileri ve yatırım maliyeti 83
Tablo 52. Toplam yatırım maliyeti 84
Tablo 53. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları ($) 85
Tablo 54. Dönemsel Bilanço ($) 86
Tablo 55. Dönemsel Gelir Tablosu ($) 87
Tablo 56. Finansal Analiz Sonuçları 87
Tablo 57. Kamu Serbest Sermaye Yatırım Deflatörleri (Ulaştırma) (T.C Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2022) 88
Tablo 58. Ticari iskonto oranı hesabı 90
Tablo 59. İltisak hattı ekonomik ömrü 91
Tablo 60. TCDD Taşımacılık A.Ş yurt içi konteyner taşıma ücreti 92
Tablo 61. Yük gönderim birim maliyet karşılaştırması 92
Tablo 62. Ham madde tedariki işletme kazancı ($/Yıl) 93
Tablo 63. Nihai ürün gönderimi işletme kazancı ($/Yıl) 94
Tablo 64. Toplam işletme kazancı ($/Yıl) 95
Tablo 65. Amortismana Tabi İktisadi Kıymetlerin Kullanım Ömrü ve Amortisman Oranları 96
Tablo 66. Amortisman tutarı ($) 96
Tablo 67. Yıllara göre amortisman tutarı ($) 97
Tablo 68. Ticari değerlendirme sonuçları 98
Tablo 69. Ticari nakit akışı ($/Yıl) 99
Tablo 70. Ekonomik analiz maliyet kalemleri ($/yıl) 101
Tablo 71. Hammadde tedariğinde karayolu ve demiryolu erişim süreleri 103
Tablo 72. Nihai ürün gönderiminde karayolu kullanılması durumunda yükün seyahat bilgileri 103
Tablo 73. Demiryolunda ortalama yük seyahat hızı (uzun mesafe) 104
Tablo 74. Demiryolunda ortalama yük seyahat hızı (kısa mesafe) 104
Tablo 75. Nihai ürün gönderiminde demiryolu kullanılması durumunda yükün seyahat bilgileri 104
Tablo 76. Hammadde tedariğinde yük zaman kazancı 105
Tablo 77. Nihai ürün gönderiminde yük zaman kazancı 106
Tablo 78. Toplam yük zaman kazancı 107
Tablo 79. Dışsal (Çevresel) birim maliyetler (European Commission, 2019) 108
Tablo 80. Hammadde tedariğinde dışsal kazançlar 109
Tablo 81. Nihai ürün gönderiminde dışsal kazançlar 110
Tablo 82. Toplam dışsal kazanç 111
Tablo 83. Taşıt işletme maliyeti (Karayolları Genel Müdürlüğü, 2021) 112
Tablo 84. Karayolu bakım ve ağır taşıt işletme birim maliyetleri (2023) 113
Tablo 85. Demiryolu yük taşımacılığı birim bakım-işletme maliyeti 114
Tablo 86. Hammadde tedariğinde karayolu ve demiryolu bakım-işletme maliyetleri 114
Tablo 87. Nihai ürün gönderiminde karayolu ve demiryolu bakım-işletme maliyetleri 115
Tablo 88. Toplam karayolu bakım-işletme kazancı 116
Tablo 89. Ekonomik değerlendirme sonuçları 117

Tablo 90. Ekonomik nakit akışı ($/Yıl) 118
Tablo 91. Duyarlılık analizi sonuçları 120
Tablo 92. Toplam yatırım maliyeti 127
Tablo 93. Ticari değerlendirme sonuçları 128
Tablo 94. Ekonomik değerlendirme sonuçları 128

ŞEKİLLER

Şekil 1. SASA İltisak Hattı Proje Güzergahı 6
Şekil 2. Türkiye Lojistik Master Planı öneri ulaştırma koridorları 7
Şekil 3. 2050 yılı öneri ulaştırma koridorları ve öneri lojistik merkezleri 8
Şekil 4. 2023-2035 ve 2053 yılları sürdürülebilir senaryo verileri-Yolcu 9
Şekil 5. 2023-2035 ve 2053 yılları sürdürülebilir senaryo verileri-Yük 10
Şekil 6. 2023-2029-2035 ve 2053 yıllarına ilişkin karayolu altyapı projeleri 11
Şekil 7. 2023-2029-2035 ve 2053 yıllarına ilişkin demiryolu altyapı projeleri 12
Şekil 8. 2053 yılı denizyolu altyapı projeleri 13
Şekil 9. 2053 yılı havayolu altyapı projeleri 14
Şekil 10. 2053 yılı lojistik merkezler 15
Şekil 11. Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı/2035-2050 yılları arası ulaştırma hedefleri 16
Şekil 12. Demiryolu bağlantılı lojistik merkezler 17
Şekil 13. Yumurtalık Tesisi Konumu 20
Şekil 14. Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu Güzergahı 21
Şekil 15. Adana ili fiziki haritası 23
Şekil 16. Adana ili fiziki haritası 24
Şekil 17. Adana ilinin iktisadi faaliyet kollarına göre Türkiye GSYİH sıralamasındaki yeri 27
Şekil 18. Yıllara göre dış ticaret dengesi 29
Şekil 19. Adana ili sanayisinin gelişimi 32
Şekil 20. Adana'da alternatif turizm türlerinin dağılımı ve turizm gelişme bölgeleri 37
Şekil 21. Adana ve yakın çevresi karayolu/otoyol haritası 39
Şekil 22. Mersin Uluslararası Limanı teknik özellikleri 43
Şekil 23. İskenderun Limanı teknik özellikleri 44
Şekil 24. Adana ilinin tarihsel süreç içinde planlama geçmişi 45
Şekil 25. Adana ili kent dokusu 46
Şekil 26. Adana ili arazi kullanım yapısı 47
Şekil 27. Adana ili nüfusunun yaş gruplarına göre yüzde değerleri 50
Şekil 28. Adana ili okuma-yazma oranı 51
Şekil 29. Proje alanı ve yakın çevresi 1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı 55
Şekil 30. Yıllık üretim kapasitesi (ton/yıl) 56
Şekil 31. Analiz Bölgeleri* 57
Şekil 32. Nihai ürün (elyaf, filament, resin/chips) satışı yapılan bölgeler 65
Şekil 33. Bölgelere göre lojistik merkezlerin konumu 70
Şekil 34. İltisak hattı güzergahı ve yerleşim bilgileri 76
Şekil 35. Planlanan tank dolum/boşaltım sistemi 84
Şekil 36. Karayolu bakım maliyeti (Karayolları Genel Müdürlüğü, 2023) 112
Şekil 37. 2022 yılında demiryollarında taşınan yük miktarı ve bakım-işletme maliyetleri (TCDD Taşımacılık A.Ş, 2023) 113

PROJE ÖZETİ

a. Proje Kimlik Kartı

i. Temel proje Verileri

✓ Proje Adı/(varsa) Yatırım Programı Proje No : SASA Polyester A.Ş İltisak Hattı

✓ Sektör/Alt Sektör : Ulaştırma / Demiryolu

✓ Proje Sahibi Kuruluş : SASA Polyester A.Ş

✓ Uygulama Yeri : Adana / Seyhan

✓ Uygulayıcı Birim : T.C.D.D

✓ Maliyet ve Temel Kalemler :

	Birim	Miktar	Birim Fiyat ($)	Tutar ($)
RMG Portal Vinç	Adet	5	500.000	2.500.000
Dolum/Boşaltım Sistemi Yatırımı	Adet	1	3.000.000	3.000.000
Sabit Tesis Yatırımı				33.878.443,75
Kamulaştırma Bedeli				3.706.256,90
GENEL TOPLAM				**43.084.700,66**

✓ Planlanan Çıktılar : Proje konusu iltisak hattı mevcut TCDD ana hattı üzerinde bulunan Zeytinli istasyonu ile SASA Polyester A.Ş fabrikası arasında demiryolu bağlantısını sağlayacaktır. Böylece SASA Polyester A.Ş gerek hammadde tedariği gerekse yurtiçine nihai ürün gönderimini karayolu yerine demiryolu üzerinden gerçekleştirebilecektir. Bu bağlantının yapılmasıyla 2025 yılında beklenen fabrikaya gelen ve giden toplam 5.262.962 ton yük hareketliliğinin karayolundan arındırılması hedeflenmektedir. Böylece karayollarında oluşturulan emisyon, trafik ve tahribat gibi birçok maliyetten tasarruf edilmesi beklenmektedir.

✓ Genel Takvim ve Başlama-Bitiş Tarihi : 2023-2024 proje-müşavirlik
2024-2025 inşaat dönemi

ii. Amaç ve Gerekçe

Bu çalışmanın amacı, firmanın artan kapasitesi nedeniyle artan ham madde talepleriyle birlikte nihai ürünlerin karayolu taşıma maliyetlerini azaltarak, zaman ve iş gücü tasarrufunun sağlanmasıdır. Bu doğrultuda, demiryolu ana hattına bağlanan bir iltisak hattı inşa etme kararı alınmıştır.

iii. Yapılan İş Tanımı

Demiryolu taşımacılığının bir parçası olan iltisak hatları, ana hat ile işletmeler veya taşıma noktaları arasındaki malzeme ve yük taşımacılığını kolaylaştırmak için kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında firmanın kapasite artışına bağlı olarak artan ham madde ihtiyaçlarını karşılanması ve nihai ürünlerin karayolu taşıma maliyetlerinin azaltılması planlanmaktadır.

iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki

2019-2023 dönemini kapsayan On Birinci Kalkınma Planı'nda, iltisak hatlarına ve lojistik merkezlere yönelik olarak, sanayinin rekabet gücünü artırmak amacıyla "Lojistik ve Enerji Altyapısı" ile "Lojistik ve Ulaştırma" başlıkları altında önemli açıklamalar bulunmaktadır. Bu açıklamalar, iltisak hatlarının ve lojistik merkezlerinin geliştirilmesini öngörmektedir. 2014-2023 Çukurova Bölge Planı'nda, iltisak hatlarına ilişkin stratejik konumunu lojistik avantaja dönüştürmek ve imalat sanayisinde rekabet gücünü artırmak gibi stratejik önceliklere vurgu yapılmıştır.

v. Finansman Kaynağı ve Planı

Yıllar	2023		2024		TOPLAM
FİNANSMAN İHTİYACI	İç Para	Dış Para	İç Para	Dış Para	
Sabit Tesis Yatırımı	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
Finansman Giderleri	-	-	-	-	-
Sabit Yatırım Toplamı	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
İşletme Sermayesi Yatırımı	10.000.000		30.000.000	-	40.000.000
TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI	19.844.611	-	59.533.833	-	-
FİNANSMAN KAYNAKLARI					
Öz Kaynaklar	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
Yabancı Kaynaklar	-	-	-	-	-
TOPLAM FİNANSMAN KAYNAKLARI	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444

vi. Proje Analiz Sonuçları

Finansal Analiz Sonuçları				Ekonomik Analiz Sonuçları			
NBD ($)	İKO	F/M	GÖS	NBD ($)	İKO	F/M	GÖS
127.840.148	29,29%	3,62	3	128.151.591	54,65%	4,77	1

vii. Etüt Bilgileri

- ✓ Etütü Hazırlayan Birim ve Etüdün Hazırlanış Tarihi : Trafik Analiz Merkezi Mühendislik ve Danışmanlık LTD. ŞTİ.
- ✓ Etüt Hakkında Yetkili Kişi/İletişim Bilgileri : Halil İbrahim YİĞİT / +90 (543) 391 5793

b. Projenin Gerekçesi

İltisak hatları, demiryolu taşımacılığı sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, ana demiryolu ağı ile diğer tesisler, sanayi bölgeleri, limanlar, depolar veya taşıma merkezleri gibi noktalar arasındaki bağlantıyı sağlamak, işletmelerin artan taleplerini karşılamak, taşıma maliyetlerini azaltmak, malzemelerin ve yüklerin daha hızlı ve düzenli bir şekilde taşınmasını sağlamak ve büyük lojistik ve dağıtım merkezlerine ürünlerin daha etkili bir şekilde tedarik edilmesini desteklemek hedeflenmektedir.

i. Projenin Hedef Kitlesi

İltisak hatları, genellikle ticaretin büyümesini, endüstriyel faaliyetlerin gelişimini ve sürdürülebilir taşıma çözümlerini teşvik etmek amacıyla bir dizi paydaş için hayati bir rol oynamaktadır. Bu projenin hedef kitlesi, projenin sahibi firma, hattın işletilmesi, bakımı ve güvenliğinden sorumlu olan demiryolu işletmecisi, ürünlerini veya hammaddelerini iltisak hattı aracılığıyla taşıyan lojistik ve taşıma şirketleri ve projenin gerektirdiği arazi kiralama veya satın alma işlemleriyle ilgili mülkiyet sahiplerini içermektedir.

c. Projenin Tanımı ve Kapsamı

Proje, iltisak hattının inşa edilmesi ve fabrikanın demiryolu ana hattına bağlanmasıyla ilgilidir. Bu sayede ürün sevkiyatları demiryoluyla yapılacaktır. Projede, Türkiye Demiryolları (T.C.D.D.) tarafından yürütülen ve planlanan lojistik merkezler ile yük elleçleme yapılan istasyonlar göz önünde bulundurulmuş ve bu analiz sonucunda firmanın yurtiçi demiryolu taşımacılığına uygun bölgeleri belirlenmiştir.

d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları

Bu raporda, SASA Polyester İltisak Hattı'nın fizibilite çalışması sunulmuştur. Yapılan hesaplamalara göre, projenin finansal ve ekonomik açıdan uygulanabilir/yapılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

e. Projenin Etkileri

- ✓ Kısa Vadeli Etkiler; ekonomik, sosyal ve çevresel düzeyde inşaat sürecinde istihdam sağlanması, lojistik şirketlerine yeni iş fırsatlarının yaratılması, lojistik faaliyetlere ilişkin maliyetlerin azaltılmasıdır.
- ✓ Orta Vadeli Etkiler; ekonomik, sosyal ve çevresel düzeyde işletmelerin karlılıklarının artması, bölgesel ticaretin teşvikiyle yerel ekonominin kalkınması, işletmelerdeki verimliliğin arttırılması, karbon emisyonlarının azaltılarak çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesidir.

- ✓ Uzun Vadeli Etkiler; ekonomik, sosyal ve çevresel düzeyde işletmeler için sürdürülebilir rekabet avantajı ve daha geniş pazarlara erişim imkanının sağlanması, karayolu taşımacılığın yerine demiryolu taşımacılığına geçiş teşvik edilerek çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesidir.

1. GİRİŞ

Bu çalışmada Adana İli Seyhan İlçesinde mukim SASA Polyester A.Ş. tarafından yapılması planlanan demiryolu iltisak hattının fizibilite etüt çalışmalarının sonuçları açıklanmıştır. İltisak hatları; yapışma, bitişme, bağlılık anlamına gelen ve istasyonlardan veya iki istasyon arasından bir makasla ayrılan, bir fabrika veya kuruluşa bağlanan özel demiryolu hatlarıdır. Bu hat genellikle O.S.B., liman, iskele, fabrika, antrepo gibi yüksek hacimli yük taşınma potansiyeli bulunan merkezlerle ana demiryolu hattı arasına T.C.D.D. onayı ile çekilmektedir.

SASA Polyester A.Ş, polyester, elyaf, filament, polyester bazlı polimerler, ara ürünler ve özellikli ürünler konusunda dünyanın önde gelen üreticilerinden biridir. Firmanın yeni yatımlarının faaliyete geçmesi ile birlikte kısa vadede üretim kapasitesi 1,4 Milyon ton/yıl, çalışan sayısı ise 3.500'e ulaşması hedeflenmektedir. 2025-2030 yıllarını kapsayan orta vade de ise diğer yatırımları da faaliyete alarak üretim kapasitesini 2 Milyon ton/yıl'a çıkarılması planlanmaktadır. Firmanın temel ham madde ürünleri ise PTA (Pure Terephthalic Acid), PX (Paraxylen), MEG (Mono Ethylene Glycol), MeOH (Methanol), 2EH (2 Ethylhexanol) şeklindedir. Diğer taraftan firmanın nihai ürün satışlarının büyük kısmı ise Elyaf, Flament ve Resin/Chips oluşturmaktadır. Bu şekli ile bakıldığında firma iltisak hattının yaparak ham madde tedariki ile nihai ürün sevkiyatlarını büyük kısmını demiryolu üzerinden sağlamayı planlamaktadır.

Çalışmada İltisak hattının yapılıp faaliyete başlaması ile ham madde ve nihai ürün satışlarının demiryolu üzerinden sevkiyatları durumu dikkate alınmış, tüm kazançlar karayolu/demiryolu gönderiminin karşılaştırılması üzerinden hesaplanmıştır.

1.1. Amaç

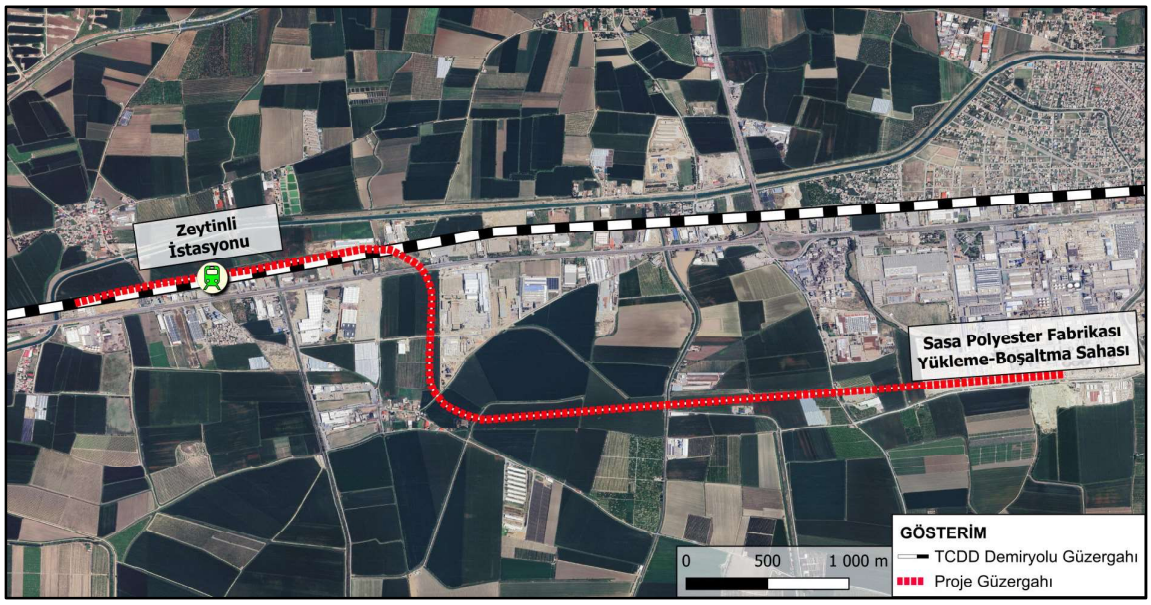
Çalışmanın amacı, firmanın kapasite artırımına bağlı olarak artan ham madde ihtiyaçları ile nihai ürünün karayolu gönderimindeki maliyet artışlarını miniminimize etmek, zamandan ve iş gücünden kazanç sağlamaktır. Bu amaçla demiryolu ana hattına bağlanabileceği iltisak hattının yapımına karar vermiştir.

1.2. Kapsam

Projenin kapsamında, iltisak hattının yapılması ile fabrikanın demiryolu ana hattına bağlanması ve ürün sevkiyatlarının demiryolu üzerinden gerçekleştirilmesi durumu ele alınmıştır. Bu kapsamda yurtiçinde aktif, yapılan ve planlanan T.C.D.D lojistik merkezleri ile yük elleçleme yapılan istasyonlar belirlenmiştir. Bu sayede firmanın, yurtiçi pazarda demiryolu ile gönderim yapabileceği bölgeler çıkarılmıştır.

1.3. Proje Güzergahı

Şirketin SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı projesi, ham madde ve nihai ürün taşıma maliyetlerini minimize etmek amacıyla demiryolu erişimini sağlamak için tasarlanmıştır. Bu bağlantı hattı, yerleşim alanının güney sınırından başlayarak Kuzey/Batı yönünde yaklaşık 7,2 kilometre boyunca uzanmaktadır. Ayrıca, güzergah boyunca 1000 metrelik katı ve sıvı/gaz yükleme/boşaltma rampaları bulunmaktadır. Gelen yükler, ilgili rampalar aracılığıyla yükleme ve boşaltma işlemleri gerçekleştirilecektir. Proje güzergahı ile ilgili bilgilere Şekil 1 'de yer verilmiştir.



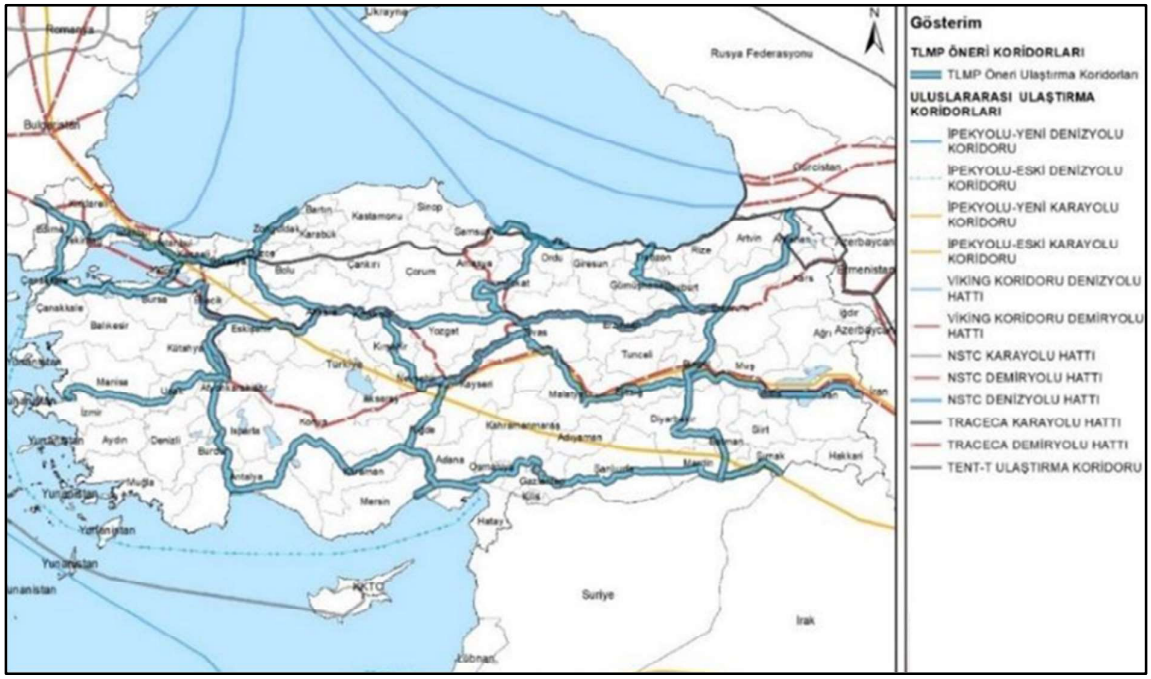
Şekil 1. SASA İltisak Hattı Proje Güzergahı

2. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

2.1. Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu

2.1.1. Türkiye Lojistik Master Planı[1]

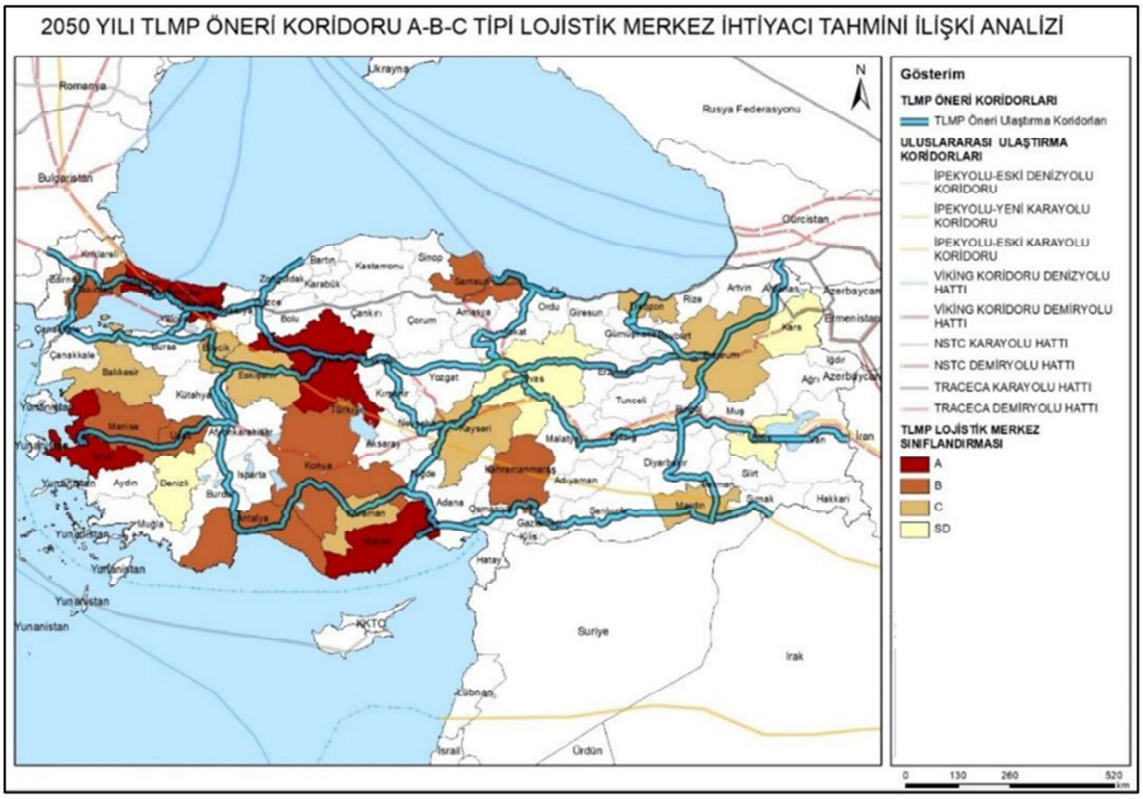
2050 yılına yönelik hazırlanan Türkiye Lojistik Master Planı, lojistik faaliyetlerin daha etkin bir şekilde planlanması amacıyla lojistik maliyetlerin azaltılması ve taşıma sürelerinin kısaltılmasını hedeflemektedir. Bu plan, daha esnek, entegre ve katma değerli lojistik hizmetler sunarak müşteri memnuniyetini artırmayı ve ihtiyaçlara yanıt verme kapasitesini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Planın ana hedefleri arasında lojistik merkezlerin belirlenmesi, Türkiye'nin lojistik politikalarına katkı sağlanması, ekonomik ve sosyal gelişmelere uygun lojistik altyapının planlanması, alternatif ulaştırma koridorlarının geliştirilmesi ve karma taşımacılık imkanlarının belirlenmesi bulunmaktadır. Türkiye ile doğrudan ve dolaylı ilgili uluslararası koridorlar; TEN-T (Trans-Avrupa Ulaştırma Ağları), TRACECA (Transport Corridor Europe Caucuses Asia-Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru), İpek Yolu Koridoru (Silk Road Corridor), Viking Koridoru, Kuzey-Güney Ulaştırma Koridoru (North-South Tranport Corridor-NSTC) olarak belirlenmiş, lojistik imkanlar iller bazında değerlendirilmiştir (Bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Türkiye Lojistik Master Planı öneri ulaştırma koridorları

[1] Erişim Adresi: https://uhdgm.uab.gov.tr/uploads/pages/istatistikler-ve-raporlar/turkiye-lojistik-master-plani-yonetici-ozeti-2019.pdf

Sözü edilen koridorlar kapsamında öneri ulaştırma koridorları belirlenmiş, bu koridorlar içerisinde özellikle Antalya, Ardahan, Çanakkale, Edirne, İstanbul, İzmir, Mersin, Samsun, Şırnak, Trabzon, Van ve Zonguldak illeri ön plana çıkartılarak öneri ulaşım koridorları oluşturulmuştur. Lojistik merkezlerin belirlenmesi kapsamında yapılan analizlerde söz konusu illerin demiryolu, karayolu, liman, havalimanı, ekonomik gelişim, yük akış miktarı, uluslararası ticaret koridorlarına yakınlık, sanayi alanlarına yakınlık, mevcut lojistik tesislere yakınlık, çevresel etkiler ve depremsellik durumu gibi faktörleri göz önünde bulundurulmuştur. Türkiye Lojistik Master Planı sonucunda, düşük maliyetli ulaştırma yollarının yük taşımacılığında daha yaygın kullanımı, denizyolu ve demiryolu yük taşımacılığının diğer taşımacılık türleri içindeki payının arttırılması, lojistik merkezlerin kurulması ve altyapı yatırım önceliklerinin belirlenmesi ön plana çıkarılmıştır (Bkz. Şekil 3).



Şekil 3. 2050 yılı öneri ulaştırma koridorları ve öneri lojistik merkezleri

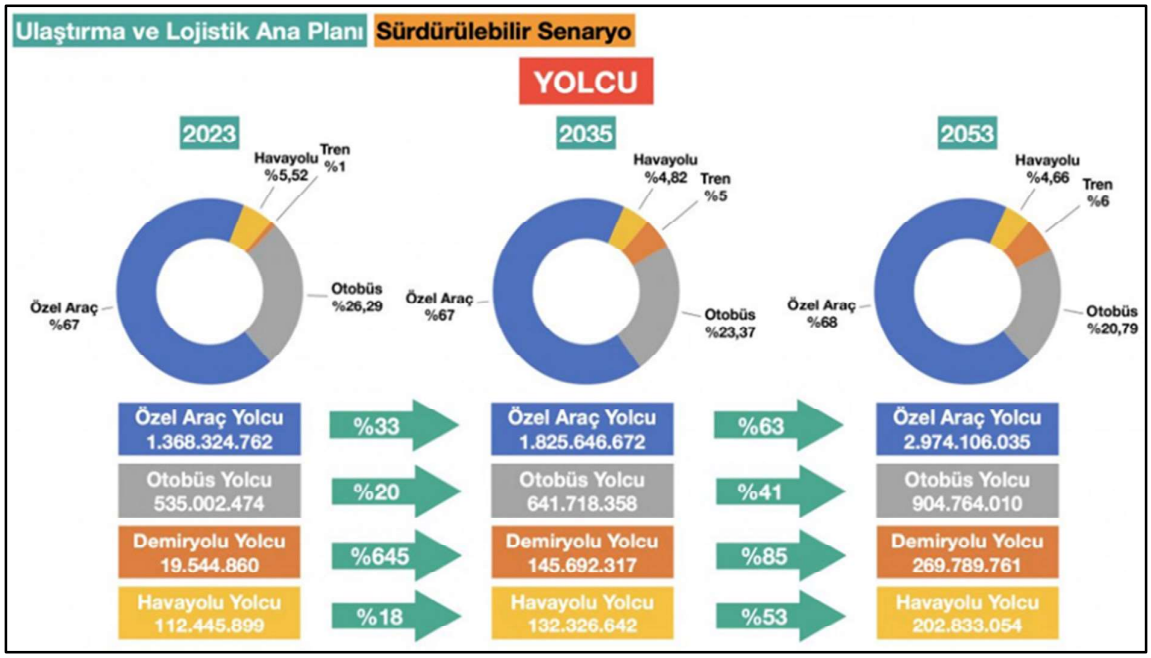
2035 yılında Ankara ve İzmir illerinde A tipi lojistik merkezlerin, Tekirdağ, Bilecik, Balıkesir, Manisa Denizli ve Antalya illerinde B tipi lojistik merkezlerin, Uşak Eskişehir, Samsun, Kayseri, Kahramanmaraş, Erzurum ve Mardin illerinde C tipi lojistik merkezlerin kurulabileceği görülmektedir. 2050 yılında ise Kocaeli ilinde A tipi lojistik merkez, Samsun, Kahramanmaraş ve Uşak illerinde B tipi lojistik merkez, Karaman ve Trabzon illerinde de C tipi lojistik merkez kurulabileceği öngörülmektedir.

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı'nın erişebilirliğini kolaylaştırmak için Adana ilini içeren lojistik merkez güzergahları şu şekildedir: Doğu-Batı (DB) güzergahı; Antalya, Konya, Karaman, Niğde, Mersin, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Şırnak illerini içermektedir. Kuzey-Güney (KG) güzergahı ise Samsun, Ordu, Tokat, Sivas, Kayseri, Niğde, Adana ve Mersin illerini içermektedir.

2.1.2. 2053-Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı[2]

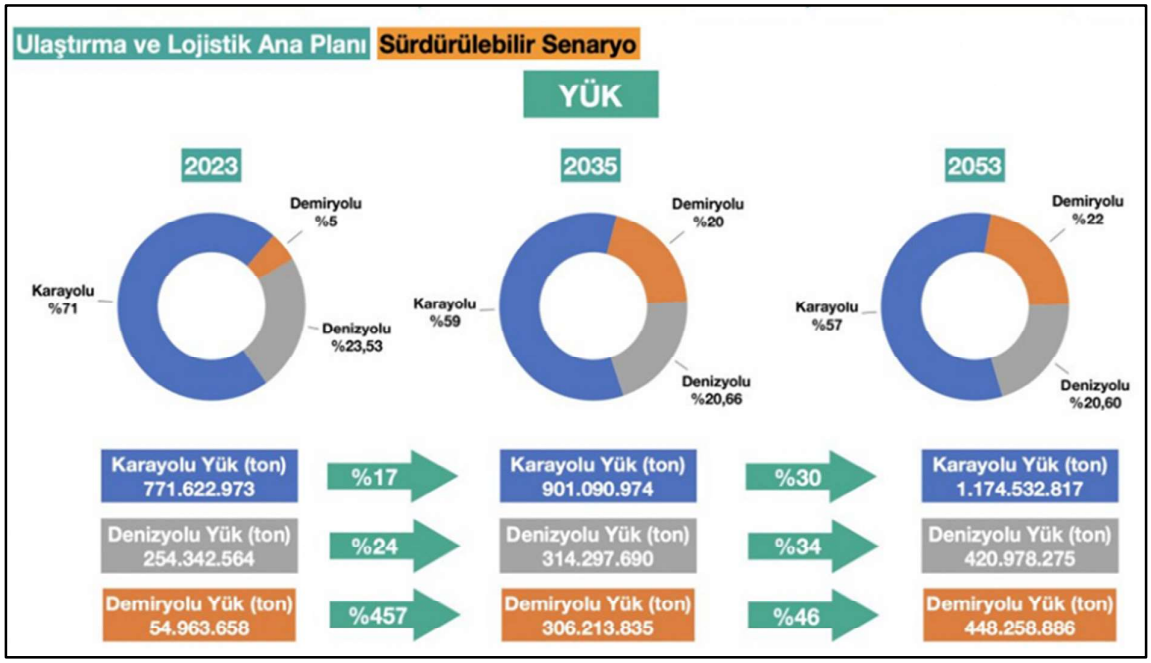
2053 yılı hedef alınarak hazırlanan *Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı*'nda, Çevreci Senaryo, Dijital Senaryo, İhracat ve Hareketlilik Odaklı Senaryo olmak üzere farklı senaryolar geliştirilmiştir. Alternatif senaryolar içerisinde 2053 Çevreci (Sürdürülebilir) Senaryo'nun yatırımların şekillendirilmesinde etkili olduğu belirtilmiş, senaryo içeriği bakımından yük ve yolcu taşımacılığından karbon salınımını azaltma hedefli çevreci, akıllı ulaşım sistemlerinin öne çıktığı, dijital, ithalat ve ihracat odağında yük taşımacılığının dikkate alındığı, ihracat ve hareketlilik odaklı gelişimin destekleneceğinden söz edilmiştir.

Çevreci (Sürdürülebilir) senaryoya ilişkin yolcu ve yük taşımacılığında demiryolu ulaşımının payının arttırılması öngörülmektedir. (Bkz. Şekil 4 - Şekil 5).



Şekil 4. 2023-2035 ve 2053 yılları sürdürülebilir senaryo verileri-Yolcu

[2] Erişim Adresi: https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/bakanlik-yayinlari/2053-ulastirma-ve-lojistik-ana-plani-rev.pdf

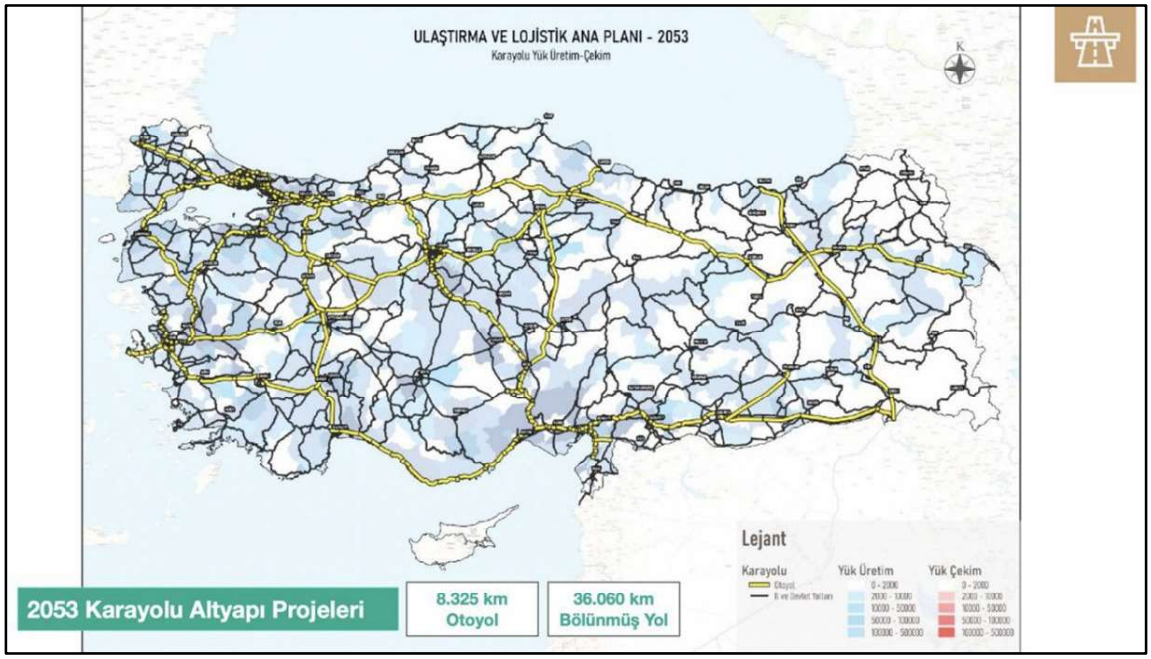


Şekil 5. 2023-2035 ve 2053 yılları sürdürülebilir senaryo verileri-Yük

Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı'na ilişkin politikalar ise finans yönetimi, enerji verimliliği ve toplumsal sürdürülebilirlik, yönetişim, insan kıymetleri ve eğitim, kalite ve verimlilik, emniyet ve güvenlik, teknoloji, inovasyon ve dijitalleşme ile mevzuat konularından oluşmaktadır. Sözü edilen bu politikalara ilişkin *karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu ve lojistik* faaliyetlerine ilişkin kararlar alınmıştır. Bu kararlar aşağıda detaylı olarak değerlendirilmiştir.

Karayolu; 2053 yılına kadar inşa edilecek otoyol ağının 5,527 km'yi kapsayan kısmı, yapımı devam eden ve ihale aşamasında olan projelerden oluşmaktadır. Sözü edilen bu projeler arasında ***Adana Güney Çevre Yolu*** da yer almaktadır. Yol genişletme projeleri doğrultusunda 2023 yılına kadar 4,640 km, 2029 yılına kadar 8,967 km, 2035 yılına kadar 232 km ve 2053 yılına kadar 112 km olmak üzere toplam 13,951 km'lik olarak planlanmaktadır.

Yeni bölünmüş yol projelerinin ise (otoyol hariç) büyük bir bölümünü çevre yollarının oluşturacağı düşünülmektedir. Bahsedilen bu projelerin 180 km'lik kısmı 2023 yılı, 396 km'lik kısmı 2029 yılı, 130 km'lik kısmı 2035 yılı ve 90 km'lik kısmı 2053 yılına kadar tamamlanması öngörülmektedir (Bkz. Şekil 6).

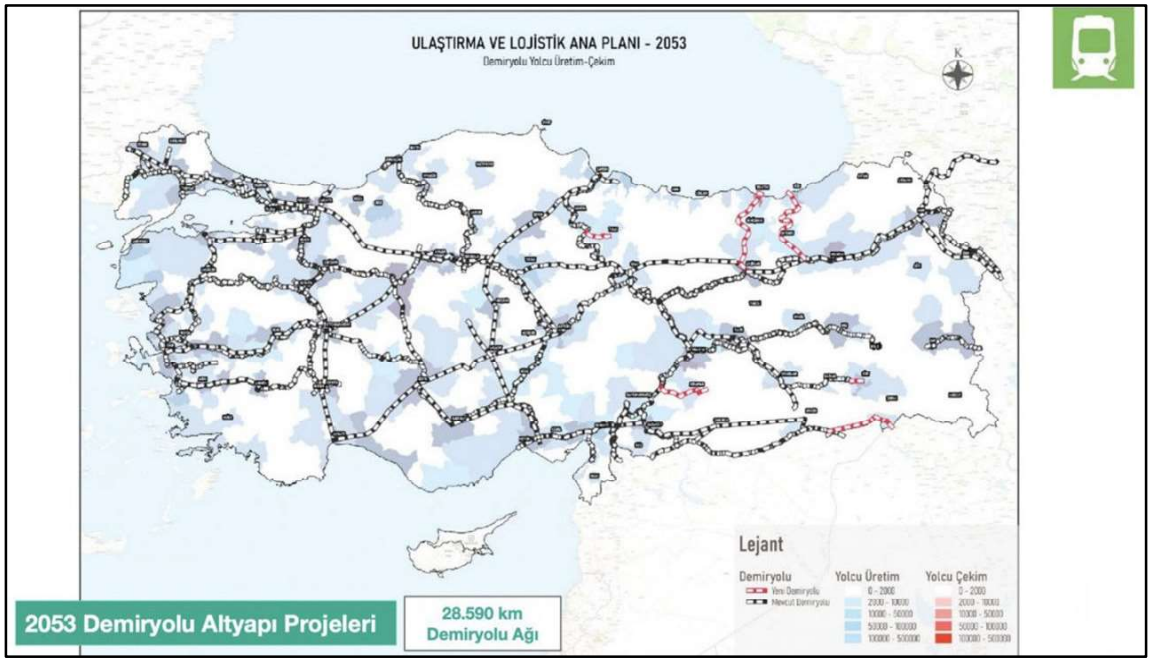


Şekil 6. 2023-2029-2035 ve 2053 yıllarına ilişkin karayolu altyapı projeleri

Karayollarına ilişkin başlıca sektörel hedefler de ortaya konulmuştur. Bunlar:

- Yıllık yük taşımacılığının payının %71,39'dan %57,47'ye düşürülmesi,
- Akıllı ve otonom teknolojiler ile donatılmış, hızlı, emniyetli yol altyapısı ile kaza oranlarının azaltılması,
- Yolculuk planlamalarına göre elektrikli şarj altyapısının tesis edilmesi,
- Elektrikli araçlar için uygun altyapıların oluşturulması,
- Karayollarında fosil yakıt yerine elektrikli ve alternatif enerji kullanımının arttırılması şeklindedir.

Demiryolu; 2053 yılı Ulaştırma ve Lojistik Ana Planına göre 6,196 km hızlı tren hattı, 1,474 km konvansiyonel hat, 622 km yüksek hızlı tren ve 262 km çok yüksek hızlı tren hattı olmak üzere toplam 8,554 km'lik demiryolu hattı yapımı planlanmaktadır. Yük taşımacılığında demiryollarının daha efektif kullanılabilmesi adına 2023-2029 yılı aralığında Kapıkule-Ankara-Mersin arası 1179 km'lik hattın, 2029-2035 yılı aralığında Ankara-Zengazur (Azerbaycan) arası 1097 km'lik hattın RO-LA taşımacılığına elverişli olması için rehabilite edilmesi düşünülmektedir. Planda çok yüksek hızlı tren hattı, yüksek hızlı tren hattı, hızlı tren hattı, konvansiyonel hatlara ilişkin ayrıntılı hedef ve kararlar yer almaktadır (Bkz. Şekil 7).



Şekil 7. 2023-2029-2035 ve 2053 yıllarına ilişkin demiryolu altyapı projeleri

Demiryollarına ilişkin başlıca sektörel hedefler de ortaya konulmuştur. Bunlar:

- Yolcu taşımacılığının payı %0,96'dan %6,20'ye; yük taşımacılığının payı %5,08'den %21,93'e çıkarılması,
- Yüksek hızlı tren ve hızlı tren bağlantısına sahip olan il sayısının 8'den 52'ye yükseltilmesi,
- Yıllık yolcu taşımacılığının 19,5 milyondan 269,8 milyona çıkartılması,
- Yıllık yük taşımacılığının 55 milyon tondan 448 milyon tona ulaşması,
- Emniyetli, hızlı, verimli ve etkim demiryolu altyapısına sahip olunması,
- Toplam enerji ihtiyacının %35'inin yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması şeklinde planlanmıştır.

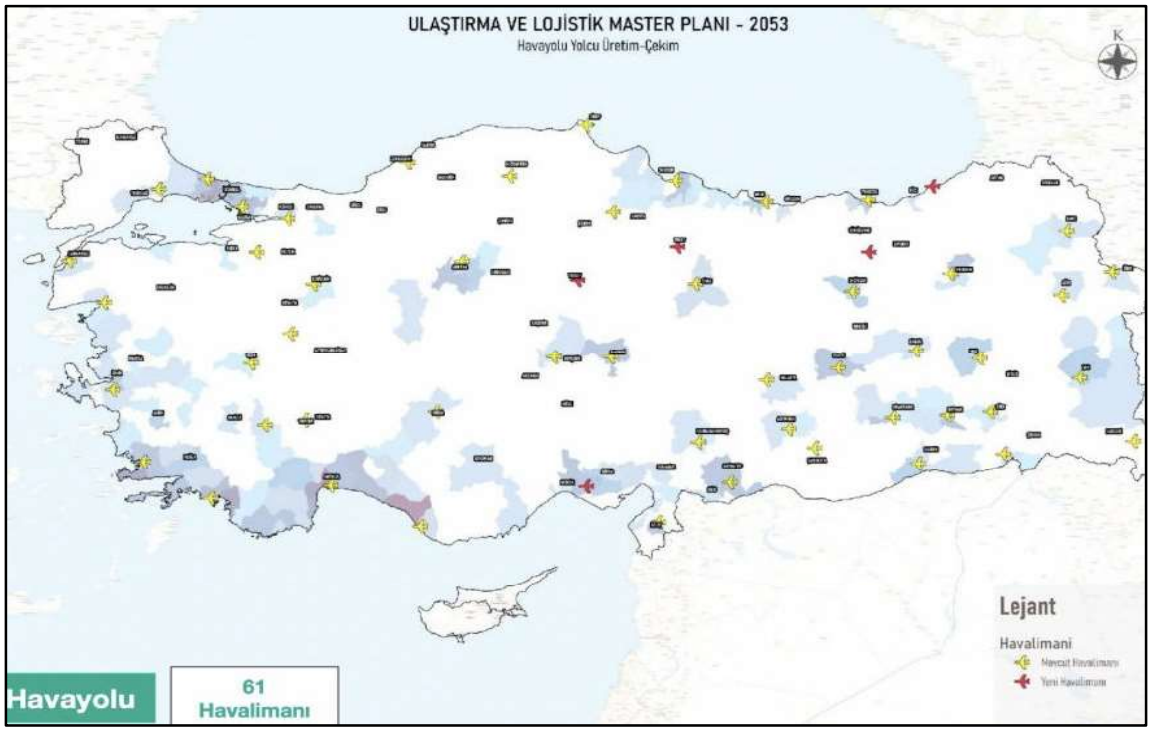
Denizyolu; mevcut durum itibariyle Türkiye coğrafi ve jeopolitik alanlara ait çeşitli ülkelere doğrudan deniz bağlantıları sağlayan 8,000 km'lik kıyı şeridinde olması bakımından Karadeniz, Batı Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesi için büyük ve stratejik önemli bir deniz alanına sahiptir. Sözü edilen bu bölgelere limanlar aracılığıyla ülke çapında taşımacılık modlarının entegre edilmesi, bölgesel ve uluslararası ulaşım koridorlarını doğudan batıya ve kuzeyden güneye bağlamak için giderek daha da önem kazanmaktadır (Bkz. Şekil 8).

Şekil 8. 2053 yılı denizyolu altyapı projeleri

2019 yılında Türkiye'de bulunan limanlarda elleçlenen yük 484 milyon ton, olup bunun 224.8 milyon tonu yükleme, 259.2 milyon tonu boşaltma ve 75 milyon tonu transit yükleri kapsamaktadır. Bu yüklerden ithal ve ihraç edilen yüklerin toplam elleçleme içindeki oranı ise %73'tür. Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda 2023 yılında 254.342.564 ton yük taşıması yapılırken; 2053 yılı için bu rakamın 420.978.275 ton olması planlanmaktadır. Mevcutta liman tesis sayısı 217 iken 2053 yılında 255 tesise çıkartılması öngörülmektedir. Bunun yanı sıra Tekirdağ, Mersin, İskenderun ve Kocaeli illerine 4 adet kuru liman inşasının yapılması öngörülmektedir. Ulaşım Planlama Modelinde 2029 yılı itibari ile yer alan Kanal Projesi ile mevcutta İstanbul Boğazında yaşanan gemi trafiğinin azaltılması ve ülkemizin jeopolitik konumundan kaynaklı gücünün daha da artması hedeflenmektedir. Denizyollarına ilişkin başlıca sektörel hedefler de ortaya konulmuştur. Bunlar:

- Liman tesis sayılarının 217'den 255'e çıkarılması,
- Yeşil liman uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Limanlarda yüksek oranda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması,
- Otonom gemi seferlerinin geliştirilmesi ve limanlarda otonom sistemler ile elleçleme verimliliğinin arttırılması,
- Limanların aktarma hizmet kapasitesinin arttırılması ve bölge ülkelere hizmet verebilecek çok modlu-kısa süreli deniz taşıma altyapının geliştirilmesi,
- Kanal İstanbul Projesi ile İstanbul Boğazı'nın seyir emniyetinin arttırılması ile gemi trafiğinin azaltılması şeklinde öngörülmüştür.

Havayolu; Türkiye mevcut durumda 56 havalimanıyla Avrupa, Asya'nın Batısı ve Afrika için hem yolcu hem de yük trafiği açısından önemli bir hava ulaştırma merkezi konumunda olup, yoğun bir havalimanı şebekesine sahiptir. Havayolu yük-yolcu taşımacılığının iyileştirilmesi ve düzenlenmesi kapsamında havalimanı ağı geliştirme politikaları ve havayolu yolcu-yük taşımacılığı hizmetleri geliştirme olmak üzere iki ana politika geliştirilmiştir (Bkz. Şekil 9).



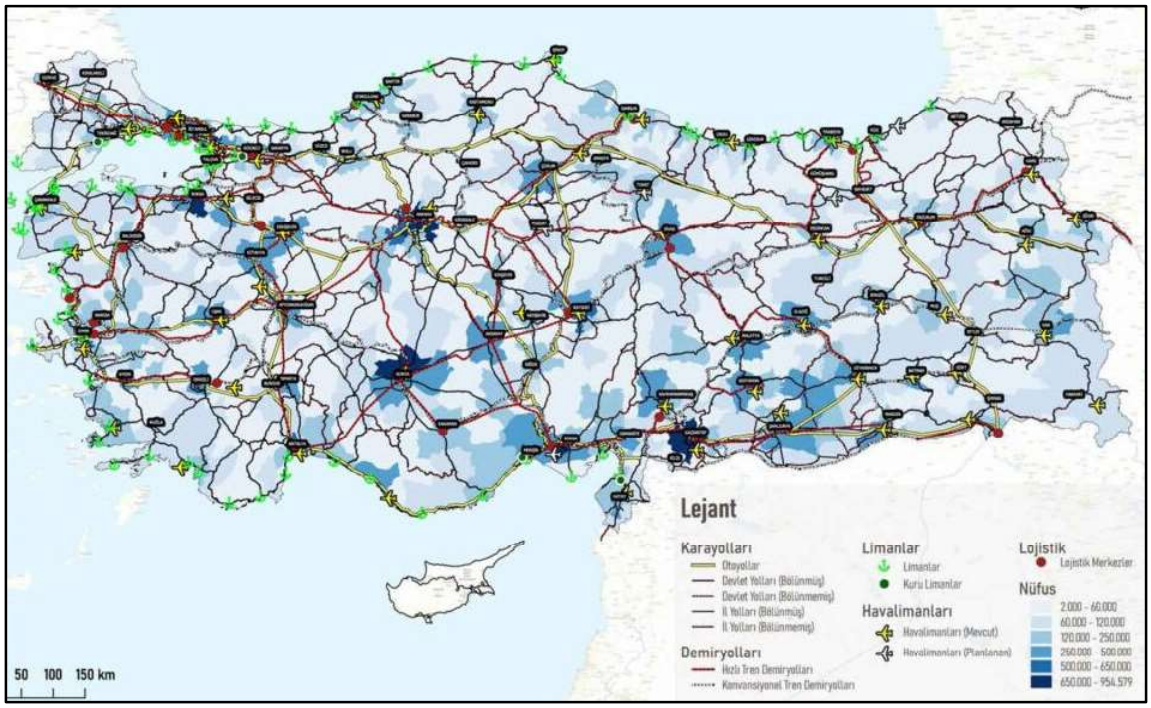
Şekil 9. 2053 yılı havayolu altyapı projeleri

Havayollarına ilişkin başlıca sektörel hedefler de ortaya konulmuştur. Bunlar:

- 56 olan havalimanı sayısının 61'e çıkarılması,
- Yıllık yolcu sayısının 112,4 milyondan 202,8'e yükseltilmesi,
- Emisyon izleme raporlama, doğrulama altyapısının oluşturulması ve karbon emisyonlarının stratejik bir şekilde yönetilmesi,
- Havayolları taşımacılığında çevre dostu bio-yakıt ve/veya sentetik yakıt üretiminin yapılması,
- Bölgesel havayolu kargo taşımacılığının geliştirilmesi şeklinde planlanmıştır.

Lojistik; ULAP Lojistik Faaliyetlerin ve Ulaştırma Stratejilerinin Geliştirilmesine Yönelik Öneriler; hareketliliğin artırılması önerileri, taşımacılık türlerinin dengelenmesi önerileri, altyapının optimum kullanılması önerileri, hizmet kalitesi ve operasyonel verimliliğin artırılması önerileri, enerji verimliliği ve çevresel duyarlılığın artırılması önerileri, emniyet ve güvenliğin artırılması önerileri, insan kaynakları kalitesi ve verimliliğinin artırılması önerileri, teknoloji ve

dijitalleşme seviyesinin artırılması önerileri, yatırım olanaklarının iyileştirilmesi önerileri, iş geliştirme faaliyetlerinin artırılması önerileri olmak üzere ana başlıklar altında değerlendirilmiştir. Ayrıca günümüze dek 13 adet lojistik merkez işletmeye açılmış olup 13 adet lojistik merkezin ise planlama ve yapım süreçlerine devam edildiğinden söz edilmektedir (Bkz. Şekil 10).

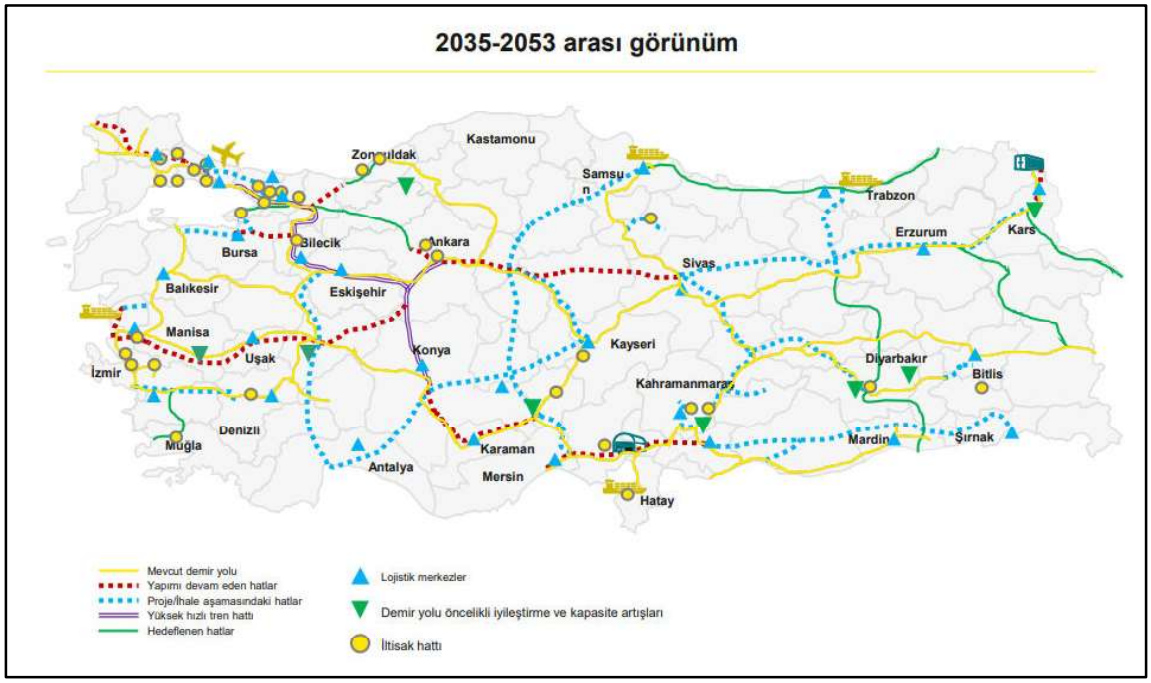


Şekil 10. 2053 yılı lojistik merkezler

Lojistik faaliyetlerine ilişkin başlıca sektörel hedefler de ortaya konulmuştur. Bunlar:

- Lojistik merkez sayısının 13'ten 26'ya çıkarılması,
- Lojistik Performans Endeksi sıralamasında ilk 10 ülke arasında yer alınması,
- Kuru liman sisteminin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Orta koridorda lojistik bir üs haline gelinmesi,
- Uluslararası standartlarda etkin işletme yönetiminin benimsendiği lojistik merkez sayısının arttırılması,
- Dijital dönüşümün desteklenmesi,
- Gümrük kontrol süreçlerinin hızlandırılarak etkinliğinin arttırılması planlanmaktadır.

Karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu ve lojistik faaliyetlere ilişkin hedefler göz önüne alındığında, Ulaşım Lojistik Ana Planı kapsamındaki yatırımların, yurtiçi ulaşım stratejilerinin geliştirilmesini amaçladığı görülmektedir (Bkz. Şekil 11).



Şekil 11. Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı/2035-2050 yılları arası ulaştırma hedefleri

Ulaşım Lojistik Ana Planı'nda yer alan yatırımlarda özellikle yurtiçi demiryolu ağının genişletilmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda demiryolu ağının, toplam taşıma ağı içerisindeki payının arttırılması da hedeflenmektedir. Bu doğrultuda SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı, karayolu üzerinde yer alan mevcut yükün azaltılması ve demiryolu ağının yurtiçindeki payının arttırılmasını destekleyecektir. 2053 yılına kadar planlanan lojistik merkez yatırımları ile birlikte yurtiçi pazarında SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı'nın erişiminin kolaylaştırılması sağlanacaktır.

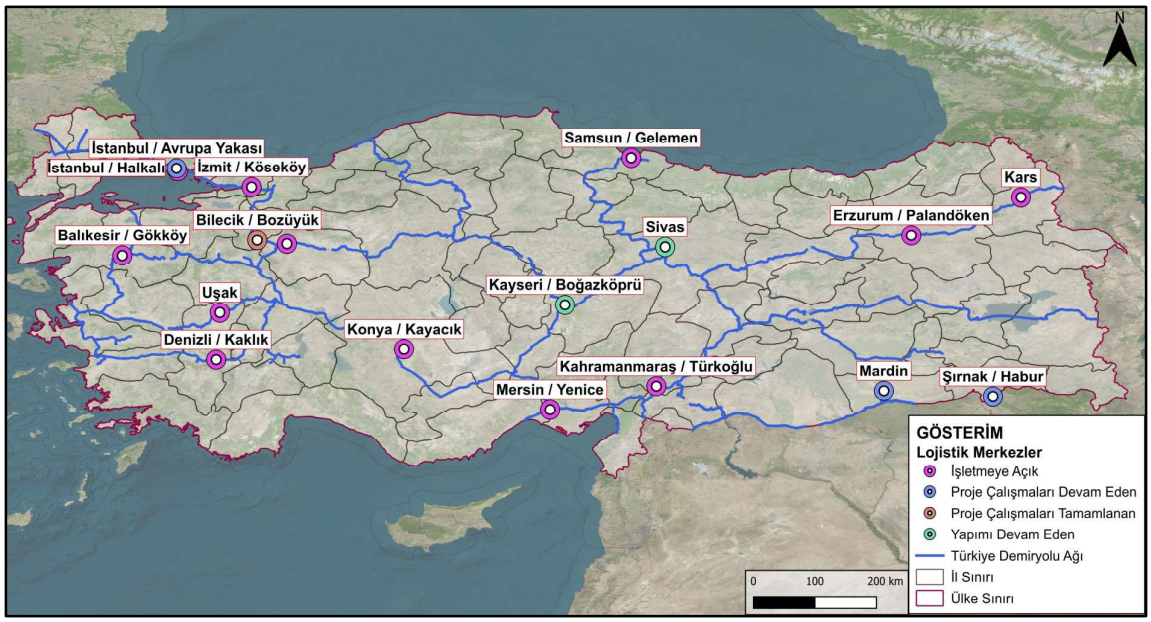
2.1.3. Mevcut Lojistik Merkezler

Lojistik merkezler, resmi kurumlar ile lojistik ve taşımacılık şirketlerinin işlerini koordine ettiği, her türlü ulaştırma yöntemine etkin bir şekilde bağlı olan, depolama, bakım-onarım, yükleme-boşaltma, elleçleme, tartı, yük bölme-birleştirme, paketleme gibi çeşitli faaliyetlerin gerçekleştirildiği transfer noktalarıdır. Bu merkezler ulusal ve uluslararası taşımacılık, lojistik ve mal dağıtımı gibi tüm faaliyetler için çeşitli işletmeciler tarafından kullanılmaktadır. 2022 yılı itibariyle 12 adet lojistik merkez faaliyet göstermektedir. Aynı zamanda yapımı devam eden 2 lojistik merkez, proje çalışmaları tamamlanan 1 lojistik merkez ve proje çalışmaları devam eden 3 lojistik merkez bulunmaktadır (Bkz. Tablo 1 - Şekil 12)[3].

[3] Erişim Adresi: https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/istrapor/2022faaliyetraporu.pdf

Tablo 1. Lojistik Merkezler

Lojistik Merkez Adı	İşletme Durumu	İşletme Açılış Yılı
Samsun / Gelemen	İşletmeye Açık	2007
İzmit / Köseköy	İşletmeye Açık	2010
Uşak	İşletmeye Açık	2012
İstanbul / Halkalı	İşletmeye Açık	2013
Eskişehir / Hasanbey	İşletmeye Açık	2014
Balıkesir / Gökköy	İşletmeye Açık	2014
Denizli / Kaklık	İşletmeye Açık	2014
Kahramanmaraş / Türkoğlu	İşletmeye Açık	2017
Erzurum / Palandöken	İşletmeye Açık	2018
Konya / Kayacık	İşletmeye Açık	2020
Mersin / Yenice	İşletmeye Açık	2020
Kars	İşletmeye Açık	2021
Sivas	Yapımı Devam Eden	-
Kayseri / Boğazköprü	Yapımı Devam Eden	-
Bilecik / Bozüyük	Proje Çalışmaları Tamamlanan	-
Mardin	Proje Çalışmaları Devam Eden	-
Şırnak / Habur	Proje Çalışmaları Devam Eden	-
İstanbul / Avrupa Yakası	Proje Çalışmaları Devam Eden	-



Şekil 12. Demiryolu bağlantılı lojistik merkezler

Lojistik merkezler temel olarak; yük taşıma işlemleri ile ilgili ticari faaliyetleri bir araya getirerek lojistik zincirinde en iyi hizmeti sunmasını, taşıma ve aktarma sürelerini yanı sıra maliyetlerinin düşürülmesini, araç, depolama alanı ve işgücü kullanımını optimize ederek verimliliğin arttırılmasını, tüm faaliyetlerde güvenli bir ortam ve çevrenin oluşturulmasını, toplam nakliye ve personel maliyetlerinin azaltılmasını, tek elden ve merkezden yönetim oluşturulmasını, taşıma cirolarının artırılmasını, kaliteli çalışma ortamının sağlanmasını ve destekleyici hizmetler sunulmasını amaçlamaktadır.

Yukarıda sözü edilen demiryolu bağlantılı lojistik merkezler değerlendirildiğinde, lojistik merkezlerin genel olarak iltisak hattı, karayolu, liman ve havalimanı alanlarının yakınlarına konumlandırıldığı söylenebilir (Bkz. Tablo 2).

Tablo 2. Lojistik merkezlere ilişkin detaylı bilgiler

Lojistik Merkez Adı	Kapasite (1.000 ton)	Toplam Alan (1.000 m2)	İltisak Hattına Uzaklık	Karayoluna Uzaklık	En Yakın Liman	En Yakın Havalimanı
Samsun / Gelemen	1.156	258	3 km	2 km	Samsun (10 km)	Çarşamba (13 km)
İzmit / Köseköy	2.000	694	Yanında	Yanında	Derince (15 km)	Cengiz Topel (12 km)
Uşak	246	40	Yanında	Yanında	İzmir (215 km)	Uşak (7.5 km)
İstanbul / Halkalı	2.000	220	Yanında	Yanında	Ambarlı (10 km)	Atatürk (19 km)
Eskişehir / Hasanbey	1.400	541	Yanında	3 km	Derince (237 km)	Eskişehir (10 km)
Balıkesir / Gökköy	1.000	211	Yanında	Yanında	İzmir (187 km)	Balıkesir (17 km)
Denizli / Kaklık	500	125	Yanında	Yanında	İzmir (250 km)	Çardak (30 km)
Kahramanmaraş / Türkoğlu	1.900	805	Yanında	Yanında	İskenderun (156 km)	K.maraş (30 km)
Erzurum / Palandöken	437	350	Yanında	2 km	Trabzon (232 km)	Erzurum (16 km)
Konya / Kayacık	1.700	1.000	Yanında	Yanında	Mersin (366 km)	Konya (3 km)
Mersin / Yenice	896	416	Yanında	1 km	Mersin (42 km)	Adana (23 km)
Kars	412	400	5.5 km	Yanında	Hopa (277 km)	Kars (12 km)
Sivas	1.000	500	Yanında	1 km	Samsun (320 km)	Sivas (42 km)
Kayseri / Boğazköprü	1.800	620	Yanında	Yanında	Mersin (312 km)	Kayseri (15 km)
Bilecik / Bozüyük	1.900	654	8 km	Yanında	Derince (197 km)	Eskişehir (46 km)
Mardin	1.500	441	Yanında	Yanında	İskenderun (500 km)	Mardin-Urfa (13 km)
Şırnak / Habur	3.749	500	Tevsiat	-	-	-
İstanbul / Avrupa Yakası	6.000	1.000	Yanında	1 km	Ambarlı (27 km)	Atatürk (30 km)

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı için mevcut lojistik merkezler dikkate alındığında, Mersin/Yenice Lojistik Merkezi'nin ön plana çıktığı görülmektedir. Adana iline 23 km uzaklıkta yer alan lojistik merkezi, mal taşımaya kıyasla daha az maliyetli olan demiryolu lojistiğini geliştirmeyi hedeflemektedir.

2.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat

Demiryolu planlaması ve yatırımları Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi-TCDD tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda, iltisak hattının yatırımı ve işletmeye alınması süreci iki aşamada gerçekleştirilir. İlk aşamada, yatırımcı kuruluş tarafından uygulama projeleri hazırlanır ve bu projeler T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı/Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Demiryolu Yatırımları Dairesi Başkanlığı'na sunulur. Gerekli izinler ve onaylar alındıktan sonra, proje Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi ilgili bölge müdürlüğüne ve Etüt Proje Dairesi Başkanlığı'na iletilir ve proje onayı hazırlanır. Son olarak, yatırımcı firmanın TCDD'ye talep oluşturmasıyla, ilgili katar tahsisi sağlanmaktadır.

2.3. Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeler ile İlişkisi

İltisak Hattı'nın uygulama projelerinin hazırlanması çalışmaları öncesinde SASA Polyester A.Ş tarafından İltisak Hattı'nın avan proje ve ön fizibilite etüt çalışmaları ile hattın geçeceği bölgelerin mülkiyet sorunları giderilmiştir. Proje ön hazırlık çalışmaları ile güzergâhın gelecekteki yük taleplerini öngörülmüş ve iltisak hattının ticari yapılabilirliği test edilmiştir. Ön fizibilite etüt çalışmasının sonuç kısmı aşağıda verilmiştir.

"Proje konusu SASA Polyester A.Ş. İltisak hattının gelir gelir ve gider kalemleri Türk Lirası para birimi üzerinden hesaplanarak, %9,14 iskonto oranı ile projenin ticari açıdan 2020 yılı net bugünkü değer hesaplanmıştır. Ticari değerlendirmede 2020 – 2050 yıllarını kapsayan 31 yıllık bir yatırım ve işletme dönemi göz önüne alınmıştır. Proje konusu iltisak hattının, 2020 yılında inşaatına başlanarak 2022 yılı sonunda tamamlanacağı ve 2023 yılı başında işletmeye açılacağı öngörülmüştür. Hattın öz kaynak ile yapılması durumunda net bugünkü değerleri (NPV) 331.059.802 ve ticari iç verimlilik oranları (FIRR) %25,23 bulunmuştur. Tablo 3'te Net bugünkü değer, İç karlılık oranı ve Fayda / Maliyet oranı verilmiştir."

Tablo 3. Ön Fizibilite Etüdü Ticari değerlendirme sonuçları

Finansman Kaynağı	***Öz kaynak***
İskonto Oranı (%)	*9,14%*
Net Bugünkü Değer (TL)	*331.059.802*
İç Verimlilik Oranı (%)	*25,23%*
Fayda/Maliyet Oranı	*2,33*
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	*5*

Yumurtalık Limanı;

SASA Polyester A.Ş. tarafından projelendirme ve yatırım hazırlık çalışmaları devam eden bir diğer proje ise Yumurtalık limanı ve Polipropilen (PP) Tesis yatırımıdır. Adana'nın Yumurtalık ilçesi sınırları içerisinde planlanan Yumurtalık Liman ve PP tesis yatırımı ile SASA Polyester A.Ş. hem üretim kapasitesini artıracak hem de demiryolu, denizyolu ve karayolu bağlantısı olan intermodal taşıma yapılabilecektir. Bu sayede mevcutta İskenderun Limanı üzerinden sağlanan hammadde tedariğini de Yumurtalık Limanı üzerinden sağlanacak ve demiryolu bağlantısı ile ana üretim tesisine hammadde tedariği kolaylaşacaktır. Bu kapsamda tesisin kurulacağı arazilerin satın alım çalışmaları devam etmekte olup, yaklaşık 10 milyon metrekare alanın satın alımı planlanmaktadır.

Bu projenin tamamlanmasıyla SASA Polyester A.Ş., üretim süreçlerini geliştirmeyi, lojistik verimliliği artırmayı ve hammadde tedarikini daha etkili bir şekilde yönetmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, bölgedeki ekonomiye ve istihdama da olumlu katkı sağlaması beklenmektedir. Şekil 13 'te Yumurtalık Tesisinin konumu gösterilmiştir.

Şekil 13. Yumurtalık Tesisi Konumu

2.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri İle İlişkisi

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ve TCDD tarafından ulusal demiryolu ağının genişletilmesine yönelik 2023 yılı itibariyle;

- Ankara-Polatlı-Afyonkarahisar-Uşak-Manisa-İzmir Yüksek Hızlı Tren Hattı,
- Bandırma-Bursa-Yenişehir-Osmaneli Yüksek Standartlı Demiryolu Hattı,
- Konya-Karaman-Niğde (Ulukışla)-Mersin (Yenice)-Adana Yüksek Standartlı Demiryolu Hattı,
- Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu Hatlarının projelendirme ve yapım çalışmaları devam etmektedir.

Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu Projesi

Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu Projesi, Türkiye'nin ulaşım altyapısını büyük ölçüde geliştirmeyi amaçlayan önemli bir inisiyatiftir. Projenin temel özellikleri şunlardır:

Proje, toplamda 286 km uzunluğunda bir demiryolu hattını kapsamaktadır ve bu hat farklı kapsamlarda 5 ayrı bölüme ayrılmıştır. Mersin'den başlayarak Tarsus, Adana, Ceyhan, Osmaniye, Düziçi, Bahçe ve Nurdağı gibi önemli yerleşim birimlerinden geçerek Gaziantep'te sona ermekte ve böylece Mersin ile Gaziantep arasında kesintisiz bir demiryolu bağlantısı sağlamaktadır.

Bu proje, sadece şehirlerarası ulaşımı iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda Mersin, Adana ve Gaziantep gibi büyük şehirleri çevresindeki havaalanları, limanlar ve sanayi bölgeleri ile Hatay, Diyarbakır ve Şanlıurfa gibi stratejik bölgeleri birbirine bağlamaktadır. Projenin bir parçası olarak, Mersin ile Adana arasında 2 yeni demiryolu inşa edilecektir ve mevcut hat yüksek standartlı bir demiryolu hattı ile genişletilecektir. Ayrıca, Mersin-Gaziantep seyahat süresini kısaltmayı ve yolcu konforunu artırmayı hedefleyen Yüksek Hızlı Tren Projesi de bu hat üzerinde yer almaktadır. Bu proje, bölgedeki ekonomik büyümeyi teşvik ederek ve sürdürülebilir ulaşımı destekleyerek Türkiye'nin ulaşım altyapısını modernize etme ve geliştirme çabasının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Şekil 14 ’te Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu güzergahı verilmiştir.

Şekil 14. Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu Güzergahı

2.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar

İltisak hattı’nın uygulama projelerinin hazırlanması aşamasından önce yatırımcı kurum tarafından iltisak hattı ön proje ve ön fizibilite etüt çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ön fizibilite etüt sonuçları Bölüm 2.3 Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeler ile İlişkisi’nde açıklanmıştır.

2.6. Proje İhtiyacı/Talebi

SASA Polyester A.Ş., faaliyet gösterdiği polyester elyaf, filament ve polimer sektörlerinde yaklaşık 1,5 Milyon ton/yıl kurulu polimerizasyon kapasitesi ile Türkiye'nin bu alandaki üretim kapasitesinin önemli bir kısmını teşkil etmektedir. Şirket yaptığı yatırımlar ile kısa/orta vadede üretim kapasitesini 2,5 Milyon ton/yıl'a çıkarmayı hedeflemektedir.

Bu kapasite artışlarının gerçekleşmesiyle, bölgedeki yük trafiğinde de önemli bir artış olması beklenmektedir. Ancak, bu artışın yönetimi ve etkilerinin azaltılması için stratejik bir hamle olarak iltisak hattının yapılması planlanmaktadır. İltisak hattının inşası, ağır taşıt trafiğini azaltarak karayolu üzerindeki yük taşıma trafiğini hafifletecek ve ürün lojistik maliyetlerini minimize edecektir. SASA Polyester A.Ş.'nin büyüme planları ve lojistik iyileştirmeleri, hem şirketin rekabetçiliğini artırmayı hem de bölgesel ekonomiye olumlu katkılar sağlamayı amaçlamaktadır.

2.7. Proje Alternatifleri

Proje konusu iltisak hattının yapılabilirlik, maliyet, çevresel etkiler, işletme verimliliği gibi çeşitli kriterleri dikkate alarak alternatifleri hazırlanmış ve yatırımcı kuruluş idari ekibi tarafından en uygun alternatifin seçimi yapılarak uygulama projesi aşamasına geçilmiştir.

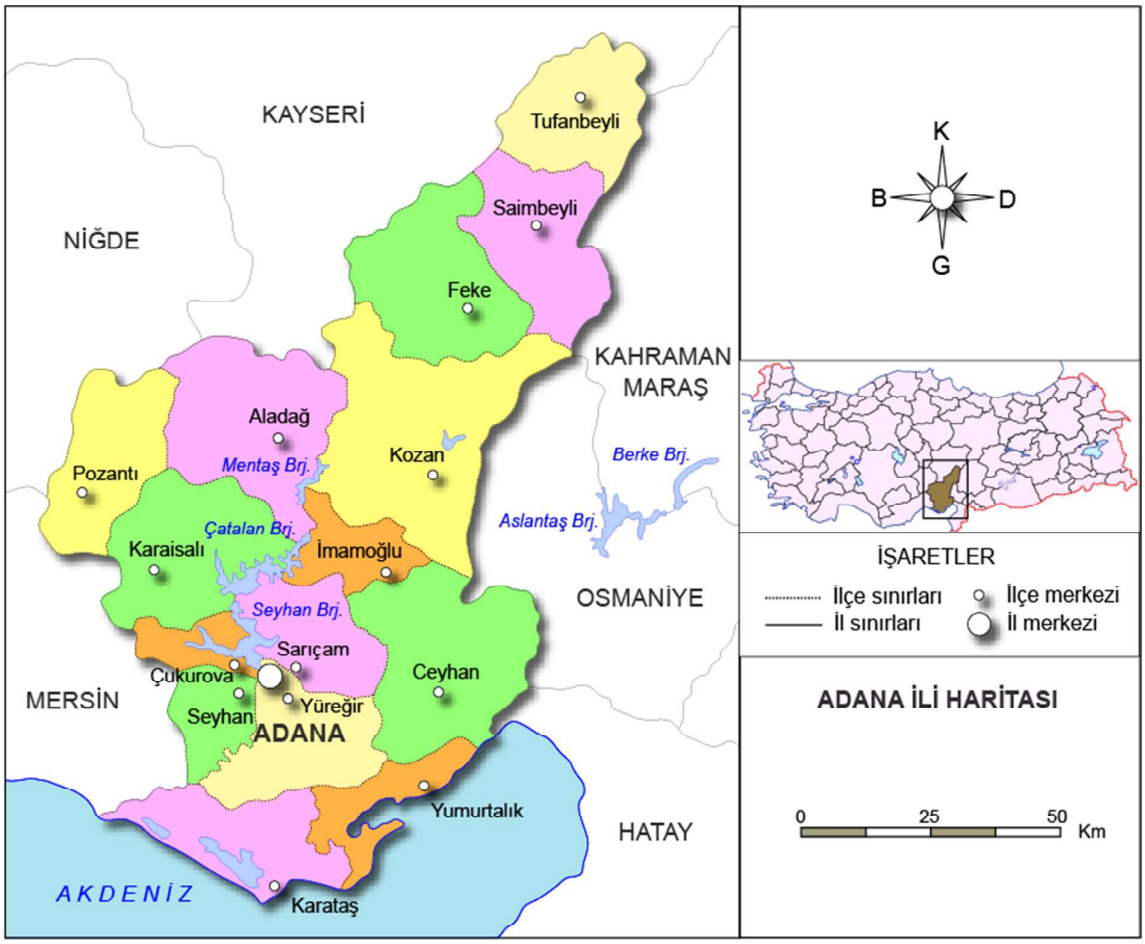
2.8. Teknoloji ve Tasarım

Hatt-ı cariden iltisak hattının ayrılması şeklinde düşünülen güzergah hattının uzunluğu yaklaşık 7,2 km'dir. Güzergah üzerinde, 65,7 uzunluğunda köprü, toplam 5 adet alt/üst geçit, 3 adet karayolu geçidi, 3.360 metre toprakarme duvar olduğu belirlenmiştir. Boyuna maksimum eğim ‰ 16 (binde 16) olarak alınmıştır. Yükün hatta girdikten sonra varış noktasına kadar üzerinden geçeceği maksimum boyuna eğimin ‰ 16'dan fazla olduğu kesim bulunmamaktadır.

3. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ

3.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

Adana, Anadolu yarımadasının güneyinde ve Akdeniz kıyısında 36°30-38°25 kuzey enlemleri ile 34°48-36°41 doğu boylamları arasında yer almaktadır. Adana kuzeyinde Kayseri, doğusunda Osmaniye, kuzeydoğusunda Kahramanmaraş, güneydoğusunda Hatay, kuzeybatısında Niğde, batısında Mersin illeri ve güneyinde Akdeniz ile çevrilidir[4]. İlin Seyhan, Çukurova, Yüreğir, Sarıçam, Karaisalı, Aladağ, Ceyhan, Feke, İmamoğlu, Karataş, Kozan, Pozantı, Saimbeyli, Tufanbeyli ve Yumurtalık olmak üzere 15 tane ilçesi bulunmaktadır. Yüzölçümü 14.030 km² olan Adana ilinin 2022 yılı itibariyle 2.274.106 kişi nüfusu bulunmaktadır[5] (Bkz. Şekil 15).

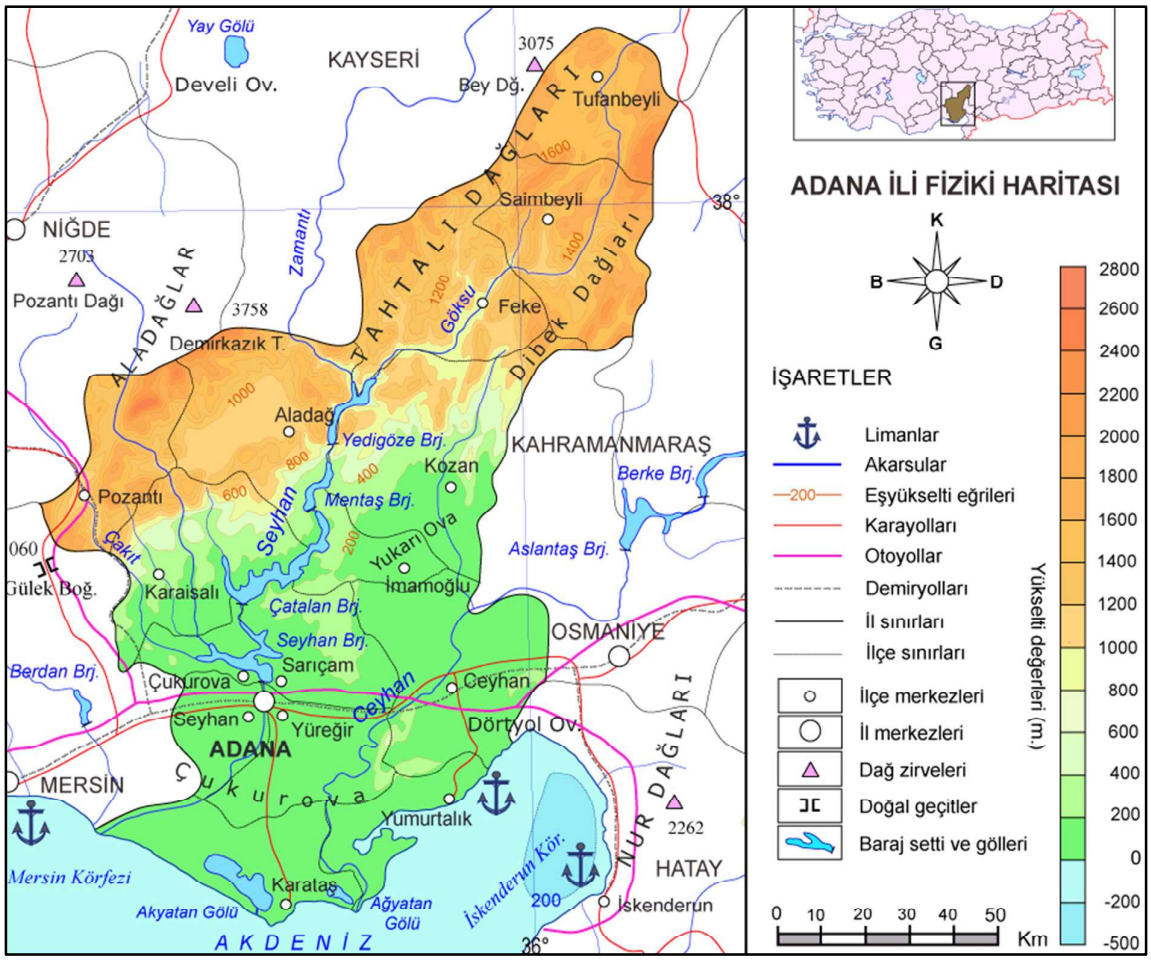


Şekil 15. Adana ili fiziki haritası[6]

[4] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[5] Erişim Adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/adana_2020_-cdr-20211206082506.pdf
[6] Erişim Adresi http://cografyaharita.com/haritalarim/4l-adana-ili-haritasi.png

Adana ili jeomorfolojik özellikler açısından sınırları içerisinde, değişik akarsu şekilleri ve bunların meydana getirdiği vadi yarmaları, dik yamaçlar, akarsuların yatak değiştirmesiyle oluşmuş küçük adacıklar ve ova kesiminde oluşmuş alüvyon yelpazeleri gibi dikkat çeken morfolojik şekillerden meydana gelmiştir[7].

Toros dağlarının güneyinde yer alan Çukurova'da, Seyhan nehri üzerinde kurulmuş olan ilin, Akdeniz'e yaklaşık 160 km'lik kıyısı bulunmaktadır Orta doğu ile kara ve demiryolu bağlantısı Adana ili üzerinden yapılarak, Toroslar 'da Gülek Boğazı'ndan gerçekleşmektedir. İl yüzölçümünün %49 dağlık, %23 yaylalar ve %27 ova ve düzlük alandır[8]. İl topraklarının %38'i tarım alanı, %39'u orman ve fundalık alan, %4'ü çayır ve meralar ve %19'u da tarım dışı arazilerden oluşmaktadır[9] (Bkz. Şekil 16).



Şekil 16. Adana ili fiziki haritası[10]

[7] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[8] Erişim Adresi: https://adana.ktb.gov.tr/TR-60704/genel-bilgiler.html
[9] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[10] Erişim Adresi http://cografyaharita.com/haritalarim/2a-adana-ili-fiziki-haritasi.png

Adana'nın kuzeybatısı, kuzeyi ve kuzeydoğusu Orta Toroslar adı verilen dağlar ile çevrilmiştir. İlin doğu sınırı Toroslar dağ sisteminin bir parçası olan Amanos Dağlarına uzanmaktadır. Doğudaki sınır Orta Toroslar 'da üç farklı dağ dizisi olarak görülmektedir. Bunlar batıdan başlayan Bolkar Dağları, Aladağlar ve Tahtalı Dağları'dır. Buna ek olarak, Orta Torosların kuzeydoğu uzantısını oluşturan Binboğa Dağları sınırın ötesine gider ve Kahramanmaraş'a uzanır. Önceki ismi Bulgar Dağları olan Bolkar Dağları doğuda uzun bir kanal gibidir ve yerbilimcilerinin Taşeli Platosunun içinde Ecemiş Koridoru olarak adlandırdıkları derin kanyonla sınırlıdır. Batıda küçük tepecik olarak başlayan Bolkar Dağları kuzeydoğuya gittikçe yüksek belirgin sıradağ halini alır[11].

Adana ili sınırları içerisinde bulunan en önemli akarsular ise Seyhan ve Ceyhan ırmaklarıdır. Bu iki ırmak ve kollarının Toros Dağlarından getirdikleri sedimanlarla Türkiye'nin en verimli ovalarından biri olan Çukurova'nın oluşmasını sağlamışlardır. Ayrıca il sınırları içerisindeki doğal göller, Akdeniz kıyısında bulunan ve lagün gölleri olan Tuz Gölü, Akyatan ve Ağyatan gölleridir. Bu göller, Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin taşımış olduğu sedimanların rüzgar ve dalgalarla kıyıya paralel olarak taşınması ve oluşturduğu kum tepeleri ile kara arasındaki çukurluklara deniz sularının dolması ile meydana gelmiştir[12].

Adana ili, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olup, Akdeniz iklim özelliklerini taşımaktadır. Bölgede meydana gelen yağışlar, genellikle yamaç yağışları ve gezici hava kütlelerinin karşılaşması ile oluşmaktadır. Ortalama yağış miktarı yıllık yaklaşık 669 mm'dir. İlin yılda ortalama 74 günü yağışlı geçmektedir. Yağışlar %51 kışın, %26 ilkbaharda, %18 sonbaharda, %5 yazın gerçekleşmektedir[13]. 1929-2022 yılları arasındaki ortalama en yüksek sıcaklığın Ağustos ayında, en düşük sıcaklığın ise Ocak ayında ölçüldüğü söylenebilir. İlin ortalama güneşlenme süresi yıllık 7.5 saat olarak tespit edilmiştir (Bkz. Tablo 4).

Tablo 4. Adana ili iklim verileri[14]

Ölçüm Periyodu (1929 - 2022)	ADANA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
	Ortalama Sıcaklık (°C)	9.5	10.6	13.5	17.6	21.8	25.6	28.2	28.7	26.2	21.7	15.9	11.2	19.2
	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.8	16.2	19.4	23.8	28.3	31.7	33.9	34.7	33.1	29.1	22.7	16.8	25.4
	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5.2	6.0	8.3	11.9	15.8	19.8	23.0	23.4	20.2	15.8	10.8	7.0	13.9
	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.5	5.3	5.9	7.1	9.1	10.5	10.6	10.2	9.0	7.3	5.8	4.3	7.5
	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.56	10.10	9.65	8.56	6.28	2.96	0.93	0.72	2.56	5.36	6.87	10.18	74.7
	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	113.6	89.0	65.5	51.0	48.1	22.1	10.2	9.3	19.3	42.8	71.5	126.4	668.8
	En Yüksek Sıcaklık (°C)	26.5	28.5	32.0	37.5	41.3	42.8	44.4	45.6	45.1	41.5	34.3	30.8	45.6
	En Düşük Sıcaklık (°C)	-8.1	-6.6	-4.9	-1.3	5.6	9.2	13.2	14.8	9.3	3.5	-4.3	-4.4	-8.1

[11] Erişim Adresi: https://adana.csb.gov.tr/ilimizi-taniyalim-i-1222
[12] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[13] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[14] Erişim Adresi: https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=ADANA

Akdeniz ikliminin özellikleri taşıyan Adana ilinin bitki örtüsü, yüksekliği 700-800 metreye kadar olan kesimde, mersin, sandal, kermes mesesi, çınar, yabani zeytin, akça kesme, menengiç, sakız ağacı, funda, erguvan, kara çalı, zakkum, okaliptüs gibi maki türü ağırlıklıdır. 800 metreden itibaren yayvan yapraklı meşe, kızılcık, defne, daha yükseklerde çam türleri, ardıç, kayın, sedir ve 2000 metreden sonra alp tipi çayırlar bulunmaktadır. Çukurova bölgesinde yumrulu bitkilerden kardelen, ada soğanı, nergis, sümbül ve benzeri bitkilere bahar aylarında sıkça rastlanır. Yine bölgede kırsal kesimde yetişen, gelincik çiçeğinin Avrupa'daki türlerinden farklı olduğu bilinmektedir[15]. Maden zenginliği açısından da dördüncü bölge olan Adana ili, krom, demir, manganez, kurşun ve çinko yatakları açısından önem taşımaktadır[16].

3.2. Ekonomik ve Fiziksel Yapı

Coğrafi konum ve iklim özelliklerinin uygunluğu sebebiyle tarımsal yönden avantaja sahip olan Adana ili, Seyhan Barajı'nın inşaatı ve tarım tekniklerinde yaşanan gelişmelerle birlikte ilde 1950'li yıllarda tarımsal verimde büyük gelişmeler yaşanmıştır. Adana'nın yüzölçümünün %38'i tarım alanıdır ve bu bölgeler çok verimlidir. Modern tarım yöntemleri kullanılarak traktörler, sulama, gübreleme, ıslah edilmiş tohumlar ve ilaçlama gibi tekniklerle yıl içinde birkaç kez ürün elde edilmektedir. Buğday, mısır, fıstık, soya, ayçiçeği gibi ürünler ile sera ürünleri Adana'daki tarımın önemli bir kısmını oluştururken, modern yöntemlerle bağ ve bahçecilik yapılarak üzüm, kiraz, zeytin, narenciye, nar gibi meyve üretimi geliştirilmektedir. Ayrıca coğrafi koşulların elverişli olması nedeniyle hayvancılık da Adana ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır. Büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığın yanı sıra deniz mahsulleri üretimi, Adana'nın Akdeniz'e kıyısı bulunan ilçeleri Yumurtalık ve Karataş'ta da önemli bir rol oynamaktadır[17]. Sözü edilen Adana ekonomisinin genel özellikleri kapsamında ülke genelinde kentlerin ekonomik durumlarının belirlenmesinde bazı faktörler ön plana çıkmaktadır. Bunlardan ilki gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH) değerlerinin belirlenmesidir. İl düzeyinde cari fiyatlarla GSYH hesaplamalarına göre; 2021 yılında İstanbul 2 trilyon 202 milyar 156 milyon TL ile en yüksek GSYH'ye ulaşmış ve toplam GSYH'den %30,4 pay almıştır. İstanbul'u, 667 milyar 142 milyon TL ve %9,2 pay ile Ankara, 462 milyar 152 milyon TL ve %6,4 pay ile İzmir izlemiştir. GSYH'den en yüksek payı alan ilk beş il, 2021 yılında toplam GSYH'nin %54,4'ünü oluşturmuştur. İl düzeyinde Adana ise 141 milyar 673 milyon TL ve %2 pay ile 10. sırada yer almıştır[18].

[15] Erişim Adresi: https://adana.ktb.gov.tr/TR-60704/genel-bilgiler.html
[16] Erişim Adresi: https://www.adanatb.org.tr/bilgi-bankasi/stratejik-plan/stratejik-plan-2020-2023/
[17] Erişim Adresi: https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf
[18] Erişim Adresi: https://www.adaso.org.tr/Content/Files/raporlarFiles/2023/5/09693cd7-f6b7-4d84-842c-edb52df27808_Rakamlarla%20Adana%20%C3%96zet%20Veriler.pdf

2019-2021 yılları arasında Adana ilinin önceki yıllara göre kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hasılanın arttığı, ilin 2021 yılında ülke GSYH büyümesine katkısının %0,21 olduğu belirtilmiştir (Bkz. Tablo 5 - Tablo 6).

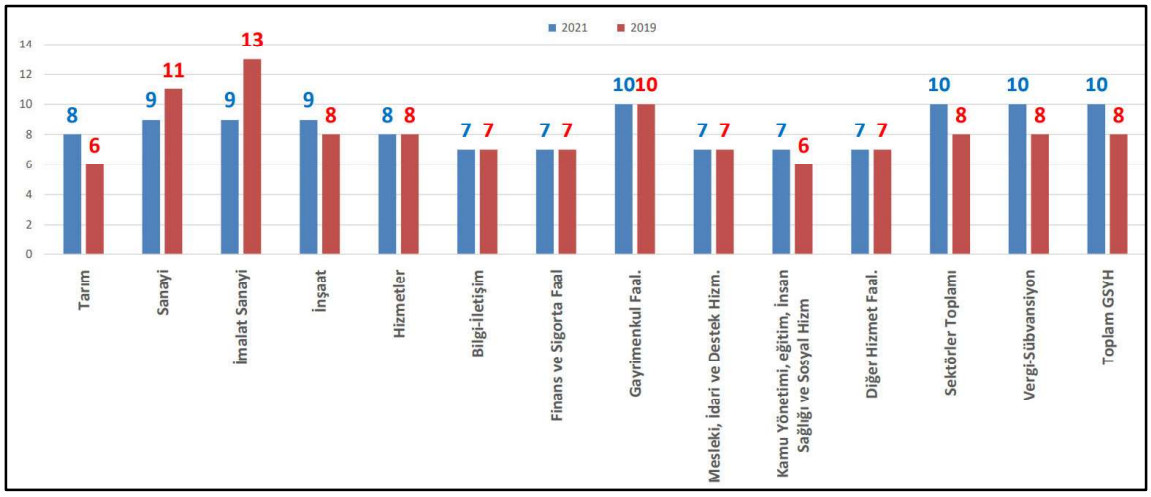
Tablo 5. İl bazında kişi başına gayrisafi yurt içi hasıla, 2019-2021[19]

İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması		Kişi başına GSYH (TL)			Kişi başına GSYH ($)		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
TR	Türkiye	52 213	60 541	86 144	9 195	8 600	9 592
TR621	Adana	36 735	44 291	62 658	6 469	6 291	6 977
TR622	Mersin	43 272	52 060	74 343	7 620	7 395	8 278

Tablo 6. İllerin Türkiye GSYH büyümesine katkısı (%)[20]

İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması		2019	2020	2021
TR	Türkiye	0,78	1,94	11,35
TR621	Adana	0,03	0,12	0,21
TR622	Mersin	0,06	0,13	0,21

İl iktisadi faaliyet kollarına göre Türkiye GSYİH sıralamasında tarım ve hizmet sektöründe ülke genelinde sekizinci, sanayi sektöründe dokuzuncu sırada yer almaktadır (Bkz. Şekil 17).



Şekil 17. Adana ilinin iktisadi faaliyet kollarına göre Türkiye GSYİH sıralamasındaki yeri[21]

Ekonominin belirlenmesi konusunda önem taşıyan bir diğer faktör TC. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları-SEGE çalışmalarıdır.

[19] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr
[20] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr
[21] Erişim Adresi: https://www.adaso.org.tr/Content/Files/raporlarFiles/2023/5/09693cd7-f6b7-4d84-842c-edb52df27808_Rakamlarla%20Adana%20%C3%96zet%20Veriler.pdf

SEGE çalışmalarında, ülke kalkınma sürecini hızlandırılması, yaşam kalitesinin attırılması, toplum refahının yükseltilmesi amacıyla kalkınma planları başta olmak üzere ulusal, sektörel ve bölgesel stratejiler hazırlanarak uzun ve kısa vadeli hedefleri ortaya koyabilmek, bölgelerarası gelişmişlik farklarının azaltılarak refahın ülke sathına dengeli bir şekilde yayılmasını sağlamak hedeflenmektedir. Bu doğrultuda 2022 yılında Türkiye'de bulunan 973 ilçenin tamamı için demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesi olmak üzere 8 boyutta toplam 56 değişken ile sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi skorları üretilerek, ilçelerin gelişmişlik skorlarına göre sıralaması ve kademeleri belirlenmiştir.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamalarına göre Adana'da ilk kademede Seyhan ilçesi, ikinci kademede Çukurova, Sarıçam, Yüreğir ilçeleri, üçüncü kademe de Ceyhan ve Kozan ilçeleri yer almaktadır. Altıncı kademe ilçeler arasında ise Saimbeyli ve Feke ilçeleri bulunmaktadır[22] (Bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Adana il bazında sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları

İlçe Adı	Genel Sıralama	İl İçindeki Sıralama	Skor	Kademe
Seyhan	42	1	2,043	1
Çukurova	76	2	1,529	2
Sarıçam	149	3	0,862	2
Yüreğir	203	4	0,596	2
Ceyhan	299	5	0,103	3
Kozan	338	6	0,016	3
Pozantı	422	7	-0,185	4
İmamoğlu	583	8	-0,434	4
Yumurtalık	589	9	-0,448	4
Tufanbeyli	651	10	-0,521	5
Karaisalı	676	11	-0,546	5
Karataş	684	12	-0,564	5
Aladağ	818	13	-0,764	5
Saimbeyli	895	14	-0,946	6
Feke	899	15	-0,954	6

Ülke geneli sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasına bakıldığında ise Seyhan ilçesi 42. sırada, Çukurova ilçesi 76. sırada ve Sarıçam ilçesi 149. sırada yer almaktadır. Altıncı kademe ilçeler, ülke geneli 973 ilçe arasında Saimbeyli ilçesi 895. sırada, Feke ilçesi 899. sırada bulunmaktadır.

[22] Erişim Adresi: https://www.adaso.org.tr/Content/Files/raporlarFiles/2023/5/09693cd7-f6b7-4d84-842c-edb52df27808_Rakamlarla%20Adana%20%C3%96zet%20Veriler.pdf

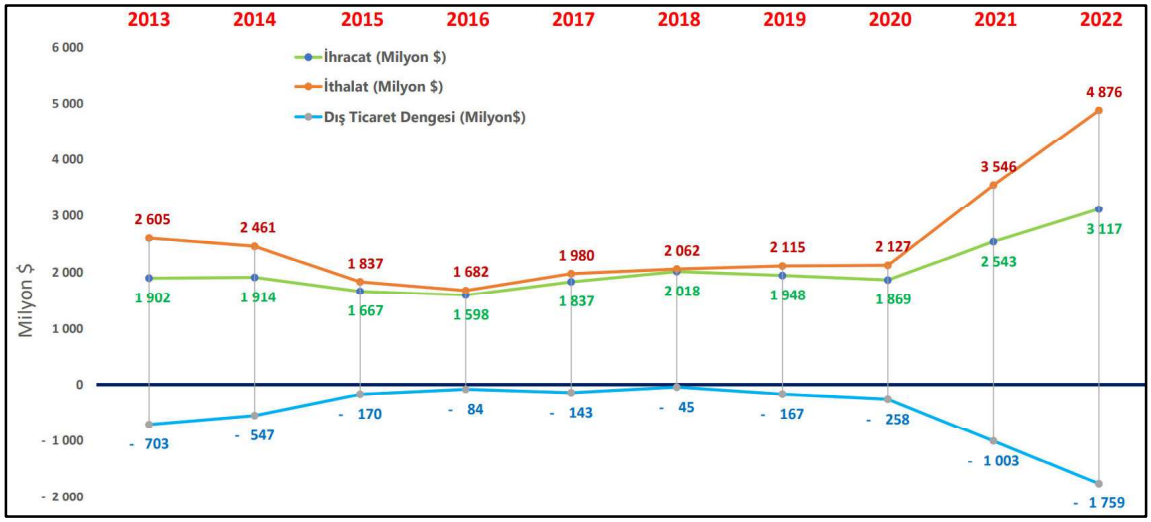
İlin istihdam durumu, işsizlik ve işsizlik oranlarına bölgesel düzeyde bakıldığında, Türkiye İstatistik Kurumu işsizlik verilerine göre, Adana ilinin dahil olduğu 2. Düzey Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasında, 15+ nüfus yaklaşık 3 milyon 137 bin kişi iken işgücüne katılma oranı yüzde 50,3 seviyesindedir. İşsizlik oranı ise 2021 yılında bölgemizde yüzde 13,2 olarak gerçekleşmiştir. Adana-Mersin Bölgesi, 2021 yılında 13.2 ile 26 bölge içinde en fazla işsizlik oranına sahip 8. Bölge olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 8).

Tablo 8. 2021 yılı TÜİK bölgesel işgücü göstergeleri[23]

Ülke / TR62 Bölgesi (Adana-Mersin)	Türkiye	TR-62 Bölgesi	Kadın	Erkek
15+ Yaş Nüfus (Bin Kişi)	63.704	3.137	1.593	1.543
İşgücü (Bin kişi)	32.716	1.579	499	1.080
İstihdam Edilenler (Bin kişi)	28.797	1.371	414	957
İşsiz (Bin kişi)	3.919	208	85	123
İşgücüne Dahil Olmayan Nüfus (Bin kişi)	30.989	1.558	1.094	463
İşgücüne Katılma Oranı (%)	51.4	50.3	31.3	70
İstihdam Oranı (%)	45.2	43.7	26	62
İşsizlik Oranı (%)	12	13.2	17.1	11.4

İstihdam oranı yüksek ilk 10 sektör arasında; perakende ticaret, insan sağlığı hizmetleri, bina inşaatı, toptan ticaret, tekstil ürünleri, eğitim, bina ve çevre düzenleme faaliyetleri, yiyecek-içecek hizmetleri, gıda ürünleri ile kara taşıma-boru taşıma faaliyetleri bulunmaktadır. Ayrıca 2021 yılı itibariyle Adana ili iş yeri sayısı 45.796 adet (ülke içindeki payı %2.19) ve 4A zorunlu istihdam 340.305 kişi (ülke içindeki payı %2.10) olarak belirtilmiştir.

Adana iline ilişkin dış ticaret verileri ise Şekil 18 ‘de verilmiştir.



Şekil 18. Yıllara göre dış ticaret dengesi[24]

[23] Erişim Adresi: https://media.iskur.gov.tr/66857/adana.pdf
[24] Erişim Adresi: https://www.adaso.org.tr/Content/Files/raporlarFiles/2023/5/09693cd7-f6b7-4d84-842c-edb52df27808_Rakamlarla%20Adana%20%C3%96zet%20Veriler.pdf

Dış ticaret verileri değerlendirildiğinde, 2021 yılında yapılan ihracatın ülke içerisindeki payı %1.13 iken, bu rakam 2022 yılında %1.23 düzeyine çıkmış ve il ihracat sıralaması 16'dan 14'e yükseltmiştir. İthalat verileri incelendiğinde, 2021 yılında yapılan ithalatın ülke içerisindeki payı %1.34 iken, bu rakam 2022 yılında %1.34'e gerilemiştir. Bu doğrultuda ilin hem ihracatta hem de ithalatta artış yaşadığı, dış ticaret dengesinin de buna bağlı arttığı söylenebilir.

3.2.1. Tarım ve Hayvancılık

Adana ili, iklim yapısı bakımından sebze ve meyve yetiştirmek için uygun bir bölgedir. Son yıllarda sebzecilikte elde edilen gelirin artması, yöre çiftçilerini bu sektöre yatırım yapmaya teşvik etmiştir. Ayrıca zeytincilik alanında da gelişmeler kaydedilmiştir. İlin toplam arazi varlığı 1 milyon 403 bin hektardır ve 2021 yılında bu arazinin %34.7'i tarım alanlarından oluşmaktadır. Kıyı Akdeniz havzasında özellikle buğday, mısır, ayçiçeği, pamuk, soya ve yerfıstığı yetiştirilmekte, Fırat havzasında ise buğday ve baklagiller üretilmektedir[25]. İlin tarım alanı varlığına ilişkin bilgiler Tablo 9 'da verilmiştir.

Tablo 9. Tarım alanı varlığı[26]

Tarım Alanı (Dekar)	2021	2022	Değişim (%)
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler	3.576.151	3.687.328	-0,36
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri	900.310	1.038.031	2,08
Sebze alanı	313.213	258.222	-1,31
Nadas alanı	78.930	61.283	-0,41
Süs bitkileri alanı	1.390	1.360	0,0
Toplam tarım alanı varlığı (Dekar)	4.869.994	5.046.224	1,04
Toplam arazi varlığı (Hektar)	1.403.000		

Adana ili toplam arazi varlığı, 2022 yılında 5.046.224 dekar olup, bu arazinin yaklaşık %73'ü tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanına, yaklaşık %21'i de meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanını oluşturmaktadır. Tarımın en gelişmiş olduğu iller arasında yer alan Adana'da birim alandan alınan ürün miktarı Türkiye ortalamasının üzerindedir. Türkiye'deki buğdayın %4'ü, mısırın %12'si, narenciyenin %29'u, karpuzun %20'si, soyanın %63'ü ve yer fıstığının %50'si Adana ilinde üretilmektedir.

[25] Erişim Adresi: https://www.adanatb.org.tr/bilgi-bankasi/stratejik-plan/stratejik-plan-2020-2023/
[26] Erişim Adresi: https://www.adanato.org.tr/WebDosyalar/V2/Dosyalar/2022/9/27/adana-ekonomisi-2021-16-42-14.pdf

Adana ili hayvan varlığı açısından incelendiğinde, başta küçükbaş hayvanlar olan keçi ve koyunlar olmak üzere büyükbaş hayvanlar arasında sığır (melez) türü bulunmaktadır. Türkiye genelinde ise, küçükbaş hayvanlar arasında koyun yetiştiriciliği önde gelmekte, onu keçi ve sığır (kültür ve melez) takip etmektedir. Adana ilinde özellikle kıl keçisi yetiştiriciliği öne çıkmaktadır ve Türkiye'deki kıl keçilerinin %4'ü Adana'da yetiştirilmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği Adana ilinin tüm ilçelerinde yaygın olarak yapılmaktadır. İl içinde keçi yetiştiriciliğinin en yoğun olduğu ilçeler sırasıyla Kozan, Karaisalı, Feke, Saimbeyli, Aladağ, Sarıçam ve Pozantı'dır. Koyun yetiştiriciliği ise daha çok Kozan, Sarıçam, Karataş, Aladağ, Ceyhan, Karaisalı ve Saimbeyli ilçelerinde yoğunlaşmaktadır[27].

2021 yılı TÜİK verilerine göre, Adana ilinde hayvan sayısının yaklaşık %81'i küçükbaş, %19'u da büyükbaş hayvan varlığından oluşmaktadır. Küçükbaş hayvan sayısında, bir önceki yıla göre %27.6 oranında bir artış, büyükbaş hayvan sayısında da %7.4 oranında artış gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde kümes hayvanları sayısında %8.4 oranında bir artış yaşanmıştır (Bkz. Tablo 10).

Tablo 10. Adana ili canlı hayvan varlığı (2017-2021)[28]

Hayvan varlığı/Yıl	2017	2018	2019	2020	2021	Bir önceki yıla göre değişim (2020-2021) (%)
Küçükbaş hayvan varlığı	776.049	807.900	833.027	875.041	1.116.289	27,6
Büyükbaş hayvan varlığı	235.141	265.430	259.684	248.307	266.601	7,4
Genel Toplam	**1.011.190**	**1.073.330**	**1.092.711**	**1.123.348**	**1.382.890**	**23,1**
Et Tavuğu	6.039.740	6.315.554	6.006.135	5.675.279	6.223.395	9,7
Yumurta Tavuğu	860.515	920.694	550.485	968.219	980.728	1,3
Hindi	2.310	2.592	2.519	2.040	2.041	0,0
Kaz	3.029	8.921	17.629	9.138	8.863	-3,0
Ördek	2.065	2.220	2.072	2.045	2.419	18,3
Genel Toplam	**6.907.659**	**7.249.981**	**6.578.840**	**6.656.721**	**7.217.446**	**8,4**

Türkiye bal üretiminin %12.8'i Adana ilinde üretilmekte olup, iller sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. 2021 yılında bir önceki yıla göre eski usul kovan sayısında %1.5 azalış, yeni usul kovan sayısında ise %0.1 artış gerçekleşmiştir (Bkz. Tablo 11).

[27] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[28] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr

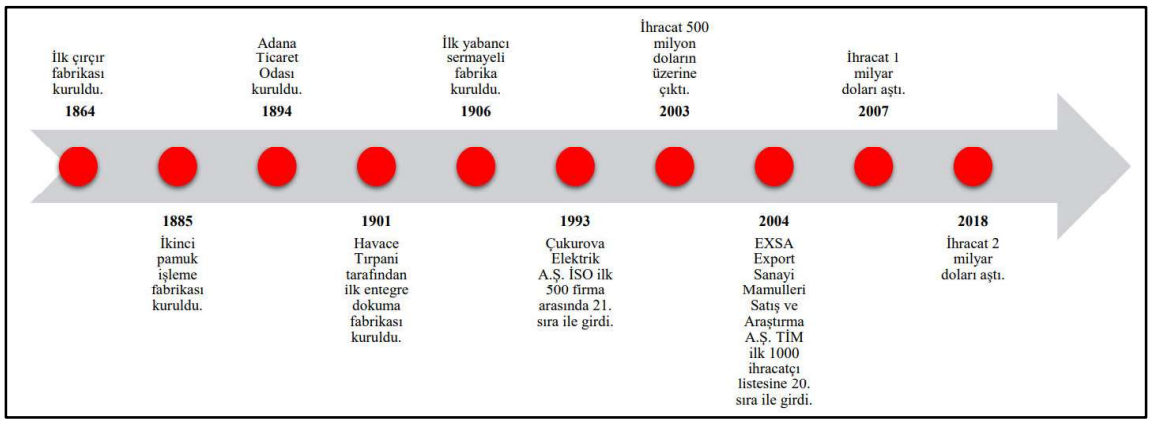
Tablo 11. Adana ili arıcılık verileri[29]

Yıl	Arıcılık yapan işletme sayısı	Yeni kovan sayısı	Eski kovan sayısı	Toplam kovan	Bal üretimi (ton)	Balmumu üretimi (ton)
2017	2.290	453.471	1.297	454.768	10.729	358
2018	2.236	460.527	1.460	461.987	10.941	531
2019	2.279	466.382	3.556	469.938	11.077	508
2020	2.371	478.806	2.751	481.557	12.172	493
2021	2.419	479.169	2.709	481.878	12.336	459
2022	2.556	-	-	494.432	12.645	437

2022 yılında Adana ilindeki bal üretimine bakıldığında, bir önceki yıla göre yaklaşık %1 artış, balmumu üretiminde ise yaklaşık %1 azalış yaşanmıştır. Arıcılık yapan işletme sayıları değerlendirildiğinde 2021 yılında bir önceki yıla göre 48 işletme, 2022 yılında 137 yeni işletme arıcılık faaliyetlerine eklenmiştir.

3.2.2. Sanayi ve Ticaret

Adana, sanayi sektörünün gelişmesi ve sosyo-ekonomik kalkınmanın sağlanması için uygun bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyel, zengin kaynaklara, güçlü sanayi altyapısına, yetenekli iş gücüne, çeşitli ulaşım seçeneklerine, limana yakınlığa ve kültürel çeşitliliğe dayanmaktadır. Adana'daki ilk fabrika, 1864 yılında İş Bankası'nın eski merkez binasının yerinde kurulan bir çırçır fabrikasıdır. Bu fabrika, makine mühendisi Justin Dauted tarafından kurulmuş ancak daha sonra 1876 yılında Ceyhan ilçesine taşınmıştır. Daha sonra bölgede İngiliz iş adamı Gout tarafından ikinci bir pamuk işleme fabrikası kurulmuş ve 1901 yılında Azınlık vatandaşı Havace Tırpani tarafından üçüncü bir çırçır fabrikası açılmıştır. Bu üçüncü fabrika ilerleyen yıllarda Sümerbank Fabrikasının temelini oluşturmuştur. İlin sanayi yapısının gelişimi Şekil 19 'da verilmiştir.



Şekil 19. Adana ili sanayisinin gelişimi[30]

[29] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr
[30] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601

İlk ticaret odasının 1894'te kurulduğu ilde, Adana Ticaret Odası (1894 yılı), Ceyhan Ticaret Odası (1926 yılı), Adana Sanayi Odası (1966 yılı) ve Kozan Ticaret Odası (1976 yılı) olmak üzere 4 oda bulunmaktadır.

Adana ilinde 2020 yılı itibarıyla toplam 4.121,8 hektar sanayi alanı bulunmaktadır. Bu alanın 1.993,2 hektarı organize sanayi bölgeleri (OSB), 173,6 hektarı sanayi siteleri (SS) ve 1.955 hektarı ise münferit sanayi alanlarından oluşmaktadır. Ayrıca il genelinde 460 hektar büyüklüğünde Yumurtalık Serbest Bölgesi bulunmaktadır. Sanayi Sicil Bilgi Sistemi (SSBS) kayıtlarına göre, Adana ilinde 2020 yılında toplam 3.027 sanayi işletmesi faaliyet göstermektedir. Bu işletmelerin 403'ü OSB'lerde, 643'ü SS'lerde, 27'si serbest bölgelerde yer almaktadır. Ayrıca, 1954 işletme ise sanayi bölgeleri dışında faaliyet göstermektedir. 2020 yılında SSBS'ye kayıt yaptıran 338 işletme bulunurken, 162 işletmenin kaydı ise silinmiştir.
İl genelindeki sanayi sektöründe istihdam edilen toplam 82.115 kişinin 2.562'si (%3) madencilik sektöründe, 77.446'sı (%94) imalat sektöründe, 2.107'si ise (%3) enerji sektöründe çalışmaktadır[31].

Adana ili bulunduğu bölge itibariyle gelişmiş bir kara ve demiryolu ağı ile şehir merkezinde olan havayolu sayesinde yolcu taşımacılığının yanı sıra özellikle dış pazarlar açısından yük taşımacılığında önemli bir üs konumundadır. Ayrıca, Yumurtalık Serbest Bölgesi ve Organize Sanayi Bölgesi gibi altyapısı tamamlanmış bölgelerde çeşitli sektörlere yapılan yatırımlar son yıllarda çeşitlenmiştir. Bölge, Ortadoğu ülkelerine yakınlığı nedeniyle yeni yerli ve yabancı yatırımcılar için cazibe merkezi olarak kabul edilmektedir. Adana'da büyük ölçekli tekstil firmaları başta olmak üzere hazır giyim, makine aletleri, otomotiv, bitkisel yağ, plastik, gıda, çimento ve mobilya sanayisi gibi sektörler ön plandadır. Ayrıca, gıda, hazır giyim, kimya ve orman ürünleri sanayileri gelişmiştir. Bu bölgede uygun üretim koşulları, zengin ham madde kaynakları ve çeşitli yatırım olanakları bulunmaktadır. Bakü-Tiflis-Ceyhan boru hattı ve Ceyhan-Yumurtalık arasındaki yatırım fırsatları da öne çıkmaktadır, özellikle petrokimya ve enerji yatırımları için büyük potansiyel sunmaktadır[32].

Sözü edilen bilgiler doğrultusunda, Adana ilinde biri gıda ihtisas olmak üzere 4 OSB, biri enerji ihtisas olmak üzere 2 endüstri bölgesi, büyük oranda üretime dayalı tesislerin bulunduğu 1 serbest bölge ile 7'si Bakanlık kredi desteğiyle kurulmuş 8 sanayi sitesi bulunmaktadır[33].

[31] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601
[32] Erişim Adresi: https://www.adanato.org.tr/WebDosyalar/V2/Dosyalar/2022/9/27/adana-ekonomisi-2021-16-42-14.pdf
[33] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601

Organize Sanayi Bölgeleri

Organize Sanayi Bölgelerinin (OSB) arazi temin etmek, sanayi işletmelerinin bir araya gelerek kümeleşmelerini teşvik etmek, sanayi faaliyetlerinin sosyal ve çevresel etkilerini kontrol altına alarak çevresel sorunları önlemek, bölgesel ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelere (KOBİ) daha kolay ve üretim imkanları sunmak, yüksek katma değerli üretimi teşvik etmek ve ülke ekonomisi için stratejik öneme sahip sektörlerin gelişimine katkıda bulunmak gibi amaçları bulunmaktadır (Bkz. Tablo 12).

Tablo 12. Adana ilinde bulunan Organize Sanayi Bölgeleri

Organize Sanayi Bölgeleri	Kuruluş Yılı	Toplam Alan (ha)	İşletme Sayısı	Dış Ticaret Hacmi	İstihdam (Kişi)	Doluluk Oranı (%)
Hacı Sabancı OSB	1973	2.290	478	1.5 milyar USD	38.881	100
Kozan OSB	1998	163.6	51	-	900	1.006
Ceyhan OSB	2016	121	56	-	-	100
Gıda İhtisas OSB	2020	182	109	-	-	-

Hacı Sabancı OSB; Adana-Ceyhan D-400 Karayolu üzerinde, Yakapınar'ın (Misis) kuzeyinde tarıma elverişli olmayan 1.526,6 hektar alan üzerinde 1973 yılı itibariyle kurulmuştur. Bölgeye ulaşım karayolu, demiryolu ve havayolu ile sağlanmaktadır. Hacı Sabancı OSB Adana Havalimanı'na 28 km, Mersin Limanı'na 98 km, İskenderun Limanı'na 80 km, Yumurtalık Limanı'na 40 km uzaklıktadır. Bölgenin güneyinden D-400 Devlet Karayolu ve TCDD demiryolu, kuzeyinden TEM Otoyolu geçmektedir. Ağırlıklı sektör grubu başlıca; tekstil ürünleri, kauçuk ve plastik ürünleri, metal işleri ve gıda ürünleri imalatı sanayidir[34].

Kozan OSB; Adana iline 70 km uzaklıkta, Kozan'ın kuzey batısında Güneri Köyü mevkiinde, ilçe merkezine 5 km uzaklıkta, tarıma elverişsiz 163,6 ha arazide 1998 yılı itibariyle kurulmuştur. Ağırlıklı sektör grubu sırasıyla; narenciye ve tarım ürünleri paketlemesi, zeytinyağı imalatı, çelik, metal, plastik ve çinko imalatı, gıda ürünleri imalatı sanayidir[35].

Ceyhan OSB; Ceyhan OSB 2016 yılında kurulmuş olup, büyüklüğü 121 hektardır[36]. Ceyhan OSB 1. etap toplam 56 adet sanayi parselinden oluşmaktadır. Konumu itibari ile stratejik bir öneme sahip olan Ceyhan OSB'nin doğusunda Erzin OSB, güneyinde TAYSEB, batısında Ceyhan Enerji İhtisas Bölgesi gibi kuruluşlarla sınırı bulunmakta olup liman, otoyol, demiryolu vb. yerlere ulaşımı birkaç dk mesafede yer almaktadır[37].

[34] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601
[35] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601
[36] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601
[37] Erişim Adresi: http://www.ceyhanosb.org/kurumsal/1/hakkimizda

Gıda İhtisas Organize Sanayi Bölgesi; 182 ha alan üzerine kurulması planlanmakta olup, henüz kamulaştırma aşaması devam etmektedir[38].

Endüstri Bölgeleri

Ceyhan Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi; Bölgenin, Ortadoğu petrol ve doğalgaz rezervleri, uluslararası enerji boru hatları ve İskenderun Limanı'na olan yakınlığı ile enerji sektörü için önemli bir yatırım alanı olacağı düşünülmektedir. Bölgede özellikle rafineri, petrokimya tesisi, termik santral gibi entegre ve büyük ölçekli tesislerin yer alması planlanmaktadır. Bölgenin haritasının hazırlanması işi tamamlanmış olup; jeolojik-jeoteknik etüt raporunun hazırlanması ve takip eden diğer işler devam etmektedir[39]. Bölgede özellikle petrol ve türevlerinin üretimi, depolanması, dağıtımı, satışı açısından kullanılmaya tahsis edilmesi planlanmıştır[40].

Serbest Bölgeler

Türkiye'de toplamda 19 serbest bölge mevcuttur. Bu serbest bölgeler arasında TR62 Bölgesi'nde bulunan ve biri Mersin'de diğeri Adana-Yumurtalık'ta olmak üzere 2 serbest bölge bulunmaktadır. Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi, belirli sektörlerde uzmanlaşmış bir yapıya sahip olup, Mersin Serbest Bölgesi büyük ticaret hacmiyle Türkiye genelinde Ege Serbest Bölgesi'nden sonra 2. sıraya yerleşmektedir. Adana ili, ticari faaliyetlerinde her iki serbest bölgenin sunduğu avantajlardan faydalanmaktadır[41].

Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi; İskenderun Körfezi'nde yer alan ve 5 kilometrelik sahil şeridi ile dikkat çeken bir alana sahiptir. Bu serbest bölge, tamamlanmış altyapısı ve 4 milyon 500 bin metrekarelik geniş alanıyla hem Türkiye'nin hem de dünyanın en büyük serbest bölgelerinden biridir. Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi, kimya, petrokimya, demir-çelik, enerji santralleri, tersane ve çimento gibi ağır sanayi yatırımlarına odaklanan Türkiye'nin ilk ve tek serbest bölgesidir[42]. Son beş yılda da toplam ticaret hacminde 2 kat artış gerçekleşmiştir. Serbest bölgeler ticaret hacimlerine göre sıralamada Yumurtalık Serbest Bölgesi toplam 1 milyar 970 milyon dolar ile 5'inci sırada yer almıştır. Toplam ticaret hacmi içindeki payı ise yüzde 8'dir[43].

[38] Erişim Adresi: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu1602011601
[39] Erişim Adresi: Rakamlarla Adana Ekonomisi 2021-2022
[40] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[41] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[42] Erişim Adresi: http://tayseb.com/tr/adana-yumurtalik-serbest-bolgesi/bolge-hakkinda
[43] Erişim Adresi: Rakamlarla Adana Ekonomisi 2021-2022

Sanayi Siteleri

Benzer iş kollarında faaliyet gösteren ve birbirlerini tamamlayan işletmelerin aynı bölgede toplanarak, verimliliği ve kârlılığı artırmayı, ihtiyaçları daha ekonomik bir şekilde karşılamayı ve küçük sanayicilerin, ortak iş birliği yaparak çevresel faktörlerin maliyetini paylaşmayı hedefleyen küçük sanayi siteleri, bölge ekonomisinin gelişimi açısından önemli bir uygulama aracı olarak öne çıkmaktadır. Bu siteler, katılımcı bir yönetim yaklaşımını teşvik ederek bölge ekonomisinin ilerlemesine olumlu katkılarda bulunur[44].

Adana ilinde tamamlanmış olan 7 adet 1.882 işyerine sahip Küçük Sanayi Sitesi-KSS bulunmaktadır. Söz konusu sanayi sitelerinin doluluk oranı %96 olarak belirtilmiştir. İlde bulunan sanayi sitelerine ilişkin bilgiler Tablo 13 'te verilmiştir.

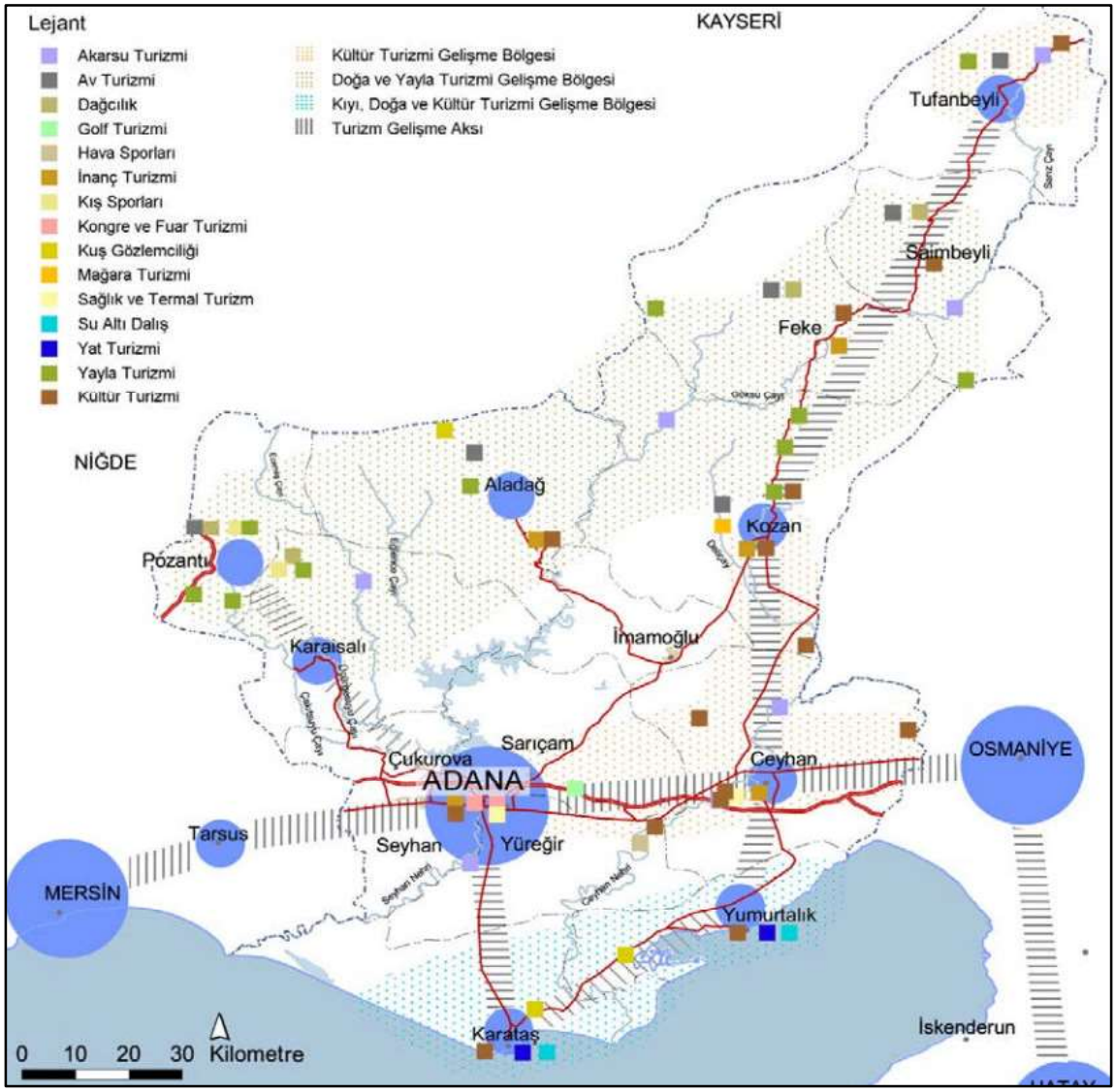
Tablo 13. Adana ili sanayi siteleri[45]

Sanayi Siteleri	Kuruluş Yılı	İşyeri Sayısı	Doluluk Oranı (%)	Toplam İstihdam
Merkez (Metal İşler) Sanayi Sitesi	1967	634	95	1.268
Merkez (Ağaç İşleri) Sanayi Sitesi	1969	391	100	780
Ceyhan Sanayi Sitesi	1971	170	88	466
Kozan Sanayi Sitesi	1974	294	100	588
Seyhan Sanayi Sitesi	1988	73	98	292
Doğu Sanayi Sitesi	1990	198	100	1.980
İmamoğlu Sanayi Sitesi	2001	122	95	360

3.2.3. Turizm

Adana ili, zengin tarihi, kültürel mirası, jeolojik özellikleri ve doğal güzellikleri ile turizm açısından büyük bir potansiyele sahiptir. İlde çok sayıda tarihi kale, köprü, cami, kilise, ören yeri, han ve hamam bulunmaktadır. Toroslarda bulunan yüksek bölgelerde doğa yürüyüşleri, akarsularda rafting sporu, kırsal alanlarda av turizmi yapılmaktadır (Bkz. Şekil 20).

[44] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[45] Erişim Adresi: https://www.adanato.org.tr/WebDosyalar/V2/Dosyalar/2022/9/27/adana-ekonomisi-2021-16-42-14.pdf



Şekil 20. Adana'da alternatif turizm türlerinin dağılımı ve turizm gelişme bölgeleri[46]

İlin turizm arz ve talep verilerine bakıldığında, bakanlık belgeli turizm konaklama tesisleri ile belediye belgeli konaklama tesislerinin il bazındaki dağılımlarının düşük olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 14 - Tablo 15).

Tablo 14. 2021 yılı bakanlık belgeli turizm konaklama tesislerinin il bazında dağılımı[47]

Ülke/İl		Turizm Yatırım Belgeli			Turizm İşletme Belgeli		
		Tesis	Oda	Yatak	Tesis	Oda	Yatak
Türkiye	Türkiye	585	64.002	139.703	4.801	508.511	1.065.537
TR 62 Bölgesi	Adana	4	494	1.051	45	3.725	7.513
	Mersin	26	4.757	10.097	66	4.514	9.449

[46] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[47] Erişim Adresi: https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html

Tablo 15. 2021 yılı belediye belgeli konaklama tesislerinin il bazında dağılımı[48]

Ülke/İl		Belediye Belgeli		
		Tesis	Oda	Yatak
TR Türkiye	Türkiye	9 445	276 150	620 349
TR 62 Bölgesi	Adana	73	1 967	3 582
	Mersin	464	10 966	27 088

Sözü edilen turizm konaklama tesisleri, genel olarak Adana il merkezinde yer almaktadır. Bunun temel nedeni, iş amaçlı yapılan seyahatlere hizmet edilmesidir.

3.2.4. Ulaşım ve Altyapı

Adana, gelişmiş sanayisi ve verimli tarım alanları gibi unsurlarla, ulaşım taleplerine cevap veren bir şehir olarak öne çıkmaktadır. Coğrafi konumu ve gelişmiş ulaşım altyapısı sayesinde transit trafiğe de hizmet vermektedir. Adana'ya yük ve yolcu taşımacılığı, karayolu, demiryolu ve havayolu gibi farklı ulaşım modlarıyla sağlanmaktadır. Ayrıca, özellikle yük taşımacılığında Taşucu ve İskenderun gibi önemli limanlara yakınlığı nedeniyle deniz taşımacılığı da cazip bir alternatif olarak değerlendirilebilmektedir[49].

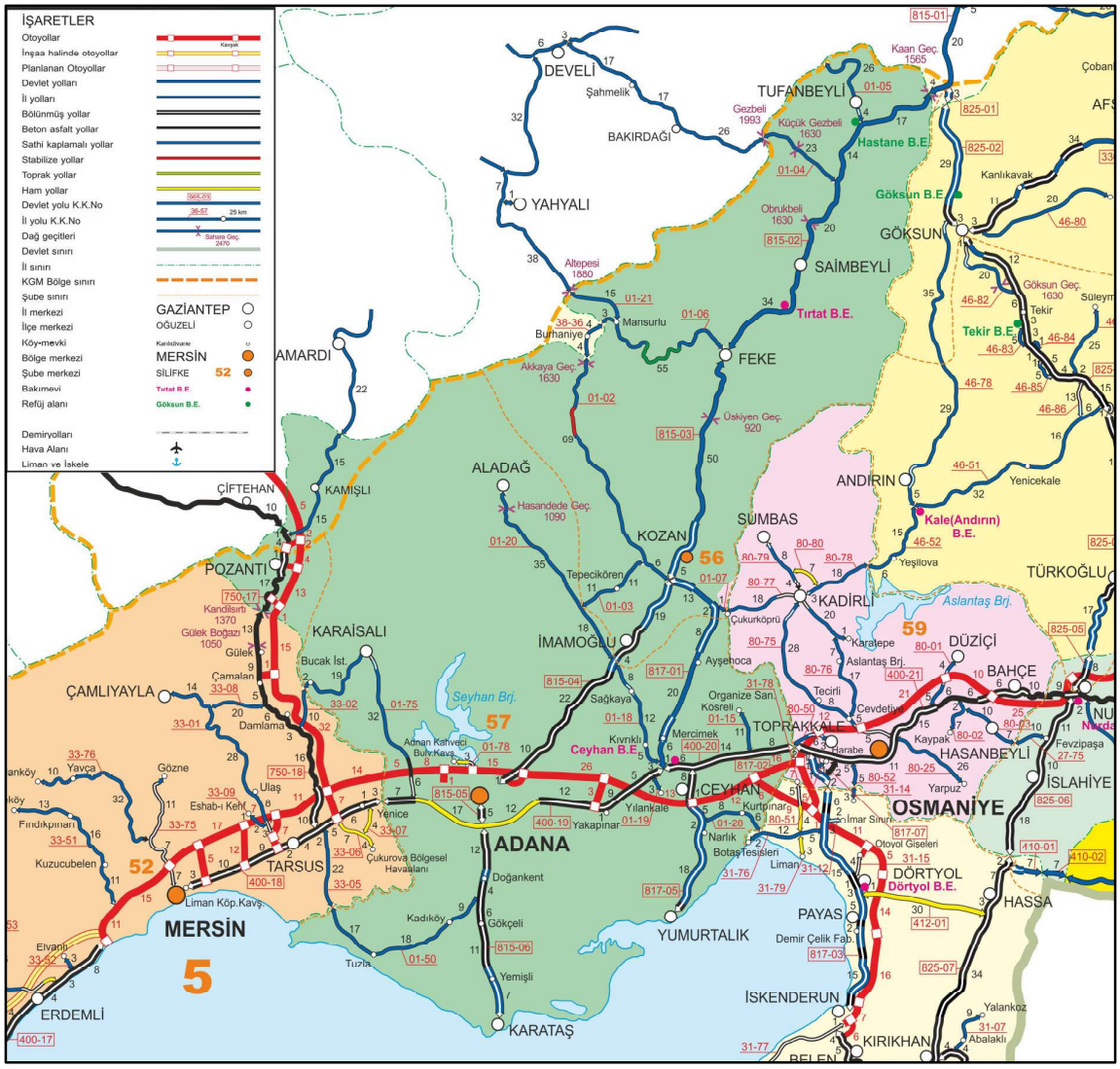
Karayolu Ağı

Çukurova Bölgesi, Türkiye'nin güneydoğu ve doğu bölgelerine iki yönlü ulaşım sağlayan E-90 karayolu ve ek bir otoyolla bağlanmaktadır. Bu yollar, İskenderun ve Hatay üzerinden Suriye'ye uzanmaktadır ve otoyol bağlantısı Şanlıurfa'ya kadar devam etmektedir. Otoyol, kuzeyde Toros Dağları'nı aşarak İç Anadolu'ya uzanırken, batıda Mersin'e ulaşmaktadır. Aynı rotada, Adana ile Mersin arasında çift yönlü bir karayolu da mevcuttur. Mersin'deki liman trafiği ve Adana'ya doğudan gelen trafik, her iki şehirde trafik sorunlarına neden olmaktadır.

Mersin ile Antalya arasındaki Akdeniz sahilindeki çift yönlü yol yapımı büyük ölçüde tamamlanmış olsa da hala devam etmektedir. Benzer şekilde, Silifke üzerinden kuzeyde Karaman ve Konya'ya uzanan yol da çift yönlü hale getirilmek üzere inşa çalışmaları sürdürülmektedir. Çukurova Bölgesi'nin doğu-batı uzantısında ise D-400 karayolu, Adana ve Mersin şehir merkezlerinden geçmektedir. Bu yoğun trafik akışları, her iki şehirde trafik sorunlarını artırmaktadır[50].

[48] Erişim Adresi: https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html
[49] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[50] Erişim Adresi: https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf

Adana ili T.C. Karayolları 5. Bölge Müdürlüğü'ne bağlıdır. Bölge alanı 61.683 km^2 olup, müdürlük Adana, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş, Kilis ve Osmaniye illerinin tamamı ile Malatya, Kayseri ve Adıyaman'ın bir bölümünü kapsamaktadır[51] (Bkz. Şekil 21).



Şekil 21. Adana ve yakın çevresi karayolu/otoyol haritası[52]

Karayolları 5. Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda; 141 km otoyol, 437 km devlet yolu, 436 km il yolu olmak üzere toplam 1.014 km karayolu bulunmaktadır. Adana ili karayolu ağı toplam Türkiye karayolu ağı içerisinde %0.5 oranında, TR62 Bölgesi karayolu ağı içerisinde ise %43.5'lik paya sahiptir. (Bkz. Tablo 16).

[51] Erişim Adresi: https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/5Bolge/Bolge5.aspx
[52] Erişim Adresi: https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/5Bolge/Iller/IlAdana.aspx

Tablo 16. Satıh cinslerine göre yol ağı (km)[53]

ADANA	Asfalt Yollar			Parke	Stabilize	Toprak	Diğer Yollar	Şebeke Uzunluğu
	Asfalt Betonu	Sathi Kaplama	Toplam					
Otoyol	141	-	141	-	-	-	-	141
Devlet Yolu	165	240	405	3	-	-	29	437
İl Yolu	9	401	410	3	6	15	2	436
Toplam	**315**	**641**	**956**	**6**	**6**	**15**	**31**	**1.014**

Bölgede trafik yoğunluğu, özellikle Mersin ile Adana arasında uzanan D-400 karayolu ve il merkezlerinde artış göstermektedir. Ayrıca, kamyon ve tır trafiği özellikle Mersin Limanı ve çevresinde yoğunlaşmaktadır ve bu bölgede günde yaklaşık 1.500 kamyon ve tırın limana giriş çıkış yaptığı tahmin edilmektedir[54].

Demiryolu Ağı

Adana, Türkiye'nin Batı Akdeniz dışındaki tüm bölgelerine demiryolu ile bağlantılı bir şehirdir. Bölge için stratejik öneme sahip olan demiryolu bağlantıları, Gaziantep üzerinden güneydoğuya, Malatya üzerinden Kuzeydoğu Anadolu'ya ve Doğu Anadolu'ya, ayrıca Kayseri-Sivas hattıyla Samsun'a uzanmaktadır. Bu stratejik bağlantılar, Çukurova Bölgesi'ni Türkiye'nin sınırlarının ötesine bağlama potansiyeli taşımaktadır.

Güneydoğu istikametine giden demiryolu hattı, bölgeyi hem tarımsal üretim açısından büyük potansiyele sahip olan GAP Havzası'na hem de Suriye ve Irak gibi ülkelere bağlamaktadır. Doğu Anadolu istikametindeki demiryolu hattı ise bölgeyi İran ve Asya'nın ötesindeki ülkelerle birleştirme potansiyeli taşımaktadır. Kuzeydoğu Anadolu istikametindeki demiryolu hattı ise Gürcistan'a bağlanma amacı taşıyan tarihi İpek Yolu'nu canlandırma projesi olan TRACECA kapsamında kullanılmaktadır ve demiryolu inşası çalışmaları devam etmektedir. Bu bağlantılar, Adana'nın stratejik bir ulaşım merkezi olduğunu ve bölgenin uluslararası ticaret ve ulaşım açısından önemli bir rol oynadığını göstermektedir[55].

1886 yılında inşa edilen ilk demiryolu hattıyla Adana ili demiryolu taşımacılığına başlamıştır. Bugün Adana-Mersin hattında hızlı trenler işlemekte ve Adana Tren Garı, uluslararası taşımacılığa uygun bir gar olarak faaliyet göstermektedir. Adana il sınırları içinde, 183 km'lik demiryolu hattında yolcu ve yük taşımacılığı gerçekleştirilmektedir. Bu hattın 149 km gibi büyük bir kısmı tek hat olarak kullanılmaktadır.

[53] Erişim Adresi: https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/5Bolge/Iller/IlAdana.aspx
[54] Erişim Adresi: http://www.cka.org.tr/dosyalar/mevcut_durum_analizi27062011.pdf
[55] Erişim Adresi: https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf

Adana ili TR62 Bölgesi içindeki demiryolu ağına önemli katkı sağlar, çünkü bu bölgedeki demiryolu hattının %63.3'ü Adana ilinde yer alır. Deniz yoluyla gelen yükler de demiryolu ile Ortadoğu ülkeleri ve Orta Asya Türk Cumhuriyetlerine taşınmaktadır. Mersin-Adana arasındaki tren hatlarında hem yolcu hem de yük taşımacılığı yoğun olup, özellikle Mersin Limanı ile Adana arasındaki yükler, Adana-Toprakkale-Narlı-Gaziantep-Nusaybin koridorunda taşınmaktadır. Bu demiryolu ağı, Adana'nın lojistik ve taşımacılık önemini vurgulamaktadır[56].

Yenice Lojistik Merkezi; Yenice'de, Mersin Limanı'nın son elleçleme ayağını oluşturan ve Çukurova'nın demiryolu merkezine ev sahipliği yapacak bir yük merkezidir. Proje kapsamında, 12.000 metrekare kapalı alan, 50.000 metrekarelik beton saha ve 13,750 metrekare yükleme rampası inşa edilmiş ve lojistik merkez toplamda 415.000 metrekarelik bir alanda yer almaktadır. Bu merkezin yıllık 1.000.000 ton taşıma kapasitesine sahip olması beklenmektedir. Ayrıca, Adana ve Mersin dahil olmak üzere tüm indirme-bindirme, makine, teçhizat, bakım ve onarımları bu merkezde gerçekleştirilmektedir[57].

Adana iline ilişkin demiryolu yük-yolcu bilgileri Tablo 17 ‘de verilmiştir. Buna göre 2021 yılında Adana ilinde demiryolu ile 94.897 tonu getirilen yük ve 134.099 tonu giden yük miktarı olmak üzere toplam 228.996 ton yük taşınmıştır.

Tablo 17. Ana ili demiryolu yük-yolcu bilgileri[58]

Adana	2020				2021			
	Yolcu Sayısı		Yük (Net Ton)		Yolcu Sayısı		Yük (Net Ton)	
	Giden	Gelen	Giden	Gelen	Giden	Gelen	Giden	Gelen
	453.625	449.766	161.475	97.136	725.982	720.125	134.099	94.897
Toplam	**903.391**		**258.611**		**1.446.107**		**228.996**	

Diğer taraftan, üretimini Mersin Limanı üzerinden dağıtan şehirler arasında Konya gibi yerler, bölgeye demiryolu bağlantısının dolaylı olması nedeniyle bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu sorunu çözmek amacıyla planlanan bir proje ise Konya ile Mersin arasında bir hızlı tren hattını içermektedir. Ulaştırma Bakanlığı'na bağlı Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH) tarafından geliştirilen Konya-Mersin Demiryolu projesi, Konya'dan başlayarak Karaman, Niğde, Adana illerinden geçip Mersin ilinde son bulacak şekilde tasarlanmıştır. Toplam güzergah uzunluğunun yaklaşık olarak 381 kilometre olması planlanmaktadır[59].

[56] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[57] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[58] Erişim Adresi: https://adminapi.tcddtasimacilik.gov.tr/files/pdfs/TCDD-Tasimacilik-2021-istatistikleri.pdf
[59] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/dosyalar/mevcut_durum_analizi27062011.pdf

Havayolu Ulaşımı

Çukurova Bölgesi'ne havayolu ulaşımı, Mersin'de bir havaalanı olmaması nedeniyle Adana Havaalanı üzerinden gerçekleştirilmektedir. Adana Havaalanı, her iki şehir ve bölgeye hizmet sağlamaktadır. 1937 yılında sivil ve askeri hava ulaşımına açılan Adana Havalimanı, 1956 yılından bu yana uluslararası uçuşlara da hizmet vermektedir. Ayrıca, 1993 yılından itibaren 24 saat kesintisiz iç ve dış hat yolcu ve kargo trafiğine hizmet sunmaktadır[60].

İlin havayolu verilerine bakıldığında, 2022 yılında Adana ilinde havayolu ulaşımı ile 3.228.701 iç hat ve 645.892 dış hat olmak üzere toplam 3.874.593 yolcu trafiği gerçekleşmiştir. 2021 yılı yolcu trafiği, ticari uçak trafiği, yük trafiğinde 2022 yılında artış gösterdiği ancak kargo trafiğinde bir düşüş yaşandığı söylenebilir (Bkz. Tablo 18).

Tablo 18. Adana Havalimanı uçak trafiği bilgileri[61]

Yolcu Trafiği (Gelen-Giden)								
2021 Aralık Sonu			**2022 Aralık Sonu**			**2022/2021 (%)**		
İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
2.976.130	423.361	3.399.491	3.228.701	645.892	3.874.593	8	53	14
Ticari Uçak Trafiği								
2021 Aralık Sonu			**2022 Aralık Sonu**			**2022/2021 (%)**		
İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
19.643	3.806	23.449	20.126	6.966	27.092	2	83	16
Yük Trafiği (Bagaj + Kargo + Posta) (Ton)								
2021 Aralık Sonu			**2022 Aralık Sonu**			**2022/2021 (%)**		
İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
30.754	11.471	42.225	33.094	11.769	44.862	8	3	6
Kargo Trafiği (Ton)								
2021 Aralık Sonu			**2022 Aralık Sonu**			**2022/2021 (%)**		
İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
6.147	3.335	9.482	6.583	1.515	8.099	7	-55	-15

Yolcu taşıma trafiğine uygun bir şekilde planlandığı için büyük kargo uçaklarının inişine uygun olmayan Adana Havaalanı, yörenin ihtiyaçlarını karşılamakta zorlanmaktadır. Bu nedenle Mersin'in Tarsus ilçesinde "Çukurova Bölgesel Havaalanı" yapılmaktadır. Havaalanı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından Yap-İşlet-Devret modeli ile ihale edilmiştir. Başlangıçta günlük 110 uçak ve yıllık 6,5 milyon yolcu kapasitesine sahip olacak olan havalimanı, 2025 yılında günlük 250 uçak ve yıllık 15 milyon yolcu kapasitesine ulaşacak şekilde planlanmıştır. Havalimanı, iç ve dış hat uçuşlarına imkan tanıyan esnek bir tasarıma sahiptir ve konumu sayesinde Mersin ve çevresindeki illere kolay ulaşım sağlayacaktır[62].

[60] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[61] Erişim Adresi: https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx
[62] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf

Denizyolu Ulaşımı

Adana ili, denizyolu ihtiyacını Mersin Limanı, Mersin-Taşucu Limanı, Toros Ceyhan Terminali ve Mersin Uluslararası Limanı gibi limanlar aracılığıyla karşılamaktadır. Bu limanlar arasında en etkili kullanılanı Mersin Limanı'dır. Mersin Limanı, Türkiye'nin üçüncü büyük limanıdır ve 2007 yılında özelleştirilmiştir. Mersin Uluslararası Limanı, Türkiye'nin sanayileşmiş kentleri ile Suriye, İran ve Irak gibi sınır komşularına demiryolu ve karayolu bağlantılarıyla hizmet vermektedir. Akdeniz Bölgesi'nde önemli bir konteyner limanı olan Mersin Uluslararası Limanı, modern altyapısı, geniş depolama alanları ve Serbest Bölge'ye yakınlığı ile dikkat çekmektedir. Liman, konteyner, genel kargo, proje kargo, RO-RO, dökme katı ve sıvı yük, yolcu gemileri, pilotaj, römorkaj ve palamar hizmetleri sunmaktadır. Sürekli artan işlem hacmi ile Mersin Uluslararası Limanı, Doğu Akdeniz'in lider limanlarından biri olma yolundadır. Gelecekteki hedefleri arasında kapasitesini artırmak ve mega konteyner gemilerine hizmet vermek bulunmaktadır[63].

Mersin Uluslararası Limanı (MIP); serbest bölgeye, demiryolu ulaşımına, bölgedeki güçlü tır filosuna, 69 km. mesafedeki Adana Şakirpaşa Havalimanı'na yakınlığı sebebiyle önemli imkanlara sahiptir (Bkz. Şekil 22).

Liman Sahası	
Toplam Liman Sahası	124 Hektar
Toplam Rıhtım	21
Max. Derinlik	15,8 m
Dizayn Kapasitesi	2.600.000 Teu / Yıl
Genel Kargo Elleçleme Kapasitesi	1.000.000 Ton / Yıl
Dökme Katı Yük Elleçleme Kapasitesi	8.000.000 Ton / Yıl
Dökme Sıvı Yük Elleçleme Kapasitesi	1.000.000 Ton / Yıl
Ro-Ro Kapasitesi	150.000 Adet-Araç /Yıl
Toplam Rıhtım Uzunluğu (3450 m)	
Hedeflenen gemi uzunluğu	Uzunluk 387 m
Hedeflenen Gemi Kapasitesi 18k TEU	
Rıhtım Vinçleri	
Gantry Vinç	12
Mobil Vinç (MHC)	5
Pilotaj-Römorkör-Palamar Servisleri	7/24 saat

Şekil 22. Mersin Uluslararası Limanı teknik özellikleri[64]

[63] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf
[64] Erişim Adresi: https://www.mersinport.com.tr/tr/liman-ozellikleri/detay/teknik-ozellikleri/24/26/0

MIP, tüm liman hizmetlerini aynı sahada verebilen Türkiye'deki çok amaçlı en büyük limandır. 21 adet rıhtım bulunan limanda, büyüklüğüne göre aynı anda 30'a yakın gemiye yükleme - boşaltma hizmeti verilebilmektedir. Yılda 30 milyon tonun üzerinde yük elleçlenmektedir. 3.000 kişinin istihdam edildiği limanda, bölgesel bir liman olarak Doğu Akdeniz'de önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir[65].

İskenderun Limanı (Limakport); LimakPort, İç Anadolu, Akdeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasında önemli bir ithalat ve ihracat merkezi olarak öne çıkmaktadır. Mersin'den Şırnak'a, Malatya'dan Kilis'e kadar geniş bir coğrafyanın sanayicileri ve ihracatçıları için büyük bir avantaj sunan bir liman haline gelmiştir. Ayrıca, özellikle Kuzey Irak ve Orta Doğu'nun transit ticaretinde büyük bir stratejik öneme sahiptir[66] (Bkz. Şekil 23).

Liman Sahası	1.000.000 m^2
Rıhtım Sayısı	8
Konteyner Rıhtım Derinliği	15,5 metre
Genel Kargo Rıhtım Uzunluğu	732 metre
Konteyner Rıhtım Uzunluğu	920 metre
Reefer Plug	600
Konteyner Kapasitesi	1.000.000 TEU / Yıl
Konvansiyonel Kargo Kapasitesi (Dökme Yük, Genel Kargo, Proje Kargo)	3.247.000 Ton / Yıl
Ro-Ro Kapasitesi	120.000 Araç / Yıl
Ro-Pax Kapasitesi	30.000 Tır / Yıl

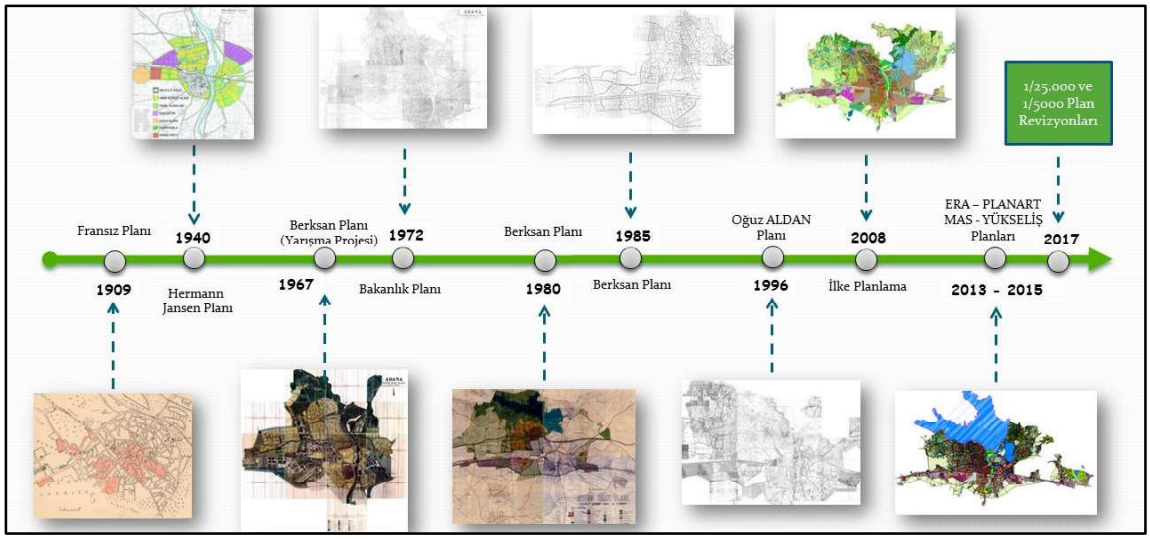
Şekil 23. İskenderun Limanı teknik özellikleri[67]

3.2.5. Arazi Kullanım

Adana'nın gelişimine büyük katkı sağlamış önemli bir kişi Hermann Jansen'dir. Jansen, Adana'nın bugünkü merkezi ve çevresinin şekillenmesinde etkili olmuştur. İlk olarak 1935 yılında Adana yerleşkesi için nazım imar planını hazırlamış ve bu planın ardından 1940 yılında Adana İli Nazım İmar Planını oluşturmuştur. 1935 yılında hazırlanan plan, sadece bugünkü kent merkezi ve yakın çevresini kapsamasının yanı sıra Seyhan Nehri'nin batısındaki bölgeleri de içermektedir.

[65] Erişim Adresi: https://www.mersinport.com.tr/tr
[66] Erişim Adresi: https://www.limakports.com.tr/tr/liman-ozellikleri/cografi-konum
[67] Erişim Adresi: https://www.limakports.com.tr/tr/liman-ozellikleri/liman-teknik-ozellikleri

Ancak 1940'lı yıllara gelindiğinde, bu 5 yıllık süreç içinde kent merkezine yönelik yoğun göçlerin ve ülke politikasındaki değişikliklerin etkisiyle, Yüreğir İlçesi de dâhil edilerek imar planları güncellenmiştir [68] (Bkz. Şekil 24).



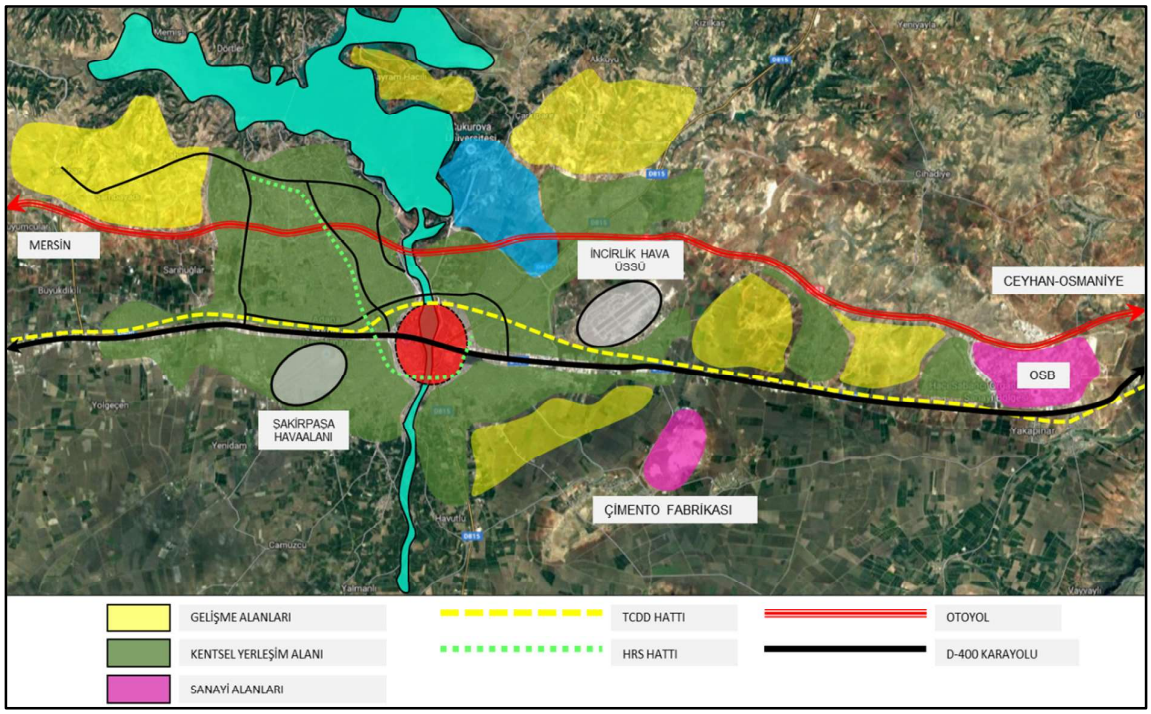
Şekil 24. Adana ilinin tarihsel süreç içinde planlama geçmişi

Hermann Jansen, 1935 ile 1940 yılları arasında Adana'nın yerleşkesi için hazırladığı planlarda, tarihi kent dokusuna zarar vermeden müdahale etmemiş ve diğer bölgeleri kent içinde planlamıştır. Ulaşım konusunda ise, yeni kent merkezini oluştururken, bu yeni bölgeleri tarihi kent merkezinin karmaşık ulaşım yapısıyla entegre etmek için ana arterler üzerinde paralel uzanan ana caddeler ve bulvarlar belirleyerek bir ulaşım planı oluşturmuştur [69].

1960'lı yıllarda, bölgesel yol sisteminin gelişmesi ve Seyhan Nehri üzerinde inşa edilen köprü ile birlikte Adana'da kentsel gelişme doğu yönünde hızla yayılmıştır. Hem batı hem de doğu kesimlerinde bulunan I. sınıf tarım topraklarının yerleşime açılması bu dönemde hız kazanmıştır. 1985 yılında hazırlanan plan, özellikle kuzey Adana bölgesinde yoğunluğun artmasına ve tarım arazileri ile bölgesel park karakterine sahip çok amaçlı yeşil alanların yerleşime açılmasına odaklanmıştır. Bu planın uygulanmasıyla birlikte, Kuzey Adana'da yüksek yoğunluklu dikey yapılaşma hızla gelişmeye başlamış ve ivme kazanmıştır. 1980 yılı sonrası Adana iline ilişkin yapılan planlama çalışmalarında, ekolojik yapı ve tarım alanları gibi önemli unsurlara yeterince dikkat edilmediğini ifade edilebilir. Ancak günümüzde hazırlanan Çevre Düzenleme Planı (ÇDP) çalışmalarında, tarım alanlarına daha fazla vurgu yapılmıştır[70].

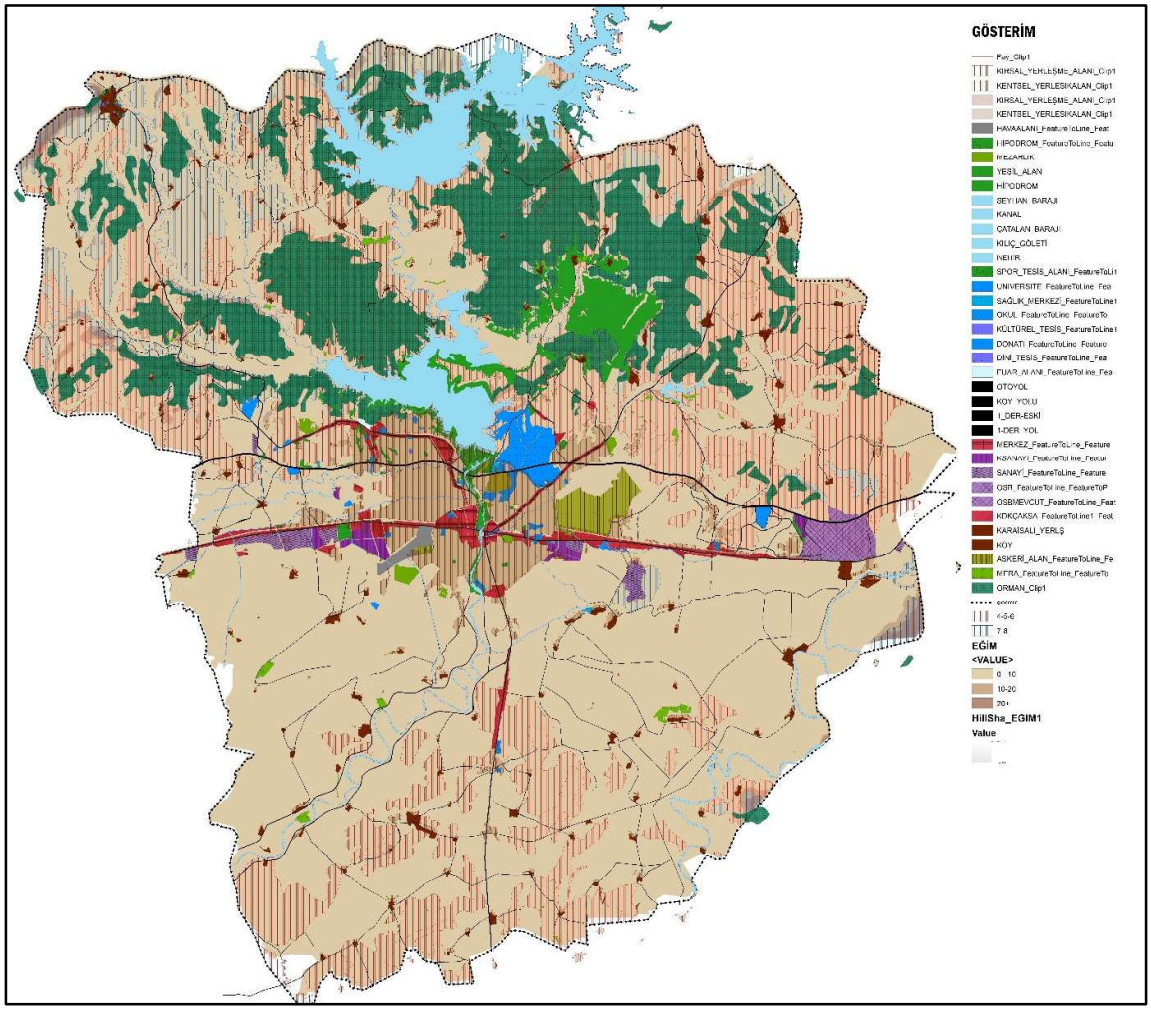
[68] Erişim Adresi: http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2009/cilt26/sayi_2/45-68.pdf
[69] Erişim Adresi: http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2009/cilt26/sayi_2/45-68.pdf
[70] Erişim Adresi: https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/86a157b2992e7da_ek.pdf

Diğer taraftan Adana ilinin kentsel dokusuna bakıldığında, kent merkezinin ortasından doğu-batı istikametinde D-400 karayolu, kuzey-güney istikametinde ise Seyhan nehri geçmektedir. Bu yönüyle kent bütünü ve kent merkezi 4 parçaya bölünmüş bir dokuya dönüşmüştür. Kentin güneyi verimli tarım arazilerinden oluşması sebebiyle kentin gelişim kuzey batı (Çukurova İlçesi), Kuzey doğu (Sarıçam İlçesi) ve doğu (Kürkçüler Suluca mevkii) yönünde olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 25).



Şekil 25. Adana ili kent dokusu

Adana ilinin arazi kullanım yapısını değerlendirildiğinde, doğu-batı yönünde ilerleyen D400 karayolu ve demiryolu hattının kentin şekillenmesinde önemli bir etken olduğunu görülmektedir. Kentin merkezi, D-400 karayolu ve Seyhan Nehri yakınlarında bulunmakla birlikte nehrin batı yönünde gelişim göstermektedir (Bkz. Şekil 26).



Şekil 26. Adana ili arazi kullanım yapısı

Adana'da konut bölgeleri genellikle kompakt bir şekilde yer alırken, ticaret ve hizmetler dışındaki önemli işlevler, sanayi, küçük sanayi, konut dışı kentsel alanlar, terminal, hipodrom, toptan ticaret merkezleri gibi alanlar, D-400 devlet karayolu boyunca doğu-batı yönünde konumlanmıştır. Kentte sanayi hem doğu hem de batı bölgelerine yayılmıştır. Batı bölgesinde, sanayi tesislerinin yoğunlaştığı eski istasyon civarı en belirgin alanlardan biridir. İlk sanayi kuruluşları bu bölgede yer almış ve daha sonra Tarsus sanayi yolu boyunca batıya doğru genişlemiştir. Ayrıca, ırmağın batı kıyısında Ceyhan, Kozan ve Karataş yolları boyunca da birçok sanayi tesisi bulunmaktadır. Sanayi çarşısı ise Taşköprü'yü geçtikten sonra Ceyhan yolunun hemen güneyinde olup, farklı iş kollarına göre bir yapılanma göstermektedir. Sanayi alanlarının sözü edilen bu üç ana bölgede yoğunlaşmasının yanı sıra bu bölgeler arasında konut alanları yer almaktadır. Ancak sanayi alanlarının kent merkezine göre gerilerinde de konut alanları bulunmaktadır.

3.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler

3.3.1. Demografik Yapı

Türkiye'de 2020-2021 yılları arasında nüfus artış hızı binde 12.7 iken, 2021-2022 yılı nüfus artış hızının 7.1'e gerilediği belirlenmiştir. Bu durum Adana ilinde binde 4.7, Mersin'de binde 13.3 olarak hesaplanmıştır. Bölgesel açıdan Adana ili, Mersin-Adana (TR-62) bölge nüfusunun %54.2'sini oluşturmaktadır. 2022 yılı *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçlarına* göre, Adana il nüfusu 2.274.106 kişidir. Türkiye'nin en fazla nüfusu olan 7. ili olup, Adana mevcut il nüfusu itibariyle ülke nüfusunun %2,7'sini oluşturmaktadır. Tablo 19 'da 2012-2022 yılları arası ülke, bölge ve illere ilişkin nüfuslar verilmiştir.

Tablo 19. Ülke, bölge, il nüfusları[71]

Yıllar	Türkiye	Adana, Mersin-TR62	Adana	Mersin
2012	75.627.384	3.808.483	2.125.635	1.682.848
2013	76.667.864	3.855.034	2.149.260	1.705.774
2014	77.695.904	3.892.850	2.165.595	1.727.255
2015	78.741.053	3.928.388	2.183.167	1.745.221
2016	79.814.871	3.975.522	2.201.670	1.773.852
2017	80.810.525	4.010.406	2.216.475	1.793.931
2018	82.003.882	4.034.593	2.220.125	1.814.468
2019	83.154.997	4.078.365	2.237.940	1.840.425
2020	83.614.362	4.127.475	2.258.718	1.868.757
2021	84.680.273	4.154.518	2.263.373	1.891.145
2022	85.279.553	4.190.538	2.274.106	1.916.432

5'i merkez ilçe (Seyhan, Yüreğir, Çukurova, Sarıçam, Karaisalı) olmak üzere toplam 15 ilçesi bulunan Adana ilinde nüfusu en fazla olan ilçe 795.012 kişi ile Seyhan ilçesidir. Seyhan ilçesini ilin merkezini oluşturan Yüreğir ve Çukurova ilçeleri izlemektedir. İl nüfusunun ilçelere göre dağılımına bakıldığında, ile bağlı şehir nüfusunun yaklaşık %35'ini tek başına Seyhan ilçesi, yaklaşık %18'i Yüreğir ilçesi, yaklaşık %17'sini de Çukurova ilçesi barındırmaktadır. İlin en az nüfusa sahip ilçesi ise 13.621 kişi nüfusu ile Saimbeyli ilçesidir (Bkz. Tablo 20).

[71] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

Tablo 20. 2022 yılı kent merkezi ve ilçelerin nüfusları[72]

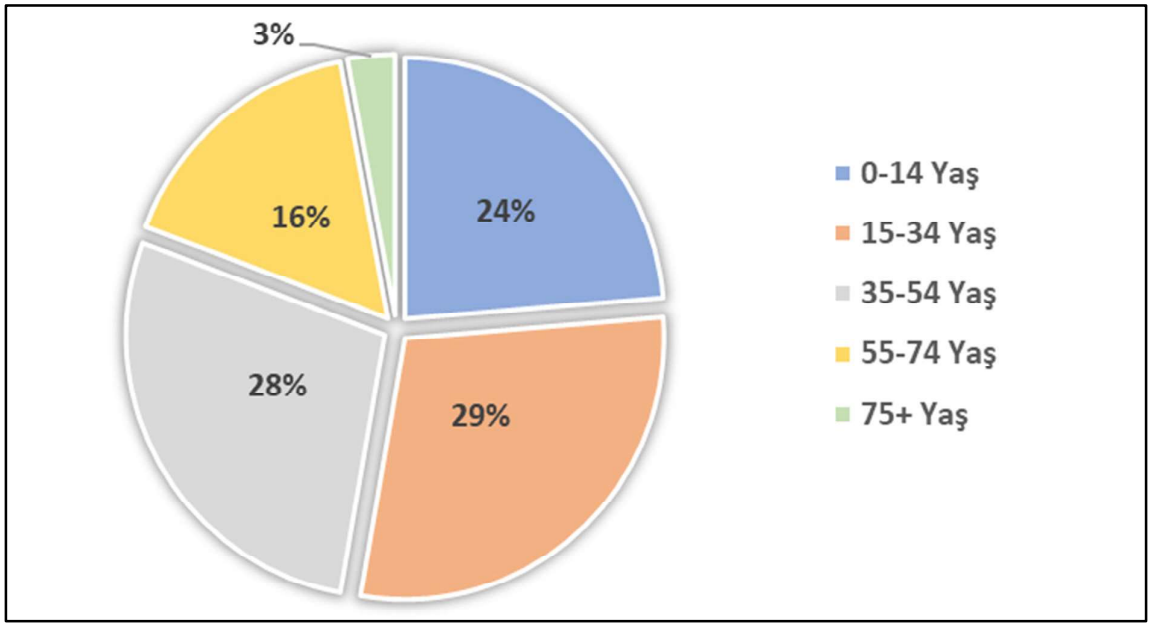
Adana/İlçeler	Toplam	Erkek	Kadın	%
Aladağ	15.897	8.244	7.653	0,70
Ceyhan	158.922	80.208	78.714	6,99
Çukurova	389.175	187.101	202.074	17,11
Feke	15.833	8.349	7.484	0,70
İmamoğlu	27.037	13.731	13.306	1,19
Karaisalı	22.042	11.357	10.685	0,97
Karataş	23.499	11.924	11.575	1,03
Kozan	132.703	67.009	65.694	5,84
Pozantı	19.852	10.359	9.493	0,87
Saimbeyli	13.621	7.179	6.442	0,60
Sarıçam	221.733	113.669	108.064	9,75
Seyhan	795.012	396.552	398.460	34,96
Tufanbeyli	16.400	8.504	7.896	0,72
Yumurtalık	17.654	9.241	8.413	0,78
Yüreğir	404.726	204.028	200.698	17,80
Genel Toplam	**2.274.106**	**1.137.455**	**1.136.651**	**100,00**

Adana ili nüfusunun %50'sini erkekler oluştururken, %50'sini de kadınlar oluşturmaktadır. 2022 yılı verilerine göre ilin nüfus yoğunluğu (kilometrekareye düşen kişi sayısı) 163 kişi, ortalama hanehalkı büyüklüğü de 3,39'dur. Yaş grupları itibariyle Adana ili nüfusu incelendiğinde, en fazla nüfusun 193.286 kişi ile 5-9 yaş grubunda olduğu ve 0-34 yaş grubunun tüm nüfus içindeki payının %53 olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 21 - Şekil 27).

Tablo 21. 2022 yılı Adana ili yaş grubu ve cinsiyete göre nüfuslar[73]

Yaş Aralığı	Toplam	Erkek	Kadın
0-4 Yaş	158.455	81.413	77.042
5-9 Yaş	193.286	99.001	94.285
10-14 Yaş	187.506	96.187	91.319
15-19 Yaş	172.934	89.320	83.614
20-24 Yaş	164.262	84.499	79.763
25-29 Yaş	163.743	83.198	80.545
30-34 Yaş	159.419	79.552	79.867
35-39 Yaş	169.036	84.644	84.392
40-44 Yaş	177.074	88.755	88.319
45-49 Yaş	155.854	77.849	78.005
50-54 Yaş	134.208	66.828	67.380
55-59 Yaş	124.541	61.889	62.652
60-64 Yaş	102.340	49.932	52.408
65-69 Yaş	85.627	41.238	44.389
70-74 Yaş	58.654	26.885	31.769
75-79 Yaş	33.941	14.269	19.672
80-84 Yaş	19.636	7.555	12.081
85-89 Yaş	9.203	3.261	5.942
90+ Yaş	4.387	1.180	3.207
Genel Toplam	**2.274.106**	**1.137.455**	**1.136.651**

[72] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr
[73] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr



Şekil 27. Adana ili nüfusunun yaş gruplarına göre yüzde değerleri

Adana ili 2022 yılı göç verileri değerlendirildiğinde ise aldığı göç miktarının verdiği göç miktarından az olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 22). Göç verilerinin yanı sıra Adana ili sınırları içerisinde Sarıçam merkeze 3-4 km mesafede, ortalama 500 dönümlük arazi üzerine yerleşmiş bir adet mülteci çadır kampı bulunmaktadır[74].

Tablo 22. TR62 Bölgesi/Adana göç verileri[75]

Bölge/İl	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Net Göç Hızı (Binde)
Adana, Mersin – TR62	104.890	108.045	-0,75
Adana	55.018	62.156	-3,13

Adana iline ilişkin diğer demografik veriler Tablo 23 ‘te verilmiştir.

Tablo 23. Türkiye-Adana ili demografik veriler[76]

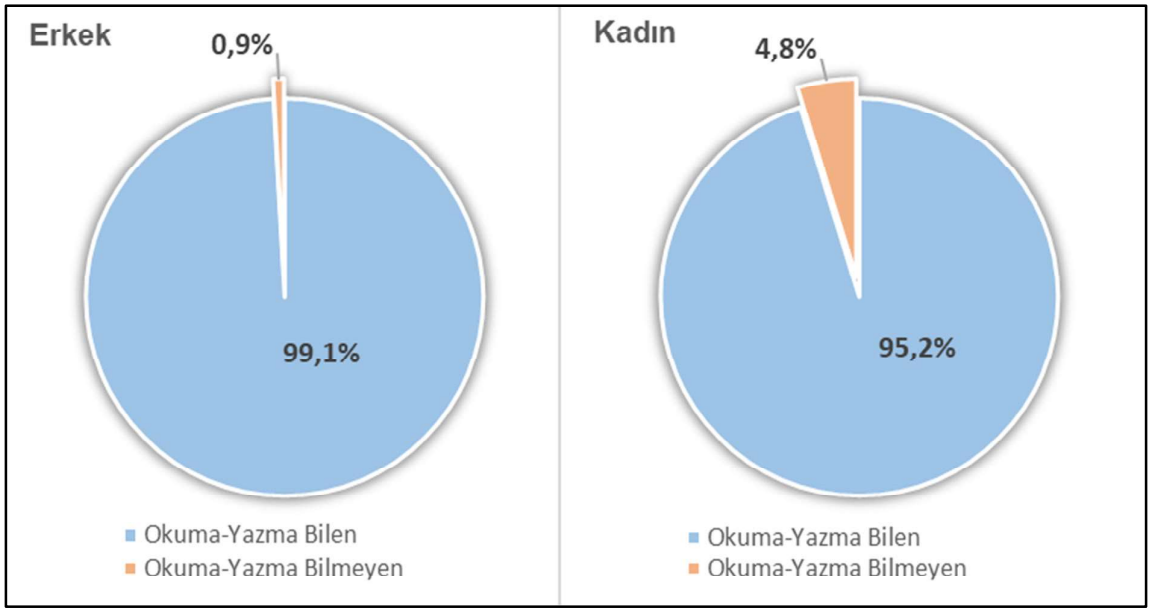
Demografik Veriler / Ülke-İl	Türkiye	Adana
Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü	3,17	3,39
Kaba Evlenme Hızı (Binde)	6,76	6,98
Kaba Boşanma Hızı (Binde)	2,13	2,44
Kaba Doğum Hızı (Binde)	12,2	13
Toplam Doğurganlık Hızı (Çocuk Sayısı)	1,62	1,82
Kaba Ölüm Hızı (Binde)	5,9	5,9
Bebek Ölüm Hızı (Binde)	9,2	11

[74] Erişim Adresi: https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf
[75] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr
[76] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

Buna göre, ilin kaba evlenme, kaba boşanma ve kaba doğum hızı oranlarının Türkiye geneli verilerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca ortalama hane büyüklüğü ülke genelinde 3,17 iken Adana ilinde 3,39 olarak belirlenmiştir. İlin kaba ölüm hızının ülke geneli ile aynı oranda olmasının yanı sıra bebek ölüm hızının ülke geneline göre fazla olduğu görülmektedir.

3.3.2. Eğitim

İlin okuma-yazma oranları Şekil 28 'de verilmiştir. Buna göre, erkek okuma-yazma oranının (yaklaşık %99), kadın okuma-yazma oranına (yaklaşık %95) göre daha fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 28. Adana ili okuma-yazma oranı[77]

Adana ilinin eğitim verilerine ilişkin diğer önemli bilgiler aşağıda verilmiştir. 2021 yılı TUİK verilerine göre ilde bulunan okulların toplam sayısı 1.757, toplam öğrenci sayısı 759.846, toplam öğretmen sayısı 41.031 ve toplam derslik sayısı 25.816'dır. İlkokul düzeyinde okul başına düşen öğrenci sayısı 337 iken, öğretmen başına düşen öğrenci sayısı 19; ortaokul düzeyinde okul başına düşen öğrenci sayısı 415 iken, öğretmen başına düşen öğrenci sayısı 16 olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 24).

[77] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

Tablo 24. Adana ili örgün eğitim istatistikleri[78]

İstatistikler / Eğitim seviyeleri	Okul Sayısı	Öğrenci Sayısı	Öğretmen Sayısı	Derslik Sayısı	Okul Başına Düşen Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı
Okul Öncesi	264	51.507	1.780	1.397	-	-
İlkokul	507	170.891	8.837	6.960	337	19
Ortaokul	384	163.084	10.008	5.295	415	16
Ortaöğretim	301	187.182	10.203	6.082	622	18
Genel Ortaöğretim	183	120.345	5.840	3.547	658	21
Mesleki ve Teknik Ortaöğretim	118	66.837	4.363	2.535	566	15
Genel Toplam	1.757	759.846	41.031	25.816	2.598	89

Türkiye'nin nüfus bakımından 7. Büyük ili olan Adana ilinde, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi ile Çukurova Üniversitesi olmak üzere 2 adet devlet üniversitesi bulunmaktadır[79]. Çukurova Üniversitesi, Adana ilinin Sarıçam ilçesi sınırlarında bulunan Seyhan Baraj Gölü'nün doğu yakasında yaklaşık 18.000 dekarlık bir alanı kaplamaktadır. Balcalı adı, üniversitenin inşasından önce içinde bulunan ve aynı adı taşıyan köyden gelmektedir. Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi ise 6 fakülte, 1 yüksekokul, 3 enstitü ve 6 araştırma uygulama merkezi ile Balcalı yerleşkesinde çalışmalarını sürdürmektedir[80].

3.3.3. Sağlık

Adana ilinin 2021 yılı sağlık verilerine bakıldığında; ilde 32 adet hastane bulunmaktadır. Söz konusu hastanelerin mevcut yatak sayısı 7.532 olarak belirtilmiştir. İldeki toplam hekim sayısı ise 4.886'dır (Bkz. Tablo 25).

Tablo 25. Temel sağlık verileri[81]

Temel Veriler	Hastane Sayısı	Mevcut Yatak Sayısı
Hastane Sayısı	32	7.532
Toplam Hekim Sayısı		4.886
Uzman Hekim		2.607
Pratisyen Hekim		1.291
Asistan Hekim		988
Diş Hekimi Sayısı		959
Eczacı Sayısı		1.081
Hemşire Sayısı		6.069
Devlet Hastaneleri		3.911
Özel Sağlık Kuruluşları		889
Üniversite Hastaneleri		1.269

[78] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr
[79] Erişim Adresi: https://www.adanatb.org.tr/bilgi-bankasi/stratejik-plan/stratejik-plan-2020-2023/
[80] Erişim Adresi: https://www.adanato.org.tr/WebDosyalar/V2/Dosyalar/2022/9/27/adana-ekonomisi-2021-16-42-14.pdf
[81] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

Ebe Sayısı	1.496
Devlet Hastaneleri	1.393
Özel Sağlık Kuruluşları	73
Üniversite Hastaneleri	30
Diğer Sağlık Personeli Sayısı	6.090
Devlet Hastaneleri	3.224
Özel Sağlık Kuruluşları	1.553
Üniversite Hastaneleri	1.313

Temel sağlık verilerinin yanı sıra Adana ili 2021 yılı bin kişi başına düşen toplam hekim sayısı 2.2 olarak belirtilmiştir. Ayrıca Yüzbin kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısı da 333'tür.

3.3.4. Sosyo-Kültürel Yapı

Adana'nın coğrafi çeşitliliği, konumu ve nüfus yoğunluğu, Adana halk kültürünün oluşumunda ve gelişiminde önemli etkilere sahiptir. Bölgede yaşayan insanlar, dağ köyleri, yaylalar, ovalar ve deniz kıyısında olmak üzere dört farklı bölgede yaşamlarını sürdürmektedir. Bu farklı yaşam alanları, halk kültürünün zenginleşmesine katkı sağlamıştır. Dağlık bölgelerden ovaya doğru inildikçe, geleneksel davranış kalıpları ve giyim tarzları gibi kültürel öğelerde değişiklikler ve çeşitlenmeler gözlemlenmektedir. Dağlık bölgelerde daha katı olan davranış normlarının, ova bölgelerine geçildikçe daha esnek hale geldiği ve zayıfladığı görülmektedir[82]. Çukurova Bölgesi, çeşitli sosyo-kültürel yapıların ve ekonomik grupların bir arada bulunduğu, genç nüfusun yoğun olduğu bir coğrafyadır. Adana il merkezi hem bölge içinden hem de dışından önemli göçler almaktadır ve bu göçler beraberinde çeşitli sosyal sorunları getirmektedir. Bölgedeki sosyal uyum sorununun bir parçası olarak, düşük gelir seviyesine sahip olan toplumsal kesimlerin kentsel yaşam kalitesini artırmak ve sosyo-kültürel farklılıkları azaltmak amacıyla çalışmalar yürütülmelidir[83].

Başka bir ifadeyle Adana, iklim koşulları nedeniyle deniz ve yayla turizminin bulunduğu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'ya geçiş noktasında konumlanmış, geniş parkları, her gelir grubuna hitap edebilecek çeşitli alışveriş merkezleri ve canlı bir sosyal yaşam kültürüne sahip bir şehirdir. Bu ilde modern yaşam tarzı çok baskın olmasa da merkezi bölgelerde yaşayanların ihtiyaçlara kolayca ulaşabildiği, ancak kırsal bölgelere doğru gidildikçe ulaşımın daha zor olduğu gözlemlenmektedir. Turistik amaçlı ve büyük eğlence merkezlerinin ile sosyal tesislerin il genelinde yeterli olduğu söylenememektedir[84].

[82] Erişim Adresi: http://libratez.cu.edu.tr/tezler/5863.pdf
[83] Erişim Adresi: https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf
[84] Erişim Adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf

Diğer taraftan Adana ekonomisi toprağa dayalı ekonomiden sanayiye dönüşmüş ve bu süreç kültürel değişimleri de beraberinde getirmiştir. Altın Koza Kültür ve Sanat Festivali, Adana'nın kültür ve sanat alanındaki katkısını artırmayı, şehri bir kültür sanat merkezi haline getirmeyi ve festivali uluslararası düzeye taşımayı hedeflemektedir. Festival kapsamında uzun metrajlı ulusal film yarışmaları, öğrenci filmleri yarışmaları, dünya sinemasından örnekler, film öyküsü yarışmaları, tiyatro gösterileri, konserler, sergiler, oturumlar ve söyleşiler gibi etkinlikler düzenlenmektedir[85].

Adana iline ilişkin sosyo-kültürel veriler Tablo 26 'da verilmiştir. Buna göre, ilde 22 adet halk kütüphanesi, 4 adet müze, 31 adet sinema salonu ve 17 adet tiyatro salonu bulunmaktadır. 2022 yılında halk kütüphanesini kullanan kullanıcı sayısı 237.887 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 26. Sosyo-Kültürel istatistiki veriler[86]

Sosyo-Kültürel Yapı		Adet/Sayı
Halk Kütüphanesi (2022)	Halk Kütüphanesi Sayısı	22
	Kullanıcı Sayısı	237.887
	Bin kişi başına yararlanma sayısı	105
Kültür ve Turizm Bakanlığı (2021)	Müze Eser Sayısı	53.176
	Müze Sayısı	4
	Müze Ziyaretçi Sayısı	119.283
Sinema İstatistikleri (2022)	Film Sayısı	753
	Koltuk Sayısı	7.084
	Salon Sayısı	31
	Seyirci Sayısı	1.392.693
Tiyatro İstatistikleri (2022)	Eser Sayısı	96
	Gösteri Sayısı	555
	Koltuk Sayısı	5.193
	Seyirci Sayısı	82.170
	Tiyatro Salonu Sayısı	17

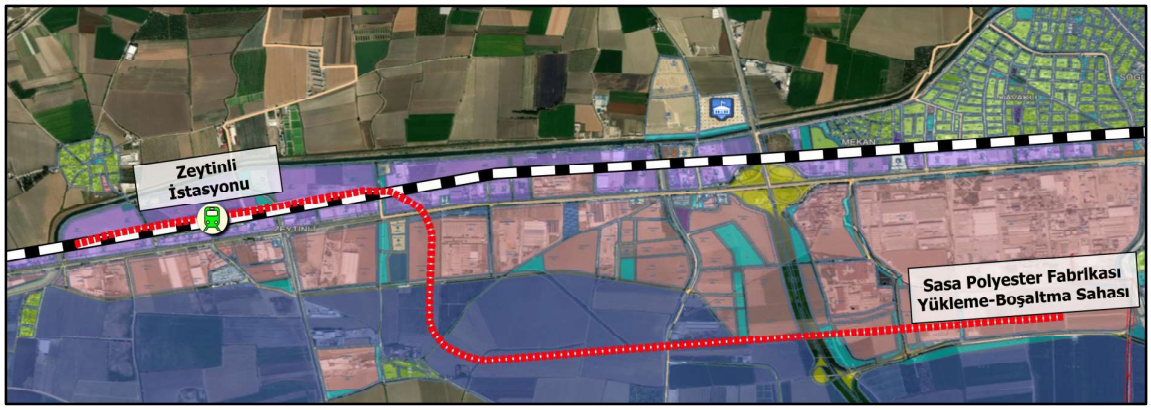
Adana ilinde 2021 yılında 119.283 kişi müzeleri ziyaret etmiştir. 2022 yılında 753 filmin gösterime girdiği ve 1.392.693 kişi tarafından izlendiği belirlenmiştir. Ayrıca ilde 555 adet tiyatro gösterisi yapılmış ve 82.170 kişi söz konusu tiyatro gösterilerini izlemiştir.

3.4. Çevresel Etkiler

Proje kapsamındaki iltisak hattının yer seçiminin belirlenmesinde, SASA Polyester A.Ş. firmasının konumu, mevcut demiryolu ağının güzergahı ve bu güzergaha en yakın bağlantının sağlanabilmesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

[85] Erişim Adresi: http://libratez.cu.edu.tr/tezler/5863.pdf
[86] Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

Proje alanına ilişkin çevresel etkiler dikkate alındığında ise proje alanı ve yakın çevresinde sanayi alanlarının ve konut dışı kentsel çalışma alanlarının yer aldığı görülmektedir (Bkz. Şekil 29). Bu doğrultuda, projenin yakın çevresinde doğal habitatlar, korunması gereken ekosistemler, su kaynakları, yeşil koridorlar, kültürel ve tarihsel değerlerin bulunmadığı söylenebilir.



Şekil 29. Proje alanı ve yakın çevresi 1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı[87]

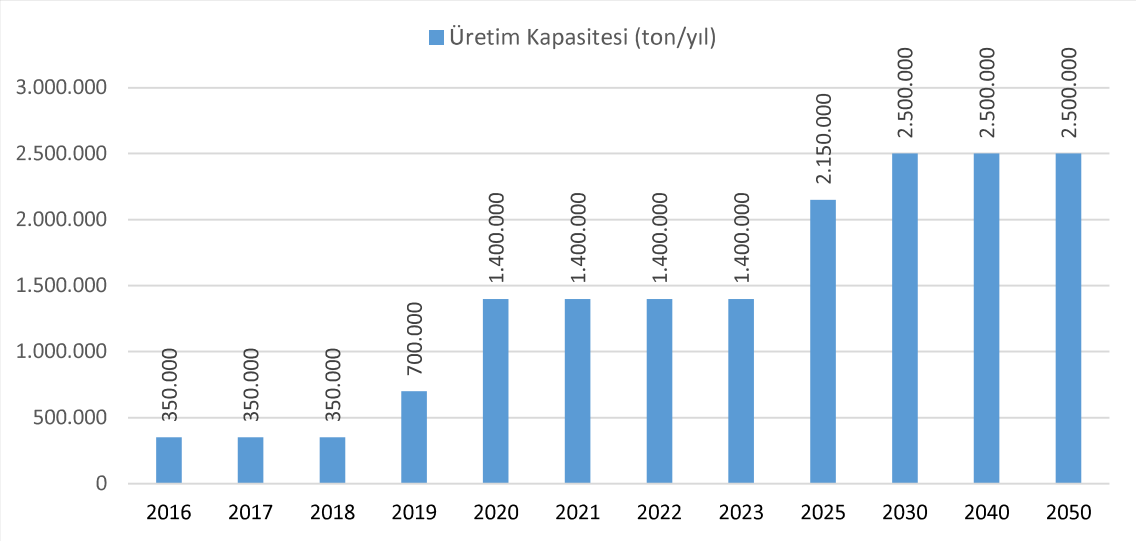
3.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Hat Zeytinli İstasyonundan başlayarak, ana demiryolu hattı paralelinde devam etmekte olup, D400 karayolu üzerinden köprü ile geçmekte ve mevcutta sanayi tesisi statüsünde bulunan arazilerin üzerinden devam ederek SASA Polyester A.Ş. üretim tesislerine varmaktadır. Hattın yaklaşık 3.550 metre'lik bölümü sanayi tesisi statüsünde bulunan arazilerden geçmektedir. İltisak hattın geçkisi üzerinde yer alan ve kamulaştırma ihtiyacı olan araziler belirlenmiş olup kamulaştırma planları da hazırlanacaktır. Yaklaşık kamulaştırma maliyetine ilişkin bilgiler Bölüm 5.2 Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli kısmında açıklanmıştır.

[87] Erişim Adresi: https://keos.seyhan.bel.tr/keos/

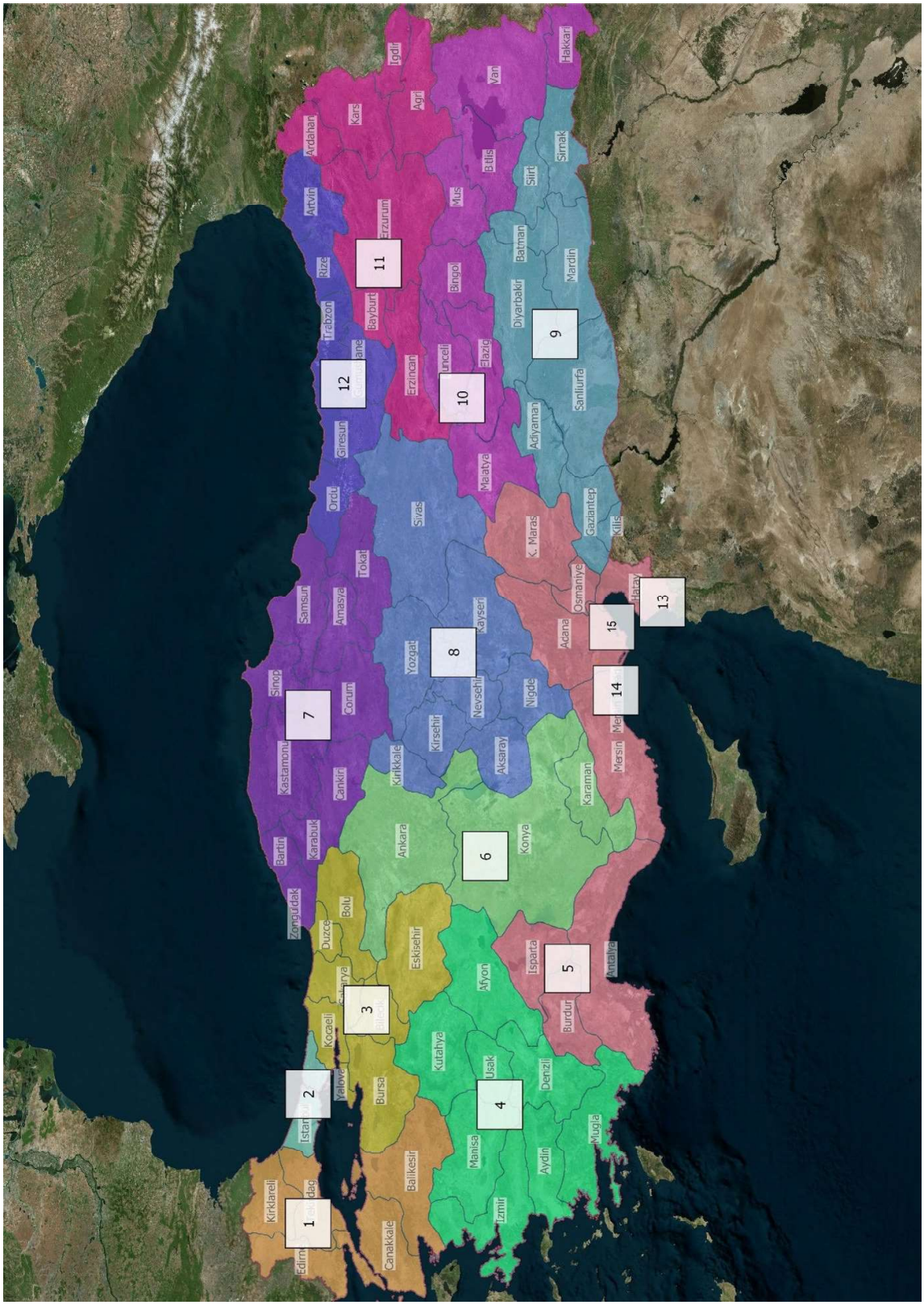
4. TALEP TAHMİNİ

SASA Polyester A.Ş., faaliyet gösterdiği polyester elyaf, filament ve polimer sektörlerinde yaklaşık 1,5 Milyon ton/yıl kurulu polimerizasyon kapasitesi ile Türkiye'nin bu alandaki üretim kapasitesinin önemli bir kısmını teşkil etmektedir. Şirket yaptığı yatırımlar ile kısa/orta vadede üretim kapasitesini 2,5 Milyon ton/yıl'a çıkarmayı hedeflemektedir. Şekil 30'da firmanın yıllara göre gerçekleşen ve gelecekte hedeflenen üretim kapasitesi verilmiştir.



Şekil 30. Yıllık üretim kapasitesi (ton/yıl)

Firma, başta özel polimerler ve kimyasallar olmak üzere iç ve dış pazarın gereksinimlerine uygun olarak özelleştirilmiş çözümler sunmaktadır. Firma yurtiçi pazarda birçok kente düzenli satışlar gerçekleştirmektedir. Çalışmada birbirine yakın olan iller birleştirilerek bölgesel satış dağılımları ve talep miktarları çıkarılmıştır. Ham madde ve nihai ürün talep tahminleri Şekil 31'de verilen bölgeleme çalışması dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 31. Analiz Bölgeleri*

**13. Bölge İskenderun Limanı, 14. Bölge Mersin Limanı, 15.Bölge Yumurtalık Limanı*

4.1. Ham Madde Talep Tahmini

Firmanın, bünyesinde bulundurduğu tesislerde işlenmek üzere tedarik ettiği birçok ham madde bulunmaktadır. Bu ham maddelerin tamamı İskenderun, Mersin ve Yumurtalık (Adana) Limanları üzerinden yurtdışı/yurtiçi tedarikçilerden sağlanmaktadır. SASA Polyester A.Ş.'nin tedarik ettiği ham maddeler;

- PTA (Pure Terephthalic Acid)
- PX (Paraxylen)
- MEG (Mono Ethylene Glycol)
- MeOH (Methanol)
- BDO (Butanediol)
- 2EH (2 Ethylhexanol)'dir.

Firma, PX ihtiyacını Yumurtalık Limanı'ndan, PTA ihtiyacının %90'ını Mersin Limanı'ndan ve PTA ihtiyacının %10'unu, MEG, MeOH, BDO, 2EH ihtiyaçlarını ise İskenderun Limanı'ndan karayolu ile sağlamaktadır. SASA Polyester A.Ş. tedarik ettiği hammadde miktarını 2025 yılında yaklaşık 3,4 milyon ton/yıl'a çıkarmayı planlanmaktadır. Tablo 27'de yıllık ham madde tedarik bilgileri verilmiştir.

Tablo 27. Hammade tedarik bilgileri ton/yıl

Yıllar	Yumurtalık Limanı	Mersin Limanı	İskenderun Limanı					
	PX (Paraxylen)	PTA (Pure Terephthalic Acid)	PTA (Pure Terephthalic Acid)	MEG (Mono Ethylene Glycol)	MeOH (Methanol)	BDO (Butanediol)	2EH (2 Ethylhexanol)	**Genel Toplam**
2025	1.100.000	1.350.000	150.000	750.000	5.000	10.000	7.000	**3.372.000**
2026	1.100.000	1.350.000	150.000	750.000	5.000	10.000	7.000	**3.372.000**
2027	1.100.000	1.350.000	150.000	750.000	5.000	10.000	7.000	**3.372.000**
2028	1.100.000	1.350.000	150.000	750.000	5.000	10.000	7.000	**3.372.000**
2029	1.100.000	1.350.000	150.000	750.000	5.000	10.000	7.000	**3.372.000**
2030	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2031	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2032	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2033	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2034	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2035	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2036	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2037	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**

2038	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2039	1.200.000	1.620.000	180.000	875.000	0	10.000	7.500	**3.892.500**
2040	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2041	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2042	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2043	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2044	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2045	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2046	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2047	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2048	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2049	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**
2050	1.400.000	1.912.500	212.500	875.000	0	10.000	7.500	**4.417.500**

4.1.1. İşletme Sonuçları

SASA Polyester A.Ş., ham madde tedarikinde demiryolu taşımacılığını kullanmayı planlamaktadır. Ham madde tedariki *"Blok Tren Taşımacılığı"* uygulamaları ile sağlanacaktır. Firma'nın tedarik ettiği ham maddelerin tamamı tesislerin yakın çevresinde bulunan İskenderun, Mersin ve Yumurtalık Limanları üzerinden gelmektedir. Blok tren için yeterli yük talebi oluştuğunda bu limanlardan hızlı ve güvenli bir şekilde tedarik sağlayacaktır. Çalışma kapsamında ton*km, araç-km, tren sefer sayılarının ve işletme hesaplarının yapılabilmesi;

- Blok tren teknik özellikleri ve
- İskenderun, Mersin ve Yumurtalık Limanlarının uzaklıkları belirlenmiştir.

Blok Tren Taşıma ile İskenderun ve Mersin Limanları Bilgileri

Blok tren taşıma kapasiteleri yük gideceği güzergahın altyapı özelliklerine, işletme planlarına, yükleme ve boşaltma rampa uzunluklarına, lokomotif cer gücüne göre değişmektedir. Yurtiçi yük gönderiminde genel ortalama bakıldığında blok trenlerin ortalama uzunlukları 400-600 metre arasında olmaktadır. Bu çalışmada blok tren uzunluğu 520 metre olarak alınmıştır. Buna göre 520 metre uzunluğundaki katarın taşıyabileceği 1.432 ton kuru yük veya 1.595 ton sıvı yük olmaktadır (Bkz. Tablo 28).

Tablo 28. Blok Tren yük taşıma kapasitesi

	Konteyner (Katı)	Tank Vagon (Sıvı)
Ort. Blok Tren Uzunluğu (m)	520	520
Lokomotif Sayısı	2	2
Yükleme Vagonu Sayısı	22	27
Taşınan Konteyner S.	66	-
Toplam Kapasite (ton)	1.432	1.595

Katar özelliklerinin belirlenmesinden sonra ham maddelerin tedarik edileceği Mersin, İskenderun ve Yumurtalık Limanlarının uzaklıkları belirlenmiştir. Tablo 29'da limanların demiryolu ve karayolu uzaklıkları verilmiştir.

Tablo 29. Limanları demiryolu ve karayolu uzaklıkları*

	Karayolu	Demiryolu
Mersin Limanı	55	49,5
İskenderun Limanı	144	153,2
Yumurtalık Limanı	93,1	100

**Mevcut durumda demiryolu bağlantısı bulunmayan Yumurtalık Limanı ile Sasa Polyester A.Ş. arasındaki demiryolu güzergahı uzunluğu, gelecekte oluşması beklenen bağlantılara göre tahmini olarak verilmiştir.*

Katar özelliklerinin ile limanların uzaklıkları belirlendikten sonra, her iki taşımacılık türü (demiryolu/karayolu) için ton*km ve tren/kamyon sefer sayıları hesaplanmıştır.

Karayolu İle Tedarik

Karayolu ile gönderimde yük kapasite hesapları yapılırken Karayolu Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan *"Ağır taşıt tonaj sınırları"* dikkate alınmıştır. Tablo 30'da ağır taşıtların tonaj sınırları verilmiştir. Buna göre iki dingilli araçları en fazla 20 ton, üç dingilli araçlar ile en fazla 24 ton yük taşıyabilmektedir. Bu çalışmada ağır taşıtın taşıdığı ortalama yük miktarı 21,7 ton olarak alınmıştır.

Tablo 30. Ağır taşıt tonaj sınırları

Azami ağırlıklar
Tahriksiz tek dingilde : 10 ton
Tahrikli tek dingilde : 11,5 ton
İki dingilli motorlu araçlarda aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1m'den az ise (d<1m) : 11,5 ton
Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise (1 m ≤ d< 1.3 m) : 16 ton
Dingiller arası mesafe 1.3 ile 1.8m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 18 ton
Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.8 m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 19 ton
İki dingilli römork ve yarı römorklarda aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1m'den az ise (d<1m) : 11 ton
Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise (1 m ≤ d< 1.3 m) : 16 ton
Dingiller arası mesafe 1.3 ile 1.8m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 18 ton
Dingiller arası mesafe 1.8 m veya daha büyük ise (1.8 m ≤ d) : 20 ton
Üç dingilli aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1.3 m veya daha az ise (d ≤ 1.3 m) : 21 ton
Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.4 m arası ise (1.3 m < d ≤ 1.4 m): 24 ton

Önceki bölümlerde açıklanmış olan kabullere göre hesaplanan karayolu araç sefer sayısı ve ton*km bilgileri verilmiştir (Bkz. Tablo 31 ve Tablo 32).

Tablo 31. Ham madde tedarikinde yıllık araç sefer sayısı (Karayolu)

Yıllar	Yumurtalık Limanı	Mersin Limanı	İskenderun Limanı	Genel Toplam
2025	50.691	62.212	42.488	**155.392**
2026	50.691	62.212	42.488	**155.392**
2027	50.691	62.212	42.488	**155.392**
2028	50.691	62.212	42.488	**155.392**
2029	50.691	62.212	42.488	**155.392**
2030	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2031	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2032	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2033	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2034	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2035	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2036	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2037	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2038	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2039	55.300	74.654	49.424	**179.378**
2040	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2041	64.516	88.134	50.922	**203.571**

2042	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2043	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2044	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2045	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2046	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2047	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2048	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2049	64.516	88.134	50.922	**203.571**
2050	64.516	88.134	50.922	**203.571**

**Sefer Sayısı = toplam yük/araç kapasitesi*

Tablo 32. Ham madde tedarikinde yıllık ton*km (Karayolu)

Yıllar	Yumurtalık Limanı	Mersin Limanı	İskenderun Limanı	Genel Toplam
2025	102.410.000	74.250.000	132.768.000	**309.428.000**
2026	102.410.000	74.250.000	132.768.000	**309.428.000**
2027	102.410.000	74.250.000	132.768.000	**309.428.000**
2028	102.410.000	74.250.000	132.768.000	**309.428.000**
2029	102.410.000	74.250.000	132.768.000	**309.428.000**
2030	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2031	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2032	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2033	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2034	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2035	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2036	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2037	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2038	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2039	111.720.000	89.100.000	154.440.000	**355.260.000**
2040	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2041	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2042	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2043	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2044	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2045	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2046	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2047	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2048	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2049	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**
2050	130.340.000	105.187.500	159.120.000	**394.647.500**

**Ton*km=Yıllık hammadde talebi (Tablo 1) * ortalama karayolu gönderim mesafesi (Tablo 3)*

Demiryolu ile Tedarik

Demiryolu ile yük tedarikinde ton*km ve katar sefer sayısı Tablo 28'de açıklanan kabullere göre yapılmıştır. Çalışmada blok tren katarının kuru yük taşıma kapasitesi 1.432 ton/katar, sıvı yük taşıma kapasitesi ise 1.595 ton/katar olarak hesaplanmıştır. Tablo 33'te Yumurtalık, Mersin ve İskenderun Limanlarından tedarik edilen hammaddelerin fabrikaya ulaştırılması için gerekli yıllık blok tren katarı sefer sayısı verilmiştir. Buna göre demiryolu ile yük tedariğinde 2025 yılında gerekli katar seferi sayısı toplam 1.723 olmaktadır. Diğer bir değişle günlük ortalamada 5 katar yük tedariki olmaktadır. Tablo 34'te demiryolu ile yük tedarikinde yıllık ton*km bilgileri gösterilmiştir.

Tablo 33. Ham madde tedarikinde yıllık katar sefer sayısı (Demiryolu)

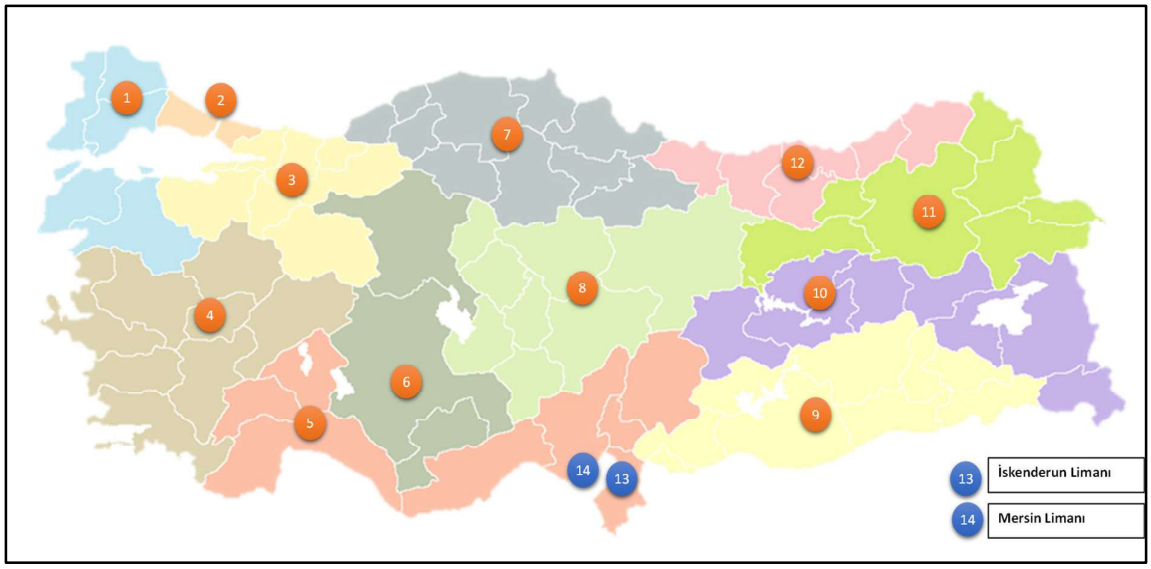
Yıllar	Yumurtalık Limanı	Mersin Limanı	İskenderun Limanı	Genel Toplam
2025	557	669	497	**1.723**
2026	557	669	497	**1.723**
2027	557	669	497	**1.723**
2028	557	669	497	**1.723**
2029	557	669	497	**1.723**
2030	607	803	578	**1.988**
2031	607	803	578	**1.988**
2032	607	803	578	**1.988**
2033	607	803	578	**1.988**
2034	607	803	578	**1.988**
2035	607	803	578	**1.988**
2036	607	803	578	**1.988**
2037	607	803	578	**1.988**
2038	607	803	578	**1.988**
2039	607	803	578	**1.988**
2040	709	948	596	**2.252**
2041	709	948	596	**2.252**
2042	709	948	596	**2.252**
2043	709	948	596	**2.252**
2044	709	948	596	**2.252**
2045	709	948	596	**2.252**
2046	709	948	596	**2.252**
2047	709	948	596	**2.252**
2048	709	948	596	**2.252**
2049	709	948	596	**2.252**
2050	709	948	596	**2.252**

Tablo 34. Ham madde tedarikinde yıllık ton*km (Demiryolu)

Yıllar	Yumurtalık Limanı	Mersin Limanı	İskenderun Limanı	Genel Toplam
2025	110.000.000	66.825.000	141.250.400	**318.075.400**
2026	110.000.000	66.825.000	141.250.400	**318.075.400**
2027	110.000.000	66.825.000	141.250.400	**318.075.400**
2028	110.000.000	66.825.000	141.250.400	**318.075.400**
2029	110.000.000	66.825.000	141.250.400	**318.075.400**
2030	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2031	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2032	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2033	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2034	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2035	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2036	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2037	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2038	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2039	120.000.000	80.190.000	164.307.000	**364.497.000**
2040	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2041	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2042	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2043	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2044	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2045	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2046	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2047	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2048	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2049	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**
2050	140.000.000	94.668.750	169.286.000	**403.954.750**

4.2. Nihai Ürün Talep Tahmini

Firma; yurtiçi sınırlar dahilinde belirlenmiş olan 14 bölgeye 3 farklı ürün satışı gerçekleştirmektedir. Bu ürünler Elyaf, Filament ve Resin/Chips'dir. Yıllık Elyaf satışlarının %20'si firmanın yakın çevresinden bulunan Antalya, Mersin ve Adana illerini kapsayan 5. Bölgeye, %19'u 9. Bölgeye, %18'i ise 1. Bölgeye olmaktadır. Kalan %43 ise diğer bölgelere dağılmaktadır. Yıllık Filament satışlarının %37'si Gaziantep, Şanlıurfa ve Mardin vs. illeri kapsayan 9. Bölgeye, %25'i İzmir, Aydın ve Denizli vs. illeri kapsayan 4. Bölgeye, %20'si ise 2. Bölgeye gerçekleşmektedir. Yıllık Resin/Chips satışlarının ise %58'i 14. Bölge (Mersin Limanı) üzerinden yurtdışına, %18'i ise 9. Bölgeye satılmaktadır. Ürünlerin genel toplam satış dağılımlarına bakıldığında 6,7,8,10,11,12 ve 13. Bölgelere yıllık satış dağılımları %5'in altındadır. Ayrıca 11,12 ve 13. Bölgelere ise ürün satışı bulunmamaktadır. Aşağıda nihai ürün satışlarının gerçekleştiği bölgelere ilişkin görsel verilmiştir (Bkz. Şekil 32). Ayrıca Tablo 35'te ürün bazlı yıllık bölgesel satış dağılımlarının detayları verilmiştir.



Şekil 32. Nihai ürün (elyaf, filament, resin/chips) satışı yapılan bölgeler

Tablo 35. Ürün bazlı yıllık bölgesel satış dağılımları (%)

	ELYAF (%)	FİLAMENT (%)	RESİN/CHİPS (%)
1. BÖLGE	18	3	1
2. BÖLGE	12	20	3
3. BÖLGE	2	9	9
4. BÖLGE	6	25	4
5. BÖLGE	20	4	1
6. BÖLGE	1	1	2
7. BÖLGE	1	0	3
8. BÖLGE	2	1	0
9. BÖLGE	19	37	18
10. BÖLGE	3	0	0
11. BÖLGE	0	0	0
12. BÖLGE	0	0	0
13. BÖLGE	0	0	0
14. BÖLGE	16	0	58
TOPLAM	100	100	100

Tablo 36'da yılık ürün satış projeksiyonları verilmiştir. Buna göre Elyaf satışlarının 2025 yılında 550.000 ton/yıl'a, Filament satışlarının 2025 yılında 500.000 ton/yıl'a, Resin/Chips satışlarının ise 2025 yılında 850.000 ton/yıl'a çıkması beklenmektedir. Genel toplam satışlara bakıldığında ise 2025 yılında toplam ürün satışlarının 1.900.000 ton/yıl'a çıkması beklenmektedir.

Tablo 36. Nihai ürün satışları (ton/yıl)

Yıllar	ELYAF	FİLAMENT	RESİN/CHİPS	TOPLAM
2025	556.248	491.429	843.285	556.248
2026	556.248	491.429	843.285	556.248
2027	556.248	491.429	843.285	556.248
2028	556.248	491.429	843.285	556.248
2029	556.248	491.429	843.285	556.248
2030	646.800	571.429	980.564	646.800
2031	646.800	571.429	980.564	646.800
2032	646.800	571.429	980.564	646.800
2033	646.800	571.429	980.564	646.800
2034	646.800	571.429	980.564	646.800
2035	646.800	571.429	980.564	646.800
2036	646.800	571.429	980.564	646.800
2037	646.800	571.429	980.564	646.800
2038	646.800	571.429	980.564	646.800
2039	646.800	571.429	980.564	646.800
2040	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2041	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2042	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2043	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2044	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2045	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2046	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2047	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2048	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2049	679.140	628.571	1.078.621	679.140
2050	747.054	660.000	1.132.552	747.054

Elyaf

SASA Polyester A.Ş. Elyaf Bölümü, farklı segmentlerdeki ürünleri ile 3 farklı sektöre üretim yapmaktadır.

Tekstil: Polyester kesik elyaf ürünleri, %100 polyester ve/veya karışımlı (pamuk, viskon, akrilik, yün, naylon) iplik üretimi, daha sonra dokuma ve örme işlemleri ile kumaş haline getirilmektedir. Firma; yüksek mukavemetli ve yüksek modüllü, boya alması yüksek beyaz ürünleri ve üretim teknolojisi kendisine ait olan siyah elyaf ile ön plana çıkmaktadır. Siyah elyaf, piyasada bulanan benzer ürünlere göre derin siyah, yüksek renk haslığı, kolay proses edilebilme ve harmanlanabilme gibi farklı özelliklere sahiptir.

Konfor ve Dolgu Elyaf Sektörü: Elyafların taranma, boncuk haline getirilme veya lif bağlaması sonrasında, yastık, oyuncak içi dolgu, yorgan, her türlü mont, mobilya dolguları, yatak, dekoratif kırlentler haline getirilmektedir.

Teknik Tekstil: Farklı lif bağlama yöntemleri ile (mekanik, su iğneleme ve kimyasal) hijyen (ıslak mendil, pedler, kozmetik mendiller), medikal (bandaj, ameliyat örtüleri, maskeler) otomotiv (tavan, taban ve şapkalık halıları, izolasyon malzemeleri), suni deri altı taşıyıcıları, filtre (sıvı-gaz), temizlik bezleri, her türlü konfeksiyon telası, peluş, geoteksil (asfalt altı stabilizatörler, drenaj, yeraltı, bahçe), inşaat (akustik izolasyon, çatı izolasyonları, taban kaplamaları) ve benzeri ürünlerin ana ham maddesi olarak kullanılmaktadır.

Filament

Filament, ağırlıklı olarak örme ve dokumada kullanılmak üzere poy ve tekstüre iplikler üretmektedir. %100 Polyesterden üretilen sentetik filament iplikler tekstil sektörü (Ev Tekstili, Halı, İç ve Dış Giyim, Denim ve Çorap) ve bu sektörden direkt veya dolaylı olarak beslenen ambalaj, sağlık, otomotiv sektörleri için üretilmektedir. Tekstüre iplikler görünümü ve özellikleri ile pamuk, yün, keten gibi doğal liflere benzerken aynı zamanda da nihai ürüne daha üstün özellikler kazandırmak için kullanılır. POY ise yarı çekimli, kıvrımsız ve bükümsüz bir yapıda olup ürün tekstüre işleminden geçirilerek çekimli ve kıvrımlı hale getirilir. Ortaya çıkan tekstüre iplik, düz ipliğe kıyasla daha yumuşak, daha esnek ve daha yüksek ısı tutma kabiliyetine sahip olmaktadır.

Resin/Chips (Özel Polimerler ve Kimyasallar)

Tekstil Sektörü: Standart ve yüksek viskoziteli polyester polietilen tereftalat ve polibütilen tereftalat polimer ürünleri öncelikle iplik ve elyaf, sonrasında da bunlardan mamul dokuma, örme kumaşlar ve dokusuz tekstil yüzeyleri haline getirilmektedirler.

Endüstriyel Sektörler: Yüksek viskoziteli polyester polietilen tereftalat ve polibütilen tereftalat polimer ürünleri nihai kullanım yerlerine bağlı olarak yüksek dayanım gerektiren endüstriyel uygulamalarda kullanılmaktadırlar.

Film ve Ambalaj Sektörü: Nihai kullanım amacına uygun olarak özel üretilmiş polyester polietilen tereftalat polimer ürünleri gıdayla temas edebilen veya etmeyen film ve ambalaj malzemesi üretiminde kullanılmaktadırlar. Özellikle gıdayla temas konusunda önem arzeden bir ürün olan antimon içermeyen film tipi polyester polimerleri de ürün portföyünde yer almaktadırlar.

Mühendislik Polimerleri: Polibütilen tereftalat ve termoplastik elastomer polimerleri plastik enjeksiyon yöntemiyle otomotiv parçaları, elektrik-elektronik ekipmanlar, beyaz eşya ve diğer çeşitli plastik ürünlerin üretiminde kullanılmaktadırlar.

4.2.1. İşletme Sonuçları

Günümüz demiryolu işletmeciliğinde taşıma payının artırılması için mevcut altyapının gelişen teknoloji çerçevesinde yenilenmesinin yanı sıra müşteri memnuniyetini karşılayacak şekilde taşıma kalitesi parametrelerinin uygulandığı işletmecilik anlayışı ile hizmet vermek gerekmektedir. İçinde yaşadığımız süreç insanların ulaşımında hızlılık, güvenlik ve ekonomik taşıma koşullarının sağlanmasını gerekli kılmaktadır. Bu misyon ile T.C.D.D. 2004 yılından itibaren *"Blok Tren Taşımacılığı"* uygulamasını faaliyete almıştır. Blok Tren Taşımacılığı, bir yükün yüklendiği istasyondan varacağı istasyona kadar trenin lokomotif ve vagonları değişmeden; güzergah üzerindeki diğer istasyonlarda yükleme veya boşaltma işlemi yapılmadan taşınması yöntemidir. Blok Tren Taşımacılığının;

- Vagon sayısı arttırılarak taşıma kapasitesinin arttırılabilmesi,
- Ağır ve yüksek hacimli yükler için daha uygun fiyatlı taşıma,
- Trafik ve bekleme süresi ihtimallerinin minimum düzeylerde olması,
- Sabit sefer süreleri olması nedeniyle teslim süresi hakkında bilgi sahibi olabilme gibi avantajları bulunmaktadır.

SASA Polyester A.Ş'de, iltisak hattının yapımı ile T.C.D.D tarafından sağlanan "Blok Tren Taşımacılığı" uygulamalarından faydalanacaktır. Böylece Blok tren için yeterli yük talebi oluştuğunda yurtiçi ve yurtdışı yük gönderimleri hızlı ve güvenli bir şekilde sağlanacaktır. Çalışma kapsamında ton*km, araç-km, tren sefer sayılarının ve işletme hesaplarının yapılabilmesi için;

- Blok tren teknik özellikleri ve
- Yurtiçi yük elleçleme yapılan istasyonlar ile lojistik merkezlerin özellikleri belirlenmiştir.

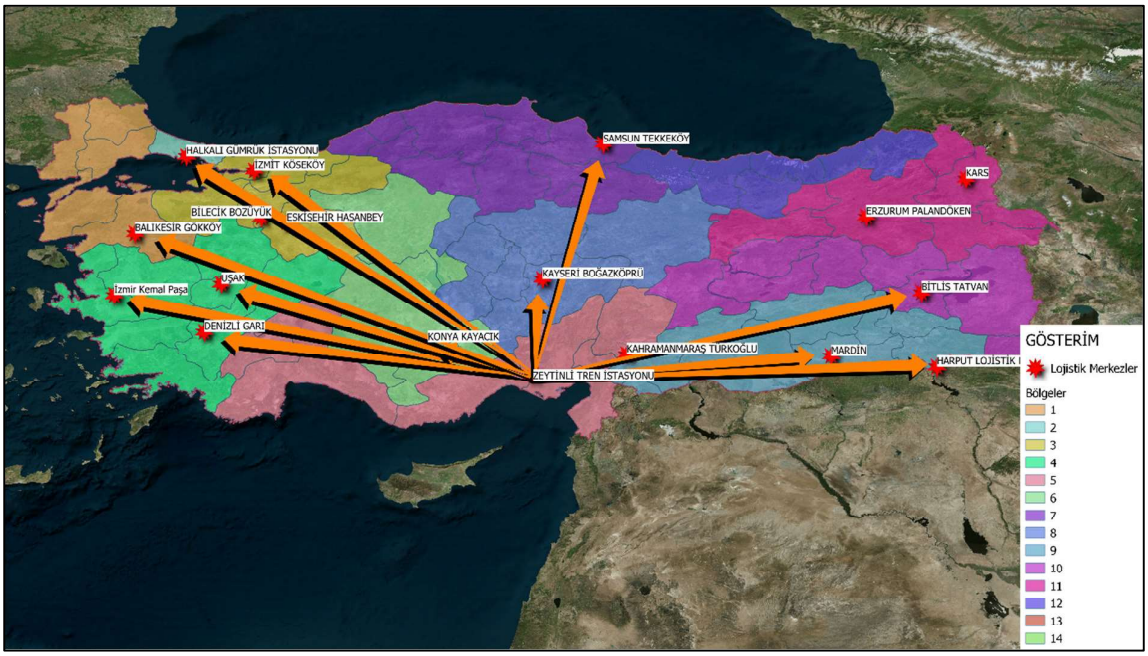
Blok Tren Taşıma ve Lojistik Merkez Bilgileri

Blok tren taşıma kapasiteleri yük gideceği güzergahın altyapı özelliklerine, işletme planlarına, yükleme ve boşaltma rampa uzunluklarına, lokomotif cer gücüne göre değişmektedir. Yurtiçi yük gönderiminde genel ortalama bakıldığında blok trenlerin ort. uzunlukları 400-600 metre arasında olmaktadır. Bu çalışmada blok tren uzunluğu 520 metre olarak alınmıştır. Buna göre 520 metre uzunluğundaki katarın taşıyabileceği 1.432 ton kuru yük veya 1.595 ton sıvı yük olmaktadır (Bkz. Tablo 37).

Tablo 37. Blok Tren yük taşıma kapasitesi

	Konteyner (Katı)	Tank Vagon (Sıvı)
Ort. Blok Tren Uzunluğu (m)	520	520
Lokomotif Sayısı	2	2
Yükleme Vagonu Sayısı	22	27
Taşınan Konteyner Sayısı	66	-
Toplam Kapasite (ton)	1.432	1.595

Katar özelliklerinin belirlenmesinden sonra yüklerin gönderileceği lojistik merkezlerin, Sasa Polyester A.Ş işletmesine en yakın TCDD istasyonu olan Zeytinli istasyonuna olan demiryolu mesafeleri hesaplanmıştır. Şekil 33'te lojistik merkezlerin bölgesel konumları verilerek, Tablo 38'de lojistik merkezlerin Zeytinli İstasyonu'na olan uzaklıkları gösterilmiştir. Firmanın 11,12 ve 13. Bölgelere ürün satışı çok düşük olduğu için yük gönderimlerinde demiryolu bağlantısı göz ardı edilmiştir. Aynı bölgelere yıllık 20.000 tonun üzerinde yük talebi oluşuncaya kadar karayolu ile gönderilmesi durumu kabul edilmiştir. Bu sebeple 11,12 ve 13. Bölgeler çalışmaya dahil edilmemiştir.



Şekil 33. Bölgelere göre lojistik merkezlerin konumu

Tablo 38. Lojistik merkezlerin uzaklıkları*

Bölge No	Lojistik Merkezler	Karayolu Uzaklığı (km)	Ort. Karayolu Uzaklığı (km)	Demiryolu Uzaklığı (km)	Ort. Demiryolu Uzaklığı (km)	Rampa Uzunluğu (m)
1	Balıkesir(Gökköy)	956	**956**	1155	**1155**	400 m
2	İstanbul (Halkalı)	948	**956**	1279	**1290**	-
2	İstanbul (Yeşilbayır)	963		1300		293 m
3	İzmit (Köseköy)	811	**715**	1152	**1030**	300 m - 150 m
3	Eskişehir (Hasanbey)	648		950		540 m - 200 m
3	Bilecik (Bozüyük)	685		989		296 m - 500 m
4	Uşak	670	**751**	1484	**1171**	-
4	Denizli (Kaklık)	724		984		550 m
4	İzmir (Kemalpaşa)	860		1046		-
5	Kahramanmaraş (Türkoğlu)	189	**189**	198	**198**	120 m - 347 m
6	Konya (Kayacık)	272	**272**	506	**506**	-
7	Samsun (Gelemen)	718	**718**	1076	**1076**	+
8	Kayseri(Boğazköprü)	280	**280**	308	**308**	308 m - 28 m
8	Sivas	487	**487**	718	**718**	+
9	Mardin	583	**663**	692	**712**	-
9	Habur Lojistik Merkezleri	742		732		-
10	Bitlis (Tatvan)	767	**767**	862	**862**	-
11	Erzurum (Palandöken)	857	**966**	961	**1074**	160 m - 165 m - 20 m
11	Kars	1074		1186		-
14	Mersin Limanı	55	**55**	50	**50**	

**Uzaklık ölçümleri Zeytinli İstasyonu veya SASA Polyester A.Ş.'nin konumu referans alınarak hesaplanmıştır.*

Katar özelliklerinin ile çalışma bölgelerinin ortalama demiryolu ve karayolu uzaklıkları hesaplandıktan sonra, her iki taşımacılık türü için ton*km ve tren/kamyon sefer sayıları hesaplanmıştır.

Karayolu ile Gönderim

Karayolu ile gönderimde yük kapasite hesapları yapılırken Karayolu Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan *"Ağır taşıt tonaj sınırları"* dikkate alınmıştır. Tablo 39'da ağır taşıtların tonaj sınırları verilmiştir. Buna göre iki dingilli araçları en fazla 20 ton, üç dingilli araçlar ile en fazla 24 ton yük taşıyabilmektedir. Bu çalışmada ağır taşıtın taşıdığı ortalama yük miktarı 21,7 ton olarak alınmıştır.

Tablo 39. Ağır taşıt tonaj sınırları

Azami ağırlıklar
Tahriksiz tek dingilde : 10 ton Tahrikli tek dingilde : 11,5 ton
İki dingilli motorlu araçlarda aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1m'den az ise (d<1m) : 11,5 ton Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise (1 m ≤ d< 1.3 m) : 16 ton Dingiller arası mesafe 1.3 ile 1.8m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 18 ton Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.8 m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 19 ton
İki dingilli römork ve yarı römorklarda aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1m'den az ise (d<1m) : 11 ton Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise (1 m ≤ d< 1.3 m) : 16 ton Dingiller arası mesafe 1.3 ile 1.8m arası ise (1.3 m ≤ d< 1.8 m) : 18 ton Dingiller arası mesafe 1.8 m veya daha büyük ise (1.8 m ≤ d) : 20 ton
Üç dingilli aks grubu ağırlığı en çok;
Dingiller arası mesafe 1.3 m veya daha az ise (d ≤ 1.3 m) : 21 ton Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.4 m arası ise (1.3 m < d ≤ 1.4 m): 24 ton

Önceki bölümlerde açıklanmış olan kabullere göre hesaplanan karayolu bölgesel araç sefer sayısı ve ton*km bilgileri Tablo 40 ve Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 40. Bölgesel yıllık araç sefer sayısı (Karayolu)

Yıllar	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge	7. Bölge	8. Bölge	9. Bölge	10. Bölge	11. Bölge	12. Bölge	13. Bölge	14. Bölge
2025	5.872	8.861	6.052	8.799	6.215	1.211	1.547	872	20.275	859	0	0	0	26.772
2026	5.872	8.861	6.052	8.799	6.215	1.211	1.547	872	20.275	859	0	0	0	26.772
2027	5.872	8.861	6.052	8.799	6.215	1.211	1.547	872	20.275	859	0	0	0	26.772
2028	5.872	8.861	6.052	8.799	6.215	1.211	1.547	872	20.275	859	0	0	0	26.772
2029	5.872	8.861	6.052	8.799	6.215	1.211	1.547	872	20.275	859	0	0	0	26.772
2030	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2031	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2032	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2033	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2034	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2035	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2036	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2037	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2038	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2039	6.828	10.304	7.037	10.232	7.227	1.408	1.799	1.014	23.576	999	0	0	0	31.131
2040	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2041	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2042	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2043	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2044	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2045	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2046	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2047	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2048	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2049	7.240	11.150	7.708	11.168	7.659	1.538	1.969	1.086	25.651	1.050	0	0	0	33.999
2050	7.887	11.901	8.128	11.817	8.347	1.626	2.078	1.171	27.230	1.153	0	0	0	35.956

**Sefer Sayısı = Bölgesel toplam yük/araç kapasitesi*

Tablo 41. Bölgesel yıllık ton*km (Karayolu)

Yıllar	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge	7. Bölge	8. Bölge	9. Bölge	10. Bölge	14. Bölge	Toplam
2025	121.826.161	183.737.138	93.850.696	133.085.742	70.734.916	7.144.923	24.107.062	7.255.036	291.477.542	14.294.044	31.952.967	979.466.227
2026	121.826.161	183.737.138	93.850.696	133.085.742	70.734.916	7.144.923	24.107.062	7.255.036	291.477.542	14.294.044	31.952.967	979.466.227
2027	121.826.161	183.737.138	93.850.696	133.085.742	70.734.916	7.144.923	24.107.062	7.255.036	291.477.542	14.294.044	31.952.967	979.466.227
2028	121.826.161	183.737.138	93.850.696	133.085.742	70.734.916	7.144.923	24.107.062	7.255.036	291.477.542	14.294.044	31.952.967	979.466.227
2029	121.826.161	183.737.138	93.850.696	133.085.742	70.734.916	7.144.923	24.107.062	7.255.036	291.477.542	14.294.044	31.952.967	979.466.227
2030	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2031	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2032	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2033	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2034	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2035	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2036	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2037	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2038	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2039	141.658.326	213.647.822	109.128.715	154.750.852	82.249.901	8.308.050	28.031.469	8.436.088	338.927.362	16.620.982	37.154.614	1.138.914.181
2040	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2041	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2042	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2043	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2044	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2045	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2046	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2047	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2048	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2049	150.192.629	231.196.504	119.534.512	168.915.370	87.166.965	9.078.451	30.684.267	9.034.914	368.763.270	17.483.766	40.577.275	1.232.627.924
2050	163.615.359	246.763.155	126.043.672	178.737.165	94.998.626	9.595.801	32.376.360	9.743.681	391.461.053	19.197.233	42.913.598	1.315.445.703

**Ton*km=Yıllık bölgesel yük talebi * ortalama karayolu gönderim mesafesi*

Demiryolu ile Gönderim

Demiryolu ile yük gönderiminde ton*km ve katar sefer sayısı hesaplamaları önceki bölümlerde açıklanan kabullere göre yapılmıştır. Çalışmada blok tren katarının kuru yük taşıma kapasitesi 1.432 ton/katar, sıvı yük taşıma kapasitesi ise 1.595 ton/katar olarak hesaplanmıştır. Tablo 42'de yıllık bölgesel blok tren katarı sefer sayısı verilmiştir. Buna göre demiryolu ile yük gönderiminde 2025 yılın da toplam 1.323 katar yük gönderimi olmaktadır. Tablo 43'te yıllık bölgesel ton*km bilgileri gösterilmiştir.

Tablo 42. Bölgesel yıllık katar sefer sayısı (Demiryolu)

Yıllar	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge	7. Bölge	8. Bölge	9. Bölge	10. Bölge	11. Bölge	12. Bölge	13. Bölge	14. Bölge	TOPLAM
2025	89	134	92	133	94	18	23	13	307	13	0	0	0	406	**1.323**
2026	89	134	92	133	94	18	23	13	307	13	0	0	0	406	**1.323**
2027	89	134	92	133	94	18	23	13	307	13	0	0	0	406	**1.323**
2028	89	134	92	133	94	18	23	13	307	13	0	0	0	406	**1.323**
2029	89	134	92	133	94	18	23	13	307	13	0	0	0	406	**1.323**
2030	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2031	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2032	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2033	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2034	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2035	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2036	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2037	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2038	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2039	103	156	107	155	109	21	27	15	357	15	0	0	0	472	**1.539**
2040	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2041	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2042	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2043	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2044	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2045	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2046	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2047	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2048	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2049	110	169	117	169	116	23	30	16	389	16	0	0	0	515	**1.670**
2050	119	180	123	179	126	25	31	18	413	17	0	0	0	545	**1.777**

**Sefer Sayısı = Bölgesel toplam yük/araç kapasitesi*

Tablo 43. Bölgesel yıllık ton*km (Demiryolu)

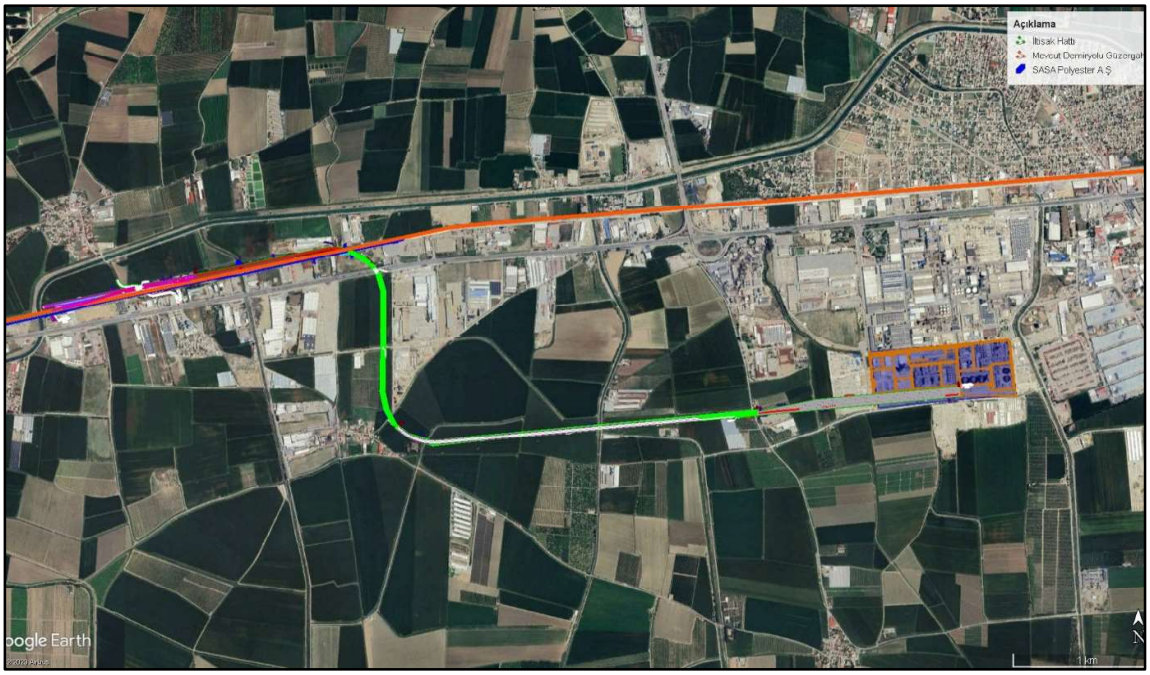
Yıllar	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge	7. Bölge	8. Bölge	9. Bölge	10. Bölge	14. Bölge	Toplam
2025	189.110.903	247.963.411	135.304.338	235.620.955	16.722.840	13.291.658	36.127.018	9.704.911	313.255.863	16.064.493	28.757.670	**1.241.924.061**
2026	189.110.903	247.963.411	135.304.338	235.620.955	16.722.840	13.291.658	36.127.018	9.704.911	313.255.863	16.064.493	28.757.670	**1.241.924.061**
2027	189.110.903	247.963.411	135.304.338	235.620.955	16.722.840	13.291.658	36.127.018	9.704.911	313.255.863	16.064.493	28.757.670	**1.241.924.061**
2028	189.110.903	247.963.411	135.304.338	235.620.955	16.722.840	13.291.658	36.127.018	9.704.911	313.255.863	16.064.493	28.757.670	**1.241.924.061**
2029	189.110.903	247.963.411	135.304.338	235.620.955	16.722.840	13.291.658	36.127.018	9.704.911	313.255.863	16.064.493	28.757.670	**1.241.924.061**
2030	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2031	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2032	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2033	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2034	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2035	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2036	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2037	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2038	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2039	219.896.397	288.329.531	157.330.624	273.977.835	19.445.162	15.455.416	42.008.162	11.284.780	364.250.992	18.679.643	33.439.153	**1.444.097.696**
2040	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2041	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2042	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2043	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2044	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2045	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2046	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2047	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2048	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2049	233.144.207	312.012.446	172.332.638	299.055.332	20.607.633	16.888.589	45.983.664	12.085.817	396.316.149	19.649.291	36.519.548	**1.564.595.314**
2050	253.980.328	333.020.501	181.716.880	316.444.278	22.459.160	17.851.011	48.519.447	13.033.920	420.709.841	21.574.987	38.622.238	**1.667.932.592**

**Ton*km=Yıllık bölgesel yük talebi *ortalama demiryolu gönderim mesafesi*

5. YATIRIM TUTARI

5.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı, firmanın artan ham madde ve nihai ürün sevkiyat maliyetlerini minimize etmek için demiryolu bağlantısının sağlanması amacı ile planlanmıştır. Hat, yerleşim alanın güney sınırından başlayarak Kuzey/Batı yönünde uzanmaktadır. İltisak hattı, yaklaşık 7,2 km uzunluğundadır. Güzergah üzerinde 1000'er metre uzunluğunda katı ve sıvı/gas yükleme/boşaltma rampaları bulunmaktadır. Gelen yüklerin yükleme/boşaltma işlemleri ilgili rampalar üzerinden gerçekleştirilecektir. Şekil 34'te iltisak hattının güzergahı ve yerleşimi verilmiştir. Tablo 44'te ise hattın teknik özellikleri gösterilmiştir.



Şekil 34. İltisak hattı güzergahı ve yerleşim bilgileri

Tablo 44. İltisak hattı teknik özellikleri

Güzergah Uzunluğu (m)	7.200
Yükleme Rampası Uzunluğu (m)	1.000
Bekleme Hattı Sayısı	4
Katı Form Yükleme Rampa Sayısı	2
Sıvı Form Yükleme Rampa Sayısı	2

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı, fabrika yerleşim sınırlarının güney kenarından başlayarak Kuzey/batı yönünde uzanmaktadır. Hat yaklaşık 7,2 km uzunluğu sahip olup, ana demiryolu bağlantısına Zeytinli istasyonu üzerinden bağlanmaktadır. Projenin 414.181.818 TL güzergah yatırım maliyeti, 382.533.533 TL sanat yapıları yatırım maliyeti, 99.449.200 TL geoteknik yatırım maliyeti ve 17.923.291 TL müşavirlik hizmetleri olmak üzere toplam 914.087.842 TL sabit tesis yatırım maliyeti bulunmaktadır. Maliyetlere arazi satın alım ve vergisel giderler dahil edilmemiştir. Tablo 45 - Tablo 47'de hattın ön görülen yatırım maliyetleri verilmiştir.

Tablo 45. Güzergah işleri yatırım maliyetleri

DEMİRYOLU ÜSTYAPI İŞLERİ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktarı**	**Tutar (₺)**
TCDD ÜST-6404	Hat Serilmesi (60 E1-60 E2 Ray, B 70 Beton Travers ile)	8.079	hat-m	12.320,00	99.530.200,00
TCDD Ü.018	Balast Altı (Subbalast) temini ve serilmesi	633	m³	12.400,00	7.843.000,00
TCDD Ü.021	Balast temini ve serilmesi	1.035	m³	24.550,00	25.409.250,00
TCDD ÜST-6501	Sapan Yolu 50 km/saat Hıza Uygun Sabit Göbekli Basit Makasın Temini ve Ferşi	3.220.000	adet	12,00	38.640.000,00
				ARA TOPLAM (₺)	**171.422.450,00 ₺**
TOPRAK-TESVİYE İŞLERİ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktarı**	**Tutar (₺)**
15.120.1001-ÇŞB	Yarma ve Yan Ariyet Kazısı Yapılması	26,84	m³	26.500,00	711.260,00
15.100.1001-ÇŞB	Yarma ve Yan Ariyet Kazısı Taşınması	21,5	m³	26.500,00	569.750,00
15.120.1001-ÇŞB	Ariyet Kazısı Yapılması	26,84	m³	396.900,00	10.652.796,00
15.100.1001-ÇŞB	Ariyet Kazısı Taşınması	21,5	m³	396.900,00	8.533.350,00
15.125.1010-ÇŞB	Alt temel Tabakası ve Yaklaşım Dolgusu Yapılması	273,56	m³	200,00	54.712,00
				ARA TOPLAM (₺)	**20.521.868,00 ₺**
SANAT YAPISI					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktarı**	**Tutar (₺)**
ÖZEL	Şerit Donatılı Toprak Duvar (Toprakarme Duvar)	5.319	m³	34.000,00	180.837.500,00
				ARA TOPLAM (₺)	**180.837.500,00 ₺**
ELEKTRİFİKASYON İŞLERİ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktarı**	**Tutar (₺)**
TCDD ELF 7000	Elektrifikasyon İşleri	5.750.000	km	7,20	41.400.000,00
				ARA TOPLAM (₺)	**41.400.000,00 ₺**
				GÜZERGAH İŞLERİ GENEL TOPLAM (₺)	**414.181.818,00 ₺**

Tablo 46. Sanat yapısı işleri yatırım maliyetleri

MENFEZ TOPLAM METRAJ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktar**	**Tutar (₺)**
15.120.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Yapılması	26,84	m³	1180,00	31.671,20
15.100.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Taşınması	74,88	m³	1180,00	88.358,40
15.150.1003-ÇŞB	Demirsiz Beton Yapılması (C16/20 hazır beton harcı ile)	1.853,64	m³	690,00	1.279.011,60
KGM/16.130/K-HR	Her türlü inşaatta (Kirişli ve kutu menfezler, köprüler ve betonarme kazık hariç, plak ve kompozit menfezler dahil) kuruda veya suda her dozda demirli beton (C 30/37 Hazır beton harcı ile)	2.591,09	m³	1325,00	3.433.194,25
KGM/23.002/K	Betonarme için Ø14 - Ø 32 mm.lik kalın nervürlü çelik temini ve işçiliği (Nakliye hariç)	31.292,13	ton	120,00	3.755.055,60
55.118.1017-DSİ	Su Tutucu Temini ve Yerine Konulması	100,80	kg	70,00	7.056,00
15.125.1010-ÇŞB	Alt temel Tabakası ve Yaklaşım Dolgusu Yapılması	273,56	m³	200,00	54.712,00
				ARA TOPLAM (₺)	**8.649.059,05 ₺**
ALTGEÇİT METRAJ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktar**	**Tutar (₺)**
15.120.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Yapılması	26,84	m³	5290,00	141.983,60
15.100.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Taşınması	74,88	m³	5290,00	396.115,20
15.150.1003-ÇŞB	Demirsiz Beton Yapılması (C16/20 hazır beton harcı ile)	1.853,64	m³	2270,00	4.207.762,80
KGM/16.130/K-HR	Her türlü inşaatta (Kirişli ve kutu menfezler, köprüler ve betonarme kazık hariç, plak ve kompozit menfezler dahil) kuruda veya suda her dozda demirli beton (C 30/37 Hazır beton harcı ile)	2.591,09	m³	5650,00	14.639.658,50
KGM/23.015/K	Betonarme için Ø14 - Ø 32 mm.lik kalın nervürlü çelik temini ve işçiliği (Nakliye hariç)	31.292,13	ton	710,00	22.217.412,30
				ARA TOPLAM (₺)	**41.602.932,40 ₺**
ÜSTGEÇİT METRAJ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktar**	**Tutar (₺)**
15.120.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Yapılması	26,84	m³	500,00	13.420,00
15.100.1001-ÇŞB	Sanat Yapısı Kazısı Taşınması	74,88	m³	500,00	37.440,00
15.150.1003-ÇŞB	Demirsiz Beton Yapılması (C16/20 hazır beton harcı ile)	1.853,64	m³	230,00	426.337,20
KGM16.133/K-HR	Köprülerde kuruda veya suda her dozda demirli beton (C 30/37 Hazır beton harcı ile)	3.621,40	m³	5650,00	20.460.910,00
KGM/16.137/K-H	Köprülerin öngerilmeli (Önçekim-artçekim) boyuna ve enine kirişlerinde her dozda demirli beton (C 40/50 hazır beton harcı ile)	5.108,13	m³	125,00	638.516,25
KGM/23.002/K-6	Boyuna ve enine önçekim, öngerme çeliğinin (Tel, demet, çubuk) yerlerine konulması, gerilmesi, gevşetilmesi ve kesilmesi işçiliği	75,54	kg	10000,00	755.360,00

10.200.2761-ÇŞB	Sanat Yapılarında Polimer Bitümlü Membran ile Su Yalıtımı Yapılması	185,00	m	150,00	27.750,00
10.420.1752-ÇŞB	Genleşme Derzi Temini ve Yerine Montajı (0-160 mm)	10.100,00	m	30,00	303.000,00
KGM/3805	Neopren (Lastik) Mesnet Temini ve Yerine Montajı	239,38	dm³	85,00	20.347,30
15.550.1203-ÇŞB	Üstgeçitlerde Yaya Korkuluğu Yapılması	70,35	kg	4000,00	281.400,00
10.450.1003-ÇŞB	Tünel Tipi Drenaj Borusu Temini ve Döşenmesi (Ø 200 mm)	79,50	m	125,00	9.937,50
KGM/23.015/K	Betonarme için Ø14 - Ø 32 mm.lik kalın nervürlü çelik temini ve işçiliği (Nakliye hariç)	31.292,13	ton	180,00	5.632.583,40
10.480.1471-ÇŞB	Fonttan; Izgara, Kapak ve Garguy Yapılması	10,50	kg	10,00	105,00
				ARA TOPLAM (₺)	**28.607.106,65 ₺**

KÖPRÜ METRAJ

Poz No	Açıklama	Birim Fiyat (₺)	Birim	Miktar	Tutar (₺)
KGM/16.073/H	Köprülerde veya Heyelanlı Bölgelerde 120 cm Çapında Yerinde Dökme Kazık Yapılması (C20/25 hazır beton harcı ile)	5.325,84	m	3840,00	20.451.225,60
15.120.1001-ÇŞB	Köprü Temeli Kazısı	26,84	m³	7150,00	191.906,00
15.100.1001-ÇŞB	Köprü Temeli Kazısı Taşınması	74,88	m³	7150,00	535.392,00
15.150.1003-ÇŞB	Demirsiz Beton Yapılması (C16/20 hazır beton harcı ile)	1.853,64	m³	2650,00	4.912.146,00
KGM/16.137/K-H	Köprülerde kuruda veya suda her dozda demirli beton (C30/37 hazır beton harcı ile)	3.621,40	m³	23100,00	83.654.340,00
15.150.1007-ÇŞB	Köprülerin öngerilmeli (Önçekim-artçekim) boyuna ve enine kirişlerinde her dozda demirli beton (C 40/50 hazır beton harcı ile)	5.108,13	m³	695,00	3.550.150,35
KGM/23.002/K-6	Boyuna ve enine önçekim, öngerme çeliğinin (Tel, demet, çubuk) yerlerine konulması, gerilmesi, gevşetilmesi ve kesilmesi işçiliği	75.536,25	ton	35,00	2.643.768,75
10.200.2761-ÇŞB	Sanat Yapılarında Polimer Bitümlü Membran ile Su Yalıtımı Yapılması	185,00	m²	300,00	55.500,00
10.420.1752-ÇŞB	Genleşme Derzi Temini ve Yerine Montajı (0-160 mm)	10.100,00	m	90,00	909.000,00
KGM/3805	Neopren (Lastik) Mesnet Temini ve Yerine Montajı	183,75	dm³	300,00	55.125,00
15.550.1203-ÇŞB	Köprülerde Yaya Korkuluğu Yapılması	70,35	ton	18,00	1.266,30
10.450.1003-ÇŞB	Tünel Tipi Drenaj Borusu Temini ve Döşenmesi (Ø 200 mm)	79,50	m	375,00	29.812,50
KGM/23.002/K	Betonarme için Ø14 - Ø 32 mm.lik kalın nervürlü çelik temini ve işçiliği (Nakliye hariç)	31.292,13	ton	610,00	19.088.199,30
10.480.1471-ÇŞB	Fonttan; Izgara, Kapak ve Garguy Yapılması	10,50	kg	40,00	420,00
				ARA TOPLAM (₺)	**136.078.251,80 ₺**

BETON SAHA METRAJ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktarı**	**Tutar (₺)**
15.150.1003-ÇŞB	Demirsiz Beton Yapılması (C16/20 hazır beton harcı ile)	1.853,64	m³	5808,00	10.765.941,12
KGM/16.133/K-HR	Köprülerde kuruda veya suda her dozda demirli beton (C30/37 hazır beton harcı ile)	3.621,40	m³	23232,00	84.132.364,80
KGM/23.015/K	Betonarme için Ø14 - Ø 32 mm.lik kalın nervürlü çelik temini ve işçiliği (Nakliye hariç)	31.292,13	ton	2323,20	72.697.876,42
				ARA TOPLAM (₺)	**167.596.182,34 ₺**
				SANAT YAPISI İŞLERİ GENEL TOPLAM (₺)	**382.533.533,24 ₺**

Tablo 47. Geoteknik işleri yatırım maliyetleri

TOPLAM METRAJ					
Poz No	**Açıklama**	**Birim Fiyat (₺)**	**Birim**	**Miktar**	**Tutar (₺)**
15.120.1001-ÇSB	Zemin İyileştirme İçin Kazı Yapılması	26,84	m³	265000	7.112.600,00
15.100.1001-ÇŞB	Zemin İyileştirme İçin Yapılan Kazının Taşınması	74,88	m³	265000	19.843.200,00
15.125.1010-ÇSB	Zemin İyileştirme İçin Ocak Taşından Taş Dolgu Yapılması	273,56	m³	265000	72.493.400,00
				GEOTEKNİK İŞLERİ GENEL TOPLAM (₺)	**99.449.200,00 ₺**

5.2. Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli

Proje konusu iltisak hattının yapımı için kamulaştırılacak alan ve kamulaştırma bedelleri, Karayolu Planlama Bilgileri El Kitabı'nda verilen bilgilere göre hesaplanmıştır. Kamulaştırılması ön görülen güzergah uzunluğu yaklaşık 5.000 metre öngörülmekte olup, kamulaştırma genişliği iltisak hattı için 20 metre alınmıştır. İltisak attı güzergahı göz önünde bulundurularak kentsel arazi, imarlı arazi ve hazine arazisi sınıflandırması yapılmış ve güzergah üzerinde kamulaştırılacak alanın imarlı arazi olduğu göz önüne alınarak kamulaştırma maliyeti hesaplanmıştır.

Tablo 48. Kamulaştırma Maliyeti

	Alan (m^2)	Birim Maliyeti (₺)	Kamulaştırma Maliyeti (₺)	Kamulaştırma Maliyeti ($)
Kamulaştırma (İmarlı Arazi)	100.000	1.000	100.000.000	3.706.257,90

5.3. Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı

Proje konusu iltisak hattının fizibilite etüdü kapsamında tüm gelir ve gider kalemleri dolar cinsinden hesaplanmıştır. Dolar birimi harici bazlı maliyet kalemlerinin dolara dönüştürülmesi aşamasında *T.C. Merkez Bankası 18.09.2023 tarihli gösterge niteliğindeki döviz kurları referans alınarak* ***1 ABD doları = 26,981 Türk Lirası, 1 EURO = 28,77 Türk Lirası*** olarak alınmıştır. Aşağıdaki tabloda proje hattı için iş kalemleri ve dolar bazında sabit tesis yatırım maliyeti verilmiştir (Bkz. Tablo 49).

Tablo 49. İltisak hattı sabit tesis genel yatırım maliyeti

ANA İŞ KALEMLERİ	Yatırım Maliyeti (₺)	Yatırım Maliyeti ($)
Güzergah Keşif Toplamı	414.181.818,00	15.350.642,22
Sanat Yapıları Keşif Toplamı	382.533.533,24	14.177.675,48
Geoteknik Keşif Toplamı	99.449.200,00	3.685.842,84
Müşavirlik Hizmet Bedeli	17.923.291,02	664.283,21
GENEL TOPLAM	**914.087.842,26**	**33.878.443,75**

Projenin sabit tesis yatırım maliyetinin yanı sıra yüklerin elleçlenebilmesi için katı ve sıvı form yükleme/boşaltma ekipmanlarının da alınması gerekmektedir. Bu çalışmada konteyner

elleçleme ekipmanı olarak "*Gezer Portal Vinç*" seçilmiştir. Elleçleme süresi ve yatırım maliyetleri ilgili ekipman üzerinden hesaplanmıştır. Ekipman seçiminde 2 kıstas üzerinden gidilmiştir. Bunlar;

- T.C.D.D. tarafından Blok trenler için belirlenmiş olan yükleme boşaltma süreleri maks. 20 saat olarak tanımlanması,
- Firmanın yıllık satış ve ham madde tedarikine ilişkin günlük (20 saat) yüklenip/boşaltılması gereken konteyner sayısıdır. Tablo 50'de elleçlenmesi gereken konteyner bilgileri verilmiştir.

Tablo 50. Elleçlenmesi gereken konteyner bilgileri

Yıllar	2025	2030	2040	2050
Gelen Yük (ton/yıl)	3.372.000	3.892.500	4.417.500	4.417.500
Giden Yük (ton/yıl)	1.890.962	2.198.793	2.386.332	2.539.606
Toplam (ton/yıl)	5.262.962	6.091.293	6.803.832	6.957.106
Konteyner Azami Yük Sınırı (ton) (20'Dc)	21	21	21	21
Konteyner Sayısı (yıl)	250.617	290.062	323.992	331.291
Konteyner Sayısı (gün)	687	795	888	908

Firmanın yıllık satışlarının elleçlenebilmesi için gerekli olan ekipman teknik özellikleri ve yatırım maliyetleri Tablo 51'de verilmiştir. Tablo 51'de gösterilen Portal Vinç'in teknik özelliklerine bakıldığında 20 saat 160 konteyner yükleme/boşaltma kapasitesine sahiptir. Buna göre firmanın günlük yük talebinin karşılanması için 5 adet portal vinç ihtiyacı bulunmaktadır (5*160=800 konteyner). Bu sayede iltisak hattında bulunan yükleme rampasından günlük maks. 800 konteyner elleçlenebilecektir.

Tablo 51. Konteyner elleçleme ekipman bilgileri ve yatırım maliyeti

Tür	Portal Vinç
Kaldırma Hızı (m/dk)	10
Taşıma Hızı (m/dk)	24
Köprü Hızı (m/dk)	25
Elleçleyebilecek Maks. Konteyner Say. (Saat)	8
Elleçleyebilecek Maks. Konteyner Say. (20 Saat)	160
Ekipman Birim Fiyatı ($/Vinç)	500.000
Gerekli Portal Vinç Sayısı	5
Toplam Yatırım Maliyeti ($)	2.500.000

Sıvı formda gelen/giden yüklerin aktarımı ise iltisak hattının bağlanan boru hatları ile sağlanacaktır. Tesis içerisinden gelen boru hatları ile dolum/boşaltım işlemleri blok trenlere

bağlanan boru hatları ile sağlanacaktır. Bu sayede katı form yükleme/boşaltma işlemlerine göre çok daha hızlı dolum/boşaltım gerçekleştirilecektir. Şekil 35'te planlanan tank dolum/boşaltım sistemi gösterilmiştir.

Şekil 35. Planlanan tank dolum/boşaltım sistemi

Şekil 35'te verilen dolum sisteminin yapılması için yaklaşık 3.000.000 $ tutarında yatırım maliyeti öngörülmüştür. Sonuç olarak sistemin faaliyete geçebilmesi için 33.878.443,75 $ sabit tesis yatırımı, 3.706.256,90 $ kamulaştırma maliyeti, 2,5 Milyon $ katı yük elleçleme ekipman yatırımı ve 3 Milyon $ sıvı yük dolum/boşaltım sistemi yatırımı gereksinimi ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 52'de toplam yatırım maliyeti verilmiştir.

Tablo 52. Toplam yatırım maliyeti

	Birim	Miktar	Birim Fiyat ($)	Tutar ($)
RMG Portal Vinç	Adet	5	500.000	2.500.000
Dolum/Boşaltım Sistemi Yatırımı	Adet	1	3.000.000	3.000.000
Sabit Tesis Yatırımı				33.878.443,75
Kamulaştırma Bedeli				3.706.256,90
GENEL TOPLAM				**43.084.700,66**

6. PROJENİN FİNANSMANI ve FİNANSAL ANALİZ

6.1. Finansman Öngörüsü

İltisak hattının projelendirilmesi, inşaat maliyetleri ve işletme dönemi giderleri yatırımcı kurum olan SASA Polyester A.Ş. özkaynakları ile sağlanması öngörülmektedir.

6.2. Finansman İhtiyacı ve Kaynaklar

İltisak hattının faaliyete geçirilmesi için gereken finansal kaynakların SASA Polyester A.Ş. tarafından sağlanması öngörülmektedir ve bu yaklaşım, projenin finansmanının şirketin özkaynaklarına dayandırılmasını ifade etmektedir. 2023 yılında projenin tamamlanması için gereken 9,8 milyon dolarlık sabit tesis yatırımı öngörülmekte olup, 2024 yılında ise bu yatırımın 29,5 milyon doları tahmin edilmektedir. İltisak hattının faaliyete geçebilmesi için gereken işletme sermayesi yatırımının ise 40 milyon dolarlık bir tutarı kapsadığı ve bu kaynağın da yine şirketin özkaynakları ile temin edilmesi planlanmaktadır. Tablo 53'te finansman ihtiyacı ve kaynakları verilmiştir.

Tablo 53. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları ($)

Yıllar	2023		2024		TOPLAM
FİNANSMAN İHTİYACI	**İç Para**	**Dış Para**	**İç Para**	**Dış Para**	
Sabit Tesis Yatırımı	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
Finansman Giderleri	-	-	-	-	-
Sabit Yatırım Toplamı	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
İşletme Sermayesi Yatırımı	10.000.000		30.000.000	-	40.000.000
TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI	19.844.611	-	59.533.833	-	-
FİNANSMAN KAYNAKLARI					
Öz Kaynaklar	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444
Yabancı Kaynaklar	-	-	-	-	-
TOPLAM FİNANSMAN KAYNAKLARI	9.844.611		29.533.833	-	39.378.444

6.3. Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti

İltisak hattının projelendirilmesi, inşaat maliyetleri ve işletme dönemi giderleri yatırımcı kurum olan SASA Polyester A.Ş. özkaynakları ile sağlanması öngörülmektedir. Hat özkaynaklar ile yapılması planlandığı için dış finansman koşulları ve sermaye maliyetleri fizibilite etüt çalışmasına dahil edilmemiştir.

6.4. Finansman Tablosu ve Finansal Oran Analizi

SASA Polyester A.Ş.'nin 2021/06-2023/06 dönemleri arasındaki bilanço bilgileri Tablo 54'te verilmiştir.

Tablo 54. Dönemsel Bilanço ($)

Kalem	2023/6	2022/12	2022/6	2021/12	2021/6
Dönen Varlıklar					
Nakit ve Nakit Benzerleri	170.109.166	42.951.017	40.768.003	167.242.997	44.316.095
Finansal Yatırımlar	-	2.954.226	780.847	241.341	6.441.482
Ticari Alacaklar	289.098.675	193.312.119	174.773.969	170.941.322	173.138.371
Diğer Alacaklar	2.825.997	311.686	1.247.374	637.796	958.147
Türev Araçlar		-	-	282.643	
Stoklar	366.904.980	468.333.164	484.034.475	300.770.564	254.549.612
Peşin Ödenmiş Giderler	2.012.229	4.624.912	310.418	2.400.308	944.437
Cari Dönem Vergisiyle İlgili Varlıklar					
Diğer Dönen Varlıklar	26.090.671	54.910.072	63.330.032	49.758.582	45.136.689
Satış Amacıyla Elde Tutulan Duran Varlıklar					
Toplam Dönen Varlıklar	857.041.718	767.397.197	765.245.117	692.275.554	525.484.833
Duran Varlıklar					
Ticari Alacaklar					
Diğer Alacaklar	3.795	5.241	6.002	9.016	13.479
Yatırım Amaçlı Gayrimenkuller		-	-	3.468	9.677
Maddi Duran Varlıklar	1.180.784.608	1.176.243.830	714.749.061	670.486.843	752.482.518
Maddi Olmayan Duran Varlıklar	277.232	401.213	250.219	296.898	374.181
Peşin Ödenmiş Giderler	149.141.544	94.357.615	91.586.661	53.356.733	11.897.630
Ertelenmiş Vergi Varlığı	892.971.177	767.312.269	461.574.297	293.774.764	267.587.756
Diğer Duran Varlıklar					
Toplam Duran Varlıklar	2.223.178.356	2.038.320.168	1.268.166.241	1.017.927.721	1.032.365.241
Toplam Varlıklar	3.080.220.074	2.805.717.365	2.033.411.358	1.710.203.275	1.557.850.074
Kısa Vadeli Yükümlülükler					
Finansal Borçlar	1.450.517.753	888.295.300	488.063.248	247.119.245	378.822.045
Ticari Borçlar	225.239.960	401.531.155	203.085.935	305.049.586	223.742.267
Çalışanlara Sağlanan Faydalar Kapsamında Borçlar	4.456.436	4.517.897	2.888.713	2.022.963	2.941.143
Diğer Borçlar	13.819.874	1.345.630	3.402.235	3.873.396	756.886
Türev Araçlar					1.532.666
Ertelenmiş Gelirler	140.761.334	112.372.141	85.066.381	143.360.432	92.154.995
Dönem Karı Vergi Yükümlülüğü		-	-	3.661.568	89.513
Kısa Vadeli Karşılıklar					
Diğer Kısa Vadeli Yükümlülükler	128.799	133.114	115.176	112.502	107.830
Toplam Kısa Vadeli Yükümlülükler	1.834.924.157	1.408.195.237	782.621.688	705.199.692	700.147.345
Uzun Vadeli Yükümlülükler					
Finansal Borçlar	441.159.272	510.306.980	674.858.595	677.471.162	442.721.680
Çalışanlara Sağlanan Faydalar Kapsamında Borçlar	5.380.686	8.998.786	8.266.232	6.775.188	7.885.672
Diğer Borçlar	138.386.019				
Uzun vadeli Karşılıklar					
Ertelenmiş Vergi Yükümlülüğü					
Toplam Uzun Vadeli Yükümlülükler	584.925.977	519.305.766	683.124.827	684.246.349	450.607.352
Özkaynaklar					
Ana Ortaklığa Ait Özkaynaklar	660.369.940	878.216.362	567.664.842	320.757.234	407.095.377
Ödenmiş Sermaye	205.086.144	121.060.899	134.442.484	86.303.217	129.027.799
Sermaye Düzeltme Farkları	503	695	780	1.002	1.498
Geri Alınmış Paylar (-)	-38.725	-	-1.887.416	-1.155.307	-887.181
Paylara İlişkin Primler (İskontolar)	82.257.707	41.561.746			
Kardan Ayrılan Kısıtlanmış Yedekler	11.762.724	11.431.360	12.828.874	16.470.584	24.624.379
Diğer Yedekler	3.249.106	4.487.146	5.035.711	6.465.190	
Geçmiş Yıllar Kar/Zararları	339.689.658	70.317.997	11.637.497	68.133.308	121.815.145
Dönem Net Kar/Zararı	-27.267.756	566.338.865	334.885.184	53.741.861	73.934.772
Toplam Özkaynaklar	660.369.940	878.216.362	567.664.842	320.757.234	407.095.377
Toplam Kaynaklar	3.080.220.074	2.805.717.365	2.033.411.358	1.710.203.275	1.557.850.074

SASA Polyester A.Ş.'nin 2021/06-2023/06 dönemleri arasındaki gelir bilgileri ve finansal analiz sonuçları Tablo 55 ve Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 55. Dönemsel Gelir Tablosu ($)

Kalem	2023/6	2022/12	2022/6	2021/12	2021/6
Satış Gelirleri	787.903.218	1.876.611.847	1.053.646.390	1.653.731.834	668.178.872
Yurt İçi Satışlar	609.213.442	1.376.442.252	776.466.194	1.257.801.303	514.484.389
Yurt Dışı Satışlar	178.689.776	500.169.595	277.180.196	395.930.531	153.694.484
Satışların Maliyeti (-)	-654.014.822	-1.461.841.377	-758.287.367	-1.235.637.612	-511.150.166
Ticari Faaliyetlerden Brüt Kar (Zarar)	133.888.396	414.770.470	295.359.023	418.094.222	157.028.706
Brüt Kar (Zarar)	133.888.396	414.770.470	295.359.023	418.094.222	157.028.706
Genel Yönetim Giderleri (-)	-8.704.810	-13.620.160	-7.705.568	-12.779.340	-5.670.644
Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (-)	-23.627.219	-63.321.693	-35.629.833	-53.058.143	-22.998.615
Araştırma ve Geliştirme Giderleri (-)	-86.016	-630.105	-64.989	-965.028	-212.090
Diğer Faaliyet Gelirleri	365.525.482	190.446.070	263.549.109	294.220.897	69.587.638
Diğer Faaliyet Giderleri (-)	-380.971.607	-186.887.839	-288.125.771	-358.690.222	-66.553.569
Faaliyet Karı (Zararı)	86.024.226	340.756.743	227.381.972	286.822.386	131.181.427
Yatırım Faaliyetlerinden Gelirler	83.090	531.563	96.944	475.965	455.060
Yatırım Faaliyetlerinden Giderler (-)	-3.229	-28.155	-30.472	-127.827	-133.303
Finansman Geliri (Gideri) Öncesi Faaliyet Karı (Zararı)	86.104.087	341.260.150	227.448.444	287.170.523	131.503.183
(Esas Faaliyet Dışı) Finansal Gelirler	58.035.698	68.088.054	75.225.877	134.322.188	27.864.867
(Esas Faaliyet Dışı) Finansal Giderler (-)	-619.171.670	-406.049.289	-187.956.490	-555.642.468	-126.763.626
Net Parasal Pozisyon Kazançları (Kayıpları)	-619.171.670	-406.049.289	-187.956.490	-555.642.468	-126.763.626
Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Karı (Zararı)	-475.031.884	3.298.915	114.717.831	-134.149.757	32.604.425
Sürdürülen Faaliyetler Vergi Geliri (Gideri)	439.508.470	636.508.108	261.439.599	212.905.247	48.949.970
Dönem Vergi Geliri (Gideri)	-	-	-	-7.306.142	-98.738
Ertelenmiş Vergi Geliri (Gideri)	439.508.470	636.508.108	261.439.599	220.211.389	49.048.708
Sürdürülen Faaliyetler Dönem Karı/Zararı	-35.523.414	639.807.023	376.157.430	78.755.491	81.554.395
Dönem Karı (Zararı)	-35.523.414	639.807.023	376.157.430	78.755.491	81.554.395
Ana Ortaklık Payları	-35.523.414	639.807.023	376.157.430	78.755.491	81.554.395
Amortisman	7.659.093	19.714.220	9.791.146	27.486.703	13.952.321

Tablo 56. Finansal Analiz Sonuçları

Likidite Oranları	2023/6	2022/12	2022/6	2021/12	2021/6
Cari Oran	0,47	0,54	0,98	0,98	0,75
Likidite Oranı	0,27	0,21	0,36	0,56	0,39
Nakit Oran	0,09	0,03	0,05	0,24	0,07

7. TİCARİ ANALİZ

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı'nın 2023 yılında yapımına başlanarak, yaklaşık 2 yıllık yapım süresinden sonra, 2025 yılında tamamlanarak faaliyete geçeceği ön görülmüştür. İltisak hattı ile gönderilecek yük talepleri ise 2025 yılından itibaren başlatılmıştır. Ticari analizde 2023-2025 inşaat yatırım yılları olmak üzere, iltisak hattının faaliyete geçtiği 2025 yılı proje sonrası dönem olarak 2023-2050 yıllarını kapsayan bir fizibilite etüdü gerçekleştirilmiştir. Bir başka deyişle proje giderleri ve gelirleriyle birlikte ticari fizibilite etüdünde, iltisak hattının inşaatının başlaması öngörülen 2023 yılı ile 2050 yıllarını kapsayan 28 yıllık bir değerlendirme dönemi boyunca, 2023 yılı baz fiyatları ile değerlendirilmiştir. 2023 yılı haricindeki maliyet ve gelir kalemlerinin 2023 fiyatlarına dönüştürülmesi Kamu Sabit Sermaye Yatırım Deflatörleri ile yapılmıştır (Bkz. Tablo 57).

Tablo 57. Kamu Serbest Sermaye Yatırım Deflatörleri (Ulaştırma) (T.C Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2022)

Yıl	Ulaştırma Deflatörü
2019	0,216
2020	0,255
2021	0,366
2022	0,756
2023	**1,000**
2024	1,191
2025	1,322

Ticari fizibilite etüt çalışmasında proje hattının ticari net bugünkü değeri (NBD), ticari iç karlılık oranı (FIRR), ticari geri ödeme süresi (GÖS) sonuçları değerlendirilerek projenin yapılabilirliği test edilmiştir. Çalışmada kullanılan temel parametreler ile ilgili varsayım ve kabuller aşağıdaki gibi alınmıştır.

Ticari değerlendirme dönemi boyunca tüm gelir ve giderler Amerikan Doları üzerinden hesaplanmış olup dolar birimi harici elde edilen tüm gelir/gider kalemleri arasında dönüşümler yapılmıştır. Çalışmada, T.C Merkez Bankası 18.09.2023 tarihli gösterge niteliğindeki döviz kurları referans alınarak 1 ABD Doları = 26,981 Türk Lirası, 1 EURO = 28,77 Türk Lirası olacak şekilde dönüşümler yapılmıştır. Ticari etüt çalışmasına dahil edilen kalemler aşağıdaki gibidir;

1. Toplam yatırım maliyeti;
2. İşletme Giderleri (Amortisman Giderleri)
3. İşletme Gelirleri

7.1. Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

7.1.1. İskonto Oranı

Ticari analizde kullanılacak iskonto oranının belirlenmesinde Devlet Planlama Teşkilatı tarafından yayımlanan ***"Kamu Yatırım Projelerinin Planlanması ve Analizi"*** çalışmasından faydalanılmıştır. İlgili çalışmada ticari iskonto oranı;

$$i = (1 + k)/(1 + P) - 1$$

Formülü ile hesaplanmıştır. Burada;

k: Nominal iskonto oranı,
P: Ortalama fiyat artış oranını (enflasyon oranı) ifade etmektedir.

İskonto oranı hesaplamalarında projenin özkaynak ile sağlanan kısmının Türk Lirası'ndaki nominal iskonto oranı ve ortalama fiyat artış oranı referans alınmış olup, dış finansman ile sağlanan kısımda ise Amerikan Doları'ndaki nominal iskonto oranı ve ortalama fiyat artış oranı kullanılmıştır.

Özkaynak nominal iskonto oranı belirlenmesinde; T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yayımlanan ***"Yıllık Kamu Borç Yönetim Raporu'nda"*** 2021 yılı için Türk Lirası cinsinde sabit faizli iç borçlanmanın ağırlıklı ortalama maliyeti %17,5[88] olduğu belirlenerek çalışmaya dahil edilmiştir.

Özkaynak ortalama fiyat artış oranının belirlenmesinde; T.C Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayımlanan "2023-2025 Orta Vadeli Program'ında" yıl sonu TÜFE artış oranı %9,9[89] olduğu belirlenerek çalışmaya dahil edilmiştir.

Dış finansmanın nominal iskonto oranı belirlenmesinde; T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yayımlanan "Yıllık Kamu Borç Yönetim Raporu'nda" 2020-2021 döneminde gerçekleştirilen merkezi yönetim USD cinsinden yurt dışı tahvil ihraçları kupon oranlarının ortalaması alınarak %6,8 hesaplanmıştır.

[88] https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2021/12/Web_Kamu_Borc_Yonetimi_Raporu_Aralik_2021_v4.pdf
[89] https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/09/Orta-Vadeli-Program-2023-2025.pdf

Dış finansmanın ortalama fiyat artış oranının belirlenmesinde ise Amerikan Merkez Bankası (FED) tarafından yayımlanan 2022-2025 yılları arasındaki enflasyon oranı tahminleri ortalaması alınarak %3,13[90] olarak belirlenmiş ve hesaplamalara dahil edilmiştir.

Proje konusu yatırımın dış kaynak kullanılmaksızın tamamen özkaynak ile hayata geçirilmesi öngörülmüştür. Bu sebeple farklı kredi kullanım oranı senaryoları değerlendirilmemiş ve ticari fizibilite etüdünde kullanılacak olan iskonto oranı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 58).

Tablo 58. Ticari iskonto oranı hesabı

%100 Özkaynak	İç Piyasa Borçlanma Faiz Oranı	Enflasyon Oranı	Finansman Dağılımı	Gerçek İskonto Oranı
Özkaynak	17,50%	9,90%	100%	6,92%
Dış Finansman	6,80%	3,13%	0	3,56%
Yatırımın İskonto Oranı				6,92%

Yatırım projelerinin ekonomik analizindeki iskonto oranı (yani sosyal iskonto oranı), gelecekteki faydaların ve maliyetin mevcut projelere göre nasıl değerlenmesi gerektiğine ilişkin sosyal görüşü yansıtmaya çalışır. Teorik literatür ve uluslararası uygulamalar, benimsenecek ekonomik iskonto oranının değerini yorumlama ve seçme konusunda çok çeşitli yaklaşımlar göstermektedir. Dünya Bankası genellikle ekonomik iskonto oranını %12 olarak kullanmaktadır.

Ulusal hükümetler kamu projeleri için ekonomik iskonto oranını uluslararası finans kurumlarından daha düşük bir seviyeye koymaktadır. Ticari analiz için belirlenen iskonto oranının yanı sıra ekonomik analizde ise diğer ülkelerde kullanılan iskonto oranları incelenmiştir. Ülkemizde bahsedilen iskonto oranı son yıllardaki ekonomik değişimlere kıyasla %12 olarak ele alınmakla birlikte bu projede de %12 oranı ekonomik iskonto oranı olarak kabul edilmiştir.

7.1.2. Ekonomik Ömür

Proje konusu iltisak hattı kapsamında yapılan yatırımların faydalı ömürleri Türkiye Cumhuriyeti Hazine ve Maliye Bakanlığı, Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından yayımlanan *"Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler Faydalı Ömürleri"* raporundan alınmıştır. İltisak hattının yapımında kullanılan iktisadi kıymetlerin faydalı ömürleri Tablo 59'da verilmiştir. Buna göre iltisak hattının ortalama faydalı ömrü 33 YIL olarak hesaplanmıştır.

[90] https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcprojtabl20220921.htm

Tablo 59. İltisak hattı ekonomik ömrü

Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler	Kullanım Ömrü (YIL)
Peron ve yükleme yerleri üzerindeki kontrüksiyonlar (Galeriler dahil),	25
Tüneller ve yer altı tesisleri (Tek ve çift hatlı tüneller, yer altı trenleri tesisleri)	100
Balast	25
Esas Toprak İşleri	25
Peron ve karayolu alt ve üst geçitleri	25
Demiryolu rayları	10
Boru Hattı Aracılığı ile Taşımacılık: Boru ve nakil araçları vasıtasıyla petrol, gaz ve diğer ürünlerin bir yerden bir yere taşınmasına yarayan özel, ticari ve anlaşma kabilinde kullanılan iktisadi kıymetler	22
Yüksek ve orta gerilimli tesisler	33
ORTALAMA	**33**

7.1.3. Yenileme Yatırımları

Amortisman bir ürünün kullanım ömrünün bitmesi ile yeniden alınabilmesini sağlayacak olan finansmanın yıllar itibariyle kenara ayrılmasıdır. Bu sayede ürün faydalı ömrünü tamamladığında yenilenebilmesi için gerekli finansman hazır olmaktadır. Yenileme yatırımları ile ilgili hesaplamalar bir sonraki alt başlık olan, "Ticari Fayda ve Maliyetler" alt başlığında detaylı olarak verilmiştir.

7.1.4. Enflasyon Oranı

Türk Lirası bazında enflasyon oranı belirlenmesinde; T.C Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayımlanan "2023-2025 Orta Vadeli Program'ında" yıl sonu TÜFE artış oranı %9,9[91] olduğu görülmüştür.

Dolar bazında enflasyon oranının belirlenmesinde ise Amerikan Merkez Bankası (FED) tarafından yayımlanan 2022-2025 yılları arasındaki enflasyon oranı tahminleri ortalaması alınarak %3,13[92] olarak görülmüştür.

[91] https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/09/Orta-Vadeli-Program-2023-2025.pdf
[92] https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcprojtabl20220921.htm

7.2. Ticari Fayda ve Maliyetler

Projenin ticari gelir ve giderleri hesaplanırken; gelir kalemi olarak demiryolunun karayoluna göre yük gönderim ücretlerinden sağlayacağı fayda, gider kalemi olarak ise amortisman giderleri ele alınmıştır.

7.2.1. İşletme Kazancı

Karayolu işletme giderlerinin hesaplanmasında "Yurtiçi Yük Gönderim Ücretleri" baz alınmıştır. Bilindiği üzere nakliye ücretleri yükün cinsine, miktarına, gideceği lokasyona ve taşıma mesafesine göre değişmektedir. Bu doğrultuda Türkiye genelinde karayolu ile yük gönderim araştırması yapılmıştır. Yapılan piyasa analizine göre Türkiye'de karayolu ile yurtiçi yük gönderim ücreti 0,03725 $/ton*km olarak kabul edilmiştir.

Demiryolu ile yük gönderiminde TCDD Taşımacılık A.Ş tarafından belirlenen 10.07.2023 tarihli *"Yurtiçi Yük Taşıma Fiyat Tarifesi"* baz alınmıştır (Bkz. Tablo 60). Buna göre yurtiçi yük gönderim birim fiyatı 0,0206 $/ton*km olarak alınmıştır.

Tablo 60. TCDD Taşımacılık A.Ş yurt içi konteyner taşıma ücreti

MADDE NO	SAYFA NO	AÇIKLAMA	ÜCRET (TL)
2.10.3/a	55	**Dolu Konteyner Taşıma Ücreti**	
		Brüt ağırlığı 36 tona kadar olan dolu konteyner taşımalarında kullanılacak tonkm ücreti	0,556
		Brüt ağırlığı 36 tondan fazla olan dolu konteyner taşımalarında kullanılacak tonkm ücreti	0,390

Sonuç olarak çalışma kapsamında karayolu ve demiryolu yük taşımacılık birim fiyatları araştırılmış olup Tablo 61'de her iki taşımacılık türü birim fiyatları verilmiştir.

Tablo 61. Yük gönderim birim maliyet karşılaştırması

	Birim Maliyet ($/ton*km)
Karayolu ile Gönderim	0,03725
Demiryolu ile Gönderim	0,02061
Kazanç	0,01664

SASA Polyester A.Ş.'nin yük tedarik ve gönderim süreçlerini demiryolu ile sağlaması durumunda taşımacılık maliyetlerindeki azalma olarak dikkate alınmıştır. Verilen yük taşıma birim maliyetlerine göre SASA Polyester A.Ş'nin hem ham madde tedariğinde hem de nihai ürün gönderiminde elde etmesi beklenen kazanç yıllara göre verilmiştir (Bkz. Tablo 62 - Tablo 64).

Tablo 62. Ham madde tedariki işletme kazancı ($/Yıl)

Yıllar	Karayolu	Demiryolu	Kazanç
2025	11.526.193	6.554.512	4.971.681
2026	11.526.193	6.554.512	4.971.681
2027	11.526.193	6.554.512	4.971.681
2028	11.526.193	6.554.512	4.971.681
2029	11.526.193	6.554.512	4.971.681
2030	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2031	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2032	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2033	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2034	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2035	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2036	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2037	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2038	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2039	13.233.435	7.511.113	5.722.322
2040	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2041	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2042	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2043	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2044	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2045	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2046	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2047	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2048	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2049	14.700.619	8.324.210	6.376.409
2050	14.700.619	8.324.210	6.376.409

Tablo 63. Nihai ürün gönderimi işletme kazancı ($/Yıl)

Yıllar	Karayolu	Demiryolu	Kazanç
2025	36.485.117	25.592.066	10.893.051
2026	36.485.117	25.592.066	10.893.051
2027	36.485.117	25.592.066	10.893.051
2028	36.485.117	25.592.066	10.893.051
2029	36.485.117	25.592.066	10.893.051
2030	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2031	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2032	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2033	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2034	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2035	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2036	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2037	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2038	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2039	42.424.553	29.758.216	12.666.338
2040	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2041	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2042	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2043	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2044	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2045	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2046	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2047	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2048	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2049	45.915.390	32.241.285	13.674.106
2050	49.000.352	34.370.734	14.629.618

Tablo 64. Toplam işletme kazancı ($/Yıl)

Yıllar	Ham Madde Tedariki	Nihai Ürün Gönderimi	Kazanç
2025	4.971.681	10.893.051	15.864.731
2026	4.971.681	10.893.051	15.864.731
2027	4.971.681	10.893.051	15.864.731
2028	4.971.681	10.893.051	15.864.731
2029	4.971.681	10.893.051	15.864.731
2030	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2031	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2032	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2033	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2034	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2035	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2036	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2037	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2038	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2039	5.722.322	12.666.338	18.388.660
2040	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2041	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2042	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2043	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2044	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2045	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2046	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2047	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2048	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2049	6.376.409	13.674.106	20.050.515
2050	6.376.409	14.629.618	21.006.028

7.2.2. İşletme Giderleri

Yenileme ve Amortisman Giderleri

Amortisman bir ürünün kullanım ömrünün bitmesi ile yeniden alınabilmesini sağlayacak olan finansmanın yıllar itibariyle kenara ayrılmasıdır. Yapılan yatırımların faydalı ömürleri Türkiye Cumhuriyeti Hazine ve Maliye Bakanlığı, Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından yayımlanan *"Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler Faydalı Ömürleri"* raporundan alınmıştır. İltisak hattının yapımında kullanılan amortismana tabi iktisadi kıymetlerin faydalı ömürleri Tablo 65'te verilmiştir. Buna göre iltisak hattının ortalama faydalı ömrü 33 YIL, amortisman oranı ise %4,32 olarak hesaplanmıştır. Tablo 66'da iltisak hattının amortisman tutarı verilmiştir. Tablo 67'de ise yıllara göre ayrılması gereken amortisman tutarları gösterilmiştir.

Tablo 65. Amortismana Tabi İktisadi Kıymetlerin Kullanım Ömrü ve Amortisman Oranları

Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler	Kullanım Ömrü (YIL)	Amortisman (%)
Peron ve yükleme yerleri üzerindeki kontrüksiyonlar (Galeriler dahil),	25	4,00
Tüneller ve yer altı tesisleri (Tek ve çift hatlı tüneller, yer altı trenleri tesisleri)	100	1
Balast	25	4
Esas Toprak İşleri	25	4
Peron ve karayolu alt ve üst geçitleri	25	4
Demiryolu rayları	10	10
Boru Hattı Aracılığı İle Taşımacılık: Boru ve nakil araçları vasıtasıyla petrol, gaz ve diğer ürünlerin bir yerden bir yere taşınmasına yarayan özel, ticari ve anlaşma kabilinde kullanılan iktisadi kıymetler	22	4,54
Yüksek ve orta gerilimli tesisler	33	3,03
ORTALAMA	**33**	**4,32**

Tablo 66. Amortisman tutarı ($)

Amortismana Tâbi Toplam Yatırım Maliyeti	38.714.160,54
Fayfalı Ömrü	33
Amortisman Oranı	4,32
Amortisman Tutarı ($)	1.672.936

Tablo 67. Yıllara göre amortisman tutarı ($)

Yıllar	Gider
2025	1.672.936
2026	1.672.936
2027	1.672.936
2028	1.672.936
2029	1.672.936
2030	1.672.936
2031	1.672.936
2032	1.672.936
2033	1.672.936
2034	1.672.936
2035	1.672.936
2036	1.672.936
2037	1.672.936
2038	1.672.936
2039	1.672.936
2040	1.672.936
2041	1.672.936
2042	1.672.936
2043	1.672.936
2044	1.672.936
2045	1.672.936
2046	1.672.936
2047	1.672.936
2048	1.672.936
2049	1.672.936
2050	1.672.936

7.3. Ticari Fayda Maliyet Analizi

Proje konusu SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattının gelir ve gider kalemleri dolar (USD) para birimi üzerinden hesaplanarak, %6,92 iskonto oranı ile projenin ticari açıdan 2023 yılı net bugünkü değer hesaplanmıştır. Ticari değerlendirmede 2023 – 2050 yıllarını kapsayan 28 yıllık bir yatırım ve işletme dönemi göz önüne alınmıştır. Proje konusu iltisak hattının, 2023 yılında inşaatına başlanarak 2025 yılında tamamlanacağı ve işletmeye açılacağı öngörülmüştür. Hattın özkaynak ile yapılması durumu irdelenmiş ve net bugünkü değeri (NPV) 127.840.148 $, ticari iç verimlilik oranları (FIRR) %29,29 bulunmuştur. Tablo 68'de Net bugünkü değer, İç karlılık oranı ve Fayda / Maliyet oranı verilmiştir. Projenin nakit akışları ise Tablo 69'da gösterilmiştir.

Tablo 68. Ticari değerlendirme sonuçları

Finansman Kaynağı	Özkaynak
İskonto Oranı (%)	6,92%
Net Bugünkü Değer ($))	127.840.148
İç Verimlilik Oranı (%)	29,29%
Fayda/Maliyet Oranı	3,62
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	3

Bu sonuca göre SASA Polyester İltisak Hattı ticari açıdan yapılabilir bulunmuştur.

Tablo 69. Ticari nakit akışı ($/Yıl)

Yıllar	Yatırım Maliyeti	Kamulaştırma Maliyeti	İşletme Gideri	Toplam Gider	İşletme Kazancı	Toplam Gelir	Bakiye
2023	9.844.611	3.706.257	1.672.936	15.223.804			-15.223.804
2024	29.533.833		1.672.936	31.206.768			-31.206.768
2025			1.672.936	1.672.936	15.864.731	15.864.731	14.191.796
2026			1.672.936	1.672.936	15.864.731	15.864.731	14.191.796
2027			1.672.936	1.672.936	15.864.731	15.864.731	14.191.796
2028			1.672.936	1.672.936	15.864.731	15.864.731	14.191.796
2029			1.672.936	1.672.936	15.864.731	15.864.731	14.191.796
2030			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2031			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2032			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2033			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2034			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2035			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2036			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2037			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2038			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2039			1.672.936	1.672.936	18.388.660	18.388.660	16.715.724
2040			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2041			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2042			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2043			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2044			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2045			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2046			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2047			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2048			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2049			1.672.936	1.672.936	20.050.515	20.050.515	18.377.579
2050			1.672.936	1.672.936	21.006.028	21.006.028	19.333.092
İKO	**29,29%**					**NBD**	**127.840.148**

8. EKONOMİK ANALİZ

Ekonomik fizibilite etüdünde proje konusu hattın değerlendirilmesinde kullanılan kalemlerin yanı sıra projenin ülkeye katkısı/zararı araştırılmıştır. Ekonomik değerlendirmede göz önüne alınan maliyetler ulusal kaynakların gerçek kullanımını yansıtmalıdır. Bu nedenle ekonomik fizibilite etüdünde gümrük vergileri, fonlar, sübvansiyonlar, yüklenici karı ve kamulaştırma bedelleri gibi gerçek kaynak kullanımını temsil etmeyen "transferler" ticari maliyetlerden çıkarılmıştır. Ticari sabit tesis yatırımı, araç yatırımı, amortisman ve işletme giderleri ekonomik maliyetlere dönüştürülmüştür. Göz önüne alınan değerlendirme dönemi içinde, projenin yapılması ile ekonomik maliyetler ve faydalar hesaplanarak projenin ekonomik net güncelleştirilmiş değeri (ENPV, economic net present value), ekonomik iç verimlilik oranı (EIRR, economic internal rate of return) ve fayda / maliyet oranı (B/C, benefit /cost ratio) hesaplanmıştır.

Projenin fayda ve maliyetlerinin belirlenmesinde, aşağıdaki ekonomik maliyetler ve faydalar hesaba katılmıştır.

- Toplam yatırım maliyeti
- Amortisman ve işletme maliyetleri;
- Yük zaman kazancı;
- Dışsal (Çevresel) kazanç;
- Karayolu bakım-işletme maliyetlerinden kazanç;

Proje konusu hattın yapılmasıyla ortaya çıkacak maliyet artışları "projenin maliyetleri", elde edilecek maliyet azalmaları ise "projenin kazançları" olarak değerlendirilmiştir. Ticari analize benzer olarak ekonomik analizde de tüm gelir ve giderler dolar (USD) para birimi üzerinden değerlendirilmiştir.

8.1. Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

8.1.1. İskonto oranı

Yatırım projelerinin ekonomik analizindeki iskonto oranı (yani sosyal iskonto oranı), gelecekteki faydaların ve maliyetin mevcut projelere göre nasıl değerlenmesi gerektiğine ilişkin sosyal görüşü yansıtmaya çalışır. Teorik literatür ve uluslararası uygulamalar, benimsenecek ekonomik iskonto oranının değerini yorumlama ve seçme konusunda çok çeşitli yaklaşımlar göstermektedir. Dünya Bankası genellikle ekonomik iskonto oranını %12 olarak kullanmaktadır.

Ulusal hükümetler kamu projeleri için ekonomik iskonto oranını uluslararası finans kurumlarından daha düşük bir seviyeye koymaktadır. Ticari analiz için belirlenen iskonto oranının yanı sıra ekonomik analizde ise diğer ülkelerde kullanılan iskonto oranları incelenmiştir. Ülkemizde bahsedilen iskonto oranı son yıllardaki ekonomik değişimlere kıyasla %12 olarak ele alınmakla birlikte bu projede de %12 oranı ekonomik iskonto oranı olarak kabul edilmiştir.

8.2. Ekonomik Fayda ve Maliyetler

8.2.1. Yatırım Tutarı ve İşletme Giderleri

Projenin ekonomik maliyetleri ticari analizde olduğu gibi toplam yatırım tutarı ve işletme giderleridir. Yatırım maliyeti projenin inşa süresi olan 2023-2025 yılları arasına etki ederken işletme maliyetleri (amortisman) analiz süresi boyunca gider kalemi olarak görülmektedir (Bkz. Tablo 70).

Tablo 70. Ekonomik analiz maliyet kalemleri ($/yıl)

Yıllar	Yatırım Maliyeti	İşletme Gideri
2023	9.844.611	1.672.936
2024	29.533.833	1.672.936
2025		1.672.936
2026		1.672.936
2027		1.672.936
2028		1.672.936
2029		1.672.936
2030		1.672.936
2031		1.672.936

2032		1.672.936
2033		1.672.936
2034		1.672.936
2035		1.672.936
2036		1.672.936
2037		1.672.936
2038		1.672.936
2039		1.672.936
2040		1.672.936
2041		1.672.936
2042		1.672.936
2043		1.672.936
2044		1.672.936
2045		1.672.936
2046		1.672.936
2047		1.672.936
2048		1.672.936
2049		1.672.936
2050		1.672.936

8.2.2. Yük Zaman Kazancı

Yük zaman prensipleri yolcu zaman prensiplerine göre biraz daha kaba bir şekilde tarif edilebilir. Örneğin yurtdışından bir kargo gemisinin gelmesi ile alakalı olarak 3 ila 5 gün içerisinde gibi ifadeler bulunabilir. Bu nedenle yükün zaman değerinin hesaplanması güç olmaktadır. Özellikle mikro ölçekte bakıldığı zaman ilk görünümde yükün saatlik değerinin olmaması gerektiği görülebilir ancak bu saatlik veya dakikalık değişimler kelebek etkisi nedeniyle birçok değişime yol açabilir. Örneğin ortalama bir tır parkının günlük park ücreti yaklaşık 25 Euro gibi bir değerdir. Bu gibi sebepler ve türel değişimlerin kelebek etkileri nedeniyle yükün zaman giderinin saatlik olarak araştırılması gerekmektedir. Konuda literatürde fazla araştırma bulunmamakla birlikte genellikle yükün saatlik değeri hakkında net bir ifade ortaya konamamaktadır. Proje kapsamında yükün saatlik değerini ton cinsinden yüksek ve düşük senaryo olarak veren İsveç kaynaklı bir çalışmadan yararlanılmıştır (Olofsson, 2014). Anılan çalışmada yükün zaman değeri "Karayolu, Demiryolu ve Suyolu" olarak ayrılmıştır (Kreutzberger, 2008). Buna göre karayolunda düşük senaryo altında yükün zaman değeri 0,08 Euro/ton-saat olmakta, yüksek senaryo altında bu değer 4,74 Euro/ton-saat olmaktadır. Bu çalışmada bu iki değerin ortalaması kullanılarak 2,41 Euro/ton-saat değeri 2,57 $/ton-saat olarak kullanılmıştır.

Proje konusu iltisak hattının hayata geçmesiyle birlikte SASA Polyester A.Ş firmasının gerek hammadde tedariği gerekse nihai ürün gönderiminde zaman tasarrufu yapılması durumu araştırılmıştır. Bu doğrultuda hammadde tedariği için kullanılan Mersin, İskenderun ve Yumurtalık Limanlarının fabrikaya erişim süreleri demiryolu ve karayolu karşılaştırması olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 71).

Tablo 71. Hammadde tedariğinde karayolu ve demiryolu erişim süreleri

Mersin Limanı			
	Mesafe (km)	Süre (sa)	Hız(km/sa)
Karayolu	55	0,7	75
Demiryolu	49,5	0,8	60
İskenderun Limanı			
	Mesafe (km)	Süre (sa)	Hız(km/sa)
Karayolu	144	2,18	66
Demiryolu	153,2	2,69	57
Yumurtalık Limanı			
	Mesafe (km)	Süre (sa)	Hız(km/sa)
Karayolu	93,1	1,41	66
Demiryolu	100	1,75	57

Hammaddenin fabrikaya ulaşması aşamasında karayolunun demiryoluna göre daha hızlı olduğu görülmektedir. Bu durumda hammadde tedariği aşamasında demiryolu kullanımı durumunda zaman kazancı bulunmamaktadır.

Fabrikadan çıkarılan nihai ürünlerin önceki bölümlerde bahsedilen 14 Bölgeye gönderimi aşamasında yük zaman kazancı olup olmadığı araştırılmıştır. SASA Polyester A.Ş'den her bir bölgeye olan karayolu uzaklıkları, seyahat süresi ve hız bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 72).

Tablo 72. Nihai ürün gönderiminde karayolu kullanılması durumunda yükün seyahat bilgileri

BÖLGELER	Uzaklık (km)	Hız (km/sa)	Seyahat S. (sa)
1. BÖLGE	956,0	36,2	26,4
2. BÖLGE	955,5	36,2	26,4
3. BÖLGE	714,7	36,2	19,7
4. BÖLGE	697,0	36,2	19,2
5. BÖLGE	524,5	67,3	7,8
6. BÖLGE	272,0	67,3	4,0
7. BÖLGE	718,0	36,2	19,8
8. BÖLGE	383,5	67,3	5,7
9. BÖLGE	662,5	36,2	18,3
10. BÖLGE	767,0	36,2	21,2
14. BÖLGE	55,0	67,3	0,8

Ürünlerin demiryolu ile bölgelere gönderilmesi durumunda ortalama hız, seyahat süresi bilgilerini elde etmek için kısa mesafe ve uzun mesafeli yük taşıyan iki adet TCDD treninin kalkış-varış zamanları incelenmiştir. Buna göre yük treninin uzun mesafede ortalama hızı 32 km/sa, kısa mesafede ise 49 km/sa olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 73 ve Tablo 74).

Tablo 73. Demiryolunda ortalama yük seyahat hızı (uzun mesafe)

Demiryolu (Uzun Mesafe)							
Çıkış Saati	Varış Saati	Seyir Süresi	Çıkış İstasyonu	Varış İstasyonu	Yük	Mesafe	Ort. Hız (km/sa)
11:52	23:24	11,53	YARIMCA	MARŞANDIZ	KONTEYNER	458	40
16:15	14:25	22,17	ÇUKURHISAR	BIÇEROVA	KONTEYNER	574	26
17:15	12:18	19,05	MARŞANDIZ	BANDIRMA	KONTEYNER	678	36
18:45	18:01	23,27	YUNUSEMRE	MANISA	KONTEYNER	597	26
07:05	15:56	32,85	KAYSERI	BIÇEROVA	KONTEYNER	1.103	34
ORTALAMA HIZ (km/sa)							**32**

Tablo 74. Demiryolunda ortalama yük seyahat hızı (kısa mesafe)

Demiryolu (Kısa Mesafe)							
Çıkış Saati	Varış Saati	Seyir Süresi	Çıkış İstasyonu	Varış İstasyonu	Yük	Mesafe	Ort. Hız (km/sa)
11:26	12:02	0,60	ALPULLU	SEYITLER	KONTEYNER	34	57
15:44	16:17	0,55	SEYITLER	ALPULLU	KONTEYNER	34	62
11:17	12:22	0,08	HALKAPINAR	BIÇEROVA	KONTEYNER	49	45
05:45	06:35	0,83	MALATYA	FIRAT	KONTEYNER	27	32
08:00	08:13	0,22	GÖLTAŞ	GÜMÜŞGÜN	KONTEYNER	10	48
ORTALAMA HIZ (km/sa)							**49**

Tablo 73 ve Tablo 74'te verilen örneklere göre; SASA Polyester fabrikasından çıkan nihai ürünlerin demiryolu ile bölgelere gönderilmesi durumunda beklenen hız ve seyahat süresi bilgileri hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 75).

Tablo 75. Nihai ürün gönderiminde demiryolu kullanılması durumunda yükün seyahat bilgileri

BÖLGELER	Uzaklık (km)	Hız (km/sa)	Seyahat S. (sa)
1. BÖLGE	1.484	32	46,2
2. BÖLGE	1.290	32	40,2
3. BÖLGE	1.030	32	32,1
4. BÖLGE	1.234	32	38,5
5. BÖLGE	124	49	2,5
6. BÖLGE	506	32	15,8
7. BÖLGE	1.076	32	33,5
8. BÖLGE	513	32	16,0
9. BÖLGE	712	32	22,2
10. BÖLGE	862	32	26,9
14. BÖLGE	50	49	1,0

Verilen bilgilere göre yıllar itibariyle hem hammadde hem de nihai ürün gönderiminde yük zaman kazancı bulunmadığı görülmektedir (Bkz. Tablo 76, Tablo 77 ve Tablo 78).

Tablo 76. Hammadde tedariğinde yük zaman kazancı

Yıllar	Karayolu (ton-saat)	Demiryolu (ton-saat)	Kazanç (ton-saat)	Kazanç (USD)
2025	4.553.303	5.521.652	-968.349	-2.488.423
2026	4.553.303	5.521.652	-968.349	-2.488.423
2027	4.553.303	5.521.652	-968.349	-2.488.423
2028	4.553.303	5.521.652	-968.349	-2.488.423
2029	4.553.303	5.521.652	-968.349	-2.488.423
2030	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2031	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2032	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2033	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2034	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2035	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2036	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2037	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2038	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2039	5.220.727	6.324.342	-1.103.615	-2.836.024
2040	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2041	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2042	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2043	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2044	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2045	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2046	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2047	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2048	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2049	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864
2050	5.788.258	7.003.883	-1.215.625	-3.123.864

Tablo 77. Nihai ürün gönderiminde yük zaman kazancı

Yıllar	Karayolu (ton-saat)	Demiryolu (ton-saat)	Kazanç (ton-saat)	Kazanç (USD)
2025	25.537.257	38.215.421	-12.678.164	-32.579.828
2026	25.537.257	38.215.421	-12.678.164	-32.579.828
2027	25.537.257	38.215.421	-12.678.164	-32.579.828
2028	25.537.257	38.215.421	-12.678.164	-32.579.828
2029	25.537.257	38.215.421	-12.678.164	-32.579.828
2030	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2031	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2032	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2033	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2034	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2035	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2036	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2037	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2038	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2039	29.694.484	44.436.535	-14.742.051	-37.883.520
2040	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2041	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2042	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2043	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2044	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2045	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2046	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2047	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2048	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2049	32.156.886	48.146.201	-15.989.315	-41.088.689
2050	34.297.124	51.324.190	-17.027.066	-43.755.458

Tablo 78. Toplam yük zaman kazancı

Yıllar	Yük zaman kazancı (USD)
2025	-35.068.251
2026	-35.068.251
2027	-35.068.251
2028	-35.068.251
2029	-35.068.251
2030	-40.719.544
2031	-40.719.544
2032	-40.719.544
2033	-40.719.544
2034	-40.719.544
2035	-40.719.544
2036	-40.719.544
2037	-40.719.544
2038	-40.719.544
2039	-40.719.544
2040	-44.212.553
2041	-44.212.553
2042	-44.212.553
2043	-44.212.553
2044	-44.212.553
2045	-44.212.553
2046	-44.212.553
2047	-44.212.553
2048	-44.212.553
2049	-44.212.553
2050	-46.879.322

8.2.3. Dışsal (Çevresel) Kazanç

Dışsallık herhangi bir sektörün yarattığı etkilerden diğer sektörlerin etkilenmesi olarak tanımlanabilir. Dışsal veya çevresel maliyetlerin en yüksek olduğu sektörlerden birisi ulaştırma sektörüdür. Bu maliyetlerin içerisinde su kirliliği, hava kirliliği, gürültü kirliliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı gibi etmenler söz konusu olmaktadır. Anılan maliyetler ilk bakışta mikro boyutta görünse de makro boyutta etkileri çok yüksek olmaktadır. Örnek vermek gerekecek olursa, ulaştırma sektörünün fosil yakıtlarından kaynaklı veya elektrikli araçların elektrik üretiminden kaynaklı su kirliliği bir başka bölgeye veya sektöre su arıtma giderleri olarak yansıyacaktır. Makro boyuttaki etmenlerin örneklerinden birisi de sera gazı salınımlarıdır. Sera gazları bilindiği üzere dünyada doğal olarak bulunan ve güneş ışınlarının dünyada tutulması ile birlikte dünyayı gün içerisinde sıcak tutan gazlardır. Aynı zamanda zararlı uzay ışınlarının dünyaya gelmesini önlemektedir. Ancak bu gazların fazla salımı dolayısı ile dünyada birikmeleri sonucu küresel ısınma meydana gelmektedir.

Bu çalışmada çevresel etkilerin belirlenmesinde "External Cost of Europe Version 2019" raporundan faydalanılmıştır. İlgili raporda yük taşımacılığında karayolu ve demiryolu türlerinin çevresel maliyetleri verilmiştir. Bu maliyetler: kaza maliyetleri, hava kirliliği maliyetleri, iklim zararı maliyetleri, gürültü kirliliği maliyetleri, trafik sıkışıklığı maliyetleri ve çevre tahribatı maliyetlerinden oluşmaktadır. Bahsedilen çalışmaya göre karayolu ve demiryolu yük taşımacılığının tonkm başına düşen toplam dışsal (çevresel) maliyetleri Euro bazında verilmiş, bu değer dolar para birimine dönüştürülmüştür (Bkz. Tablo 79).

Tablo 79. Dışsal (Çevresel) birim maliyetler (European Commission, 2019)

Karayolu Dışsal Maliyetler (€/tonkm)	0,042
Karayolu Dışsal Maliyetler ($/tonkm)	0,045
Demiryolu Dışsal Maliyetler (€/tonkm)	0,018
Demiryolu Dışsal Maliyetler ($/tonkm)	0,019

Yukarıdaki tabloda verilen birim maliyetlere göre proje konusu iltisak hattının yapımıyla birlikte hammadde tedariği ve nihai ürün gönderiminde elde edilmesi beklenen dışsal kazançlar yıllar itibariyle verilmiştir (Bkz. Tablo 80, Tablo 81 ve Tablo 82).

Tablo 80. Hammadde tedariğinde dışsal kazançlar

Yıllar	Karayolu Dışsal Maliyet ($)	Demiryolu Dışsal Maliyet ($)	Kazanç ($)
2025	13.857.481	6.104.892	7.752.589
2026	13.857.481	6.104.892	7.752.589
2027	13.857.481	6.104.892	7.752.589
2028	13.857.481	6.104.892	7.752.589
2029	13.857.481	6.104.892	7.752.589
2030	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2031	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2032	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2033	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2034	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2035	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2036	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2037	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2038	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2039	15.910.029	6.995.872	8.914.158
2040	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2041	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2042	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2043	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2044	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2045	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2046	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2047	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2048	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2049	17.673.967	7.753.193	9.920.773
2050	17.673.967	7.753.193	9.920.773

Tablo 81. Nihai ürün gönderiminde dışsal kazançlar

Yıllar	Karayolu Dışsal Maliyet ($)	Demiryolu Dışsal Maliyet ($)	Kazanç ($)
2025	43.864.596	23.836.524	20.028.072
2026	43.864.596	23.836.524	20.028.072
2027	43.864.596	23.836.524	20.028.072
2028	43.864.596	23.836.524	20.028.072
2029	43.864.596	23.836.524	20.028.072
2030	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2031	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2032	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2033	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2034	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2035	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2036	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2037	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2038	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2039	51.005.343	27.716.888	23.288.455
2040	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2041	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2042	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2043	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2044	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2045	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2046	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2047	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2048	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2049	55.202.237	30.029.625	25.172.611
2050	58.911.163	32.013.001	26.898.163

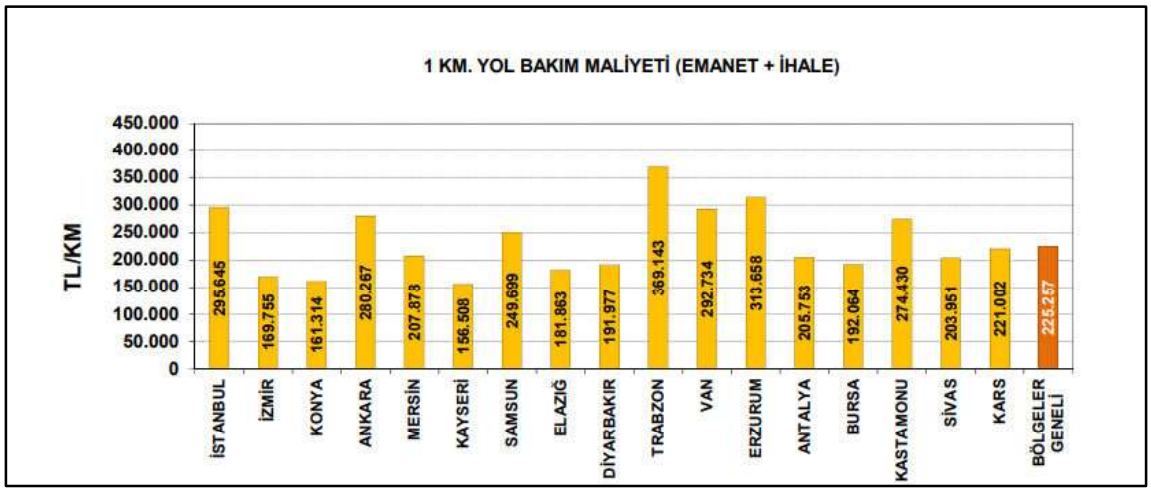
Tablo 82. Toplam dışsal kazanç

Yıllar	Kazanç ($)
2025	27.780.661
2026	27.780.661
2027	27.780.661
2028	27.780.661
2029	27.780.661
2030	32.202.613
2031	32.202.613
2032	32.202.613
2033	32.202.613
2034	32.202.613
2035	32.202.613
2036	32.202.613
2037	32.202.613
2038	32.202.613
2039	32.202.613
2040	35.093.385
2041	35.093.385
2042	35.093.385
2043	35.093.385
2044	35.093.385
2045	35.093.385
2046	35.093.385
2047	35.093.385
2048	35.093.385
2049	35.093.385
2050	36.818.936

8.2.4. Karayolu Bakım-İşletme Maliyetlerinden Kazanç

Proje konusu iltisak hattının yapılmaması durumunda yük trafiğinin karayolu üzerinde devam edeceği aşikardır. Bu sebeple projenin hayata geçmesi durumunda karayollarındaki bakım-işletme giderlerinden elde edilecek olan kazançlar hesaplanmıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yayımlamış olduğu "2022 Yılı Devlet ve İl Yolları Bakım-İşletme Maliyetleri" raporunda göre, 2022 yılında 1 km yol bakım maliyeti 225.257 TL olarak görülmektedir (Bkz. Şekil 36).



Şekil 36. Karayolu bakım maliyeti (Karayolları Genel Müdürlüğü, 2023)

Ayrıca yine Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmış olan "Karayolu Planlama Bilgileri El Kitabı" na göre 2021 yılında bir Treyler aracının işletme maliyeti araç-km başına ortalama 4,21 TL olarak görülmektedir (Bkz. Tablo 83).

Tablo 83. Taşıt işletme maliyeti (Karayolları Genel Müdürlüğü, 2021)

2021 KGM Ağır Taşıt İşletme Maliyeti (TL/araçkm)	Treyler
Beton Asfalt R=2,25	3,11198
	3,58037
	4,60405
	5,54609
ORTALAMA (TL/araç-km)	**4,211**

Elde edilen karayolu bakım maliyeti ve karayolu ağır taşıt işletme maliyeti "Kamu Serbest Sermaye Yatırım Deflatörleri" ile 2023 yılı fiyatlarına getirilmiş ve dolar para birimine çevrilmiştir (Bkz. Tablo 84).

Tablo 84. Karayolu bakım ve ağır taşıt işletme birim maliyetleri (2023)

2023 KGM Ortalama Yol Bakım Gideri ($/km)	**11.047**
2023 KGM Ağır Taşıt İşletme Maliyeti ($/araçkm)	0,427

Yukarıdaki tabloda verilen karayolu bakım birim maliyeti, "Talep Tahmini" bölümde verilen hammadde tedariği ve nihai ürün gönderimi için karayolu güzergah uzunlukları* ile çarpılarak toplam karayolu bakım maliyeti hesaplanmıştır. Yine aynı bölümde verilen karayolu sefer sayıları ile yukarıdaki tabloda verilen ağır taşıt işletme birim maliyetinin çarpılmasıyla da karayolu ağır taşıt işletme maliyetleri hesaplanmıştır.

Demiryolu kullanımı durumunda bakım ve işletme giderlerinin hesaplanması aşamasında ise TCDD Taşımacılık A.Ş tarafından yayımlanan "2022 Faaliyet Raporu"ndan faydalanılmıştır. Söz konusu raporda 2022 yılında gerçekleşen yük taşımacılığı miktarı ve yük taşımacılığı için harcanan bakım-işletme maliyetleri verilmiştir (Bkz. Şekil 37).

GİDERLER	2022 PROGRAM (TL)	%	2022 GERÇEKLEŞME (TL)	%	FARK (TL)
I-İŞLETME VE BAKIM GİDERLERİ					
1-Yolcu Taşımacılığı	3.210.260.000	33,47	3.978.048.272	40,59	-767.788.272
Marmaray	319.944.000	3,34	607.020.464	6,19	-287.076.464
Başkentray		-	143.818.439	1,47	-143.818.439
YHT	1.022.909.000	10,67	1.073.346.798	10,95	-50.437.798
Konvansiyonel	1.867.407.000	19,47	2.153.862.571	21,98	-286.455.571
2-Yük Taşımacılığı	5.486.751.000	57,21	4.879.039.528	49,78	607.711.472
İŞLETME VE BAKIM GİDERLERİ TOPLAMI	8.697.011.000	90,68	8.857.087.800	90,37	-160.076.800
II-YÖNETİM GİDERLERİ	729.052.000	7,60	689.201.607	7,03	39.850.393
FAALİYET İÇİ GİDERLER TOPLAMI	9.426.063.000	98,29	9.546.289.407	97,40	-120.226.407
III-FAALİYET DIŞI GİDERLER	164.327.000	1,71	254.682.270	2,60	-90.355.270
GENEL TOPLAM	9.590.390.000	100,00	9.800.971.677	100,00	-210.581.677

YÜK ÜRETİM DEĞERİ	PROGRAM		GERÇEKLEŞME		GERÇEKLEŞME %'Sİ	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Netton (bin)	29.400	31.750	33.178	32.241	112,9	101,5
Netton-km (milyon)	12.348	12.857	13.485	13.305	109,2	103,5

Şekil 37. 2022 yılında demiryollarında taşınan yük miktarı ve bakım-işletme maliyetleri (TCDD Taşımacılık A.Ş, 2023)

Karayolu bakım maliyetleri hesaplanırken; bakım birim maliyeti ile nihai ürün gönderilen bölgelerin **toplam güzergah uzunluğunun yarısı çarpılmıştır. Bu durumun nedeni ise; örneğin 4. Bölgedeki Denizli iline gidecek olan bir ağır taşıtın aynı zamanda 6. Bölgedeki Konya iline kadar olan karayolunu kullanacak olmasıdır. Bir başka ifadeyle aynı yol kesiminde birden fazla bakım maliyeti hesaplamaktan kaçınılmıştır.*

Şekil 37'de verilen demiryolu faaliyet bilgilerine göre demiryollarındaki yük taşımacılığı için birim bakım-işletme maliyeti hesaplanmış ve 2023 fiyatına dönüştürülmüştür (Bkz. Tablo 85).

Tablo 85. Demiryolu yük taşımacılığı birim bakım-işletme maliyeti

2022 TCDD Yük Bakım-İşletme Gideri (TL)	**4.879.039.528**
2022 TCDD Gerçekleşen ton-km	13.305.000.000
2022 Demiryolu Yük Bakım-İşletme Birim Maliyeti (TL/tonkm)	0,367
2023 Demiryolu Yük Bakım-İşletme Birim Maliyeti ($/tonkm)	0,01798

Tablo 85'te verilen birim maliyetler "Talep Tahmini" bölümünde verilen, hammadde tedariği ve nihai ürün gönderiminde demiryolu ton-km değerleriyle çarpılarak demiryolu bakım-işletme giderleri hesaplanmıştır.

Bu bölümde anlatılan birim maliyetler ve hesaplama yöntemlerine göre proje konusu iltisak hattının yapımıyla birlikte karayolu bakım-işletme maliyetlerinden elde edilecek kazançlar yıllar itibariyle hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 86, Tablo 87 ve Tablo 88).

Tablo 86. Hammadde tedariğinde karayolu ve demiryolu bakım-işletme maliyetleri

Yıllar	Karayolu ($)	Demiryolu ($)	Kazanç ($)
2025	7.696.817	5.720.476	1.976.341
2026	7.696.817	5.720.476	1.976.341
2027	7.696.817	5.720.476	1.976.341
2028	7.696.817	5.720.476	1.976.341
2029	7.696.817	5.720.476	1.976.341
2030	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2031	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2032	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2033	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2034	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2035	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2036	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2037	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2038	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2039	8.597.872	6.555.352	2.042.519
2040	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2041	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2042	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2043	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2044	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2045	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2046	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2047	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2048	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2049	9.372.228	7.264.986	2.107.242
2050	9.372.228	7.264.986	2.107.242

Tablo 87. Nihai ürün gönderiminde karayolu ve demiryolu bakım-işletme maliyetleri

Yıllar	Karayolu ($)	Demiryolu ($)	Kazanç ($)
2025	56.296.424	22.335.574	33.960.850
2026	56.296.424	22.335.574	33.960.850
2027	56.296.424	22.335.574	33.960.850
2028	56.296.424	22.335.574	33.960.850
2029	56.296.424	22.335.574	33.960.850
2030	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2031	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2032	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2033	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2034	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2035	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2036	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2037	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2038	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2039	59.431.164	25.971.597	33.459.567
2040	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2041	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2042	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2043	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2044	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2045	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2046	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2047	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2048	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2049	61.273.572	28.138.705	33.134.867
2050	62.901.766	29.997.190	32.904.576

Tablo 88. Toplam karayolu bakım-işletme kazancı

Yıllar	Karayolu ($)
2025	35.937.191
2026	35.937.191
2027	35.937.191
2028	35.937.191
2029	35.937.191
2030	35.502.087
2031	35.502.087
2032	35.502.087
2033	35.502.087
2034	35.502.087
2035	35.502.087
2036	35.502.087
2037	35.502.087
2038	35.502.087
2039	35.502.087
2040	35.242.109
2041	35.242.109
2042	35.242.109
2043	35.242.109
2044	35.242.109
2045	35.242.109
2046	35.242.109
2047	35.242.109
2048	35.242.109
2049	35.242.109
2050	35.011.818

8.3. Ekonomik Fayda Maliyet Analizi

Ekonomik değerlendirmede projedeki kayıplar ve kazançlar dikkate alınmıştır. Bu kayıplar ve kazançlar daha sonra ekonomik karar parametrelerinin oluşturulmasında kullanılmıştır. Karar kalemleri ticari analizdeki gibi 4 adettir. Bunlar;

- Ekonomik Net Bugünkü Değer;
- Ekonomik İskonto Oranı;
- Ekonomik Fayda/Maliyet Oranı;
- Ekonomik Geri Ödeme Süresidir.

Ekonomik faktörlerin hesaplama yöntemleri de ticari analizin benzeridir. Ekonomik analizi ticari analizden ayıran önemli faktörlerden birisi iskonto oranıdır. Ekonomik analizde belirlenen iskonto oranı %12'dir. Önceki bölümde açıklanan ekonomik fayda ve maliyetler parametrelerine göre hesaplanan proje hattının ekonomik analiz sonuçları Tablo 89'da verilmiştir. Ekonomik nakit akışı ise Tablo 90'da verilmiştir.

Tablo 89. Ekonomik değerlendirme sonuçları

İskonto Oranı (%)	**12%**
Net Bugünkü Değer ($)	128.151.591
İç Verimlilik Oranı (%)	54,65%
Fayda/Maliyet Oranı	4,77
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	1

Bu sonuca göre SASA Polyester İltisak Hattı ekonomik açıdan yapılabilir bulunmuştur.

Tablo 90. Ekonomik nakit akışı ($/Yıl)

Yıllar	Yatırım	İşletme Gideri	Toplam Gider	Zaman Kazancı	Dışsal Kazanç	Karayolu Bakım-İşletme Kazancı	Toplam Gelir	Bakiye
2023	9.844.611	1.672.936	11.517.547					-11.517.547
2024	29.533.833	1.672.936	31.206.768					-31.206.768
2025		1.672.936	1.672.936	-35.068.251	27.780.661	35.937.191	28.649.601	26.976.665
2026		1.672.936	1.672.936	-35.068.251	27.780.661	35.937.191	28.649.601	26.976.665
2027		1.672.936	1.672.936	-35.068.251	27.780.661	35.937.191	28.649.601	26.976.665
2028		1.672.936	1.672.936	-35.068.251	27.780.661	35.937.191	28.649.601	26.976.665
2029		1.672.936	1.672.936	-35.068.251	27.780.661	35.937.191	28.649.601	26.976.665
2030		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2031		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2032		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2033		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2034		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2035		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2036		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2037		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2038		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2039		1.672.936	1.672.936	-40.719.544	32.202.613	35.502.087	26.985.155	25.312.220
2040		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2041		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2042		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2043		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2044		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2045		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2046		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2047		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2048		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2049		1.672.936	1.672.936	-44.212.553	35.093.385	35.242.109	26.122.941	24.450.005
2050		1.672.936	1.672.936	-46.879.322	36.818.936	35.011.818	24.951.432	23.278.496
İKO	**54,65%**						**NBD**	**128.151.591**

9. RİSK ANALİZİ

9.1. Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi projedeki gider ve gelir kalemlerinin ekonomik ve ticari fizibilite sonuçlarına olan etkisini araştırmak için yapılan bir analiz çeşididir. Bu analiz çeşidinde projeye göre değişen gider ve gelir kalemleri ayrı ayrı ele alınabileceği gibi tüm gider ve tüm gelirler bütün olarak da dikkate alınabilir.

Kalemlerine göre ayrılan duyarlılık analizinde inşaat maliyeti veya daha da özele indirgenecek olursa inşaatta çalışacak işçi ücretleri gibi kalemlerin tek başına fizibilite analizlerine olan etkisi araştırılabilir.

Araştırma yapılırken genelde "Kötümser", "İyimser", ve "Beklenen" değerler kullanılır. Bu senaryolar gider ve gelir kalemlerinde kullanılarak fizibilite sonucunda geri ödeme süresi, iç karlılık oranı vb. çıktılar hesaplanır ve işletmeci senaryolardan birine göre pozisyon almaya karar verir. Duyarlılık analizine 5 parametre dahil edilmiş olup bunlar şu şekildedir:

- Yatırım maliyeti,
- Hammadde talep tahmini,
- Nihai ürün talep tahmini,
- İşletme giderleri,
- İşletme kazançlarıdır.

Duyarlılık analizi için kullanılan değişkenler senaryolar dahilinde %10-20 arttırılmış veya azaltılmıştır. Duyarlılık analizi sonuçları Tablo 91'de verilmiştir.

Tablo 91. Duyarlılık analizi sonuçları

Senaryolar		Ticari Sonuçlar				Ekonomik Sonuçlar			
		NBD ($)	İKO	F/M	GÖS	NBD ($)	İKO	F/M	GÖS
0	Beklenen Durum	127.840.148	29,3%	3,62	3	128.151.591	54,6%	4,77	1
1	Yatırım Maliyeti +%20	120.831.209	25,6%	3,24	4	121.684.787	47,0%	4,18	2
2	Yatırım Maliyeti +%10	124.335.679	27,3%	3,42	4	124.918.189	50,5%	4,46	2
3	Yatırım Maliyeti -%10	131.344.618	31,6%	3,85	3	131.384.993	59,5%	5,14	1
4	Yatırım Maliyeti -%20	134.849.088	34,3%	4,11	3	134.618.396	65,3%	5,56	1
5	Hammadde Talep Tahmini +%20	139.549.576	31,1%	3,85	3	135.972.966	56,7%	4,99	1
6	Hammadde Talep Tahmini +%10	133.694.862	30,2%	3,73	3	132.062.278	55,7%	4,88	1
7	Hammadde Talep Tahmini -%10	121.985.434	28,4%	3,51	4	124.240.904	53,6%	4,67	1
8	Hammadde Talep Tahmini -%20	116.130.720	27,5%	3,39	4	120.330.217	52,5%	4,56	2
9	Nihai Ürün Talep Tahmini +%20	153.495.310	33,2%	4,12	3	106.438.751	48,7%	4,18	2
10	Nihai Ürün Talep Tahmini +%10	140.667.729	31,2%	3,87	3	117.295.171	51,7%	4,47	2
11	Nihai Ürün Talep Tahmini -%10	115.012.568	27,3%	3,37	4	139.008.011	57,5%	5,07	1
12	Nihai Ürün Talep Tahmini -%20	102.184.987	25,3%	3,12	4	149.864.431	60,4%	5,37	1
13	İşletme Gideri +%20	123.745.835	28,3%	3,39	4	125.480.106	53,2%	4,51	1
14	İşletme Gideri +%10	125.792.991	28,8%	3,50	4	126.815.849	53,9%	4,64	1
15	İşletme Gideri -%10	129.887.305	29,8%	3,75	3	129.487.334	55,4%	4,92	1
16	İşletme Gideri -%20	131.934.462	30,3%	3,89	3	130.823.076	56,1%	5,07	1
17	İşletme Kazancı +%20	165.204.738	34,9%	4,34	3	128.151.591	54,6%	4,77	1
18	İşletme Kazancı +%10	146.522.443	32,1%	3,98	3	128.151.591	54,6%	4,77	1
19	İşletme Kazancı -%10	109.157.854	26,4%	3,26	4	128.151.591	54,6%	4,77	1
20	İşletme Kazancı -%20	90.475.559	23,4%	2,90	5	128.151.591	54,6%	4,77	1

9.2. Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler

- Şantiye dışında trafik yönetimi nedeniyle oluşan kazalar;
- Şantiye içinde kazaların meydana gelmesi;
- Malzeme tedarikinde meydana gelen aksamalar;
- Eleman planlamasındaki değişimler;
- Olumsuz hava koşulları

9.3. Temel Riskler ile İlgili Risk Azaltma Tedbirleri

Şantiye Dışında Trafik Yönetimi Nedeniyle Oluşan Kazalar

Yapılan araştırmalarda çalışanların şantiye içerisinde karşılaşacakları tehlikelerin yanı sıra sivil araç trafiğinden kaynaklı birçok kazanın meydana geldiği görülmüştür. Bu kazaların önüne geçebilmek için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bunlardan bazıları şu şekildedir;

- İnşaat alanındaki trafik işaretlemelerinin okunaklı ve tehlikeleri belirtecek bir şekilde görülebilir yerlere konulması;
- Trafik işaret görevlilerine (bayrakçılar) yapacakları işaretler hareketler, bayrakların nasıl kullanılması gerektiği dikkatli şekilde anlatılmalı ve kıyafet tarzlarının ne şekilde olması gerektiği belirtilmelidir.

Şantiye İçinde Kazaların Meydana Gelmesi

Saha dışında alınan önlemlerin yanı sıra şantiye içinde de gerekli önlemler alınmalıdır. Şantiye içinde alınabilecek önlemler aşağıda belirtilmiştir;

- Şantiye içinde kişisel koruyucu donanımlar eksiksiz şekilde kullanılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımları eksik olan çalışanlar şantiye alanına alınmamalıdır.
- Şantiye sahası içinde trafik kontrol planı yapılmalıdır. Trafik kontrol planı dahilinde şantiyeye giriş ve çıkışlar tek noktadan yapılmalıdır. Yaya geçiş noktaları belirlenmeli yasaklanan noktalar fiziki olarak kapatılmalıdır.
- Şantiye sahası içinde kullanılan iş makinaları ve ekipmanların etrafında gerekli güvenlik önlemleri alınmalı ve çalışma bölgesinde görevli olmayan çalışanların o bölgeden uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

Malzeme Tedarikinde Meydana Gelen Aksamalar

Demiryolu şantiyelerinde proje kapsamında kullanılacak malzemelerin tedarikleri konusunda bazı aksamalar olabilir. Tedarikçi firma, sipariş verilen malzemeleri üretimden ya da ulaşımdan kaynaklı sorunlar nedeniyle geç gönderebilir. Bu nedenle proje kapsamında kullanılacak

malzemelerin önceden belirlenmesi ve projenin iş planına göre işin bölümlerinde kullanılacak malzemelerin o bölüm başlamadan önce tedarik edilmesi tedarikte meydana gelen aksamaların önüne geçecektir.

Eleman Planlamasındaki Değişimler

Çalışanların şahsi sebepleriyle ya da idare tarafından verilen kararlar sonucunda işten ayrılması durumunda çalışma ekibinde meydana gelen boşluğun etkili personel yönetimi ile iş planında aksilik oluşturulmadan doldurulması eleman planlamasındaki değişimlerde karşılaşılacak sorunların önüne geçebilir.

Hava Şartları

Şantiyelerde işçiler değişik hava şartlarında çalışmaktadır. Yaz aylarında hava şartları açısından çok fazla sorun yaşanmasa da kış aylarında yağmur ve kar yağışları çalışanların görevlerini yapmalarını zorlaştırmakta bazı durumlarda işe tamamen ara verilmek zorunda kalınabilmektedir. İş planı yapılırken öncelikle açık havada yapılacak işlerin tamamlanması hava şartlarından etkilenme düzeyini düşürecektir.

10. ÇEVRESEL ANALİZ

10.1. Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi

Çevre Etki Değerlendirme Raporu (ÇED)[93], bir projenin veya faaliyetin çevresel etkilerini, olası riskleri ve olumlu katkıları sistematik bir şekilde değerlendiren ve bu değerlendirmeyi raporlayan bir dokümandır. ÇED raporu, genellikle büyük ölçekli projelerin planlama ve izin süreçlerinin önemli bir parçasıdır. Bu raporlar, projelerin çevresel sürdürülebilirlik ve uygunluk açısından değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin uygulanması yetkisi, 25 Kasım 2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan yönetmelikle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na verilmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, geçmişte belirli sektörler için rehberler hazırlayarak projelerin çevresel etkilerini belirlemiş ve bu etkileri azaltmak için gerekli tedbirleri saptamıştır. Bu rehberler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi çerçevesinde, ÇED Yönetmeliği'nde belirtilen tüm sektörler için yerli ve yabancı teknik uzmanlar tarafından yeniden hazırlanarak güncellenmiştir. Ana sektörlerden; Atık ve Kimya, Tarım ve Gıda, Sanayi, Petrol ve Metalik Madenler, Turizm ve Konut, Ulaşım ve Kıyı, Enerji gibi başlıklar belirlenerek 42 adet kılavuz hazırlanmıştır. Bu kılavuzların temel amacı, demiryolu projelerinin çevresel etkilerini ve bu etkileri azaltmak için alınması gereken önlemleri, proje hazırlık, inşaat, işletme ve kapatma aşamaları süresince inceleyen veya ÇED Raporları ve/veya Proje Tanıtım Dosyaları hazırlayan ilgili taraflara bilgi sağlamaktır.

Söz konusu proje hakkında "Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi" kapsamında hazırlanan "Demiryolları Kılavuzu" incelenmiştir. Bu kılavuz, aşağıdaki demiryolu projelerinin ÇED Raporu gerektirdiğini vurgulamaktadır:

- *100 km ve üzeri demiryolu hatları (Bağlantı/İltisak hatları hariç),*
- *Demiryolu güzergah değişikliği, güzergahtan ayrılan kısımların sürekli uzunluğu 30 km. ve üzerinde olması,*
- *Mevcut demiryolu güzergahı korunarak hat sayısının çoğaltılması,*
- *Şehiriçi yolcu taşımaya yönelik tramvay, metro, hafif raylı taşıma sistemleri ve benzeri durumlarda ÇED Raporu'nun hazırlanması esastır.*

[93] Erişim Adresi: https://ced.csb.gov.tr/sektorel-kilavuzlar-i-85878

Bu doğrultuda, bu raporun konusu olan iltisak hattı için ÇED Raporu hazırlanmasına gerek bulunmamaktadır.

10.2. Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri

İltisak hattının yapılmasına ilişkin bu projede çevresel risklerin azaltılması ve doğal çevrenin korunması için kullanılabilecek bazı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler; inşaat ve işletme aşamalarında erozyon kontrolünün sağlanarak, önlemlerin alınması, proje alanında hava kalitesini etkileyen faktörlerin azaltılması için emisyon kontrolünün sağlanması, proje inşa edildikten sonra çevresel etkilerin düzenli olarak izlenmesi-değerlendirilmesi ve gerekli durumlarda düzeltici tedbirlerin alınması ile projede çevre dostu teknolojilerin kullanılması sayılabilir. Söz konusu yöntemler, projenin çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması konusunda önemlidir.

11. SOSYAL ANALİZ

11.1. Projenin Sosyal Etkileri

İltisak hattının yapılmasına ilişkin bu projede, yerel koşullara ve toplumun yapısına bağlı olarak çeşitlilik gösteren bazı sosyal etkiler bulunmaktadır. Bunlar; projenin inşaat ve işletme aşamalarında ilçede yaşayanlara yönelik istihdam fırsatlarının oluşması ile yerel ekonominin desteklenmesi, oluşturulacak olan iltisak hattı ile Adana ili ve çevresinde yaşanan ulaşım sorunlarının önüne geçilmesi, iltisak hattı ve çevresinde toplum güvenliğinin sağlanması gibi sosyal yapıya etki edecek faktörlerdir.

11.2. Projenin Toplumsal Gruplara Etkileri

Toplumsal gruplar (kadın, erkek, çocuk, genç, yaşlı vb.) projenin özgün koşulları ve yerel ihtiyaçlarına göre; istihdam fırsatları, işletme ve lojistik sektörüne yönelik fırsatlar, projenin inşaat aşamasında alınan güvenlik önlemleri, ulaşım sistemindeki taşımacılıktan kaynaklanan erişim problemlerinin önüne geçilmesi gibi her bir grup için özel olarak olumlu-olumsuz etkilere sahiptir. Projenin uygulama aşamasında, her bir toplumsal grup için özelleştirilmiş etkileri artırmak ve olumsuz etkileri azaltmak için gerekli önlemler alınmalıdır. Bu yaklaşım, projenin toplumsal açıdan daha adil ve sürdürülebilir bir katkı sunmasına yardımcı olabilir.

11.3. Bölgesel Düzeydeki Etkisi

İltisak hattının yapılmasına ilişkin bu projede; yeni iş fırsatlarının oluşturulması ile bölgenin ekonomik büyümesine katkı sağlanması, malların daha hızlı ve düşük maliyetler ile taşınmasının yanı sıra lojistik ve taşıma sektörünün daha verimli çalışması, lojistik ve taşımacılık altyapısının gelişimiyle birlikte bölgeye yatırımcı çekme potansiyelinin bulunması, karayolu taşımacılığının yoğun olarak gerçekleştirildiği Adana-Mersin karayolu güzergahında taşımacılığa bağlı trafik sıkışıklığının azaltılması gibi bölgesel düzeyde etkileri bulunmaktadır.

12. PROJE YÖNETİMİ ve UYGULAMA PROGRAMI

12.1. Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi

Proje yürütücüsü kuruluş SASA Polyester A.Ş.'dir. Şirket, polyester elyaf, filament ve polimer sektörlerinde faaliyet gösteren Türkiye'nin önde gelen bir elyaf üreticisidir. Sahip olduğu teknik kapasite ve deneyimle büyük ölçekli altyapı projelerini yönetme yeteneğine sahiptir. Ayrıca, projenin başarılı bir şekilde planlanması, inşa edilmesi ve işletilmesi için gerekli olan mühendislik ve lojistik bilgi birikimine sahiptir.

12.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim

Projenin başarılı bir şekilde tamamlanması ve işletilmesi için gerekli olan organizasyonel yapı ve yönetim süreçleri tanımlanmıştır. Organizasyon yapısı başta proje yönetimi, teknik ekip, kamulaştırma ve izinler, finansman yönetimi ve risk yönetimi olmak üzere 5 ana kategoride planlanmıştır.

12.3. Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar

İltisak hattının yapım çalışmaları 2023-2024 döneminde tamamlanarak 2025 yılında faaliyet geçmesi planlanmaktadır.

Uygulama Planı /Yıllar	2023 (Son Çeyrek)	2024 (Ocak-Haziran)	2024 (Haziran-Aralık)
Uygulama Projesi			
Müşavirlik			
İnşaat İşleri			
Kamulaştırma			

13. SONUÇLAR

Bu çalışmada Adana ili Seyhan İlçesinde bulunan SASA Polyester A.Ş. tarafından yapılması planlanan demiryolu iltisak hattının fizibilite etüt çalışmasının sonuçları açıklanmıştır.

SASA Polyester A.Ş, polyester, elyaf, filament, polyester bazlı polimerler, ara ürünler ve özellikli ürünler konusunda dünyanın önde gelen üreticilerinden biridir. Firmanın yeni yatımlarının faaliyete geçmesi ile birlikte kısa vadede üretim kapasitesi 2,15 Milyon ton/yıl, çalışan sayısı ise 3.500'e ulaşması hedeflenmektedir. 2025-2030 yıllarını kapsayan orta vade de ise diğer yatırımları da faaliyete alarak üretim kapasitesinin 2,5 Milyon ton/yıl'a çıkarılması planlanmaktadır. Firmanın temel ham madde ürünleri ise PTA (Pure Terephthalic Acid), PX (Paraxylen), MEG (Mono Ethylene Glycol), MeOH (Methanol), BDO (Butanediol) ve 2EH (2 Ethylhexanol) şeklindedir. Diğer taraftan firmanın nihai ürün satışlarının büyük kısmı ise Elyaf, Flament ve Resin/Chips oluşturmaktadır. Bu şekli ile bakıldığında firma iltisak hattının yaparak ham madde tedariki ile nihai ürün sevkiyatlarını büyük kısmını demiryolu üzerinden sağlamayı planlamaktadır.

SASA Polyester A.Ş. İltisak Hattı, yerleşim alanının güney sınırından başlayarak Kuzey/Batı yönünde uzanmaktadır. İltisak hattı, yaklaşık 7,2 km uzunluğundadır. Güzergah üzerinde 1 km uzunluğunda katı ve sıvı/gas yükleme/boşaltma rampaları bulunmaktadır. Hattın toplam yatırım maliyeti yaklaşık 43,1 Milyon $ tutarındandır (Bkz. Tablo 92).

Tablo 92. Toplam yatırım maliyeti

	Birim	Miktar	Birim Fiyat ($)	Tutar ($)
RMG Portal Vinç	Adet	5	500.000	2.500.000
Dolum/Boşaltım Sistemi Yatırımı	Adet	1	3.000.000	3.000.000
Sabit Tesis Yatırımı				33.878.443,75
Kamulaştırma Bedeli				3.706.256,90
GENEL TOPLAM				**43.084.700,66**

Proje konusu SASA Polyester A.Ş. İltisak hattının gelir ve gider kalemleri dolar (USD) para birimi üzerinden hesaplanarak, %6,92 iskonto oranı ile projenin ticari açıdan 2023 yılı net bugünkü değer hesaplanmıştır. Ticari değerlendirmede 2023 – 2050 yıllarını kapsayan 28 yıllık bir yatırım ve işletme dönemi göz önüne alınmıştır. Proje konusu iltisak hattının, 2023 yılında inşaatına başlanarak 2025 yılında işletmeye açılacağı öngörülmüştür. Hattın özkaynak ile

yapılması durumunda net bugünkü değerleri (NPV) 127.840.148 $ ve ticari iç verimlilik oranları (FIRR) %29,29 bulunmuştur. Tablo 93'te ticari değerlendirme sonuçları verilmiştir.

Tablo 93. Ticari değerlendirme sonuçları

Finansman Kaynağı	Özkaynak
İskonto Oranı (%)	6,92%
Net Bugünkü Değer ($))	127.840.148
İç Verimlilik Oranı (%)	29,29%
Fayda/Maliyet Oranı	3,62
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	3

Ekonomik fizibilite etüdünde proje konusu hattın değerlendirilmesinde kullanılan kalemlerin yanı sıra projenin ülkeye katkısı/zararı araştırılmıştır. Ekonomik değerlendirmede göz önüne alınan maliyetler ulusal kaynakların gerçek kullanımını yansıtmalıdır. Bu nedenle ekonomik fizibilite etüdünde gümrük vergileri, fonlar, sübvansiyonlar, yüklenici karı ve kamulaştırma bedelleri gibi gerçek kaynak kullanımını temsil etmeyen "transferler" ticari maliyetlerden çıkarılmıştır. Ticari sabit tesis yatırımı, araç yatırımı, amortisman ve işletme giderleri ekonomik maliyetlere dönüştürülmüştür. Göz önüne alınan değerlendirme dönemi içinde, projenin yapılması ile ekonomik maliyetler ve faydalar hesaplanarak projenin ekonomik net güncelleştirilmiş değeri (ENPV, economic net present value), ekonomik iç verimlilik oranı (EIRR, economic internal rate of return) ve fayda / maliyet oranı (B/C, benefit /cost ratio) hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 94).

Tablo 94. Ekonomik değerlendirme sonuçları

İskonto Oranı (%)	12%
Net Bugünkü Değer ($)	128.151.591
İç Verimlilik Oranı (%)	54,65%
Fayda/Maliyet Oranı	4,77
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	1

İş bu raporda SASA Polyester İltisak Hattı fizibilite etüdü açıklanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre proje konusu iltisak hattı ticari ve ekonomik açıdan yapılabilir bulunmuştur.

KAYNAKÇA

European Commission. (2019). *Handbook on the External Costs of Transport.* Brüksel.

Karayolları Genel Müdürlüğü. (2021). *Karayolu Planlama Bilgileri El Kitabı.* Ankara.

Karayolları Genel Müdürlüğü. (2023). *2022 Yılı Devlet ve İl Yolları Bakım-İşletme Maliyetleri.* Ankara.

Kreutzberger. (2008).

Olofsson, R. (2014). *Freight Value of Time.* Stockholm: KTH Royal Institute of Technology.

T.C Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2022). *2023-2025 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberi.* Ankara.

TCDD Taşımacılık A.Ş. (2023). *2022 Faaliyet Raporu.* Ankara.

HORTUVAR
R:300-1/2 Makas
353+000
353+000
R:500-1/2 Makas
PK: 353+546.022
Y: 4027190.000
KM: 0+000.000
ADANA ZEYİTİNLİ İSTASYONU
SASA POLYESTER FABRİKASI
DEMİRYOLU İLTİBAK HATTI PROJESİ
PROJE EKSİ
KM:0+000.000
Y:4027190.1738
X:4066507.9042
R:300-1/2 Makas
PK: 353+546.022
Y: 4027190.000
KM: 0+000.000
10.50x2.70 KARAYOLU
BOX GEÇİDİ
KM:0+817.864
R:300-1/2
R:300-1/2
TOPRAKARME DUVAR L:2360.00m
TOPRAKARME DUVAR L:2360.00m
KÖPRÜ
L=18.50m
BOX
PROFİLİ
BOX
PROFİLİ
BOX
PROFİLİ
BOX
PROFİLİ
TOPRAKARME DUVAR L:2360.00m
R:500-1/2
R:500-1/2
355+000
355+000
PK: 355+000.000
Y:4027190.000