



T.C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
LOJİSTİK YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜKLERİN
LOJİSTİK SÜREÇ ANALİZİ

Hasret DAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof. Dr. Metin ÇANCI

İSTANBUL, Nisan 2017



T.C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜKLERİN
LOJİSTİK SÜREÇ ANALİZİ

Hasret DAL
132011019

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
LOJİSTİK YÖNETİMİ, YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Enstitüye Teslim Edildiği Tarih :
Tezin Savunulduğu Tarih : 02.06.2017
Tez DanıŐman1 : Prof. Dr. Metin ÇANCI : _____
Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Ayşenur TOPÇUOĞLU : _____
: Yrd. Doç. Dr. İrem Yalk1 BERKER : _____

İSTANBUL, Haziran 2017

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın konu seçiminden, tezin tamamlanma sürecine kadar geçen tüm aşamalarda, her türlü destek, tavsiye ve yardımlarını tereddütsüz paylaşan, değerli hocam Sn. Prof.Dr.Metin ÇANCI'ya,

Uzun tez sunumun sırasında sabırla beni dinleyen ve yapıcı eleştirileri ile değerli katkılarından ötürü sayın jüri üyeleri Yrd. Doç. Dr. Ayşenur TOPÇUOĞLU ve Yrd. Doç. Dr. İrem Yalkı BERKER'e

Tez Yazımı esnasında, zamanını bana ayıran sevgili eşim Sevgi DAL ve değerli oğlum Denizalp DAL'a,

Yardımlarını eksik etmeyen çalışma arkadaşlarım, İnşaat Yüksek Müh. Sn. Serkan BODUR, İnşaat Yüksek Müh.Sn. Alvand Mehrabzadeh, Dr. Makine Müh. A.Yasin DEMİRHAN, Uçak Bakım Müh. Sn. Selcuk AKBULUT ve Teknik Ressam Sn. Muzaffer ÖZTÜRK'e

Çaba Misnak Proje Lojistik, Vinç Ve Mühendislik Anonim Şirketine,.

Sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA NO</u>
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET... ..	vi
ABSTRACT.....	vii
KISALTMALARviii
ŞEKİL LİSTESİ.....	.ix
TABLO LİSTESİ.....	.xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE YASAL ÇERÇEVE.....	4
2.1. AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜK ARAŞTIRMALARI.....	4
2.2. AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜKLERDE SINIFLANDIRMA	5
2.2.1. Bölünemeyen Yükler	7
2.2.2. Ağır Yükler	8
2.2.3. Gabari Dışı Yükler.....	9
2.3. PROJE TAŞIMACILIĞININ TARAFLARI.....	10
2.3.1. Üreticiler	10
2.3.2. Göndericiler	10
2.3.3. Alıcılar	11
2.3.4. Taşıyıcılar	12
2.3.5. Devletler	13
2.3.6. Bankalar	14
2.3.7. İnşaat Şirketleri.....	14

2.3.8. Sigorta Şirketleri.....	15
2.3.9. Gözetim Ve Denetim Şirketleri	15
2.4. AVRUPA TOPLULUĞUNDA YASAL MEVZUAT	15
2.5. TÜRKİYE’DE YASAL MEVZUAT	18
2.6. TÜRKİYE’DE KARAYOLU ARAÇ ÖLÇÜ VE AĞIRLIK STANDARTLARI	20
2.6.1. Azami Genişlik	20
2.6.2. Azami Yükseklik	20
2.6.3. Azami Uzunluk.....	20
2.6.4. Azami Ağırlıklar.....	20
2.7. ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ HESAPLAMALARI.....	23
2.7.1. Katar Uzunluğu.....	23
2.7.2. Katar Genişliği.....	23
2.7.3. Katar Yüksekliği.....	24
2.7.4. Katar Ağırlığı.....	24
2.8. ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ TEMİNİ	24
3. PROJE TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN ARAÇLAR	27
3.1. KARAYOLU TAŞIMA ARAÇLARI	28
3.1.1. Düz Teleskopik Treyler (Regular Telescopic Flat Bed Trailer).....	28
3.1.2. Rüzgâr Enerji Santrali Kanat Taşıma Treyleri	30
3.1.3. Rampalı Jumbo Treyler (Low-Loader).....	31
3.1.4. Düşük Kasa Treyler (Low-Bed)	32
3.1.5. Ağır Yük Teleskopik Treyleri (Extendable Heavy Duty Treyler)	33
3.1.6. Demiryolu Araçları Taşıma Treyleri (Wagon Trailer).....	34
3.1.7. Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler (Heavy-Duty Modular Trailer)	35
3.1.8. Kendinden Tahrikli Modüler Hidrolik Treyler (Self-Propelled Modular Transporter- SPMT)	40
3.1.9. Ağır Yük Çekicileri (Heavy Duty Prime Movers)	43
3.1.10. Bilgisayar Tabanlı Yazılımlar	44
3.1.11. Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler ve Diğer Özellik Arzeden Taşıyıcı Araçların İthalat Prosedürleri	45

3.2. DENİZYOLU VE NEHİR YOLU TAŞIMA ARAÇLARI	47
3.2.1. Mavna (Barge)	48
3.2.2. Yarı Batar Gemiler (Semi-Submersible Ship)	49
3.2.3. Çok Amaçlı - Ağır Donanım Vinçli Gemiler (Multi-Purpose, Heavy Lift Vessel)	50
3.3. DEMİRYOLU TAŞIMA ARAÇLARI	52
3.4. HAVAYOLU TAŞIMA ARAÇLARI	54
3.5. AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜK ELLEÇLEME ARAÇLARI	56
3.5.1. Hiyap Vinçler (High-Up Crane)	56
3.5.2. Arazi Tipi Vinçler (Rough Terrain Crane)	58
3.5.3. Teleskopik Mobil Vinçler (All Terrain Telescopic Mobile Crane)	59
3.5.4. Paletli, Kafes Boomlu Vinçler (Crawler-Mounted Lattice Boom Cranes)	62
3.5.5. Portatif Köprü Vinç (Gantry Crane)	63
3.5.6. Yüzer Vinçler-Macuna (Floating Crane)	65
3.5.7. Kriko Ve Kaydırma Sistemleri (Jacking and Skidding)	66
3.5.8. Portatif Halatlı Kaldıraç (Strand Jacks)	67
3.5.9. Yük Dağıtıcı ve Kaldırıcı Traversler (Spreader Beams)	68
3.5.10. Fil Ayağı Ve Çelik Kirişler (Stoll And Beams)	70
3.5.11. Portatif Çelik Köprüler (Fly Over Bridge)	71
4. PROJE TAŞIMACILIĞINDA İŞ SÜREÇLERİ	72
4.1. PROJE TAŞIMACILIĞINDA ÖN HAZIRLIK İŞ SÜREÇLERİ	72
4.1.1. Proje Etüdü	72
4.1.2. Rota ve Yol Etütleri (Route and Road Survey)	73
4.1.3. Köprü Ağır Yük Tahkikleri (Bridge Structural Analysis and Calculations)	75
4.1.4. Liman Etütleri	77
4.1.5. Şantiye Etütleri	77
4.1.6. Ekipman Planlaması	78
4.1.7. Personel Planlaması	78
4.1.8. Bütçe Planlaması	79

4.2. PROJE TAŞIMACILIĞINDA SEVKİYAT İŞ SÜREÇLERİ	79
4.2.1. Yerel Ve Ulusal Makamlarla İletişim	79
4.2.2. Yol Kenarı Denetimleri	80
4.2.3. Yardımcı Araçlar Ve İşaretler	81
4.3. PROJE TAŞIMACILIĞINDA TESLİMAT SONRASI İŞ SÜREÇLERİ	84
4.3.1. Ön Stok Planlaması	84
4.3.2. Hasar Kontrolleri	84
4.3.3. Taşımaya Yardımcı Ekipmanların Demontajı	85
4.3.4. Montaj Sırasına Göre Sevk	85
4.3.5. Montaj	86
4.3.6. Taşıma Güzergâhının Eski Haline Getirilmesi	86
4.3.7. Personel Ve Ekipmanların Dönüşü	86
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	87
KAYNAKÇA	89
EKLER	94
EK-A Proje Taşımacılığında Kullanılan Araç Tescil Belgesi.....	96
EK-B Proje Taşımacılığında Transport Drawing Örneği.....	97
EK-C Proje taşımacılığında Çekiş Gücü Hesaplamaları.....	98
EK-D Proje Taşımacılığında Proje Bazlı Organizasyon Şeması.....	99
EK-E Proje Taşımacılığında, SPMT Kullanımı.....	100
EK-F Proje Taşımacılığında, Mobil Vinç Kullanımı.....	101
EK-G Proje Taşımacılığında, Paletli Vinç Kullanımı.....	102
EK-H Proje Taşımacılığında, Gantry Vinç Kullanımı.....	103
EK-I Proje Taşımacılığında, Portatif Çelik Köprü Kullanımı	104
EK-İ Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Başvuru Formu	105
EK-J Tez İçinde Kullanılan Şekillerin Kullanım İzni.....	106
ÖZGEÇMİŞ	107

ÖZET

AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜKLERİN, LOJİSTİK SÜREÇ ANALİZİ

Proje taşımacılığı Amerika ve Avrupa ülkeleri gibi ülkelerde sıkça kullanılan yöntemlerden biri olmakla beraber, son yıllarda Türkiye’de de önemi gittikçe artan bir sektör halini almaya başlamıştır. Özellikle Avrupa Birliği ile ortak standartlar geliştirilmesine yönelik adımlar sürecin hızlanmasında rol oynayan faktörlerdendir. Bununla birlikte, alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde yeteri kadar kaynak olmadığı ve bu anlamda literatürde bir eksik olduğu görölmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada proje taşımacılığının ne olduğu, süreçlerinin detaylı incelendiği ve gerek Türkiye’de gerekse yurtdışında konuyla ilgili nasıl yasal düzenlemelerin olduğunun belirlenmesi ve çalışmanın gelecek araştırmalar ile düzenlemelere kaynak oluşturması hedeflenmektedir.

Tüm bunlar çerçevesinde çalışma altı bölümde ele alınmış ve ilk bölümde çalışmanın amaç ve kapsamı ele alınmıştır. İkinci bölümde ise konuyla ilgili temel tanımlamalar yapılmış ve hem Türkiye’deki hem de Avrupa Birliğindeki konuya ilişkin yasal mevzuatlara değinilmiştir. Ardından, üçüncü bölümden başlayarak sonuç bölümüne kadar proje taşımacılığı kullanılan ekipmanlardan teslimat sonrası süreçlere kadar tüm süreçler tek tek ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Proje Taşımacılığı, Ağır Yük, Gabari Dışı Yük, Lojistik, Bölünemez Yükler, Ağır Kaldırma

Tarih: 02.06.2017

SUMMARY

LOGISTIC PROCESSES ANALYSIS OF HEAVY AND OVER-SIZE LOADS

Project Cargos are one of the most important ways in transportation systems in countries like America and European Union (EU) countries. It is also an improving area in Turkey, lately. Especially legislation process of international Project Cargo transportation between EU and Turkey have given speed to improvement of the sector in Turkey. However, it is seen that there are only a few academic research and references on this topic. Based on this lack of literature, defining what is Project Cargo, its processes and regulations on it in both Turkey and Europe is defined in this study. Thus it is aimed in the current study to be a reference for further academic researches and legislation processes.

Based on these objectives, the current study consists of six part. The first part of the study presents the aim and scope of the current study. In the second part, the basics of Project Cargo are introduced. Then beginning from the third chapter, all of the steps of Project Cargo from pre-processes to post-processes are analysed in detail throughout the study.

Key Words: Project Transportation, Heavy Cargo Transportation, Heavy Lifting, Over-Size Load,

Date: 02.06.2017

KISALTMALAR

AEK	:	Avrupa Ekonomik Komisyonu
AİTM	:	Araçların İmal, Tadil Ve Montajı Hakkında Yönetmelik
AT	:	Avrupa Topluluğu
AWL	:	All Wheel Drive (Tüm Akslar Çeker)
AWB	:	Airway Bill (Uluslararası Havayolu Taşıma Konşimentosu)
BL	:	Bill of Lading (Uluslararası Denizyolu Taşıma Konşimentosu)
BM	:	Birleşmiş Milletler
CMR	:	Convention Marchandises Routiers (Uluslararası Karayolu Taşıma Konşimentosu)
COG	:	Center Of Gravity (Ağılık Merkezi)
COFL	:	Convertible Flat Platform Container
DWT	:	Dead Weight Tonaj
EU	:	European Union
FR	:	Flat Rack Container
HP	:	Horse Power
IRU	:	Union Internationale Des Transport Routiers
KGM	:	Karayolları Genel Müdürlüğü
MARTOY	:	Motorlu Araçlar Ve Römorkları Tip Onay Yönetmeliği
OOG	:	Out Of Gauge
OT	:	Open Top Container
PPU	:	Power Pack Unit (Güç Ünitesi)
PSİ	:	Pounds per square inch
RWB	:	Railway Bill (Uluslararası Demiryolu Taşıma Konşimentosu)
SPMT	:	Self-Propelled Modular Transporter
TORTOY	:	Tekerlekli Tarım veya Orman Traktörleri Tip Onay Yönetmeliği
TBM	:	Tunel Boring Machine
TIR	:	Transportation Internationale Routière (International Road Transportation)
UND	:	Uluslararası Nakliyeciler Derneği

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO

Şekil 2.1 Bölünemez Yük.....	7
Şekil 2.2 Ağır Yük Örneği; 285 Ton Ağırlığında Elektrik Trafosu (Areva).....	8
Şekil 2.3 Gabari Dışı Yük Örneği (Çaba 2005)	9
Şekil 2.4 Özel Yük Taşıma İzin Belgesi İçin, Yüklü Araç Teknik Çizimi	23
Şekil 2.5 Özel Yük Taşıma İzin Belgesi.....	26
Şekil 2.6. Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Onay Nüshası	26
Şekil 3.1. Düz Teleskopik Treyler Ölçüleri.....	28
Şekil 3.2. Düz Teleskopik Treyler	29
Şekil 3.3. Kanat Treyler Dönüş Açılırları	30
Şekil 3.4 . Jumbo Treyler Ölçüleri.....	31
Şekil 3.5. Jumbo Treyler.....	31
Şekil 3.6. Düşük Kasa Treyler.....	32
Şekil 3.7. Ağır Yük Treyler	33
Şekil 3.8. Vagon Treyler Ölçüleri.....	34
Şekil 3.9. Vagon Treyler Yükleme Rampası	35
Şekil 3.10. Hidrolik Treyler Modül Yapıları.....	36
Şekil 3.11. Hidrolik Treyler Çeki Oku, Kazboynu Ve 5. Teker Bağlantı Pozisyonları .37	
Şekil 3.12. Hidrolik Treyler Aks Grupları Bozuk Yol Şartlarında Hareket Tarzları.....	37
Şekil 3.13. Hidrolik Treyler Kombinasyon Ara Donanımları	38
Şekil 3.14. Hidrolik Treyler Ve Yük Arasında Döner Tabla Pozisyonu	38
Şekil 3.15. Hidrolik Treyler Üzerinde Döner Tabla Donanımı Kullanımı.....	38
Şekil 3.16. Hidrolik Treyler Üzerinde Askı Ekipmanı Kullanımı.....	39

Şekil 3.17. Spmt Modül Yapıları Ve Güç Ünitesi	40
Şekil 3.18. Spmt Dönüş açıları	40
Şekil 3.19. Spmt Yükseklik Ölçüleri	41
Şekil 3.20. Spmt Kombinasyonu	41
Şekil 3.21. Spmt Lastik Yapılarına İstinaden Taşıma Kapasitesi.....	42
Şekil 3.22. Spmt Taşıma Kombinasyonları	42
Şekil 3.23. 584 Ton Ağırlığındaki Yükün SPMT İle Taşıma Örneği (Çaba 2012).....	42
Şekil 3.24. 8x8 Ağır Yük Çekicisi	43
Şekil :3.25. Hız Bazlı Taşıma Kapasitesi Hesapları.....	44
Şekil :3.26. Taşıyıcının, Yük'e Uygunluk Hesapları	45
Şekil 3.27. Barge.....	48
Şekil 3.28. Yarı Batar Denizyolu Aracı	50
Şekil 3.29. Yarı Batar Denizyolu Taşıma Örneği	50
Şekil 3.30. Ağır Donanım Vinçli Gemi Görünümü.....	51
Şekil 3.31. 3934 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü	52
Şekil 3.32. 3935 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü.....	52
Şekil 3.33. 3927 Tip Demiryolu Aracı İle Taşıma Örneği	53
Şekil 3.34. 3961 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü.....	53
Şekil 3.35. 3978 (3979) Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü.....	53
Şekil 3.36. 3998 Tip Demiryolu Aracı İle Taşıma Örneği	53
Şekil 3.37. Antonov AN225 Havayolu Aracı Teknik Ölçüleri Ve Yükleme Platformu	55
Şekil 3.38. Antonov 124 Tipi Havayolu Yükleme Operasyonu	55
Şekil 3.39. Hiyap Vinç.....	57
Şekil 3.40. Arazi Vinci Bileşenleri.....	58
Şekil 3.41. Mobil Vinç Balans Ağırlık Teknik Çizimi Ve Kullanım Örneği	60
Şekil 3.42. Mobil Vinç Yük Yayıcı Metal Ve Ağaç Ped Kullanımı.....	60
Şekil 3.43. Mobil Vinç Seyir Ölçüleri	61
Şekil 3.44. Mobil Vinç Kaldırma Kapasitesi	61
Şekil 3.45. Mobil Vinç Kurulum Ölçüleri.....	62
Şekil 3.46. Paletli Vinç, Palet Görünümü	63
Şekil 3.47. Gentri Vinç Bileşenleri	64
Şekil 3.48. 4-Portal Gentri Vinç Kurulumu.....	65

Şekil 3.49. Yüzer Vinç Genel Görünüm Ve Kullanım Örneği	66
Şekil 3.50. Kriko Kaydırma Sistemi Kullanım Örneği	67
Şekil 3.51. Domuz Arabası	67
Şekil 3.52. Strand Jack.....	68
Şekil 3.53. Yük Kaldırıcı Travers Bileşenleri.....	69
Şekil 3.54. Çelik Fil Ayağı Üzerinde Bekleyen Yükler.....	70
Şekil 3.55. Portatif Çelik Köprü Kullanımı	71
Şekil 5.1. Proje Taşımacılığında Eskort Araçları.....	83
Şekil 6.1. Proje Taşımacılığında Montaj Sırasında Demonte Edilen Taşıyıcı Semerler	85
Şekil 6.2. Proje Taşımacılığında Ön Stok Sahasında Montaj Sırasını Bekleyen Yükler.....	86

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo:2.1. Avrupa Birliği Ülkeleri Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Temin Süreleri	16
Tablo:2.2. Avrupa Ülkeleri, Karayolu Araçları Ağırlık Standartları	17
Tablo:2.3. Avrupa Ülkeleri, Karayolu Araçları Ölçü Standartları	17
Tablo:2.4. Karayolları Bölge Müdürlükleri Ve Buldukları İller	25
Tablo:3.1. Münferit Araç Uygunluk Belgesi (İthalat) Araç Kontrol Formu (O1, O2, O3, O4 Kategori Yeni Araç	46
Tablo:3.2. Modüler Hidrolik Treyler Ve SPMT Üreticileri	47
Tablo:3.3. Türkiye’de Gabari Dışı Ve Ağır Yük Taşıma Araçları Üreticileri	47
Tablo:3.4. Proje Taşımacılığında Taşıma Modlarının Karşılaştırılması	56

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Lojistik, bireylerin ihtiyaçlarını gidermek amacıyla her türlü ürün, hizmet ve bilgilerin belirli bir başlama noktasından tüketim noktasına kadar taşınmasını içermektedir. Aynı zamanda bu sürecin olabildiğince etkin ve verimli bir şekilde olması, taşınması kadar depolanması, denetlenmesi ve planlanması gibi önemli faaliyetleri de içinde barındıran bir sistemdir. Lojistik firmaların oluşturduğu bu sistem içerisindeki büyük rollerden birisi, ürünlerin taşınması hizmetidir. Lojistikle ilgilenen firmaların, müşterileri kazanmak ve sürekliliği sağlamak için ürünleri istenilen şekilde, uygun bir yer ve zamanda, kaliteli bir düzen içerisinde hazırlaması ve hizmeti de olabilecek minimum seviyedeki maliyetle yerine getirmesi gerekmektedir (Kabak ve Uyar, 2013).

Özellikle son dönemlerde önem gittikçe artan ve proje taşımacılığı olarak adlandırılan lojistik faaliyetlerinde, hizmetin gerçekleştirilmesi için araç filosuna uygun, ağır ve hacimli yükleri kaldırabilecek ve taşıyabilecek araçlara ihtiyaç duyulmakta ve bu araçları yönetecek ve kullanacak kalifiye personele ihtiyaç duyulmaktadır.

Ağır ve hacimli yükler, sürdürülme ve bakım maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu ulaştırma yükleri olarak tanımlanmaktadır. Yanlış yapılan bir ağır ticari araç seçimi, söz konusu yüklerin taşınmasında firmaların giderlerini artıracak ve bu durum, firmaların müşteri kaybetmelerine yol açacaktır. Buradan hareketle, firmalar satın alma aşamalarında en doğru kararı vererek, ağır ve hacimli yüklerin taşınması için uygun şartları yaratmalıdır (Kabak ve Uyar, 2013).

Proje lojistiğinin tanımı çoğunlukla, proje taşımacılığı ile karıştırılmaktadır. Genellikle gabari dışı ve ağır olarak kabul edilen, reaktör, jeneratör, türbin, yat, motor, iş makineleri gibi hacimli ve ağır yüklerin taşımacılığı için kullanıldığı görülmektedir.

Proje Lojistiği; gerek yurtiçinde, gerek uluslararası alanda yürütülen bir projenin, A'dan Z'ye tüm ihtiyaçlarının bir plan ve program dâhilinde tek bir yüklenici tarafından gerçekleştirilen lojistik organizasyona denir. Temel tesis'in tamamıdır.

Dördüncü parti lojistik hizmet sağlayıcısının, bir proje kapsamında birinci ve ikinci tarafa sağladığı kapıdan kapıya (door to door) hizmetine proje lojistiği denir.

Genel olarak bu tip projeler 4PL hizmet sağlayıcıları tarafından sağlanır. Bu anlamda, bir fabrikanın bir yerden başka bir yere komple taşınmaları ya da yeni tesis kurulumları buna örnekler olarak verilebilir.

Proje lojistiği yapan şirketlerin yükün en uygun biçimde nakli, kaynakların etkin yönetimi, multimodal taşıma biçimlerinin efektif kullanımı, rota bilgisi, resmi ve özel kuruluşlarla ortak çalışma, izin prosedürleri, dokümantasyon, sigortalama gibi pek çok konuda üstün bir organizasyon bilgi ve becerisi de geliştirmeleri gerekmektedir.(Utikad, 2013) Her ne kadar proje lojistiğinin içerisinde gabari dışı ve ağır yükler bulunsun da, Gabari Dışı, Ağır Yük ve Bölünemez Yük tanımları net yapılarak proje lojistiğinden ayrı olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Proje Taşımacılığı; taşınmasında, hassasiyet, tecrübe, standart dışı araç, ekipman ve benzeri donanım gerektiren, çıkış noktasından varış noktasında ki montajına kadarki süreçte özel planlama ve projelendirme isteyen, özel sigorta ve evraklar ile takip edilen yüklerin taşınmasıdır. Temel her bir yükün kendisidir.

Gabari dışı (over-size/Out of Gauge), bölünemez ve ağır yüklerin taşınması, elleçlenmesi, depolanması, montajı ve demontajı başlı başına bir Lojistik Proje'dir.

Proje taşımacılığı, kavramsallık çerçevesinde “normal dışı ağır ve normal dışı ölçülerde olan kargoların bir başlangıç noktasından bir diğer varış noktasına kadar özel tedbirlerle ve özel araçlarla bir program çerçevesinde taşınması” olarak tanımlanmaktadır. Normal dışı ağırlıkta ve normal dışı ölçülerde olan yükler bir proje kapsamında olabilir. Yurtiçi veya yurtdışı bir projenin, başından sonuna kadar projenin ihtiyaç duyduğu araçlarını, aparatlarını içeren tüm kısımlarını tek seferde veya bölümlere ayırıp taşıyarak projeyi teslim edene dek, bütün işlemler içinde bulunmak ve lazım olan her türden aracı proje alanına eksiksiz naklederek proje bitene kadar gerekli taşıma eşgüdümünü sağlamaktır. Ek olarak proje taşımacılığı bir birlikteliği var edebilmek için üretilmiş ve montajı yapılacak parçalardan (rüzgar enerjisinden faydalanmak amacıyla üretilmiş olan rüzgar gülleri) veya yeniden kurulması yapılmak amacıyla parçalara ayrılmış fakat başka bir yerde montajı olacak parçalardan veya bir parça halinde aşırı ağırlığı ve ölçüleri olan makinenin bir yerden başka bir yere taşınması ve yerleştirilmesi (elektrik trafoları) şeklindeki taşımacılığa proje taşımacılığı adı verilmektedir (Sarı, 2016).

Karayolu Taşıma Yönetmeliğine göre standartların dışında olan yüklerin yani, normal kamyon veya treyler/konteynerlerin ölçülerine göre (en/boy/yükseklik) farklı yüksekliklerde / uzunluklarda ve tonajlarda olan yüklerin taşınması proje taşımacılığının konusudur. (Resmi gazete, 2004)

Uluslararası taşımacılık kapsamında gabari dışı kabul edilen ağır ve hacimli yükler ile tesislerin (santral, fabrika taşınmaları gibi) taşınması özel proje taşımacılığı olarak değerlendirilmektedir. Ağır yüklerin taşımacılığı genel bir kabulle 150 tonun üzerindeki taşımalar için kullanılan lojistiğin özel bir alanıdır. (Gillespie T,D, 1992)

Bu çalışmada ağır, gabari dışı ve bölünemez yüklerin sevkiyat süreçlerinin tamamı için Proje Taşımacılığı kavramı kullanılacaktır.

Proje taşımacılığı, gelişen teknoloji ve taşıma araçlarındaki çeşitlilikle birlikte tüm sektörlerin ihtiyaç duyduğu bir taşıma şekli olmaktadır. Proje taşımacılığı şirketleri istenen bölgelerde araç ve ekipman desteği sağlamakla yükümlüdür. Taşımacılık projeleri karayolundan, denizyolundan, demiryolundan ve havayolundan yürütülebilir şekilde olmalıdır. Taşınacak yüke göre taşıma şekli de değişkenlik göstermektedir ve şirketler hangi taşıma şeklini veya bir taşıma için hangilerini kullanacaklarına karar verecek uzmanlığa sahip olmalıdır. Bu bağlamda yapılan çalışmada birinci bölümde literatüre kaynak oluşturması adına proje taşımacılığına yönelik gerekli tanımlamaların yapılması, ikinci bölümde proje taşımacılığı süreçleri ve taşımacılık modlarında kullanılan özellik arz eden araçlar anlatılarak, ülkemizde proje taşımacılığına yönelik düzenlemelerin ortaya koyulması ve sonuç olarak da, ülkemizde konu hakkında yasal düzenlemelerin, sektörün uluslararası rekabetini desteleyecek ve yön verecek şekilde iyileştirilmesi doğrultusunda tavsiyeler amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE YASAL ÇERÇEVE

2.1. AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜK ARAŞTIRMALARI

Bu bölümde “ağır ve gabari dışı yüklerin taşınması ve elleçlenmesi” konusunda karşılaşılan sorunlar yapılan yasal düzenlemeler ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalar sunulmuştur. Konuyu farklı açılardan irdeleyen az sayıda da olsa lisansüstü çalışmalar ve kitaplar da mevcuttur.

Ali ÖRNEK, Haziran 2009 yılında, ‘Lojistik Açından Proje Taşımacılığı’ adlı lisansüstü tezinde, ‘Proje lojistiğinde taşıma araçları ve teknik özellikleri’ başlığı altında ‘Lowbed’ ve ‘8 aks treyler’ incelemiş, ‘proje lojistiğinde operasyon süreçleri’ hakkında bilgi vermiştir.

Türkiye Cumhuriyeti, Ulaştırma Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, Şubat 2011 yılında ‘Karayollarında Ağır Taşıt Trafiğinin Ve Yük Taşımacılığının Özellikleri Ve Eğilimleri’ konulu, 2007, 2008, 2009 yıllarını kapsayan raporunda, Türkiye’de ağır taşıt istatistikleri ve en çok kullanılan rotalar ve saatler üzerinde bilgi verilmiştir.

Avrupa Komisyonu Enerji ve Taşımacılık Genel Müdürlüğü, 2008 yılında ‘Anormal Karayolu Taşımacılığı, Avrupa İyi Uygulama İlkeleri’ raporunda, anormal karayolu taşıma izni için başvurmak ve izin almak için mevcut Avrupa bağlamını kısaca tanımlamış, Avrupa anormal karayolu taşımacılığı koridorlarının sınır ötesi anormal karayolu taşımacılık operasyonlarını kolaylaştırmak ve geliştirilebilmesi için ilkeler sunmaktadır.

Marco J.van Daal 2010 yılında yayınlanan, ‘The Art Of Heavy Transport’ adlı kitabında, ağır yük taşıyan ve kaldıran araçların uygunluk hesapları örneklerine yer vermiştir. Ağır ve gabari dışı yüklerin, denge merkezleri kadar taşıyıcı araçların ya da vinçlerin de denge merkezlerinin önemine dikkat çekmiştir

Lars GORTON, Patrick HILLENİUS, Rolf IHRE, Arne SANDEVARN, 2009 yılında kaleme aldıkları ve Avrupa’da yayınlanan ‘Shipbrokering and Chartering Practise’ kitabında denizyolu ‘Charter Party’ anlaşmaları hakkında bilgi verilmişlerdir. Ayrıca

denizyolu ile ağır kaldırma ve ağır taşıma konşimentoları örnekleri ile standartları hakkına bilgi vermişlerdir.

Bechtel Equipment Operations şirketi tarafından, 2002 yılında Amerika'da yayınlanan 'Bechtel Rigging Handbook' adlı kitapta, şirketin ağır yük taşımak ve kaldırmak için kullandığı araçların kullanma standartlarını belirlemiştir. Taşıma ve kaldırma ekipmalarının teknik olarak detaylı bilgilerini vererek işe uygun ekipman seçimi konusunun önemine dikkat çekmiştir.

2.2. AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜKLERDE SINIFLANDIRMA

Dünyada ve Türkiye'de, ağır ve gabari dışı yükler sınıflandırılmaz, bunun yerine standart yük ve ağırlık sınırları belirtilerek bu sınırların dışında kalan yüklerin tamamı genel olarak 'Ağır ve Gabari Dışı Yükler' veya "Özel Yükler" olarak adlandırılır.

Günümüzde en detaylı sınıflandırma ve ayırım tehlikeli yükler için yapılmış ve bu doğrultuda taşıma, elleçleme, depolama ve dökümantasyon standartları belirlenmiştir.

Bu çalışma ile özel yüklerin sınıflandırılması ve bu başlık altında ağır ve gabari dışı yüklerin kendi içindeki ayrımları detaylı incelenmiştir.

Özel yükler kendi aralarında üç ana başlık altında sınıflandırılırlar; (Manaadiar t.y)

- 1- Standart dışı yükler (Over Size/OOG)
- 2- Tehlikeli yükler (Hazardous Cargo)
- 3- İklim kontrolü yükler (Refrigerated Cargo)

Konteyner endüstrisi her ne kadar Open Top (OT), Convertible Platform (COFL) ve Flat Rack (FR) gibi konteyner tipleri ile bu tür yüklere hizmet vermeye çalışsalar da, standart dışı yükler ve ağır yükler konteyner ile taşımaya uygun değildir. (Hapag Lloyd t.y.)

Standart dışı, bölünemez ve ağır yükler, sadece üretildikleri tesislerde test edilebildiklerinden; de-monte edildiğinde veya herhangi bir nedenden dolayı genel yapısında deforme meydana geldiğinde garanti kapsamından çıkmaktadırlar.

Bu tip malzemeler kitle tipi üretim ürünü olmadığı için çoğunlukla yedeği de yoktur. Transferi, nakliyesi ve elleçlemesi sırasında zarar görmemesi gerekir.

Bu nedenle, ürün standart paketleme, elleçleme, depolama ve taşıma modalarına uygun hale getirilemez. Bunun yerine, taşıma rotaları, taşıma modları, taşıma ekipmanları ve elleçleme ekipmanları yüke uygun hale getirilir.

Bu tip yüklerin sevk evrakları ve sigorta poliçeleri de standart evrak ve poliçelerden farklılık göstermektedir.

Projelerin büyüklüğü ve özelliklerine istinaden taşınan malzemelerin de eş zamanlı hem ağırlıkları hem de hacimleri artmaktadır.

Genellikle Nükleer Santraller, Doğalgaz Çevirim Santralleri, Termik Santraller, Hidro Elektrik Santralleri ve Rüzgâr Enerji Santralleri için üretilen; Türbinler, Jeneratörler, Kanatlar, Modüller, Kazanlar, Trafolar, kendine özel taşıma ekibine, ekipmanına gerek duyan ve aynı zamanda bir yerden başka bir yere sevk edilmeleri için daha küçük parçalara de-monte edilemeyen ürünlerin başlıklarındandırlar.

Bu tip yükler ileri teknoloji ürünü olduklarından, başka ülkelerde üretilmeleri ve know-how paylaşımı yapılmamaktadır. Üretim süreci sipariş bazında olup yıl ile ölçülen zaman aralığında üretilmektedirler. Örneğin, Doğal Gaz Enerji santralleri için üretilen türbinler Dünyada sadece aşağıdaki ülke ve üreticileri tarafından üretilmektedir.

- 1- Amerika General Electric
- 2- Fransa Alstom
- 3- Almanya Siemens
- 4- Japonya Missubishi Heavy Industry

2.2.1 Bölünemeyen Yükler

Boyut ve ağırlıkları bakımından, kapalı bir karayolu taşıtı ile taşınamayan, yükün özelliği itibarıyla gümrük idaresi tarafından taşıma için kolayca bölünmesine imkan olmadığı (bölünemez yük) kanaatine varılan, yüklü durumdaki; Genişliği: 2.50. m'den fazla olan, Yüksekliği: 4.00 m'den fazla olan, ve Uzunluğu: yüklendiği araç cinsi için izin verilen azami uzunluklardan fazla olan, dolayısıyla, sadece Özel Yük Taşıma İzin Belgesi ile karayolunda taşınması mümkün olan her türlü eşyayı kapsamaktadır. (Resmi Gazete, (1993)

Bölünemeyen özel yüklerin taşınması amacıyla imal veya tadil edilecek araçlarda, ağırlık ve boyutlar bakımından yönetmelikte verilen azami değerler Özel Yük Taşıma İzin Belgesi alınarak aşılabılır. (Resmi Gazete, 2008).

Birçok ürün bölünemeyen yükler içinde sayılabilmektedir; bunlar kompresörler, büyük ebattaki jeneratörler, petrol kuleleri ve diğerleri olarak görülebilmektedir. Bu ürünlerin ortak özellikleri, parçalanamaz oluşları ve yeniden montajlanamaz yapıda olmalarıdır. (Globalship, t.y.).



Şekil: 2.1Bölünemez Yük (Çaba 2013)

2.2.2 Ağır Yükler

Ağırlığı; yüklendiği zaman (araç boş ağırlığı dahil), tek dingilde 13 tonu, iki dingilli bir aks grubunda 19 tonu ve/veya yüklenildiği aracın dingil sayısına göre izin verilen toplam ağırlıkları aşan, dolayısıyla sadece Özel Yük Taşıma İzin Belgesi ile karayolunda taşınması mümkün olan her türlü eşyayı kapsamaktadır.

Ağır yükler ve bunlara dair taşımacılık sistemleri, standart ölçülerin dışındaki kargoların özel araçlar kullanılarak taşınmasını içermektedir. Bu taşıma hizmetinde yüklerin bir yerden bir yere taşınması dışında, kurulumu, montajlanması, depolanması ve sigorta hizmetlerinin de yapılması gibi aktiviteler mevcuttur. Dolayısıyla ağır yüklerin taşınmasında normal nakliye şirketleri rol oynamamaktadır; bunun sebebi olarak da kullanılan araç ve ekipmanların özel olarak seçilmesi gösterilmektedir. Büyük bir planlama aşamasından geçerek taşınan bu yükler için standart dışı römorklar ve çeker araçlar gerekmektedir. Ayrıca bu araçları kullanan çalışanların da profesyonel olması gerekmektedir. (Universal, t.y)



Şekil:2.2. Ağır Yük Örneği, 285 Ton Ağırlığında Elektrik Trafosu (Çaba 2009)

Ağır yükler arasında sayılabilecek kargolardan bazıları şunlardır;

- Trafolar, türbinler ve jeneratörler,
- Gemi ana makineleri,
- Tarihi yapılar,

- Yat ve tekneler,
- Petrol arıtma kuleleri,
- Köprü ve viyadük seğmentleri,
- Tünel sondaj makineleri (TBM),

2.2.3 Gabari Dışı Yükler

Bu yükler; standart taşıma yöntemleri kullanılarak taşınması mümkün olmayan, uzunluğu, genişliği ve yüksekliği, bakımından konteynerize edilemeyen, denge merkezinin konumu bakımından standart araçlarla taşıma yapılamayan ve elleçleme gereksinimi bakımından özel ekip ve donanım gerektiren yüklerlerdir.

Gabari dışı taşıma işlemlerinin kapsamı olarak şunlar sıralanmaktadır.

- Projeye dair yol haritasının çıkarılması,
- Taşıma ekipmanların planlanması,
- Vinç organizasyonunun sağlanması,
- Yüklenme ve boşaltma işlemlerinin planlanması,
- Günlük ve haftalık programların çıkartılması ve bunların projeye dair ilgili kişilerle paylaşılması



Şekil:2.3. Gabari Dışı Yük Örneği (Çaba 2006)

2.3. PROJE TAŞIMACILIĞININ TARAFLARI

2.3.1 Üreticiler

Proje taşımacılığına konu olan yükün imalatçısıdır. Elinde o yükün patentini bulunduran, bilgi ve üretim yeterliliği bakımından son kullanıcının isteğine göre yükü hazırlayan taraftır. Aynı zamanda avantajlı gördükleri projelere de ortak olarak son kullanıcı gibi katılabilmektedirler. Örnek olarak Adapazarı Elektirk Üretim Ltd Şti'nin kurulumuna Genaral Electric/USA'in hem üretici hem işletme ortağı olarak ENKA şirketine ortak olması gösterilebilir.

Üreticiye ait olmak üzere bazı sorumluluklar vardır. Buna göre;

- Paket listelerini hazırlamak,
- Kaldırma ve yük sabitleme noktalarını tüm taraflara bildirmek
- Faturaları hazırlamak,
- Malzemenin menşei şahadetnamesini alıcıya vermek,
- İhracat beyannamesi beyan etmek veya beyan verecek tarafa gerekli evrakları iletmek,

2.3.2 Göndericiler

Proje taşımacılığında, genellikle gönderici, üreticinin kendisidir. Bunun nedeni;

- Enerji santralleri için türbinler, trafolar ve diğer yükler ayrı ayrı değil, satışı genellikle anahtar teslim komple tesis olarak yapılmaktadır.
- Alıcı, tesis ömründe sadece bir kez satın alacağı gabari dışı, ağır yük için uzman ekip kurmak ve hassas dengeler isteyen organizasyonu yapmaktan imtina ederek, her zaman aynı yükü üreten ve bu konuda uzman ekibi olan üreticiyle anlaşmasını anahtar teslim tesis olarak yapmak istemeleridir.
- Üreticiler, kendi ürettiği ağır ve gabari dışı yük sevkiyatını diğer taraflara göre daha ucuza ve daha güvenli organize edebilmektedirler.

Göndericiye ait olmak üzere bazı sorumluluklar vardır. Buna göre;

- Gönderici, taşıma şartlarıyla ilgili yasalara uygun olarak ödenmesi gereken tüm taşıma ücret ve giderlerini taşıyıcıya ödemek (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011),
- Gönderici; yükün paketlenmesi, taşınması ve dağıtılmasıyla ilgili tüm kurallar dâhil olmak üzere kargonun çıktığı, transit geçtiği veya varış ülkelerinde yürürlükte bulunan yasalara ve hükümet uygulamalarına riayet etmek, gerekli tüm

bilgileri sağlamak, belirtilen yasa ve kararların gerektirdiği tüm bilgileri taşıyıcının konşimentosuna yazılmak üzere konşimento talimatı vermek zorundadır. Aksi hâlde gönderici bu hükme uyulmaması nedeniyle meydana gelebilecek zarar ve kayıplardan sorumludur,

- Yükle ilgili, taşıma kriterlerini önceden ilgili taraflara bildirmek durumundadır.
- Yükle ilgili özellik arzeden teknik bilgileri, taşıma, depolama ve montaj çalışmalarının sağlıklı yürütülebilmesi için ilgili taraflara bildirmek,
- İstenmesi durumunda teknik bir personelin tüm sürece dahil edilmesini sağlamalıdır,
- Sevk evraklarını hazırlamak ve ya hazırlanan evrakları kontrol etmek,
- Alıcı ile arasındaki dış ticaret anlaşması içeriğine istinaden gerekli olan taşıma sigortasını yaptırmak,
- İhracat beyannamesi için gerekli evrakları hazırlamak.

2.3.3 Alıcılar

Proje taşımacılığında genel anlamda alıcı, varış noktasındaki yatırımcıdır. Anahtar teslim projelerde 4PL şirketleri, inşaat şirketleri, kontrol şirketleri ve üretici de alıcı olarak hareket ederler.

Alıcı, proje taşımacılığında kargonun varış noktasındaki bölge, yer, kişiler olarak tanımlanabilmektedir.

Alıcıya ait olmak üzere bazı sorumluluklar vardır. Buna göre;

- Alıcı ile arasındaki dış ticaret anlaşması içeriğine istinaden gerekli olan taşıma sigortasını yapmak,
- Göndericiye veya taşıyıcıya sevkiyat öncesi konşimento talimatı vermek,
- İthalat beyannamesi için gerekli evrakları hazırlamak,
- Teslim noktasına ulaşan malzemenin hasar kontrolünü yapmak,
- Tahliye için gerekli vinç vb. ekipman hazırlıklarını zamanında yaparak bekleme masrafları oluşmasını önlemek,
- Teslim alım evraklarını imza ederek ilgili taraflara vermek,
- Dış ticaret anlaşmasına istinaden üzerine düşen ödemeleri yapmak.

2.3.4 Taşıyıcılar

Proje taşımacılığında genellikle 4PL şirketleri görev alır.

Dördüncü parti lojistik şirketi; kapsamlı tedarik zinciri çözümleri sunmak için kendi organizasyonunun kaynaklarını, yeteneklerini, teknolojisini ve finans gücünü üçüncü parti lojistik ile bir araya getiren ve yöneten tedarik zinciri bütünleştiricisidir. Dağıtım, taşıma gibi alanlarda uzmanlaşmış üçüncü parti lojistik işletmelerine de sahiptirler.(Çancı, M, Erdal, M, 2008)

Taşıyıcıya ait olmak üzere bazı sorumluluklar vardır. Buna göre;

- Her yük için kendisine verilen bilgiler doğrultusunda uygun aracı temin etmek,
- Taşıma için gerekli ön hazırlıkları yapmak ve tüm yasal izinleri almak,
- Yükün araç üzerinde güvenliğini sağlamak,
- Seyir esnasında yasal mevzuata uygun resmi ve özel yardımcı araç bulundurmak,
- Ulusal ve yerel trafik kısıtlamalarına uymak,
- Üçüncü taraf mali mesuliyet sigortasını ve istenmesi durumunda, Mal bedeline istinaden taşıma sigortasını yaptırmak,
- Araç ve yük ile ilgili güncel bilgilendirmeyi ilgili taraflara yapmak.

Taşıyıcı kavramı, kargonun başlangıç noktasından varış noktasına varması sırasında taşınma işleminin gerçekleşmesini sağlayan işletme olarak tanımlanmaktadır. Taşıyıcı şirketlerin izleyeceği protokoller, bağlı oldukları ulaşım ağına göre (karayolu, havayolu, denizyolu, demiryolu) şekillenmektedir. Taşıyıcı, varış yerine ulaştırdığı kargoyu, alıcıya konşimentoda gösterilen talimatlar doğrultusunda teslim eder. Taşıyıcı, gönderilen ürünün kazaya veya kayba uğraması durumunda göndericiye, alıcıya ve taşımaya dair kayıpları gidermekle yükümlüdür. Ancak sözleşmede belirtilmediği sürece, taşıyıcının hizmetindeki bir kusur, kayıp ya da gecikmenin, taşıyıcının yanlışlığı ya da kasıtlı hareketleri oluşmadığı durumlarda alıcı ya da üçüncü kişilere karşı gönderici sorumlu değildir. Taşıyıcının sorumlu olmadığı durumlardan bir diğeri ise, kargo kayıp ya da hasarı doğal felaketlerden ya da malın doğasındaki, kalite veya kusurundan kaynaklanmasıdır. Bilgisi dâhilinde oluşmadığı durumlarda kargonun hasara uğraması veya kayıpla sonuçlanması taşıyıcı sorumluluğunda değildir. Hasara sebebiyet olan eylemler tazminat alma hakkına sahip kişinin ihmalkârlığı ya da kusurlu hareketinden kaynaklanıyorsa, taşıyıcı hasarın sorumluluğundan tamamen ya da kısmen kurtulabilmektedir; bu durum kargonun hasarına göre değişim göstermektedir.

Kargonun bir bölümünün kaybolması, hasara uğraması veya gecikmesi durumunda taşıyıcının sorumluluk sınırının saptanması için yalnızca kaybolan, hasara uğrayan ya da geciken parça veya parçaların ağırlığı baz alınır ve ödenecek tutar buna göre belirlenir. Sorumluluğun kaldırılması veya sınırlandırılmasına ilişkin olarak taşıyıcıya uygulanabilecek tüm kurallar taşıyıcının acenteleri, personeli ve temsilcileri ile taşıyıcı tarafından taşıma için aracı kullanan herhangi bir kişiye veya onun acenteleri, personeli ve temsilcilerine uygulanır. Bununla ilgili olarak taşıyıcı tüm bu kişilerin acentesi olarak hareket eder. Taşıyıcının ücret tarifelerinde ve taşıma şartlarında aksine bir hüküm yok ise, gönderici değer beyanında bulunur, sigorta primini de öder. Taşıyıcı taşımayı makul sürede yapmak üzere üstlenir ve süresini ayarlamak için de profesyonel bir ekiple bu durum hakkında paylaşımlarda bulunup planlamalar yapmaktadır. Taşıyıcı, taşıma sorumluluğunu yerine getirmek için göndericinin yararlarını da gözeterek başka hava taşıyıcıları kullanabilir, göndericinin yararlarını da gözeterek önceden bildirmeksizin taşımayı diğer taşıma araçları ile yapabilir. Taşıyıcı, güzergâh seçmek ve değiştirmek veya güzergâh dışına çıkmaya yetkilidir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

2.3.5 Devletler

Proje taşımacılığında alıcı, gönderici, taşıyıcı kadar devletin de büyük bir rolü olmaktadır. Belirlenecek olan protokoller, alıcı ve gönderici arasındaki anlaşmazlıkların giderilmesi durumunda yapılacak olan davaların yürütülmesinde devlet kanalları söz sahibi olarak görülmektedir (Çekerol ve Nalçakan, 2011).

Devlet aşağıdaki rolleri ile proje taşımacılığının tarafıdır. Buna göre;

- Yatırım bedeli yüksek fakat ülke ihtiyacı olan tesislerin kurulması için yatırım teşviki sağlamak, (örnek olarak doğal gaz çevrim santralleri, rüzgar enerji santralleri ve hidro elektrik santralleri)
- Dış ticaret anlaşmasının damga vergisini tahsil ederek anlaşmanın resmiyet kazanmasını sağlamak,
- Gümrük idaresi eli ile ithalat ve ihracat beyannamesini kontrol etmek, onaylamak, kaçakçılığı önleyerek haksız rekabeti engellemek,
- Vergi daireleri ile vergi tahsil etmek,
- Mahkemeleri ile dış ticaret anlaşmasının anlaşmazlıklarını çözüme kavuşturmak,

- Taşıma esnasında, yol kenarı denetimleri ile araçları evraksak, personeli yeterlilik ve yükü ölçü ve ağırlık bakımından denetlemek.

2.3.6 Bankalar

Proje taşımacılığında, alıcı ve satıcı arasında imzalan dış ticaret anlaşmasında ödeme türünün akreditifli olması durumunda her iki tarafın bankası bu taşımaya taraf olmaktadır.

Aynı zamanda satın alınan mal bedelleri yüksek olduğundan genellikle ticari kiralama (leasing) yöntemi yatırımcı için avantajlı olmaktadır. Bu durumda da banka satın alan taraf olarak taşımaya dahil olmaktadır.

Bankaların sorumluluğu aşağıdaki şekildedir;

- Mal bedelini zamanında ödemek,
- İthalat ve ihracat için gerekli işlemleri kendi namına yaptırmak ve vergileri ödemek,
- Kiracısında malın kullanımı için muvafakatneme vermek,
- Kiracısının satın alınan malı amacına uygun kullanıp kullanmadığını takip etmek,
- Kira süresi sonunda mülkiyeti devretmek,

2.3.7 İnşaat Şirketleri

Genellikle enerji tesislerinin kurulumunu sağlayan şirketlerdir. Kendi uzman kadrosu ile bu tip tesislerin, kurulumunu ve işletmesini yapmakta uzmanlaşmış şirketlerdir.

Yatırımcı adına 4PL şirketi gibi hareket ederler. Bu şirketler, tesisin kurulumu için inşaat proje lojistiğini üstlenirken aynı zamanda işletmenin ana makinalarını da satın alarak montajına kadarki süreci yönetirler.

Bu tip şirketler inşaat kontratlarının yanında dikine büyüme sağlayarak lojistik ve inşaat sektörünü tek çatı altında birleştirmişlerdir.

Bu tip şirketlerin bazı dezavantajları vardır; bunlar;

- İnşaat sürecinin, işletme ekipmanlarının varışına göre programlanması zorluğu,
- Zamanında gelmeyen ana yüklerin inşaat işlerini geciktirmesi,
- Zamanında yapılamayan inşaat işlerinin ana yüklerin montajını geciktirmesi,
- Tüm olumsuzluklarda, tek sorumlu olması.

2.3.8 Sigorta Şirketleri

Sigorta şirketleri, proje taşımacılığına konu malzemelerin yüksek mal bedelleri ve ekstrem taşıma şekilleri nedeni ile özel poliçeler düzenlemektedirler.

Bu tip yükler söz konusu olduğunda, sigorta şirketleri CMR sigortaları gibi hareket etmez, mal bedeli üzerinden kapsamlı bir taşıma poliçesi düzenlerler.

Bu poliçeler taşıyıcının hasarlarını, üçüncü taraf hasarlarını, kamu zararlarını ve malın zamanında kullanıma alınamamasından kaynaklanan tüm zararları karşılamak üzere düzenlenir.

Böyle kapsamlı bir poliçenin takibini, sigorta şirketleri malın ilk çıkış noktasından varış noktasına kadar yakın takip ederler. Taşıyıcı araçların, elleçleme ekipmanlarının depolama yöntemlerinin uygunluğunu üreticinin verdiği standartlar ve yasal çerçevede takip ederler.

2.3.9 Gözetim Ve Denetim Şirketleri (Survey)

Surveyi şirketleri kendisinden talepte bulunan taraf için bağımsız gözetim, iletişim ve raporlama hizmeti vererek proje taşımacılığının tarafı olmaktadır.

Surveyi şirketleri genelde sigorta şirketleri adına çalışmakla beraber diğer tüm taraflar içinde aynı hizmeti vermektedirler.

Sigorta şirketleri gibi araç ve ekipman uygunluklarını denetledikleri gibi, yükleme, aktarma, tahliye işlemlerinde puantaj da tutarlar.

İstek sahibi adına diğer taraflarla güncel durum bilgisi de paylaşırlar.

2.4. AVRUPA TOPLULUGUNDA YASAL MEVZUAT

Avrupa Birliği kapsamında da proje taşımacılığı ve ağır yüklere ilişkin belirli yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Avrupa Birliği üye ülkeleri ise Avrupa Birliği komisyonunca hazırlanan bu genel hükümler çerçevesinde kendi mevzuatlarını oluşturmaktadırlar. Avrupa Birliği komisyonunca hazırlanmış olan ağır yüklerin taşınmasına dair yasal mevzuatta asıl amaç, bu yüklerin taşınmasından doğacak zararın en aza indirilmesi ve yol, köprü gibi ulaşım ağlarında oluşacak aşınma ve zararların önüne geçilmesidir. Bu amaçla mevzuatta taşınacak yüklerin ağırlığı ve boyutlarına dair yasal düzenlemeler getirilmiş ve bu düzenlemeye uyan araçların Avrupa Birliği ülkeleri içinde ve arasında serbest şekilde dolaşabileceği açıkça belirtilmiştir. Mevzuatta ayrıca,

ağır yük taşıyan araçların doğaya daha az zararlı olması için aerodinamik performanslarının artırılarak maksimum uzunlukta derogasyonlar yapılabileceği belirtilmiştir. Farklı yakıt türlerinin kullanıldığı araçlarda ise taşınabilecek maksimum ağırlık kapasitesinde de derogasyonlara gidilebileceği belirtilmektedir (Ec.Europa.Com).

Mevzuatta, her bir ticari aracın türü ve türüne göre ağırlık, yükseklik, taşıyabileceği yük miktarı gibi unsurlar tanımlanmıştır (Directive 97/27/EC). Bu faktörler belirlenirken ayrıca ISO standartlarına uyumluluk da göz önüne alınmıştır. Bunun yanı sıra 2009 yılında yapılan düzenlemeler çerçevesinde ticari araçların bulundurulması ve uyması gereken güvenlik ve çevre faktörleri de her bir araç tipine göre belirlenmiştir (Regulations 661/2009). Araçların yola çıkabilmeleri ve uluslararası taşımacılık faaliyetlerini sürdürebilmeleri için tüm bu kurallar çerçevesinde alacakları onay belgelerini bulundurmaları gerekmektedir.

Tablo: 2.1. Avrupa Birliği Ülkeleri Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Temin Süreleri. (Avrupa Topluluğu resmi yayınları, 2008)

Ülke	Gereken ortalama süre	Notlar
Avusturya	7	Yasal maksimum süre 3 ay
Belçika	21	
Çekya	2,5	
Estonya	4	
Finlandiya	2	>100 ton: 5 gün
Fransa	20	Yasal maksimum süre 40 gün
Almanya	7	
Yunanistan	10	
Macaristan	2,5	
İtalya	25	Yasal maksimum süre 2 ay
Letonya	4	
Litvanya	4	
Lüksemburg	3	
Hollanda	1,5	>100 ton: 6 gün
Polonya	2,5	
Portekiz	10	Yasal maksimum süre 2 ay
Slovakya	2,5	
İspanya	2	3.00 m genişlik ve >20.55 m uzunluk ve/veya >4.50 m yükseklik ve/veya \geq 45 ton: 6 hafta
İsveç	2,5	
Birleşik Krallık	2	80 ton: 5 gün, >6.1 m veya >30 m uzunluk veya >150 ton: 8 hafta
Türkiye	2	150t üzeri katar ağırlığına sahip taşımacılar için tüm evrakların otoriteye sunulması ile 3 hafta.

Tablo:2.2. Avrupa Ülkeleri, Karayolu Araçları Ağırlık Standartları (FTA, 2006)

Ülke	Dört akslı	Yol katarı, beş ve fazla akslı	Kuzey bölgeleri, beş ve fazla akslı
Avusturya	38	40	40
Belçika	39	44	44
Danimarka*	38	48	48
Finlandiya	38	60	48
Fransa	38	40	40
Almanya	36	40	40
Yunanistan	36	40	40
İrlanda**	35	40	40
İtalya	40	44	44
Lüksemburg	-	44	44
Hollanda	40	50	50
Norveç	-	50	47
Portekiz	37	40	40
İspanya	36	40	40
İsveç***	-	60	60
İsviçre	34	34	34
BK****	36	40	40

*beş akslı = 44 t, altı akslı = 48 t
**Arktik kombinasyon, ağırlık aks boşluklarına göre değişmekte (8 metre üstü = 48 t)
***aks boşluğuna ve karayolu ağına göre değişmekte
****3+3 yapılandırması ve Euro 2/3 motorunda 44 t

Tablo: 2.3. Avrupa Ülkeleri, Karayolu Araçları Ölçü Standartlar (Butcher, L, 2009)

Uzunluk	<ul style="list-style-type: none">• Ağır vasıta için 12 metre• Mafsallı bir araç için, eğer mafsal kombinasyonları 12,5 metre ve 5,3 metrelik bir eş-merkezli yarıçaplar içinde dönebiliyorsa, 16,5 metre; değilse, 15,5 metre• Bir yol katarı için 18,75 metre (bir kamyon ve römork birleşimi)
Genişlik	<ul style="list-style-type: none">• Sürüş aynaları hariç 2,55 metre• Donduruculu vasıtaların, yalıtımın fazladan kalınlığına müsaade etmesi açısından, 2,6 metre olmasına izin verilmektedir.
Yükseklik	<ul style="list-style-type: none">• Bir kısıtlama yoktur, ama mümkün olabileceği yerlerde azami 4,95 metreye otopanların ve yük vasıtaları açısından en azami şekilde istifade etmek için, riayet edilmelidir.

2.5. TÜRKİYE'DE YASAL MEVZUAT

Türkiye'de proje taşımacılığının yürütülmesi amacıyla yapılan çalışmalar, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir. Taşımacılığın en zor kısmı karayollarında gerçekleştiği için gerekli izin belgeleri de bu kurumdan alınmaktadır.

Denizyolu, demiryolu ve havayolu taşımalarında taşıyıcı araçların standartları ve ulaşım yolları değiştirilemediğinden, proje taşımacılığının karayolu taşıma kısmı en zor olanıdır.

Ağır ve gabari dışı malzemelerin, ağırlık ve boyutları yasal sınırların üzerinde olmayan bir araca yüklendiğinde, meydana gelen toplam ağırlık, ölçü ve boyutların yasal sınırların üzerinde olmasının söz konusu olması ve karayolundan başka bir ulaşım imkânının bulunmaması durumunda, Türkiye'de (TCK) Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 33. Maddesi ve bu kanuna bağlı olarak çıkartılan Karayolları Trafik Yönetmeliğinin 66. ve 128. Maddeleri gereği, Özel Yük Taşıma İzin Belgesi ve Özel İzin Belgesi verilmektedir.

Özel Yük Taşıma İzin Belgesi; bir taşıma aracının, kanunlarda belirtilen standart taşıma ölçülerinde olduğunu ve yüklü durumda karayolunda seyir iznini ifade eder.

Özel Taşıma İzin Belgesi; taşıyıcı aracın ve iş makinelerin kendi yürür halde çalışma alanına ulaşması için alınan izin belgesini ifade eder.

Yalnız iş makineleri ve taşıyıcı araçlar izin belgesini almadan önce karayolunda seyir uygunluk belgesini ilgili tescil mercilerinden almak durumundadırlar. Türkiye'de iş makineleri için tescil kurulusu Ticaret Odaları'dır.

Ayrıca izin belgenin alınabilmesi için dingil sayısının önemine vurgu yapılmıştır; KGM'ye göre ağırlığı yasal sınırların üzerinde olan yüklerin taşınması için yeterli dingil sayısının sağlanması gerekmektedir.

Özel Yük Taşıma İzin Belgesi ise yine söz konusu araçların yüklü olduğu durumda her bir giriş-çıkış için alması gereken belge olarak nitelendirilmektedir. (KGM, t.y.).

Özel Yük Taşıma İzin belgesine Tabi taşımalar, IRU-TIR Karnesi sistemine dahil olarak, uluslararası seyir yapacak ise, taşıyıcının bağlı bulunduğu Ticaret Odası yani Kefil Kuruluşu, taşıyıcıya kapağında ve bütün üst koçanlarında koyu harflerle İngilizce **“Heavy or Bulky Goods”** ya da Fransızca **“Marchandises Pondéreuses ou Volumineuses”** kaşesi vurulmuş TIR Karnesi düzenleyecektir. Bu TIR Karneleri 'Open TIR' veya 'Açık TIR Karnesi' olarak adlandırılmaktadır. (TOBB, 2013)

Karayolları Genel Müdürlüğü, Özel Yük Taşıma İzin Belgesi müracaat esaslarına göre; Özel Yük Taşıma İzin Belgesinde yazan bilgiler tamamen istek sahibinin bildirimidir. Yük ve araç bilgilerindeki farklılıklardan başvuru sahibi sorumludur. Kontroller esnasında beyan edilen ölçü ve ağırlıklarda farklılık olması durumunda, belge, geçerliliğini yitirir.

Onaylanan belge üzerinde değişiklik yapılamaz. Hatalı bildirim yapılmış ise tekrar belge başvurusu yapılması gerekmektedir.

Yol izin belgesi bölünemez tek parça yük için verilir. Aynı araca başka yük veya ana yükün parçaları yüklenemez.(Bazı özel durumlar hariç)

Yol izin belgesi 15 gün içerisinde, belgede bildirilen güzergâhta ve başvuru yapılan yük için sadece bir defa kullanılabilir.

Yol izin belgesine tabi sevkiyatlar Türkiye’de sadece güneş ışığında yapılır. Mevsime göre idare sevk saatlerinde değişiklik yapabilir. Genellikle Yaz aylarında 05:00/18:00 seyir saati olarak belirlenirken kış aylarında 09:00/16:00 olarak izin verilmektedir. Yani araç hava aydınlanmadan seyrine başlayamaz ve hava kararmadan güvenli bir yere park etmek zorundadır. Araç yola ve yol kenarına park edilemez.

Seyir esnasına birden fazla araçla konvoy oluşturulamaz.

150t üzerindeki katar ağırlığına sahip olan ve protokol kapsamında Özel Yük Taşıma İzin Belgesi alan araçlar için seyir saatleri KGM Bölge Müdürlüklerince belirlenir. Yükün ve aracın durumuna göre gece seyrine izin verilebilir.

Yol belgesi ile seyir edildiğinde mutlaka eskort araç bulundurulması gerekmektedir. Eskort aracı her araç için en az bir tane olmak zorundadır. KGM veya diğer sorumlu idareler yol şartlarına istinaden eskort araç sayısının arttırılmasını isteyebilmektedirler.

Eskort araçları tek yönlü yollarda taşıyıcı aracın arkasında, çift yönlü yollarda ise önünde bulunmalıdır ve taşıyıcı araç ile arasındaki mesafe 50m’yi geçmemelidir. Eskort ve taşıyıcı araç arasına diğer araçların girmesi engellenmelidir.

Özel izne tabi taşımalarda arkadan kolayca görülecek şekilde kırmızı flama veya işaretler konulması gerekmektedir. Bu işaretlerin ebatları 30*30cm’nin altında olmamalıdır. Eskort araçların ve taşıyıcı araçların üzerinde diğer sürücülerin rahatlıkla görebileceği şekilde “Uzun ve Geniş Araç” yazısı olması ve tepe lambalarının olması gerekmektedir.

2.6. TÜRKİYE'DE, KARAYOLU ARAÇ ÖLÇÜ VE AĞIRLIK STANDARTLARI

Karayolları Trafik Yönetmeliği 128. Maddesi gereği aşağıdaki ölçü ve ağırlık standardı dışında kalan araçlar ve yüklerin Özel Taşıma İzin Belgesi veya Özel Yük Taşıma İzin Belgesi alması zorunludur.

Madde 128'e göre Karayolunda trafiğe çıkarılacak araçlarda yüklü ve yüksüz olarak uyulacak boyutlar ve karayolu yapısına zarar vermeden güvenle seyredebilecek ağırlıklar şunlardır;

2.6.1 Azami Genişlik:

Azami genişlik 2.55 metredir. Çekici araçlarda aynalar ölçüye dahil değildir. Römorklarda ve yarı römorklarda ise bu ölçü aracın yükleme platform ölçüsü değil, kapakların da dâhil edilerek hesaplanan ölçüsüdür.

İstisna olarak Frigorifik araçlarda, yalnız frigorifik yapı genişliği 2.60 metre, olarak izin verilir.

2.6.2 Azami Yükseklik:

Azami yükseklik, araçların yüklü iken ölçüsü olup 4.00 metredir.

2.6.3 Azami Uzunluklar:

Yalnız Motorlu araçlarda 12.00 metre, Yalnız Römorklarda 12.00 metre olarak uygulanır.

Çekici takılı Yarı Römorklu araçlarda 16.50 metre ve çekici takılı Römorklu araçlarda 18.75 metre olarak uygulanır.

2.6.4 Azami Ağırlıklar:

Tek dingilde en çok;

-Tahriksiz tek dingilde: 10 ton,

-Tahrikli tek dingilde.....: 11.5 ton,

İki dingilli aks grubu ağırlığı en çok;

-Motorlu araçlarda aks grubu ağırlığı;

- Dingiller arası mesafe 1 m' den az ise ($1m < d$):11,5 ton,
- Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise ($1m \leq d < 1.3 m$): 16 ton,
- Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.8 m arasında ise ($1.3 m \leq d < 1.8m$).....: 18 ton,
- Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.8 m arası ise.....: 19 ton,

Römork ve yarı römorklarda aks grubu ağırlığı en çok;

- Dingiller arası mesafe 1 m 'den az ise ($d < 1 m$) : 11 ton,
- Dingiller arası mesafe 1 m ile 1.3 m arası ise ($1m \leq d < 1.3m$).....: 16 ton,
- Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.8 m arası ise ($1.3m \leq d < 1.8m$) : 18 ton,
- Dingiller arası mesafe 1.8 m 'den büyük ise ($1.8 m \leq d$) : 20 ton,

Üç dingilli aks grubu ağırlığı en çok;

- Dingiller arası mesafe 1 m veya daha az ise ($d \leq 1.3 m$): 21 ton,
- Dingiller arası mesafe 1.3 m ile 1.4 m arasında ise ($1.3 m < d \leq 1.4 m$).....: 24 ton,

Toplam ağırlıklar en çok;

- İki dingilli motorlu araçlarda ve römorklarda: 18 ton,
- Üç dingilli motorlu araçlarda: 25 ton,
- Üç dingilli motorlu araçlarda: 26 ton,
- Üç dingilli yarı römorklu araçlarla, mafsalı otobüs: 28 ton,
- Dört dingilli motorlu araçlarda.....: 32 ton,
- Dört dingilli yarı römorklu araçlarda: 36 ton,
- Dört dingilli yarı römorklu araçlarda, yarı römork dingil grubu ağırlığı 20 ton olan araçlar: 38 ton,
- Beş veya daha çok dingilli yarı römorklu veya römorklu katarlarda: 40 ton,
- Konteyner taşıyan yarı römorklu araçlarda.....: 44 ton,
- Karayollarında yapılacak sabit veya seyyar ağırlık kontrolü esnasında, aracın azami yüklü ağırlığının en çok % 5'i kadar tartı toleransı tanınır

Araçların imal tarihine bakılmaksızın yukarıda belirtilen boyutlar ve ağırlıklar uygulanır.

Azami ağırlıkların tetkikinde, araçların imal ve monte edilmiş oldukları fabrikaca verilen orijinal teknik kapasite değerleri esas alınır. Bu maddede belirtilen istisnalar

hariç azami ağırlık sınırlarının üzerinde kapasiteye sahip araçlar için karayolu uygunluk belgesi verilemez ve bu gibi araçlar tescil edilemez.

Çekici araçlarda dingil kapasiteleri, azami dingil ağırlıklarından en çok % 20 (dahil) daha fazla, kurtarıcı, seyyar tamir ve bakım, beton karıştırma ve pompalama makine ve aksamalarının monte edilmiş olduğu araçlar ile benzeri **özel amaçlı ve özel teçhizatlı** araçlarda dingil kapasiteleri, azami dingil ağırlıklarından en çok % 50 (dahil) daha fazla olabilir.

Ancak, bu araçlar karayolunda seyrederken azami dingil ağırlıkları ile azami yüklü ağırlık değerleri aşılamaz.

Bu araçların; tescillerinden sonra yapılacak herhangi bir tadilat ile toleransa neden olan nitelikleri değiştirildiğinde, bu hüküm kapsamı dışında kalacağından daha önce verilmiş olan karayolu uygunluk belgesi geçersiz sayılır, tescil işlemi iptal edilerek ilgili diğer hükümler uygulanır.

Yukarıdaki belirtilen ölçü ve ağırlıklara uygun olan araçlar, bu yönetmelik ve ilgili yönetmeliklerle belirtilen diğer şartlara da uygun olması halinde, normal tescil işlemine tabi tutulur ve bu sınırlar dâhilinde yüklü veya yüksüz olarak, özel yük taşıma izin belgesine tabii olmadan karayoluna çıkabilir.

Bu imkan bulunmadığı takdirde ağırlık veya boyutları bakımından yukarıda belirtilen genişlik, yükseklik, uzunluk ve ağırlık standartlarından en az birine uymayan **bölünemeyen özel yüklerin taşınması, yol ve köprülerin durumu göz önünde tutulmak, trafik güvenliğini tehlikeye düşürmemek ve gösterilecek güzergâh üzerinde, istenecek gerekli güvenlik tedbirlerini almak kaydıyla mümkündür.**

Ancak bunun için Karayolları Genel Müdürlüğünden, bu işe ayrılacak araç, yarı römorklu araç veya katar için güzergâh ve taşıma şartları ile taşıma zamanı belirtilerek, her çıkış için ayrı bir Özel Yük Taşıma İzin Belgesi alınması mecburidir.

Askeri maksatlarla kullanılan Türk Silahlı Kuvvetlerine ait araçlar Karayolları Genel Müdürlüğünden izin alınması gerekli değildir.

Ancak bunlar hakkında aynı nitelikteki tedbirlerin askeri makamlarca alınması mecburidir.

Ölçü standartlarından en az birine uymayan ancak, Karayolları Trafik Yönetmeliği 128. Maddesi (g) bendine göre özel yük taşıma izin belgesi olarak taşıma yapabilecek araç, yarı römork ve römorkların tescillerinden, bunların yüklü veya yüksüz olarak

trafiğe her çıkışlarında Karayolları Genel Müdürlüğünden özel yük taşıma izin belgesi veya özel izin belgesi alınması mecburiyeti, karayolu uygunluk belgesine ve trafik belgesine işlenir. (Bakınız Ek-A)

Özel İzin Belgesi veya özel yük taşıma izin belgesi ile trafiğe çıkacak araçlar üzerinde, izin belgelerinde gösterilen özel işaretlerin sürekli olarak bulundurulması ve özel şartların sağlanması mecburidir. (Karayolları Trafik Yönetmeliği)

2.7. ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ HESAPLAMALARI

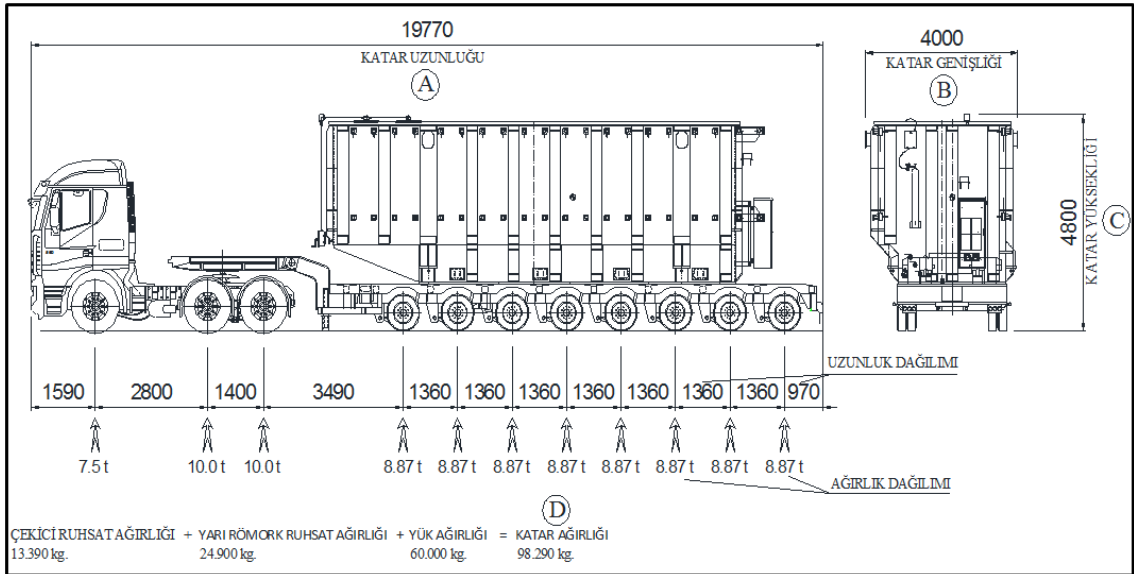
2.7.1. Katar Uzunluğu

Araç yüklü iken; çekici aracın önünden başlayarak, yarı römork ya da römorkun en arkasına kadar olan uzunluktur. (Bkz. Şekil 2,1 (A))

Çekici aracın önünde ve taşıyıcının arakasına herhangi bir donanım bulunması durumunda (çekme tamburu, rockinger vb.) uzunluğa dahil edilir. Yükün taşıyıcının arakasından çıkıntı yapması durumunda yükün en arka tarafı katar uzunluğunu belirler.

2.7.2 Katar Genişliği:

Araç yüklü iken; önden arkaya bakıldığında, sağ tarafı ve sol tarafı arasındaki geniş nokta baz alınır. Çekici genişliği aynadan aynaya hesaplanır. Yükün genişliği hem çekici hem taşıyıcıdan daha büyük ise yük genişliği katar genişliği olarak bildirilmesi gerekmektedir. (Bkz. Şekil 2.1 (B))



Şekil:2.4 Özel Yük Taşıma İzin Belgesi İçin, Yüklü Araç Teknik Çizimi (Çaba-Ortak, 1996)

2.7.3 Katar Yüksekliği:

Araç yüklü iken; yol üstünden, en üst noktaya kadarki ölçü katar yüksekliği olarak bildirilir. (Bkz. Şekil 2.1 (C))

Taşıyıcının seyir halindeki yüksekliği ve yükün yüksekliğinin toplamı olarak da adlandırılır.

Çekicinin tepe lambası, anteni, geri aydınlatma sistemleri ve egzoz bacaları ile taşıyıcının seyir halinde rampasının pozisyonu ölçümlere dâhildir.

2.7.4 Katar Ağırlığı:

Araç yüklü iken; çekicinin boş iken ruhsatında belirtilen ağırlığı, taşıyıcının boş iken ruhsatında belirtilen ağırlığı ile yükün ağırlığının toplamı olarak hesaplanır.

Yükün özelliğinden kaynaklanan nedenlerden ötürü taşıyıcıya eklenen ve taşıyıcının mütemmim-cüz'ü olamayan teferruat ekipmanlar (çekici için safra kasası ve ağırlıkları, Kazboynu-ara havuzlar- ara uzatma parçaları-ilave rampalar vb.) ayrı bir hanede, donanım ağırlığı olarak bildirilir. (Bkz. Şekil 2.1 (D))

Eğer taşıyıcı araç birden çok modüler römorkun birleşiminden meydana geliyor ise, tüm modüllerin tescilli ruhsat boş ağırlıkları hesaba dahil edilir.

2.8. ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ TEMİNİ

Özel Yük İzin Belgesi ve Özel İzin Belgesi başvurularında, izin belgesinin, o taşımanın yasal alt yapısını oluşturmasından dolayı bilgilerin otoriteye doğru ve eksiksiz bildirilmesi önem arz etmektedir. Aksi takdirde, herhangi bir olumsuzlukta taşıyıcı yasal zeminden yoksun olacak, sigorta kapsamında çıkacak ve yüksek tazminatlara karşı karşıya kalacaktır.

Çekici araç bilgileri, römork ve yarı römork bilgileri, tescilli ruhsatındaki bilgiler doğrultusunda doldurulur. Bir taşıma için birden fazla çekici kullanıldığı durumlarda her çekici için aynı işlem yapılmalıdır. Taşıyıcı araç birden çok römorkun birleşiminden oluşuyor ise her römork için aynı işlem tekrarlanmalıdır.

Çekici, römork ve yarı römork haricinde kalan, fakat taşıyıcı aracın parçası olan ekipmanlar vardır. Bunlar, balans ağırlık kasaları, balans ağırlıkları, ara havuzlar ve modüler kazboyunları gibi ekipmanlardır. Bunlar katar ağırlığına ilave edilmek üzere 4 nolu hanede ekipman başlığı altında karayolu otoritesine bildirilir. (Bkz. Ek-İ)

Yüke ait bilgiler üreticinin belirttiği ismi ve ölçüleri baz alınarak Bildirilir. Ağırlık yükün taşınması esnasındaki ağırlığıdır ve yüke paketlenmiş ise ağırlığa dahil edilir.

Taşıma süresi, taşıyıcının, taşıma için ön gördüğü, 15 günlük periyodun 1. günü olarak bildirilmelidir. Otorite bu tarihi değiştirmeye yetkilidir. İleri tarihli Özel yük taşıma izin belgesi müracaatı yapılabilir fakat başlamış bir taşımaya geçmişe dönük izin belgesi düzenlenmez.

Rota, taşıyıcının ön gördüğü, taşımanın başladığı noktadan başlayarak geçilecek tüm rota taşımanın bitiş noktasına kadar detaylı olarak bildirilir. KGM yol ağı dışına çıkan ve tekrar yol ağına giriş yapılacak yol ağları da belirtilmek zorundadır. Otorite taşıyıcının rotasının uygun olmaması durumunda başka rota önerebilir ya da istenilen rota uygun hale getirilinceye kadar başvuruyu sonlandırmamakta yetkilidir.

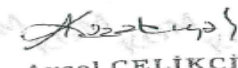
Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Başvurusu herhangi bir protokol kapsamında yapılıyor ise bu protokol bilgileri bildirilmelidir. Kamu kurum ve kuruluşlarının KGM ile olan protokolleri, Askeri araç sevkleri için düzenlenmiş protokoller ve 150t üzerindeki katar ağırlığına sahip taşımalar için düzenlenen protokoller, izin başvurusunda bildirilmelidir.

Tablo: 2.4. Karayolları Bölge Müdürlükleri Ve Buldukları İller. (WEP_1, 2017)

1. Bölge Müdürlüğü	İstanbul
2. Bölge Müdürlüğü	İzmir
3. Bölge Müdürlüğü	Konya
4. Bölge Müdürlüğü	Ankara
5. Bölge Müdürlüğü	Mersin
6. Bölge Müdürlüğü	Kayseri
7. Bölge Müdürlüğü	Samsun
8. Bölge Müdürlüğü	Elâzığ
9. Bölge Müdürlüğü	Diyarbakır
10. Bölge Müdürlüğü	Trabzon
11. Bölge Müdürlüğü	Van
12. Bölge Müdürlüğü	Erzurum
13. Bölge Müdürlüğü	Antalya
14. Bölge Müdürlüğü	Bursa
15. Bölge Müdürlüğü	Kastamonu
16. Bölge Müdürlüğü	Sivas
17. Bölge Müdürlüğü	1. Bölge müdürlüğü ile birleştirilmiştir.
18. Bölge Müdürlüğü	Kars

T.C. ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ		KGM					
ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ							
Başvuru Bilgileri							
Taşıma Şekli : BİR TAŞIMA İÇİN	Müracaat Tarihi : 02/02/2016 14:46:15						
Taşıma Başlangıç Tarihi : 04/02/2016	Taşıma Bitiş Tarihi : 18/02/2016	Belge No : D02022016.3472					
Müracaat Eden							
Adı Soyadı : ADNAN SAĞINCI	T.C. Kimlik No : 13027945810						
Taşımayı Yapan							
Firma Unvanı : ÇABA ENDÜSTRİYEL HİZMETLER İNŞAAT VETİC.A.Ş.	R.BAHÇE ARDIÇ SOK ACARLAR İŞ MERK.F.BL 3 -7 BEYKOZ						
Vergi/T.C. No : 7730026417							
Araç Bilgileri							
Plaka	Marka	Cinsi	Boş Ağırlık	Dingil Sayısı			
33CTV15	MAN	ÇEKİCİ	14664	4			
34DR3510	MERCEDES-BENZ	ÇEKİCİ	13390	4			
34UP5019	MERCEDES-BENZ	ÇEKİCİ	12660	3			
34DR1763	SCHEURLE	RÖMORK	10400	3			
33AJE48	SCHEURLE	YARI RÖMORK	19700	6			
33CRJ98	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	13900	4			
33CUU75	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	13300	4			
33CUU77	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	9600	3			
33CUU81	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	18770	6			
33CUU83	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	18770	6			
34EV4095	FAYMONVILLE	YARI RÖMORK	10200	3			
34GY057	SCHEURLE	YARI RÖMORK	6350	2			
Yük Bilgileri							
Cinsi/Markası/Tipi	Ağırlığı	Yüke Ait Özel Bilgi					
GAZ TÜRBİNİ	405,000.00						
Araçın Yüklü Durumdaki Bilgileri							
Toplam Dingil Sayısı	Azami Genişlik(m)	Azami Yükseklik(m)	Azami Uzunluk(m)	Safra	Ekipman	Toplam Ağırlık (kg)	
48	6.55	6.10	100.00		150,000.00	716704	
Dingil Analizi							
Çekici Ön Dingil Sayısı	Çekici Arka Dingil Sayısı	Römork Toplam Dingil Sayısı	Dingil Başına Düşen Maksimum Yük				
1	10	37	18,270				
Ödeme Bilgileri							
Yer	VKN/T.C.	V.Daire	Alındı No	Banka Adı	Seri Sıra	Tarih	Miktar
Banka	7730026417	006252	20160201031040091627	T.C. ZİRAAT BANKASI	\$80026037	01/02/2016	747.90
Yol Güzergahi							
SAMSUN(LIMAN AYR.-)KAVAK-HAVZA-MERZIFON-ÇORUM-SUNGURLU-KIRIKKALE(TAŞIMA İŞİNE BAŞLAMADAN ÖNCE İLGİLİ TRAFİK KURULUŞLARINA BİLGİ VERİLECEKTİR./-YÜK TAŞINIRKEN ÖN VE ARKA DA ESKORT BULUNDURULACAKTIR. TRAFİK AKIŞINI AKSATMAMAK; KÖPRÜ VE MENFEZ GEÇİŞLERİNDEN, YOL KENARINDAKİ TRAFİK İŞARETLERİ VE KENAR TAŞLARINDAN KONTROLLÜ GEÇİLMESİ; AYRICA MENFEZLERİN TAKVİYE YAPILMASI ŞARTIYLA İZİN VERİLMİŞTİR.)NOT:İLGİLİ KARAYOLLARI 7.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ İLE YAPILAN PROTOKOL ŞARTLARI DAHİLİNDE GEÇİLMESİ KAYDI İLE İZİN VERİLMİŞTİR.							

Şekil :2.5. Özel Yük Taşıma İzin Belgesi (Çaba-2016)

T.C. ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ		KGM	
Güzergah üzerinde belirtilen kesimler dışında kalan yerlerde OTOYOLLAR KULLANILMAYACAKTIR.			
SAYI : D18012016.1411	[40617949964050BE]	TARİH : 19/01/2016	
BU İZİN BELGESİ, 2918 SAYILI KARAYOLLARI TRAFİK KANUNUNUN 33. MADDESİ VE KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİĞİNİN 128. MADDESİ GEREĞİNCE DÜZENLENMİŞTİR. ANILAN KANUN VE YÖNETMELİK HÜKÜMLERİ İLE ARKA SAYFADA BELİRTİLEN ŞARTLARI SAĞLAMAK KAYDIYLA, SÖZ KONUSU TAŞIMANIN YUKARIDA BELİRTİLEN KARAYOLU GÜZERGAHINDA YAPILMASINDA SAKINCA BULUNMAMAKTADIR.			
TESLİM ALAN	TESLİM EDEN	 Aysel ÇELİKÇİ Genel Müdür a. Trafik Yönetim Sistemleri Şefi Mühendis GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE	
Ad Soyad : HASRET DAL	Ad Soyad : CELİLE DENİZ		
T.C. No : 20888609034	GENEL MÜDÜRLÜK		
Teslim Tarihi : 19/01/2016 11:07:39	TRAFİK GÜVENLİĞİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI		
Taşıma sırasında uyulacak ÖZEL KOŞULLAR arka sayfadadır.		Bu belge ıslak imza ve mühür olmadan geçerli değildir.	
1.nüsha Bu belge, teslim edildiği tarih ve saat itibarı ile geçerli olup www.kgm.gov.tr sitesinden sorgulanabilir.			

Şekil :2.6. Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Onay Nüshası (Çaba-2016)

2016 yılı için 42.289 adet Özel Yük Taşıma İzin Belgesi ve 3.023 adet Özel İzin Belgesi düzenlenmiştir. (İlgün 2017)

3. PROJE TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN ARAÇLAR

Proje taşımacılığında sevkiyatı gerçekleştirilen malzeme; hacmi, yapısı, ağırlık gibi özellikleri değerlendirildiğinde kitle tipi bir üretim aşamasından geçmemektedir. Bu da çoğunlukla yedeğinin olmamasına sebep olmaktadır. Bu sebeple malzemenin yapısı, hacmi ve ağırlığı gibi özelliklerine göre taşıma aracı ve bu araçta kullanılacak özel düzenekler seçilmektedir (Gillespie, 1992).

Bunların dışında liman, otoyol, terminal kapasitesi, kavşak, geçilecek tünel, köprü, ekipmanın kaldırabileceği ağırlık kapasitesi ve yolda bulunan üst geçitlerin sahip olduğu yükseklikler gibi koşullar da taşınacak malzemenin özelliklerine göre dikkat edilen ve yol seçiminde belirleyici olan başlıca unsurlardır (Erdal, M, 2007).

Proje taşımacılığına konu olan yükün ağırlıklarının ve hacimlerin farklılaşması, yükün elleçlenmesi ve taşınması için gerekli ekipmanların da özel olmasını zorunlu hale getirmektedir. (Örnek, A, 2009)

Proje taşımacılığında, yüklerin kendisi gibi taşıma ve elleçleme ekipmanları da özellik arz etmektedir. Standardize edilemeyen yüklerin taşınmasında, depolanmasında ve elleçlenmesinde kullanılan ekipmanlar ve donanımlar her bir yükün özel durumunda göre şekil almaktadırlar.

Uzun ama hafif yükler için kullanılan araçlar ile kısa ama ağır yükleri için kullanılan araçlardan farklılık gösterir. Yüksek parçalar için kullanılan araçlar ve geniş yükler için kullanılan araçlar da yükün sağlıklı taşınabilmesi için standart araçlardan oldukça farklıdır.

Standart taşıma, depolama ve elleçleme ekipmanlarında temel mantık, üretilen ürünün mevcut araçlara ve ekipmanlara uygun üretilmesi veya üretim sonrası uygun hale getirilmesidir. Mevcut ekipmanlar üretim sürecini etkileyerek, ürünlerin konteyner'e yüklemeye uygun hale getirilmesi, forklift vb. makinalar ile elleçlemeye uygun olması için standart paletlere uygun olması beklenmektedir.

Dolayısı ile standart taşıma modları ekipmanları yüke göre şekil değiştirmez buna karşılık yükün uygun olması beklenir.

Özel yük taşımacılığında, yükün üretim şekli zorunluluğu, kendinden sonraki tüm zinciri kendisine uygun olmaya zorlamaktadır. Yükün bölünemez oluşu, üretim merkezinden başka bir yerde üretilemez, kontrol edilemez ve test edilemez oluşu üretim sonrası tüm taşıma ve diğer ekipmanların değişiklik göstermesini zorunlu kılmaktadır.

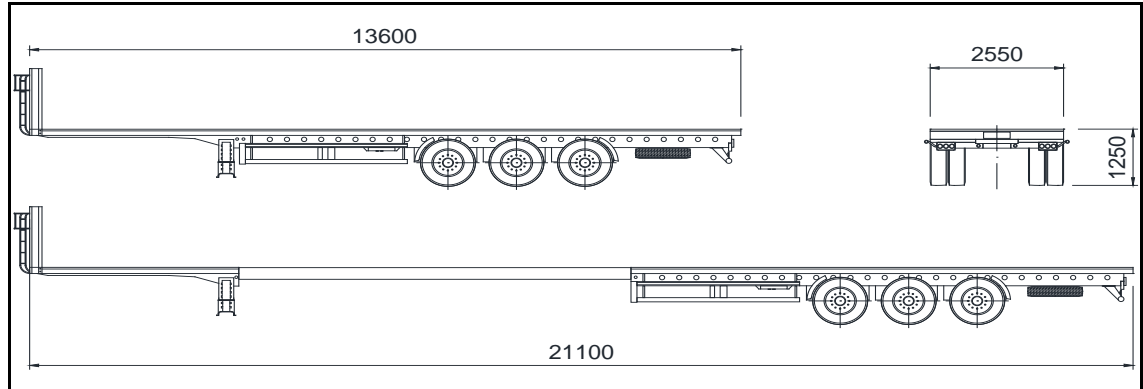
Özel Yük Taşımacılığında temel mantık, yükler mevcut taşıma ve elleçleme ekipmanlarına uygun hale getirilmeye çalışılmaz tam aksine tüm zincir çıkış noktasından varış noktasına kadar yüke uygun hale getirilir.

Bu tip yüklerin her biri diğerinden farklılık gösterdiğinden her yük kendi başına Özel Yük Taşıma Projesidir. Bu projeler kapsamında araç secimi önemli yer tutmaktadır.

3.1 KARAYOLU TAŞIMA ARAÇLARI

3.1.1 Düz Teleskopik Treyler (Regular Telescopic Flat Bed Trailer)

Uzunluğu 13.6 metre, genişliği 2.55 metre ve yükleme platform yüksekliği 1.250 metredir. Bu ölçüler aynı zamanda uluslararası standart tenteli (regular tilt) treyler ölçüsüdür.



Şekil :3.1. Düz Teleskopik Treyler Ölçüleri (Çaba-Ortak, 1996)

Teleskopik Treyler, bir kademe teleskopik olarak 21100mm'ye kadar uzayabilmektedir. (Tırsan t.y.)

Taşıma kapasiteleri kendi ağırlığı dahil max 42 tondur. Teleskopik uzunluğun yük taşıma özelliği yoktur. Bu nedenle yükün araç uzunluğunca ağırlığının dengeli dağıtılması gerekmektedir.

Teleskopik treyler, karayolu proje taşımacılığında nakliye römorku olarak yaygın bir şekilde kullanılan ekipman türüdür. Düz yataklı bir yapıya sahip olan teleskopik treyler, boru, kereste, çelik, uzun malzeme ve yüklenmesi zor ürünlerin, treylerin herhangi bir yerinden kolayca yüklenmesine olanak sağladığından bu tarz taşımalarda yaygın bir şekilde tercih edilmektedir. Birçok ekipmanı taşımak için yaygın bir şekilde kullanılan teleskopik treylerin çoğu, geleneksel çekiciler tarafından çekilebilmektedir. Standart teleskopik treyler, yapısal olarak çerçevelere bağlı olabilen basit platformlardır ve türüne göre aks başına iki ya da dört tekerlek içermek üzere üç aks kadar uzunluğa sahip olabilirler. Çoğu teleskopik treyler, ekipmanlar yüklenirken bazen özel rampaların da kullanıldığı yükleme rampaları ile donatılmakla birlikte, yüklemenin sürülme veya çekilme yoluyla gerçekleştirildiği araçlardır (Larson, 1980).

Teleskopik treylere yapılacak yüklemeleri kolaylaştırma amacıyla forklift ve vinçlerden de yararlanılabilmektedir. Bloklar halinde bağlandıktan sonra taşımaya hazır hale getirilir. Çoğu ekipmanı çekme amaçlı da donatılabilen teleskopik treyler, sağlam yapıda ve güvenli bir şekilde tasarlanmıştır. Hidrolik güç de gerektirmeyen standart teleskopik treylerin sahip olduğu bazı sınırlılıklar, düşük kasa treylere nazaran daha zorlu yükleme imkânına sahip olması, emniyetin bütün yükleme ve boşaltma süreçleri sırasında vurgulanması ve çok ağır ve hantal olan ekipmanlar için kullanılamıyor oluşu üzerinedir (Larson, 1980).

Uzunluk bakımından özellik arz eden demiryolu rayları, betonarme ve çelik kirişler ile boru tarzı yüklerin taşınmasında yoğunlukla kullanılmaktadırlar. Kapalı halde standart treyler ölçülerine sahip olduğundan özel yük taşıma izin belgesi almazlar.

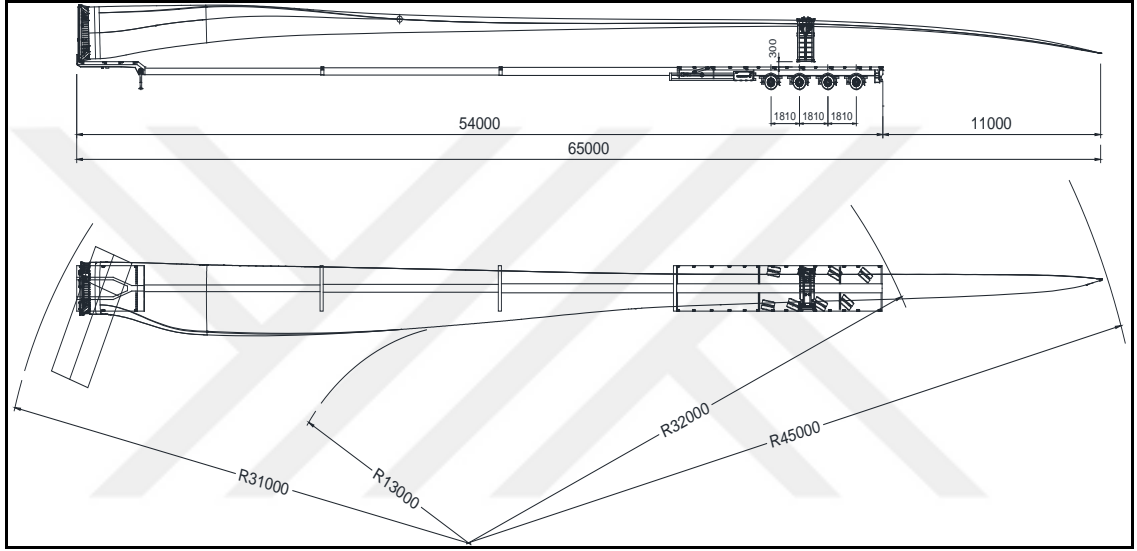


Şekil :3.2. Düz Teleskopik Treyler (WEP_2, 2017)

3.1.2 Rüzgâr Enerji Santrali, Kanat Taşıma Treyleri

Günümüzde Yenilenebilir Enerji kaynaklarına duyulan ihtiyaçla birlikte, Rüzgar Enerji Santrallerinin (RES) kurulumu her geçen gün artmaktadır. RES projelerin en hassas yükü olan kanatların uzunluğunun 80m kadar olması artık nadir değildir. (Scheurele t.y)

Rüzgâr Enerji Santrali kanatlarının taşınması için özel olarak imal edilen, platform treyler gibi uzunluğu arttırılmış römorklardır.



Şekil :3.3. Kanat Treyler Dönüş Açıkları (Çaba-Ortak, 2004)

Genişliği 2.54 metre olan kanat treylerinin yükleme platformu hidrolik süspansiyon vasıtasıyla 1.16 metreden 1.40 metreye kadar yol şartlarına göre değiştirilebilmektedir.

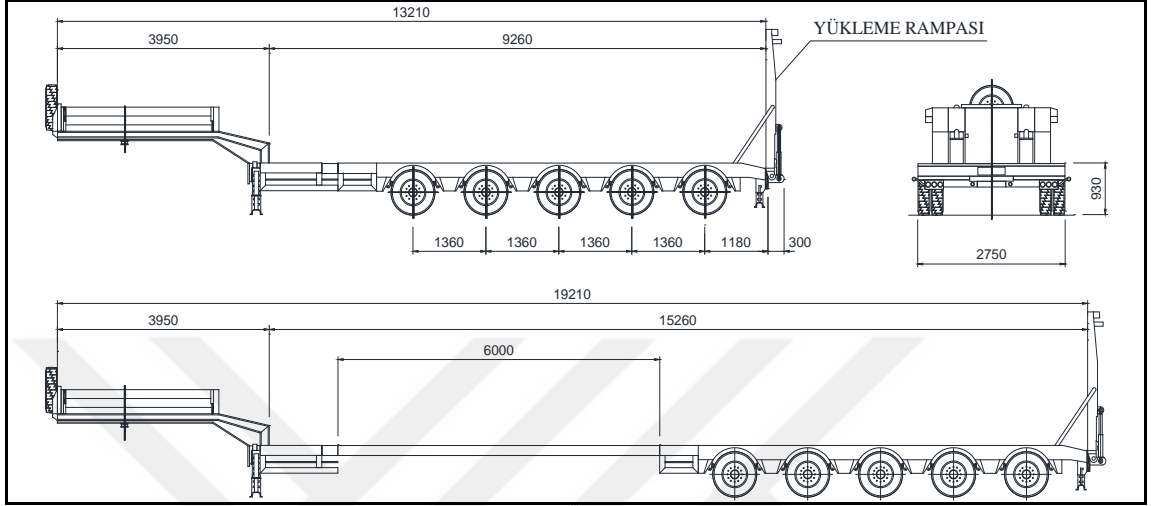
Kapalı halde 16.80 metre,  kademe uzatıldığında 55.40 metre uzunluğa sahiptir. Uzunluğun yaratmış olduğu dönüş dezavantajını gidermek amacı ile aks gurupları da 60°'ye kadar manevra yapabilmektedirler.

Rüzgâr Enerji Santrali projelerinin kule parçaları, rotor ve kanatları için uygun taşıma araçlarıdır. (Faymonville, t.y)

Ayrıca teleskopik treyler ile taşınamayacak kadar uzun olan elik ve betonarme inşaat yapı elemanları içinde uygundur.

3.1.3 Rampalı Jumbo Treyler (Low-Loader)

Yükleme platformunun 930mm yükseklikte, 2750mm genişlikte olması ve yükleme rampasının varlığı, lastik tekerlekli ya da paletli ağır iş makineleri nakliyesinde avantaj sağlamaktadır..



Şekil :3.4. Jumbo Treyler Ölçüleri (Çaba-Ortak, 2001)

14.500 kilogram boş ağırlığa ve toplam 81.700 kilogram teknik taşıma kapasitesine sahiptir. 50'şer santim kademeli uzaması sayesinde toplam 15.2 metre platform uzunluğuna ulaşarak ağır taşımacılık ihtiyaçlarını karşılar. Yükleme platformu yükün uzunluğuna göre ayarlanabilmektedir. (French & Nunn, 2004).

Yükleme rampasının bulunması, kendinden yürür iş makinelerinin yüklenmesi ve tahliyesi işlemlerinde vinç gereksinimini ortadan kaldırarak maliyet avantajı sağlamaktadır. (Ehrensperger, 2004)

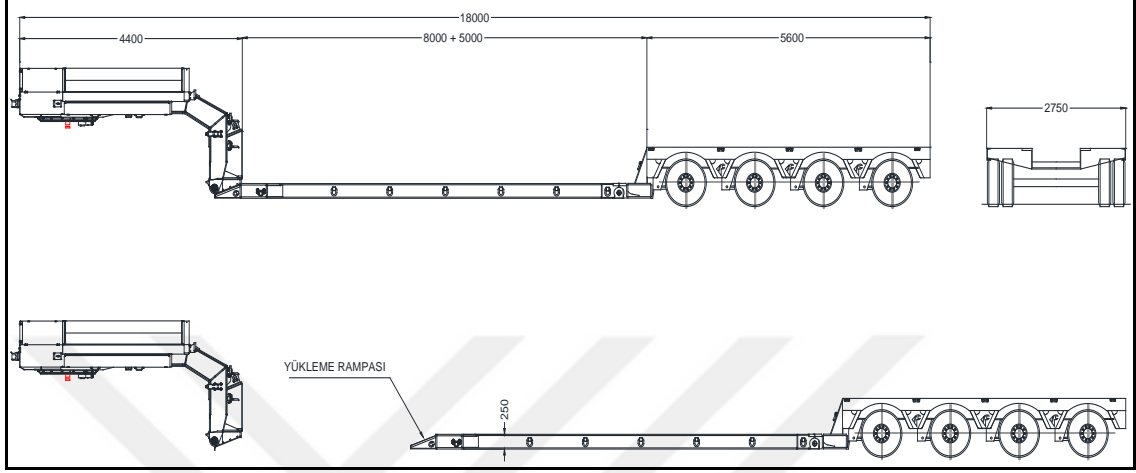
3-4-5 ve 6 akslı hava süspansiyonlu tipleri bulunan teleskopik Jumbo treylerle yüklü iken özel yük taşıma izin belgesi alması zorunludur.



Şekil :3.5. Jumbo Treyler (WEP_3, 2016)

3.1.4 Düşük Kasa Treyler (Low-Bed)

Optimum yük dağılımı, uzunluğu optimize edilmiş yükleme platformu ve düşük yükleme yüksekliği ile sadece hukuki limit değerlerine bağlı kalmayıp, aynı zamanda yükleme ve taşımada zaman ve maliyet etkinliği sağlamaktadır. (Faymonville, t.y)



Şekil :3.6. Düşük Kasa Treyler (Çaba-Ortak, 2001)

Uzunluğu kapalı durumda 18 metredir. Yükleme platform uzunluğu 8 metre olup, ihtiyaca göre ilave 5 metre teleskopik olarak uzatılabilmektedir.

Yükleme platformunun 250mm olması yükseklik bakımından gabarisi olan yüklerin taşınmasında avantaj sağlamaktadır.

Yükleme platform genişliği 2.750 metredir.

Hidrolik Kazboynun yükleme platformundan ayrılıyor olması da kendinden yürür iş makinalarının Jumbo treylere göre daha dengeli ve sağlıklı yüklemesini sağlayarak vinç kullanımından tasarruf etmeyi sağlamaktadır.

Askeri araçların, tanklar, zırhlı personel taşıyıcıların, yat ve otobüs taşınmalarında yoğunlukla kullanılmaktadır. 2-3 ve 4 aks hava ve hidrolik süspansiyonlu tipleri bulunmaktadır.

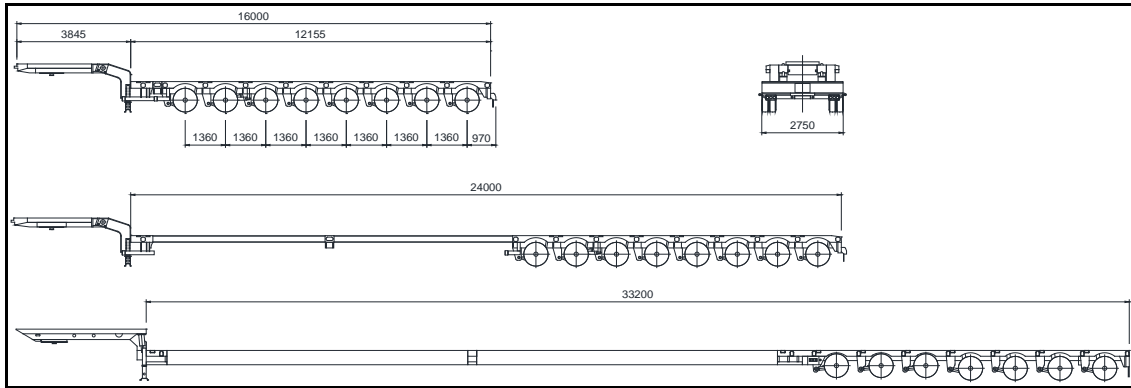
Düşük kasa treylere (lowbed trailer), yapısal olarak teleskopik rampalı jumbo treylere ile benzerlik göstermektedir. Ülkeden ülkeye aynı tip treylere farklı adlandırılması şeklinde görülseler de aralarındaki temel fark düşük kasa treylere şekil 3.6'da görüldüğü ve adında geçtiği gibi düşük, yere yakın bir kasaya sahip olmasıdır. Düşük kasa treylere, ağır teçhizatları ve makineleri yüklemek ve taşımalarını verimli bir şekilde gerçekleştirmek üzere tasarlanmakla birlikte, 75 tona kadar yük taşımacılığına olanak tanımaktadır. Ayrıca düşük kasa treylere yapısal olarak kazboynu (gooseneck)

(Türkiye’de Deveboynu olarak adlandırılmaktadır) denilen bir mekanizmaya sahip olmakla birlikte bu mekanizmanın, yüklemeyi ve indirmeyi kolaylaştıracak şekilde hareket edip yeniden konumlandırılabilen ve kilitlenen bir işleve sahip olması nedeni ile karayolu taşımacılığında oldukça sık kullanılmaktadır (Larson, 1980).

Treylerdeki kazboynu alçaltılması ya da çıkarılması durumunda, yükleme platformu zemin üzerinde durabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu yüzden düşük kasa yapısına sahip olan bu treylerde, ekipman yan taraftan küçük bir rampa ile ya da ön taraftan sürülme ve çekilme yoluyla yükleme yapılabilmektedir. Geniş ve hantal araçların kolaylıkla yüklenebildiği düşük kasa treylerde, yükleme gerçekleştirildikten sonra kaz boynunun yeniden yerleştirilmesi, treylerin yükseltilmesi, yükün sabitlenmesi ve çekici bölüme bağlanmasıyla nakliyeye hazır hale gelir. Dar ve geliştirilmemiş yollarda kullanılmaya uygun olmaması, büyük çekici kullanımını gerektirmesi, büyük boy yükler açısından özel izin gerektirmesi açısından bazı dezavantajları bulunmaktadır (Larson, 1980).

3.1.5 Ağır Yük Teleskopik Treyler (Extendable Heavy Duty Treyler)

Kapalı hali ile yükleme platformu uzunluğu 12 metre olan araçlar, tek açılımda 24 metreye, ikinci açılımda 33 metreye kadar uzatılabilmektedir.



Şekil :3.7. Ağır Yük Treyler (Çaba-ortak, 2008)

Aks başına 18t taşıma kapasitesi ile 120t'a kadar ağır yüklerin taşınmasında avantaj sağlamaktadır. Genişliği 2.75 metreden yan kanatları açılarak 3 metreye kadar artırılarak geniş yükler için de uygun hale gelmektedir.

Hidrolik Pinömomatik süspansiyon sayesinde 78cm ye kadar alçalan yükleme alanı, 1.20 metreye kadar yükseltilebilmektedir. (Nooteboom, t.y.)

420mm'lik hidrolik süspansiyon özelliği ile bozuk yol şartlarından dolayı, taşınan yüke yansiyacak darbeleri minimize etmektedir.

Ön aks gruplarının 70° arka aks gruplarının da 62° dönüş özelliğinin olması dar alanlarda yüksek manevra kabiliyeti sağlamaktadır. (Cometto, t.y.)

Uzun ve ağır yüklerin taşınmasında avantaj sağlayan çift teleskopik uzama özelliği, açılım yapıldıkça taşıma ağırlık kapasitesini düşürmektedir. Bu nedenle uzun yüklerin taşıma platformuna temas noktaları net analiz edilerek güvenli taşıma için ön uygunluk aranmalıdır.

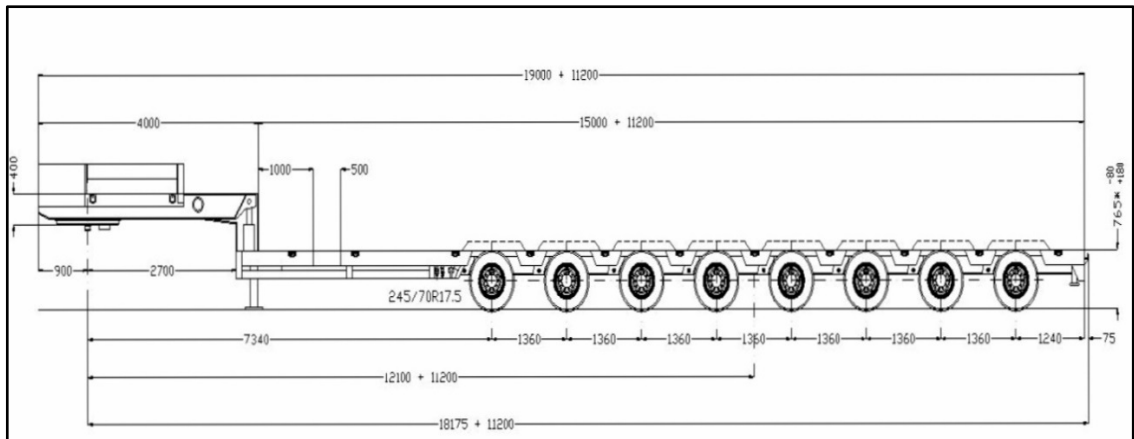
Düşük kasa (low-bed) gibi kazboynu portatif değildir fakat isteğe bağlı olarak arka yükleme rampası monte edilerek Jumbo treyler (low-loader) gibi kendinden yürür iş makinaları için uygun hale getirilebilir.

6,7 ve 8 akslı hidrolik süspansiyonlu olarak üretilmektedirler.

Ağır yük teleskopik treyler (extendable heavy duty trailer), uzatılabilir yapısı sayesinde ağır yüklerin taşımacılığında kullanılmaktadır.. Treylerin özellikle daha ağır yüklemeleri taşınması için yapılan düzenlemeler ve geliştirmelerle ortaya çıkan ağır yük teleskopik treyler, boyutlarından dolayı yol kullanımında asgari kısıtlamalara da uğramaktadır. (Regalia, 1969; Smith, 1996).

3.1.6 Demiryolu Araçları Taşıma Treyleri (Wagon Trailer)

Demiryolu araçlarının, karayolunda taşınması için özel diyazn edilmiş araçlardır. Yükleme platformunda Avrupa standartlarında açıklığına sahip ray bulunmaktadır.



Şekil :3.8. Vagon Treyler Ölçüleri (Çaba-Ortak, 2007)

Yükleme ve tahliye için kazboynunda çeki tamburu bulunmaktadır. Rampasında bulunan raylarla birlikte çeki tamburu yükleme ve tahliye için vinç gereksinimini ortadan kaldırmaktadır.

Yükleme rampası aracın arkasında portatif olarak araç beraberini sevk olursa da harici rampalarda bulunmaktadır.

Yükleme platform uzunluğu 15 metre olan ve teleskopik olarak da uzayabilen yüklem platformu 26 metreye kadar uzunlukta olan demiryolu araçlarının taşınmasına olanak tanır.

Ağır yük treyleri olarak da kullanılma uygun araçlardır.

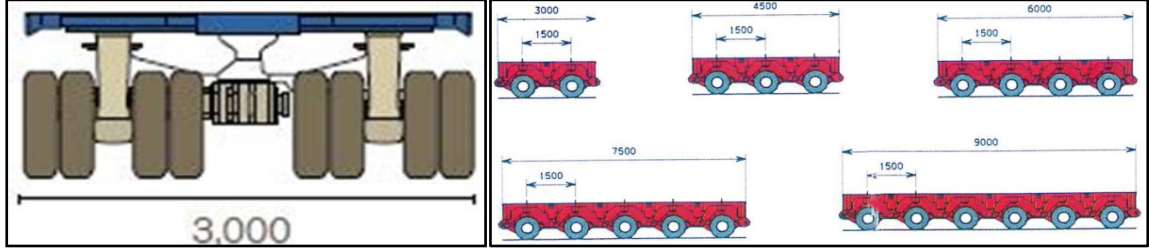


Şekil :3.9. Vagon Treyler Yüklem Rampası (Çaba-Ortak, 2004)

3.1.7 Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler (Heavy-Duty Modular Trailer)

Konvansiyonel modüler hidrolik treyler (heavy-duty modular trailer), modüler taşıyıcıların hidrolik anlamda güçlendirilmiş olduğu, 50 tondan 10000 tona kadar ağırlıktaki yüklemenin taşınmasına imkan veren, en zorlu koşullar altında nakliyenin gerçekleştirilmesini sağlayan treyler türüdür. Ağır yük taşıyıcı konvansiyonel modüler hidrolik treyler, karayolu taşımacılığında yüksek aks yükleri ve güçlendirilmiş çerçeveleri sayesinde tesis içinde yapılabilecek çalışmalar için de elverişli yapıdadır (Goldhofer Aktiengesellschaft, 2014).

Tamamıyla Proje Taşımacılığına hitap eden, yükün ölçülerine ve ağırlığına göre modüler yapısı sayesinde, tüm yüklere ve formatlarına uyacak şekilde uyarlanabilen araçlardır.



Şekil :3.10. Hidrolik Treylar Modül Yapıları (Scheuerle, 2017)

2-3-4-5-6-7 ve 8 aks grupları olarak imal edilmektedir ve tüm aks grupları yan yana birleştirilerek geniş yüklere, uç uca birleştirilerek uzun yüklere uygun hale getirilebilmektedir. (Goldhofer, t.y)

Yan-yana ya da uc-uca monte edilerek oluşturulan taşıma platformuna kombinasyon adı verilmektedir.

Standart bir modül aks sırasında iki bağımsız hidrolik aks bulunması nedeni ile 2file olarak adlandırılır. Aks sırasında 8 teker vardır ve genişlik 3 metredir.

2file römorkların boyuna ikiye demonte edilen modelleri split modül olarak adlandırılır. Split modülün bir parçasının 2file modüle yandan monte edilerek oluşturulan kombinasyona 3file denir. Bu kombinasyonun aks sırası teker sayısı 12'dir ve genişliği 5 metredir.

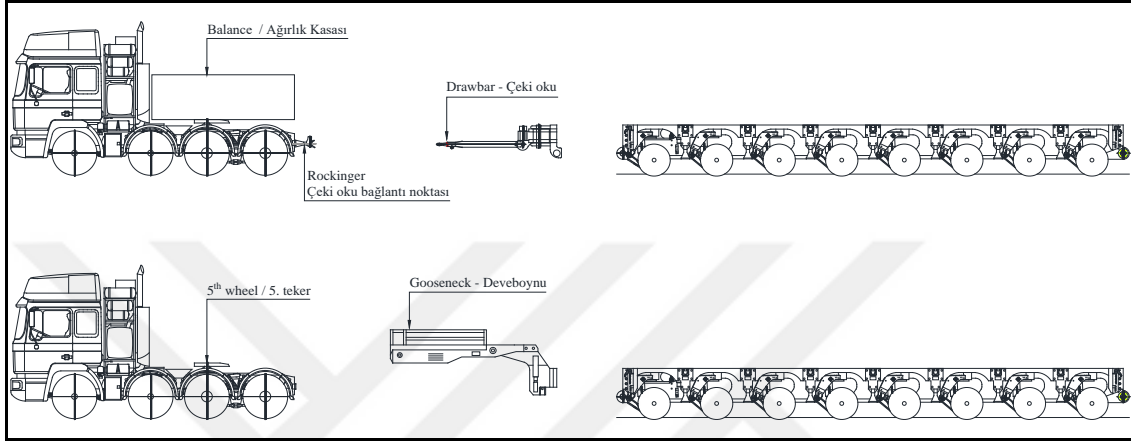
İki adet 2file'ın yan-yana birleştirilmesi ile oluşturulan kombinasyon side by side olarak adlandırılır. Bu kombinasyonun aks sırası teker sayısı 16 olup genişliği 6.50 metredir.

Tüm yükleme platformunun tamamının altında aks bulunması ve aks aralıklarının 1.50 metre olması sayesinde ağır yüklerin zemine uyguladığı baskının dengeli dağıtılmasını sağlamaktadır.

36 tona kadar aks başına taşıma kapasitesi ile 100t üzeri ağır yüklerin taşınmasında sınırsız olarak tanımaktadır.

Tüm aks grupları 62° dönüş kabiliyetine sahip olduğundan dar alanlarda kolay manevra yapabilmektedir. Dönüş kabiliyeti çekicisine bağlı otomatik olarak çalışmakla beraber gerekli durumlarda operatörü vasıtasıyla manuel olarak da ayarlanabilmektedir.

Tüm modül grupları ok adaptörü (draw bar) ekipmanı vasıtası ile römork olarak kullanıma uygundur. Ok adaptörü römorkun hem önüne hem arkasına monte edilerek çekici araçların hem çekmesine hem itmesine imkân sağlanır. Ok adaptörü 2file, 3file ve side by side kombinasyonlarla kullanıma uygundur. Bu kombinasyonlarda çekiciler 5.teker üzerine ağırlık kasası yükleyerek yol ile teker arasındaki sürtünme katsayısını artırırlar.



Şekil :3.11. Hidrolik Treylar Çeki Oku, Kazboynu Ve 5. Teker Bağlantı Pozisyonları (Çaba-ortak,2017)

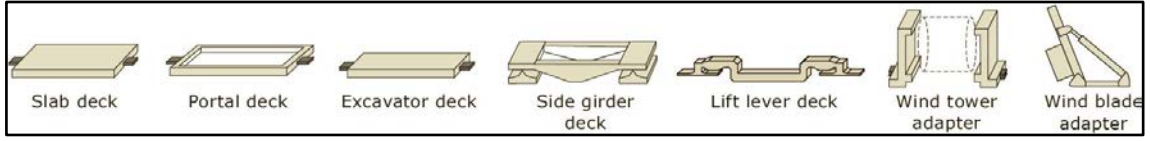
2file modül grupları kazboynu (gooseneck) ekipmanı sayesinde yarı römork (semi treylar) olarak kullanıma uygundur. Kazboynu ekipmanı 3file ve side by side kombinasyonlar ile kullanıma uygun değildir. Kazboynu ekipmanı hidrolik pistonları vasıtası ile yükleme platformu üzerinden 40t'a kadar ağırlığı çekici üzerine aktarma kabiliyetine sahiptir. Katar ağırlığının çekici üzerine de aktarılması, katar uzunluğunu artırılmasını sağlayarak yükün M^2 'ye düşen ağırlığı azaltılmaktadır. Kazboynu araç kombinasyonlarında yardımcı çekici kombinasyonun arkasına ok adaptörü vasıtası ile dahil olabilir.



Şekil :3.12. Hidrolik Treylar Aks Grupları Bozuk Yol Şartlarında Hareket Tarzları (Scheuerle, 2017)

Her aks sırasında sekiz teker, iki ayrı grupta birbirinden bağımsız hareket etmektedir. Bu özelliği ile oluşturulan taşıma platformunun sağ-sol ve ön-arka nokraları

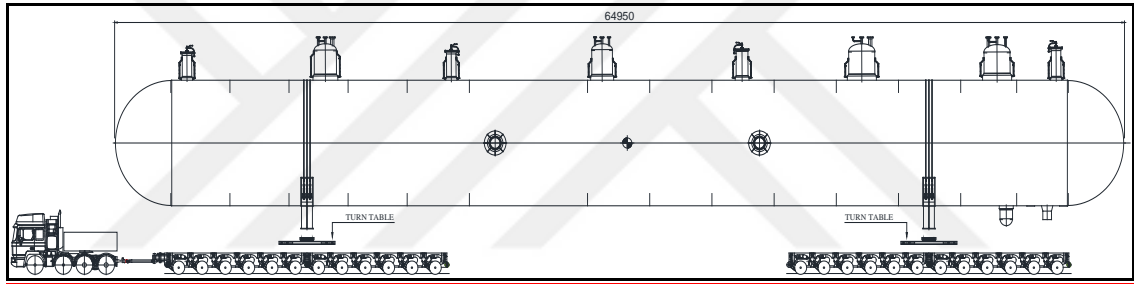
birbirinden bağımsız hareket ederken yükleme platformu sabit kalarak yük emniyetini üst seviyede tutmaktadır. (Scheuerle, t.y.)



Şekil :3.13. Hidrolik Treyler Kombinasyon Ara Donanımları (Scheuerle, 2017)

Kiriş havuz (portal deck/boiler deck) ve düz havuz (slab deck) ekipmanları ile birlikte kombine edildiğinde yüksekliği olan aynı zamanda ağır parçaların taşınmasında kolaylık sağlamaktadır. Yaya geçidi, alt geçitler ve tünel geçişlerinde, yükün yola 5cm'ye kadar hidrolik süspansiyon sayesinde indirilerek güvenli geçişi sağlanmaktadır.

Havuz ekipmanların taşıma kapasitesi, önüne ve arkasına bağlanan modüler römorklara ağırlık aktarım kısıtı nedeni ile max 200t'dur. Yükün ağırlığına istinaden önüne ve arkasına kombine edilen römork ask sayısı artırılır ya da azaltılır.



Şekil :3.14. Hidrolik Treyler Ve Yük Arasında Döner Tabla Pozisyonu (Çaba-Ortak 2016)



Şekil :3.15. Hidrolik Treyler Üzerinde Döner Tabla Donanımı Kullanımı (WEP_4, 2017)

Döner tabla (Turn Table) ekipmanı ile birlikte 30m'den daha uzun yüklerin taşınmasına olarak sağlanırken dar dönüşlerde römorkların yükten bağımsız hareket etmesi sağlanmaktadır. Dikkat edilmesi gereken husus malzemenin iki taşıyıcı ayak üzerinde taşınmaya uygun olması gerekmektedir. Ayrıca römork yüksekliğinin 900mm

ve döner tabla yüksekliğinin 400mm (700t kapasiteli turn table yükseklik ölçüsü) olarak taşınan malzemenin yüksekliğine eklenerek rota üzerindeki üst engellerin kontrolleri yapılmalıdır.

Girder bridge (askı), kiriş havuz ve düz havuz ekipmanları ile taşınamayacak kadar ağır olan, döner tabla ile taşınamayacak kadar kısa olan 200t'dan daha ağır olan gas türbine, gaz türbine jeneratör, trafo vb. yüklerin taşınmasına olanak tanır.

Askı, bölünemez, ileri teknoloji, elektro mekanik yüklerin ağırlığını iki farklı römork kombinasyonuna dağıtılması sağlanmaktadır.

Askı, karayolu mevzuatına göre aks başına düşen ağırlığı yakalamak için çok fazla aks gerekli olduğunda kullanılan ekipmandır. Yükün uzunluk olarak altında bulunan platforma tam olarak ağırlık dağılımının yapılamadığı durumlarda kullanılmaktadır.

Bu ekipman ile taşıma katarı 1000t'a kadar ağır yüklerin, üzerinden geçilecek köprülere ve yola zarar vermesini engellemektedir.

Modül genişliklerinin 3m olması nedeni ile boş ya da yüklü olarak karayoluna çıkışı Özel Yük Taşıma İzin Belgesi alınarak sağlanır.

Yüklü olarak seyir yapılması konvoyun önünde ve arkasında en az 1'er eskort araç, bir formen, her bağımsız kombinasyon için bir operatör ve bir yardımcı ile sağlanır.

Özel yük izin belgesi ile birlikte şehir içi geçişlerde yerel otoritelerden seyir zamanı izni alınmakta ve eskort araçlara ilave polis ekiplerinin de güvenli seyir amacıyla program yapmaları beklenmektedir.

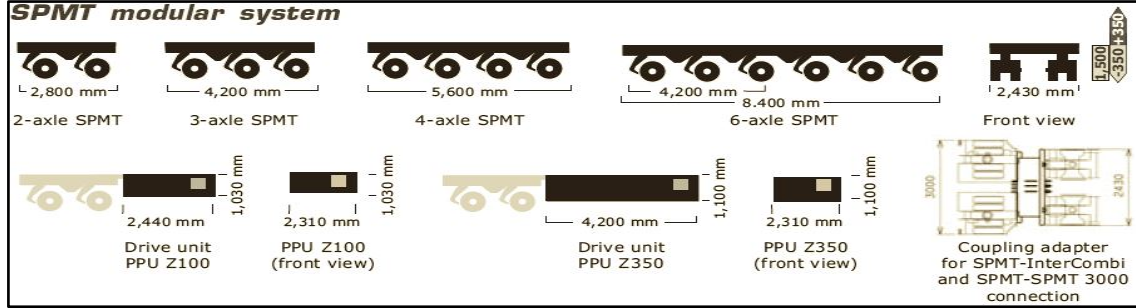


Şekil :3.1.6. Hidrolik Treyler Üzerinde Askı Ekipmanı Kullanımı (Çaba-KIPP, 2015)

3.1.8 Kendinden Tahrikli Modüler Hidrolik Treyler (Self-Propelled Modular Transporter- SPMT)

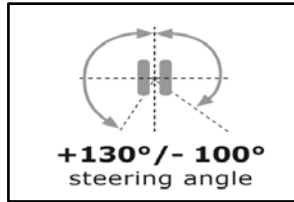
İngilizce isminin baş harfleri olan SPMT olarak adlandırılırlar. Hareket etmesi için herhangi bir çekici ve/veya itici araca ihtiyacı olmayan taşıyıcı araçlardır.

2-3-4 ve 6 aks modüller halinde üretilen araçların aks arası mesafesi 1.40mm'dir.



Şekil :3.17. Spmt Modül Yapıları Ve Güç Ünitesi (Scheuerle, 2017)

SPMT'ler hidrostatik tahrik sistemleri tarafından hareket ettirilirler. Kombinasyonun önüne, arkasına ya da üstüne monte edilen dizel motor tarafından oluşturulan Güç Paketi Birimleri (PPU), direksiyonu, frenlemeyi ve aks yüksekliğini, kontrol eder. Hidrolik sistemlere ve elektrik sistemlerine güç sağlar. Güç Paketi Birimi, hidrostatik olarak tahrik edilen SPMT'ye, tahrik (burada motor, hidrolik akışını dönme hareketine dönüştürür), direksiyon ve kaldırma işlemleri için basınçlı yağ tedarik etmektedir.



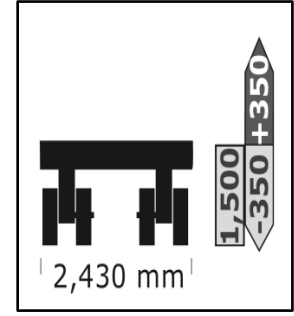
Şekil :3.18. Spmt Dönüş açıları (Scheuerle, 2017)

Tüm aks grupları, 230° dönüş yeteneğine sahiptir ve bu özelliği ile 90° enine, transversal sürüş, uçtan bir uca dönme, dairesel dönme, bir noktada dönme veya ön sol dingildeki bir noktada dönme gibi çok karışık hareketleri kolaylıkla yapabilmektedir.

Seyir hızı max.20km/h olduğundan karayollarında uzun mesafelerde yük taşımaya uygun değildirler.

Genellikle petrol, gaz, gemi inşa ve offshore endüstrisinde, mega projelerin şantiye içlerinde, liman sahası içinde, tersane alanı içlerinde kullanılırlar. Büyük köprü kesitlerinin ve devasa yüklerin kısa mesafeler arasında aktarılmasına olanak tanır.

Tüm aks grupları, hidrolik pistonları sayesinde, 1150mm ile 1850mm arasında, yükleme platformunu yükseltip alçaltabilmektedir. Her aks için süspansiyon, ayrı ayrı hidrolik sistemle bağlantılıdır. SPMT, bir rampa gibi bir engelle karşı karşıya kalması gerektiğinde, PPU, açıklığın arttırılması için belli bir açıda kaldırılabilir. Süspansiyon tüm SPMT seviyesini muhafaza edebilir, akslar da engelden geçerken yükselir ve alçalır.



Şekil:3.19. Spmt Yükseklik Ölçüleri (Scheuerle, 2017)

Kompakt araç boyutları ve modül genişliğinin 2430mm olması özelliği sayesinde konteynere veya standart treylere rahatlıkla yüklenerek çalışma alanına sevk edilebilirler.

Modüler olması sayesinde sonsuz kombinasyon serbestisine sahiptir ve özellikle son derece ağırlık ve yüksek nokta ağırlığına sahip yüklerin taşınmasını mümkün kılmaktadır.

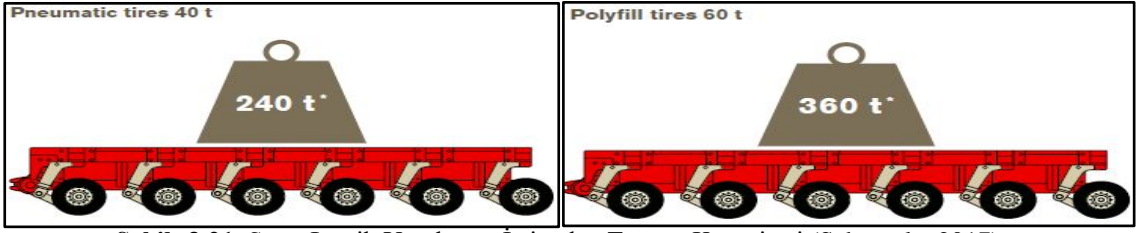


Şekil :3.20. Spmt Kombinasyonu (Scheuerle, 2017)

Tipik bir SPMT, ağırlığı eşit şekilde dağıtmak ve doğru şekilde yönlendirmek için, tek tek kontrol edilebilen, birkaç düzine bilgisayar kontrollü bir tekerlek ağına sahiptir. Her bir aks grubu diğerlerinden bağımsız olarak dönebilir. Bazı SPMT'ler, tekerleklerin birbirinden bağımsız olarak teleskop yapmasına imkân verir; böylece düz olmayan arazide hareket ederken, yük düz tutulabilir ve ağırlık eşit dağılır. Düşük yükleme yüksekliği ve geniş tekerlek izi, taşıma sırasında stabilite kararlılığı sağlar. (Federal Highway Administration, 2007; The Tii Group).

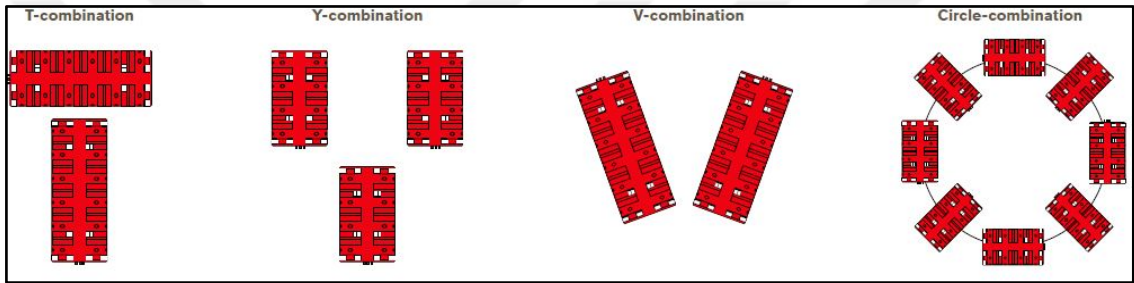
Yükleme platformları direk yükleme için tasarlanmıştır, burulmaya ve bükülmeye karşı dayanıklıdır. Aks basına taşıma kapasitesi pinömatik teker yapısında 40t ve dolgu teker yapısında ise 60t'dur.

Çeşitli kombinasyonlardan dolayı neredeyse her ağır yük bileşenini kaldırabilir ve taşıyabilirler.



Şekil :3.21. Spmt Lastik Yapılarına İstinaden Taşıma Kapasitesi (Scheuerle, 2017)

SPMT modüller, tamamen modülerdir, yani birçok nakliye konfigürasyonu oluşturmak için, uçtan uca veya yan yana birbirine bağlanabilirler ya da bir çok şekilde fiziki olarak birbirine bağlanmadan sadece elektrik ve yağ geçişi sağlanarak kombinasyonlar oluşturulabilir. Her iki durumda da bir operatör uzaktan kumanda vasıtasıyla tüm kombinasyonu senkronize hareket ettirebilir.



Şekil :3.22. Spmt Taşıma Kombinasyonları (Scheuerle, 2017)

540 aks, 85.3 metre genişlik ve 67.5 metre uzunluk ile oluşturulan kombinasyonla taşınan 15.000 ton birim ağırlıktaki Atık Su Arıtımı için Yağ Ayırıcı Sistemi nakliyesi ile de dünya taşıma rekorunun sahibi araçlardır.



Şekil :3.23. 584 Ton Ağırlığındaki Yüknün SPMT İle Taşıma Örneği (Çaba, 2012)

3.1.9 Ağır Yük Çekicileri (Heavy Duty Prime Movers)

Özel yükler için kullanılan taşıyıcılar ne kadar özel ise bu taşıyıcıları hareket ettirmek için gerekli olan çekici araçlarda o kadar özel olmalıdır.

Kendinden tahrikli taşıyıcılar hariç (SPMT) tüm taşıyıcılar ister yarı römork ister römork olarak kullanılsınlar çekiciye ihtiyaç duymaktadırlar.

Bu çekiciler standart çekicilerden daha fazla güce (hp/hourse power) sahip olup ürettiği gücü de özel aktarma organları vasıtasıyla verimli bir şekilde çekme gücüne dönüştürürler. Ağır yük çekicileri siparişe istinaden üretilen şasesi güçlendirilmiş, hidrolik taşıyıcılara uyumlu olması için hidrolik donanımını kendi üzerinde barındıran araçlardır.

Ağır yük çekicileri, brüt ağırlığı 250 tona kadar çıkabilen, güç aktarma sisteminin bakım ve onarımının daha sık yerine getirilmesi gerektiği, büyük ve hacimli yükleri taşıma, taşımanın yüzeyi çok zorlu olan yollarda gerçekleşmesi, taşıma yetkililerinden özel izin alınması gerektiği gibi koşullarda kullanılan çekici türüdür (Til.scania.com: Scania Çekiciler, 2014).

Devboynu ekipmanı ile yarı römorklara uyum sağlaması için üzerinde 4,5" (inch) 5.teker bağlantı ekipmanı bulundururlar. Bu bağlantı noktası standart araçlarda 2,5" olarak imal edilir.

Ok adaptörünün kullanıldığı, römorklar ile uyum sağlaması için güçlendirilmiş şaseye bağlantılı olarak önünde ve arkasında rockinger ekipmanı bulunmaktadır.



Şekil :3.24. 8x8 Ağır Yük Çekicisi (Çaba, 2012)

Ağır yük çekicileri 6x4, 8x4, 10x4 çift çekerler olarak ve 6x6, 8x8 tüm tekerden çekerler (awl - all whell drive) olarak sınıflandırılabilir. 6x4 ve 6x6 çekiciler 3 aksdır, 8x4 ve 8x8 araçlar 4 aks, 10x4 çekiciler ise 5 akslıdır.

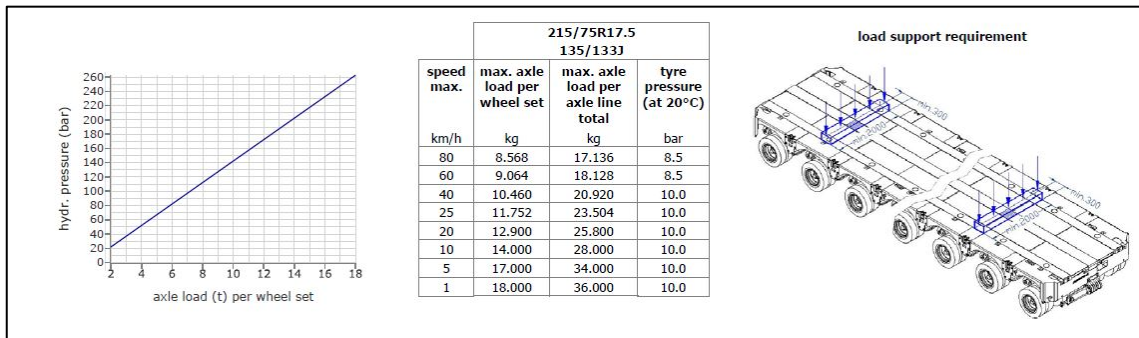
Ağır yük çekicileri taşıma esnasında, zeminle teker arasındaki tutunma katsayısını arttırmak için; yarı römorklu kombinasyonlarda Kazboynunun yük aktarma özelliğinden yararlanarak 5.teker (wikipedia, t.y) üzerine 40t kadar yük alırken, römork kombinasyonlarında balans ağırlık kasası kullanarak üzerlerine ağırlık alırlar.

3.1.10 Bilgisayar Tabanlı Yazılımlar

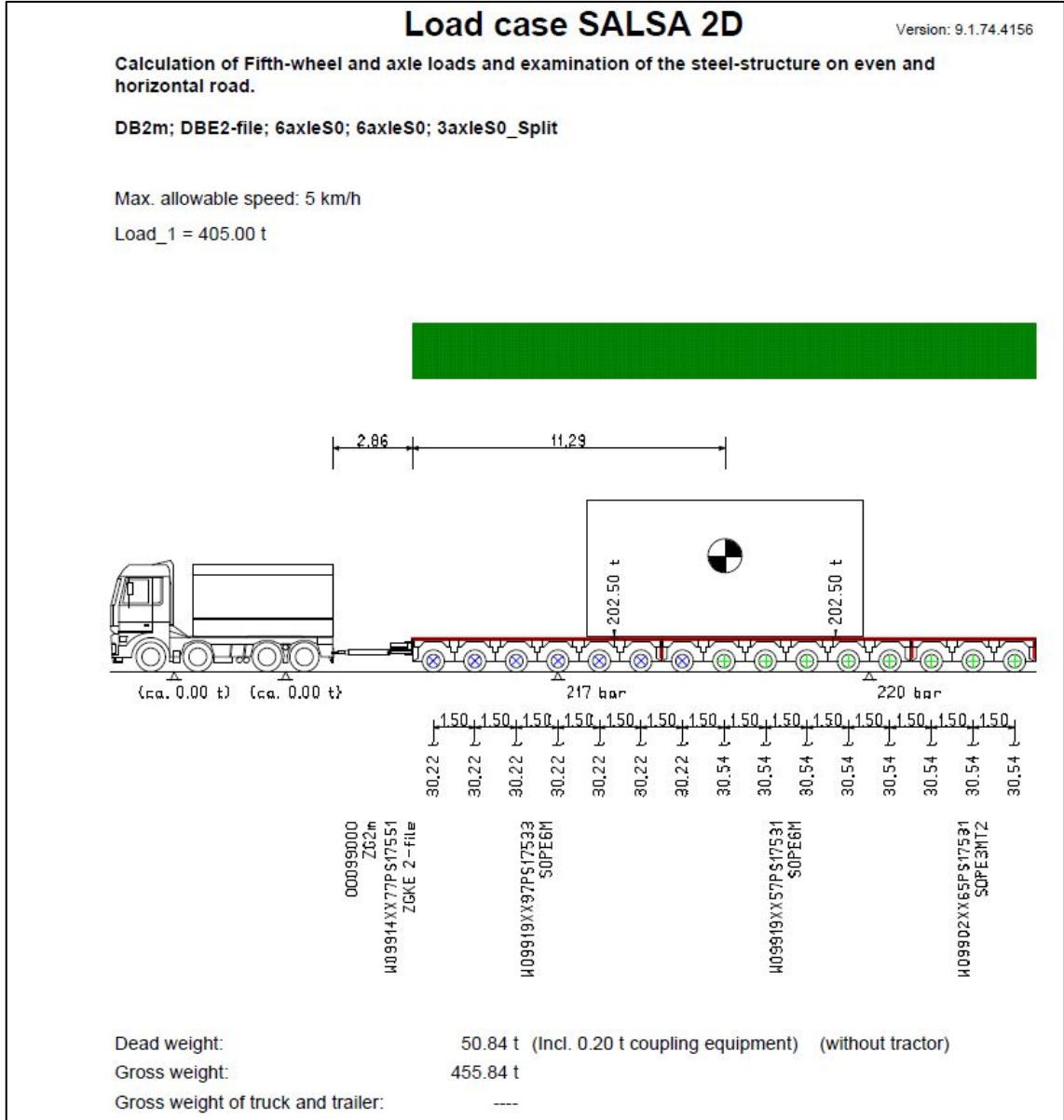
Modüler hidrolik treyler ve SPMT'ler için kullanılan bilgisayar tabanlı yazılımlar, üreticiler tarafından kullanıcılara sunulmaktadır.

Bu yazılımların başlıca kullanım amaçları;

- Kullanılması düşünülen kombinasyonun teknik olarak uygunluğunu doğrulamak,
- Katar ölçülerini ve ağırlığını, boş ve dolu olarak hesaplamak,
- Kullanılacak kombinasyonun taşıma kapasitesini, sürüş hızına dayalı olarak hesaplamak,
- Aks başına düşen ağırlık dağılımını görmek,
- Kombinasyonun, yük altında esneme hesapları yapmak,
- Kapasite kullanım oranını hesaplamak,
- Devrilme açılarını hesaplamak,
- Şase dayanımını, yoldaki eğimleri ve frenleme etkilerini de dahil ederek hesaplamak,
- Dönüş simülasyonlarını hazırlamak,
- Rot düzenini göstermek.



Şekil :3.25. Hız Bazlı Taşıma Kapasitesi Hesapları (Faymonville-Falco)



Şekil :3.26. Taşıyıcının, Yüke Uygunluk Hesapları (Scheuerle-Salsa)

3.1.11 Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler ve Diğer Özellik Arzeden Taşıyıcı Araçların İthalat Prosedürleri

Tüm tekerlekli araçlar, ister yerli üretim olsun ister ithal üretim Tip Onay Belgesi'ne sahip olmak zorundadır.

Tip Onayı; T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yayınlanan tekerlekli araçlar ile bu araçlarda kullanılan bazı Aksamaların, Yönetmelikler (Direktifler) ve Teknik Düzenlemelere (Regülasyonlar) göre uygunluğunun onaylanmasına denir.

Tip Onayı Belgesi; Araç ve/veya aksamlarına MARTOY, TORTOY veya MOTOY yönetmeliklerine göre Onay Kuruluşunca verilen belgedir. Bu belgeyi almak için araçlara ait aksam, sistem veya ayrı teknik ünite ile ilgili AT yönetmeliklerine veya BM/AEK Regülasyonlarına uygunluğuna dair Teknik Servislerce rapor verilmesi gerekmektedir. (TSE, t.y.)

Tip onay belgesi olmayan hidrolik modüler treyler için münferit ithalatlarda aşağıdaki maddeler ve şartların uygunluğunun, ithalatçı tarafından ispatlanması gerekmektedir.

Tablo: 3.1. Münferit Araç Uygunluk Belgesi (İthalat) Araç Kontrol Formu (O1, O2, O3, O4 Kategori Yeni Araç (TSE, 2015))

No	Madde	Şartlar
1	AİTM 1.3 Arkadan Çarpmaya Karşı Koruma ve Sıvı Yakıt Tankları	ECE - R 34 ve ECE - R 58
2	AİTM 1.4 Arka Tescil Plakası Yeri	AB/1003/2010
3	AİTM 1.5 Direksiyon Düzeni İle İlgili Şartlar	ECE - R 79
4	AİTM 1.9 Frenler	ECE - R 13
5	AİTM 1.10 Parazit Giderici	AB/19/2011
6	AİTM 1.20 Aydınlatma Tesisatı	ECE - R 48
7	AİTM 1.36 Isıtma Ve Havalandırma	Araçta yeteri kadar ısıtma ve havalandırma sağlanmış olmalıdır.(Araçta ısıtma havalandırma sistemi yoksa bu şart aranmaz.)
8	AB/1230/2012 Kütle Ve Boyutlar	AB/1230/2012 Araç genişliği 2550mm'den büyük ise şart aranmaz
9	AİTM 1.42 Yan Koruma Çerçevesi	ECE - R 73
10	AİTM 1.43 Anti-Sprey Düzenegi (Paçalık Sistemleri)	AB/109/2011
11	AİTM 1.44 Güvenlik Camı	ECE - R 43 Araçta ilgili sistem yoksa bu şart aranmaz
12	AİTM 1.45 Lastikler	ECE-R30 veya ECE-R54 ile ECE-R117
13	AİTM 1.48 Bağlantı Tertibatı	ECE - R 55

Tablo: 3.2.Modüler Hidrolik Treyler Ve SPMT Üreticileri.

Scheuerle Fahrzeugfabrik Gmbh	Almanya
Goldhofer Aktiengesellschaft	Almanya
Faymonville AG	Belçika
Nooteboom Trailers B.V.	Hollanda
Industrie Cometto S.P.A.	İtalya

Tablo: 3.3. Türkiye’de Gabari Dışı Ve Ağır Yük Taşıma Araçları Üreticileri.

Tırsan Treyler Aş.	Adapazarı / Sakarya
Yalçın Dorse Damper San.Tic.Ltd.Şti.	Silivri / İstanbul
Altınordu Treyler San. Ve Tic Ltd Şti.	Kahraman Kazan / Ankara
Makinsan Treyler Sanayi ve Tic. Ltd Şti.	Sarıçam / Adana

3.2 DENİZYOLU VE NEHİR YOLU TAŞIMA ARAÇLARI

Deniz yolu taşımacılığı, proje taşımacılığı türlerinden biridir. Deniz yolunda konteyner taşımacılığı, ağır yük taşımacılığı gibi şekillerde gerçekleştirilen deniz yolu taşımacılığı, küresel anlamda ticaret yapan firmalar için oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Özellikle sanayide kullanılan hammaddelerin oluşturduğu oldukça fazla olan yüklerin tek seferde çok uzak mesafelere taşınmasına imkan sağlaması, güvenilirliği, proje taşımacılığı türleri arasından çevreyi en az kirleten özellikte olması, mal zayıyatını en aza indirmesi, sınır aşımı gibi durumları ortadan kaldırması, yolcu ya da ton ve km başına tüketmiş olduğu enerjinin diğer türlere nazaran en az düzeyde olması, havayolundan 14, karayolundan 7, demiryolundan 3,5 kat ucuz olması gibi nedenlerden dolayı en çok tercih edilen taşımacılık türüdür (Gisbir Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, 2013).

Proje taşımacılığına uygun Deniz yolu araçlarının başında mavnalar (barge), yarı batır gemiler (semi-submersible ship) ve çok amaçlı ağır donanım vinçli gemiler (multi purpose heavy lift vessel) gelmektedir.

3.2.1. Mavna (Barge)

Nehir yolu taşımacılığı da proje taşımacılığının bir türüdür. Avrupa ve Amerika’da oldukça yaygın ve sıklıkla kullanılmasına karşın, ülkemizde hala senelerdir içinde bulunduğu gelişme aşamasını sürdürmektedir. Nehir yolu taşımacılığında özel olarak taşıma araçları ihtiyacı doğmaktadır. Suyun derinliği araçların kapasiteleri üzerinde belirleyici rodedir. Ülkemizde akarsular debi oranı açısından yüksek bir orana sahip olmakla birlikte coğrafi açıdan taşıma yeterliliğine sahip değildir. Dolayısıyla ülkemizde nehir yolu taşımacılığında etkin ve verimli bir şekilde faydalanılmamaktadır (Çancı & Erdal, 2003).

Mavna (barge), nehir yolu taşıma araçlarından olup, düz dipli bir teknedir. Korunaklı su yollarına yük taşımacılığı ya da sığ limanlara gemi yükleme-boşaltım işlerinde yararlanılan, güvertesiz tekne olmakla birlikte motorlu veya motorsuz türleri de bulunmaktadır. Motorsuz mavnalar, başka bir tekne tarafından çekilir. (Brouns, 2015).

Genellikle, gabari dışı ve ağır yüklerin sevk edileceği limana gideceği uygun karayolu olmaması ya da okyanus tipi büyük gemilerin istenilen limana gelememesi durumunda kullanılan nehir ve iç denizyolu taşıma araçlarıdır.

Su çekimleri (draft) az olan mavnalar bu özelliği ile ana limanlardan giriş çıkış yapan gabari dışı ve ağır yüklerin iç suyolları vasıtası ile ülke ve kıta içlerine kolaylıkla ulaştırılmasını sağlamaktadır. Her türlü rıhtıma yanaşma özelliğine sahiptirler.

Karayolu otoriteleri Özel Yük Taşıma İzin Belgesi başvurusunda, ağır ve gabari dışı yüklerin karayolunda oluşturdukları tehlikelere istinaden, mavna kullanımı uygun olması durumunda istek sahiplerini en yakın mavna kullanım noktasına yönlendirmekte ve o noktaya kadar karayolu izni vermektedirler.



Şekil :3.27. Barge (Tomay-Alkor 2017)

Türkiye'deki nehirlerin taşımacılığa uygun olmaması nedeni ile mavnaya taşımacılığı sadece Marmara Denizi içinde yapılabilmektedir. İstanbul Boğazı üzerinde bulunan köprülerden sadece Yavuz Sultan Selim köprüsünden yük taşıyan araçların 58t'a kadar katar ağırlığı ile geçişine izin verilmekte olduğundan Avrupa-Asya ve Asya-Avrupa yakası arasında gabari dışı ve ağır yüklerin geçişlerinde mavnaya kullanılmaktadır.

Karayolu taşıma araçları rampa vasıtasıyla mavnaya üzerine binip inebilir (roll on – roll off). Rampa imkânının olmadığı durumlarda yükler vinç vasıtası ile mavnaya tahmil ve tahliye edilirler.

3.2.2. Yarı Batar Gemiler (Semi-Submersible Ship)

Yarı batar gemiler (semi-submersible ships), deniz yolu taşıma araçlarından biridir. Özellikle petrol sondajı ve petrol üretim platformları gibi açık denizlerde gerçekleştirilen deniz operasyonlarında araç olarak en çok kullanılan gemidir. Dalgaların sabit hareketliliğine karşılık olarak denizde sağlam bir şekilde kalıp işlevlerini gerçekleştirebilecek gemilere duyulan ihtiyaç üzerine geliştirilen yarı batar gemiler, güvenlik gemileri ve ağır donanım vinçleri gibi özel durumlarda da kullanılmaktadır (Marine Insight, 2016).

Yarı batar gemiler aynı zamanda başka bir gemiyi yada yüzer yükleri suyun üstüne çıkarabilen ve naklettikten sonra tekrar suya bırakabilen gemilerdir.

Bu gemilerin yükleme platformu, balans tankları vasıtası ile su seviyesinin altında inmesi sağlanır. Yüzer özelliği olan yüklerin yükleme platformu üzerine kendi imkânları ile gelmesine olanak tanıyarak, doğru pozisyon alındığında balans tanklarındaki su boşaltılarak yükleme gerçekleştirilir.

Yükleme platformu üzerine, yükün sabit kalması için, yükleme öncesi hazırlanan platform, yükleme esnasında özel eğitilmiş dalgıç personel tarafından kontrol edilir.

Başka gemiler tarafından yüklenemeyecek kadar hacimli olup yüzer özelliği olmayan yüklerin yüklenmesinde, kara'dan yükleme platformu üzerine ray düzeneği hazırlanarak, kaydırma yöntemi ile yükleme yapılabilmektedir.

Genel olarak, offshore petrol ve gaz tesisleri, hasar görmüş gemiler, okyanus aşırı sevk edilmek istenen yat'lar ve son kullanım noktasına tam montajlı gönderilmek istenen liman vinçleri vb. yüklerin deniz aşırı taşınmasında kullanılırlar.



Şekil :3.28. Yarı Batar Denizyolu Aracı (Marine Insight, 2016)



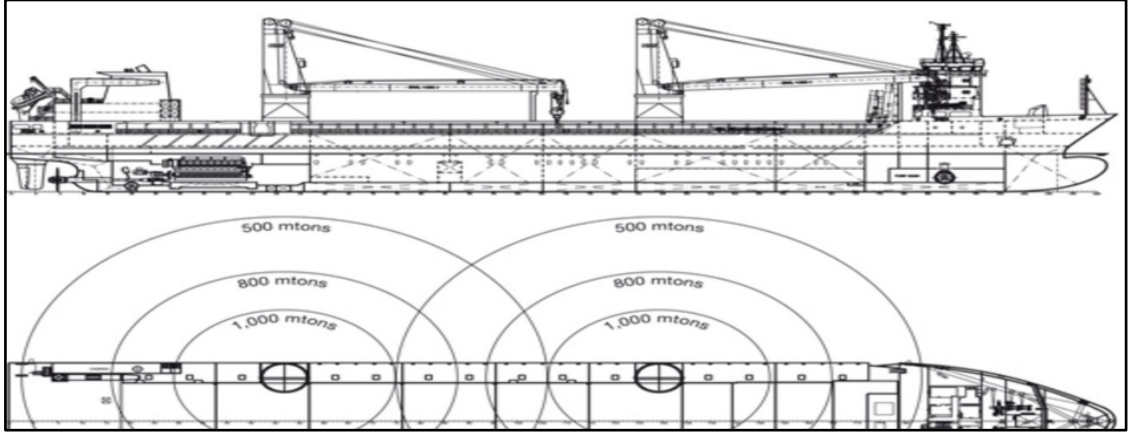
Şekil :3.29. Yarı Batar Denizyolu Taşıma Örneği (Marine Insight, 2016)

3.2.3. Çok Amaçlı - Ağır Donanım Vinçli Gemiler (Multi-Purpose, Heavy Lift Vessel)

Çok amaçlı – ağır donanım vinçli gemiler (multi-purpose heavy lift vessel), normal gemiler tarafından taşınamayacak derecede ağır ve büyük yükleri taşıma amacıyla tasarlanmıştır. Çok amaçlı - ağır donanım vinçli gemiler, genellikle 15.000 dwt ağırlığın altında olup birlikte çalışmaya imkan tanıyan ve ağır vinçlerle de donatılabilen, açık ünitelere sahip kargo bölümü bulunan ve ağır malzemelerin 1800 tona yakın kapasitedeki vinçler yardımıyla yerlerine kolaylıkla bırakılmasını sağlayan özelliklere sahiptir (Stopford, 2008).

Yükleme ve boşaltma sırasında stabilite sağlamak amacıyla, gemilerin anti heeling balast tankı ile ambarında ve güvertesinde de ağır yük yüklemek üzere güçlendirilmiş zemini bulunmaktadır.

Kendi üzerinde vinçleri olan, genellikle yeterli kaldırma ekipmanı olmayan, zemin kapasitesi ağır yükler için yetersiz olan limanlarda kullanılan gemilerdir.



Şekil :3.30. Ağır Donanım Vinçli Gemi Görünümü (WEP_5, 2017)

Mavna ile iç su yolarından getirilen yüklerin karaya çıkartılmadan direkt gemi üzerine alınmasına ve açık denizlerde gemiden gemiye yük aktarılmasına (limbo) vinçleri sayesinde olanak tanır.

Acık deniz ve okyanus altında, kablo ve boru hatları inşa projelerinde kullanıma uygundur. Üzerlerine aldıkları kablo rulolarını veya boruları açık deniz, deniz altı inşa alanına tahliye edebilir ya da offshore tesislerine konumlandırabilirler.

Bu gemilerin ambar zemin kapasiteleri de elleçleyeceği yüke uygun olarak M²'ye ağır yük taşıyacak şekilde inşa edilirler.

Ambar içi ve üstü kapaklar da ambar zemini gibi yük taşıma platformu olarak kullanılabilir. Ambar içi ara kapaklar ile istenilen yükseklikte ara kat yapılarak ambar hacimlerinin maksimum kullanımına olanak tanır.

Tahmil ve tahliye esnasında otomatik olarak balans tanklarına su alarak geminin dengede kalması sağlanır. Balans ağırlığı olarak, vinçlerin kaldırma yönlerinin zıt yönüne, gemi bordasına bağlantılı harici balans tankları da kullanılmaktadır.

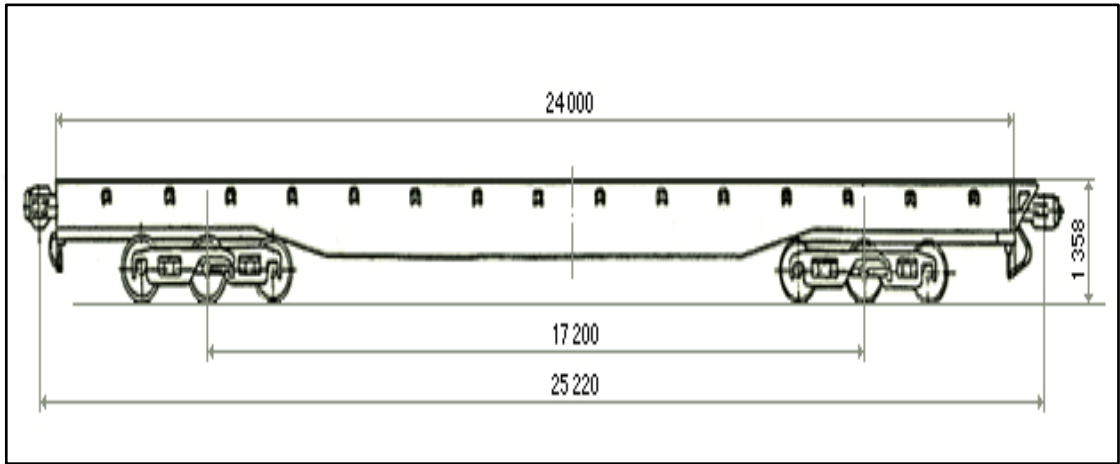
Genellikle, geminin tüm yükleme alanı, vinç tarama alanı içinde kalması için iki adet konumlandırılır.

İki vinç aynı anda, kaldırma traversi (spreader beam) vasıtasıyla tek yük için uyumlu çalışabilir. Bu sayede kaldırma kapasitesi de iki katına çıkarılabilir.

3.3 DEMİRYOLU TAŞIMA ARAÇLARI

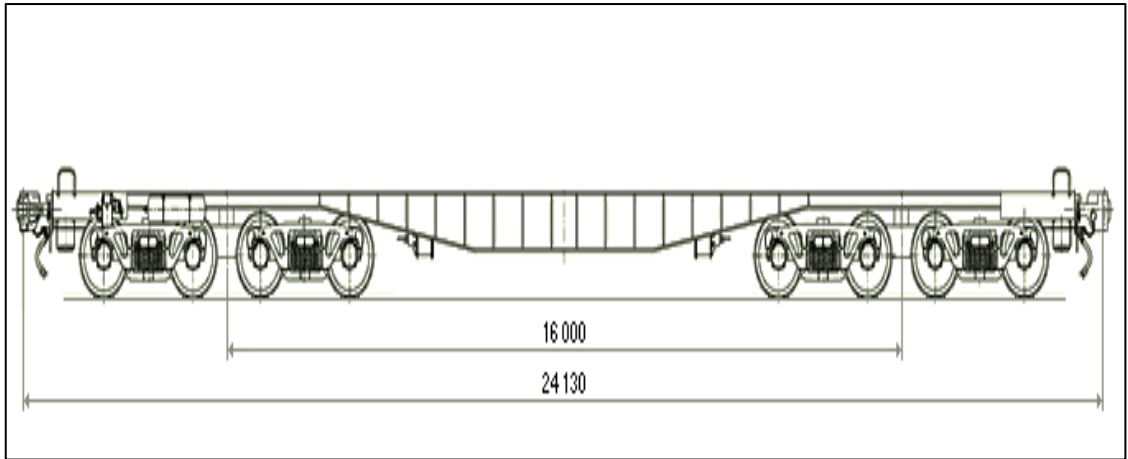
Demiryolu üzerinde ağır ve gabari dışı yük taşımak amacı ile özel vagon tipleri bulunmaktadır.

Demiryolu üzerinde bu tarz taşımalarda yükseklik kısıtı elektrik hatlarının ve tünellerin yüksekliğidir. Genişlik kısıtı ise taşıma yapılacak demiryolu hattına paralel takip eden diğer hatların yakınlığıdır. Uzun yükler için ise hidrolik modüler treyler ekipmanı olan döner tablanın demiryolu vagonlarına uyumlu olanı kullanılmaktadır.



Şekil :3.31. 3934 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü (Çaba-ortak, 2011)

3934 tipi demiryolu taşıma aracı kapasitesi 64t'dur. 24.000mm uzunluk ve 2.900mm genişliğe kadar olan yükleri taşımaya uygundur.



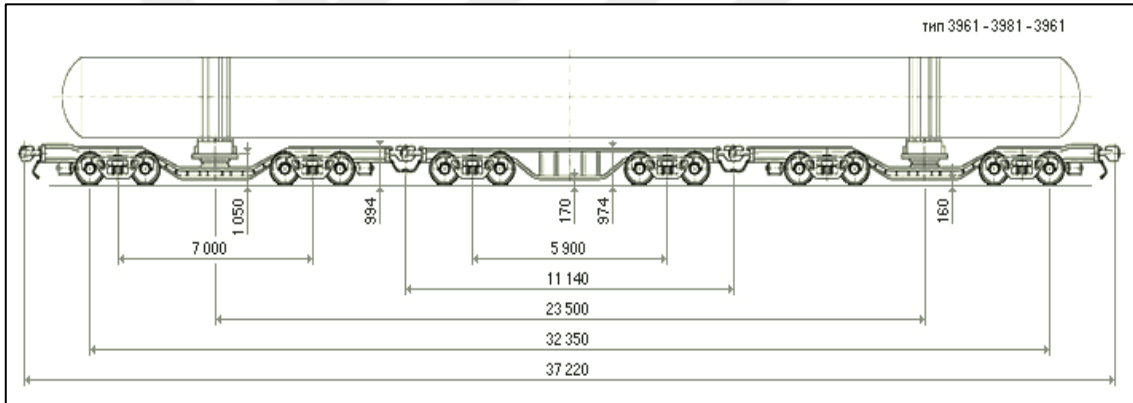
Şekil :3.32. 3935 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü (Çaba-ortak, 2011)

3935 tip demiryolu taşıma kapasitesi 120t'dur. 23.000mm uzunluk ve 2.770mm genişliğe kadar olan yükleri taşımaya uygundur.



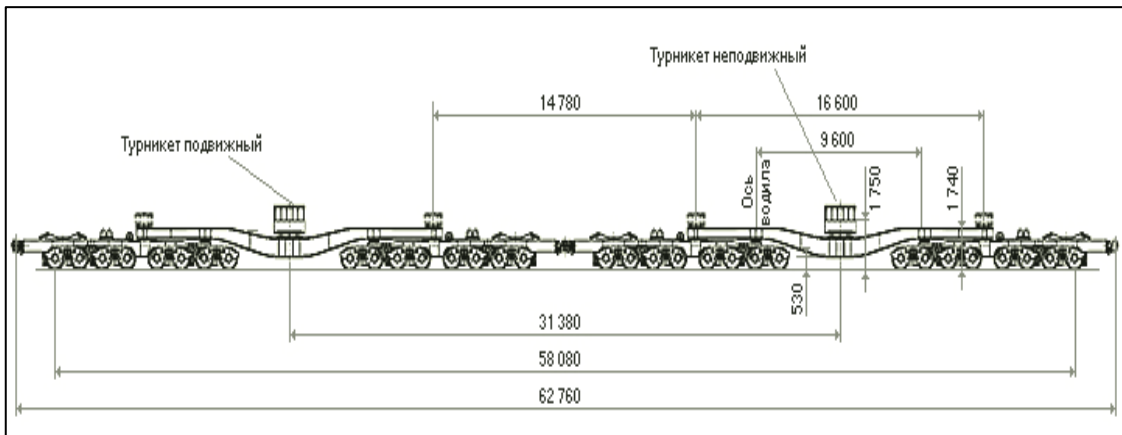
Şekil :3.33. 3927 Tip Demiryolu Aracı İle Taşıma Örneği (Çaba, 2017)

3927 tipi demiryolu taşıma aracı arttırılmış aks sayısı ve ‘U’ şeklindeki güçlendirilmiş yükleme platformu şasesi ile ağır ve yüksek yükler için taşıma kolaylığı sağlamaktadır. Taşıma kapasitesi 200t’dur. 8.000mm uzunluk ve 2.240mm genişliğe kadar olan yükleri taşımaya uygundur.



Şekil :3.34. 3961 Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü (Çaba-ortak, 2011)

3961 tipi demiryolu taşıma aracı döner tablaya uyumludur. Demiryolu taşımalarında uzun yükler için en uygun taşıma aracıdır. Taşıma kapasitesi 120t’dur. 37.000mm uzunluk ve 2.900mm genişliğe kadar olan yükleri taşımaya uygundur.



Şekil :3.35. 3978 (3979) Tip Demiryolu Aracı Teknik Görünümü (Çaba-ortak, 2011)

Döner tablaya uyumlu olan bu vagon, demiryolu taşımalarında uzun ve ağır yükler için uygun olanıdır. Taşıma kapasitesi 480t'dur. 60.000mm uzunluk ve 3.000mm genişliğe kadar olan yükleri taşımaya uygundur.



Şekil :3.36. 3998 Tip Demiryolu Aracı İle Taşıma Örneği (Alstom, 2012)

Önde ve arkada iki operatör tarafından kontrol edilen ve döner tabla üzerine konumlandırılmış taşıma kolları olan vagon tipidir. Taşıma kapasitesi 500t'dur. Bu vagon ile taşınacak yüklerin taşıma kollarına uyumlu bağlantı noktalarının olması gerekmektedir. Taşıma platformu yoktur. Bu nedenle yüksek yüklerin tünel geçişlerinde ve elektrik hatlarının altından taşınmasına olanak tanır.

3.4 HAVAYOLU TAŞIMA ARAÇLARI

Proje taşımacılığında taşınacak projenin yerine ulaşması konusunda hız konusu önemli olduğunda en çok tercih edilen araçlar havayolu taşıma araçlarıdır. Hız faktöründeki bu artışına rağmen birim başına taşıma maliyetlerinin yüksek oluşu nedeniyle, sadece 500 km den daha fazla mesafeler açısından elverişli olan havayolu taşıma araçlarının bir diğer artışı da hızın depolama maliyetlerindeki azaltıcı etkisidir. Entegre taşımacılıkta rolü artan havayolu taşımacılığı, ülkemizde proje taşımacılığı açısından çok rağbet görmemektedir. Havayolu proje taşıma aracı olarak, daha rahat yükleme işlemi için daha büyük kapıları bulunan ve dengeli bir iniş sağlamak adına çok tekerleği ve arka tarafta yer alan yüksek kuyruğu olan kargo uçaklarını örnek gösterebiliriz (Baki, 2004).

Havayolu ağır ve gabari dışı yük taşımacılığı için üretilmiş en büyük araç Antonov An-225'dir.

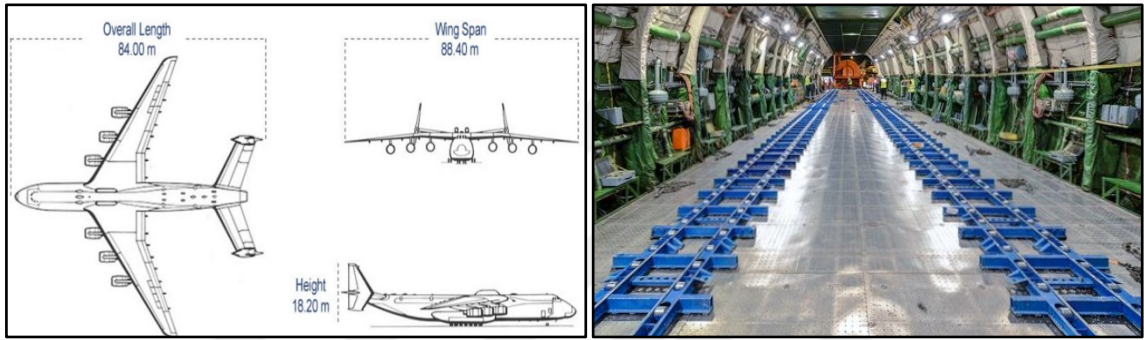
6 mürettebat ile idare edilen bu havayolu taşıtının kanat açıklığı 88,40m uzunluğu 84m ve yüksekliği 18,2m'dir.

Yükleme platformu ölçüleri 43320mm uzunluk, 6400mm genişlik ve 4400m yüksekliğindedir.

250 ton yekpare yük taşıyabilen havayolu taşıtı, tam yüklü iken katar ağırlığı 640 ton olmaktadır ve 3.500m pist uzunluğuna ihtiyaç duymaktadır.

6 adet ZMKB Progress D-18 turbofan motora sahip olan havayolu taşıtı tam yüklü iken 4000km uçuş menziline sahiptir. (wikipedia, t.y.)

Kuyruk tarafından yükleme yapmak için üzerinde ray bulunan platform kurulur ve kaydırma yöntemi ile uçak içine çekilir. Baş taraftan yükleme yapmak için ise uçak içinde bulunan tavan vinçleri kullanılmaktadır.



Şekil :3.37. Antonov An-225 Tipi Havayolu Aracı Teknik Ölçüleri Ve Yükleme Platformu (WEP_6, 2017)

Çıkış ülkesi ve varış ülkesi arasında transit geçilecek ülke sayısını fazla olması durumunda, ülkeler arasındaki ikili anlaşmazlıklardan kaynaklı gecikmeleri ortadan kaldırmak amacı ile de tercih edilmektedirler.

Hava şartlarının olumsuz koşullarının, karayolu, denizyolu ve demiryolu sevkiyatlarını etkilediği, teslim alım ve teslim edim süreleri arasındaki sürenin kısa olması gerekliliği durumunda kullanımı avantaj sağlamaktadır.



Şekil :3.38. Antonov 124 Tipi Havayolu Yükleme Operasyonu (WEP_7, 2017)

Tablo: 3.4. Proje Taşımacılığında Taşıma Modlarının Karşılaştırılması

Taşıma Türü	Maliyet	Ulaştırma Hızı	Hizmet Verilen Yerlerin Sayısı	Çeşitli Ekipmanları Kullanma Becerisi	Tarifelerin Uygulanmasının Güvenliği
Karayolu	Yüksek	Yavaş	Çok Geniş	Çok Yüksek	Yok
Denizyolu	Düşük	Yavaş	Çok geniş	Çok Yüksek	Orta
Havayolu	Çok Yüksek	Çok Hızlı	Sınırlı	Sınırlı	Yüksek
Demiryolu	Yüksek	Hızlı	Geniş	Sınırlı	Yüksek

Boru hattı taşımacılığı, sadece tek tip yük için yapılan taşıma projesi olduğundan değerlendirmeye alınmamıştır.

3.5 AĞIR VE GABARİ DIŞI YÜK ELLEÇLEME ARAÇLARI

Proje taşımacılığında kullanılan elleçleme araçları, ağırlığı ve hacmi yüksek olan malzemelerin rahatlıkla araçlara yüklenmesi, araçlardan indirilmesini, son kullanım alanında montajını ve demontajını sağlamak amacıyla taşımaktadırlar.

3.5.1 Hiyap Vinçler (High-Up Crane)

Hiyap vinçler, İngilizce 'de "high-up crane" olarak geçse de adını ünlü İsveç markası "Hiab"dan aldığı için bu isimle adlandırılmıştır. Hiyap vinç, kamyonlara monte edilebilen hidrolik vinç türüdür. Bu yönüyle hem vinçken hem de nakliye için küçük çaplı da olsa bir alan sunmaktadır. (Arlift.com, t.y)

Gabari dışı olan fakat ağırlığı 50 tonun altında olan yüklerin elleçlenmesi için mobil vinçlerin hantal yapısından kaynaklanan zaman kayıplarını ortadan kaldırma ihtiyacı bu vinçlerin imal edilmesini gerekli kılmıştır.

Maksimum 50 ton'a kadar olan yükleri yüklemek, tahliye etmek ve montaj etmek için kullanılırlar.

Genellikle lastik tekerlekli kamyonlar üzerine monte edildiği için çalışma alanına ulaşmaları oldukça kolaydır, başka taşıma araçlarına ihtiyaç duymazlar.



Şekil :3.39. Hiyap Vinç (WEP_8, 2007)

İş makinesi plakası ile ruhsatlandırılanları, karayollarına Özel İzin Belgesi olarak çıkabilirken, çekici veya kamyon standardı ile ruhsatlandırılanları ise dingil başına ağırlığının 10 ton üzerinde olması durumunda karayollarına, Özel Yük Taşıma İzin Belgesi olarak çıkabilmektedirler. Her iki durumda da öncü ve artçı eskort araç bulundurulması, karayolunda seyir esnasında zorunludur.

Bir operatör tarafından sevk ve idare edilen vinçler, kurulumu ve demontajı en hızlı olan elleçleme araçlarıdır.

Sağ tarafında iki, sol tarafında iki ve arka tarafta iki olmak üzere altı ayak üzerine kurulumu yapılır.

Kancasındaki yük ile birlikte tekerlerinin üzerinde hareket etmesi mümkün değildir fakat başka hiçbir vinç'in yapamadığı, yüklü iken teleskopik boom'unu uzatıp kısaltma hareketini yapabilir.

“Kırma” adı verilen donanı ile teleskobik vinçlerden farklı olarak yatay olarak çalışmaya olanak sağlar. Bu şekilde ulaşılması zor alanlarda rahat ve kolay kullanım sağlar.

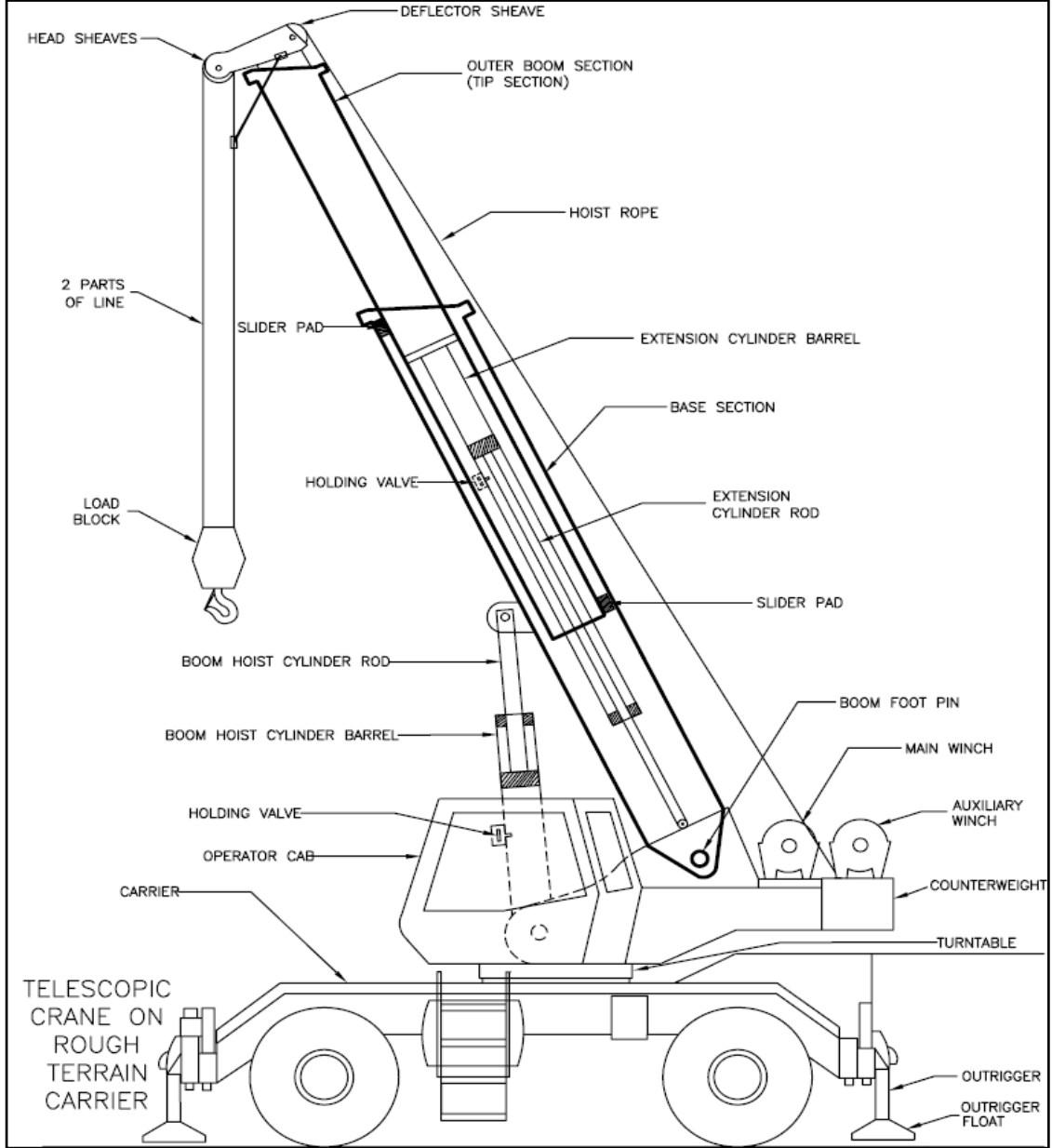
Alt yürüyüş ve üst yapı vinç sistemi tek bir motordan güç alır.

Çok büyük işlerde kullanım için uygun değildir.

Kamyon üzerine monte edilmiş oldukları için kamyonun girebildiği çalışma alanlarında çalışabilirler fakat bozuk arazilerde çalışmaları çoğu zaman mümkün olmaz. (İşmakinası Dünyası, t.y.)

3.5.2 Arazi Tipi Vinçler (Rough Terrain Crane)

Zorlu arazi şartları ve şantiyelerde kullanılmak üzere, arazi tipi taşıyıcı üzerine diyazn edilmiş mobil vinçlerdir.



Şekil :3.40. Arazi Vinç Bileşenleri (Terex, t,y)

Taşıyıcı süspansiyon, sadece yol dışı kullanım ve yüksek manevra kabiliyeti için tasarlanmıştır. (Terex Crane). Bu nedenle, yalnızca tek bir operatör / sürücü kabini vardır.

Şantiye ortamında hızlı ve hafif görevler için idealdirler.

Tüm donanımını kendi üzerine taşıyan arazi tipi mobil vinçlerin seyir hızı çok düşük olduğundan karayolunda seyir izni yoktur. Bu nedenle iki çalışma noktası arasında ulaşımı low-bed veya low-loader tarafından sağlanır. Çalışma alanına ulaştıklarında ise kullanıma hazırdırlar.

İki akslı olarak imalen edilen vinçler yüksek manevra kabiliyetine sahip olup yengeç yürüyüşü yapabilmektedirler.

Arazi şartlarında maksimum verim sağlamak amacı ile lastik ebatları diğer tüm mobil vinçlerden farklıdır. Bu nedenle kancasındaki yüklerle birlikte, lastikleri üzerinde yürüme kabiliyetine sahip tek teleskopik mobil vinç türüdür.

Çekme ve taşıma durumları için kaldırma çizelgesinden daha düşük yük çizelgeleri mevcuttur.

Lastik üzerinde kaldırma ve taşıma sırasında, arka aks tam olarak kilitlenmeli ve boom direk olarak ön tarafa yönlendirilmelidir. Bir yükü yolculuk ederken, destekçileri tamamen uzatılmalı ve yerden birkaç santim yüksek olmalıdır. (Bechtel, 2002)

3.5.3 Teleskopik Mobil Vinçler (All Terrain Telescopic Mobile Crane)

Ağır yüklerin elleçlenmesi için dizayn edilmiş ve lastik tekerlekli bir taşıyıcı üzerine monte edilmiş, genellikle teleskopik boumlu vinçlerdir.

Genel anlamda boomu ile yatay ve düşey, kancası ile yukarı ve aşağı, döner tablası ile 360° dönme hareketleri sayesinde her türlü yükün yerini değiştirebilen iş makinalarıdır.

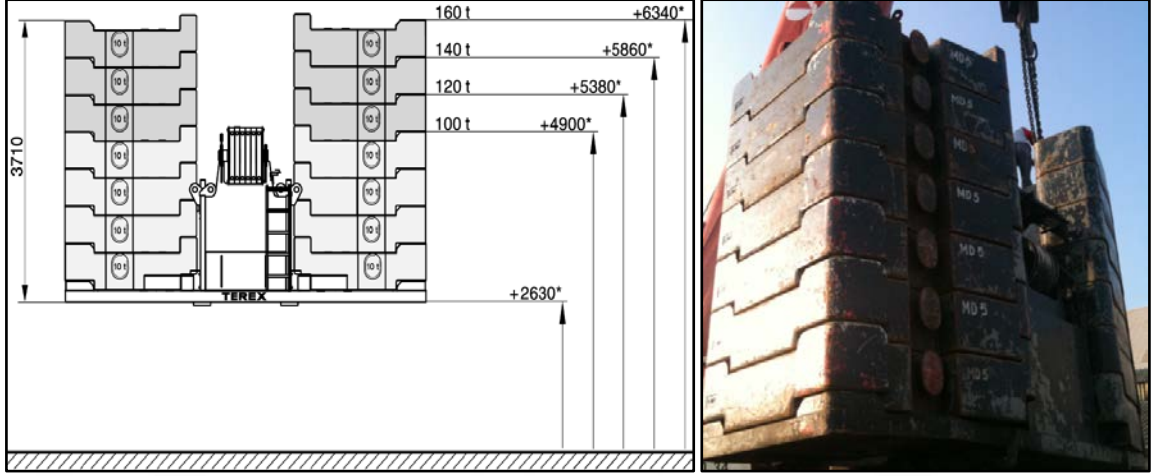
Mobil vinçler, şantiye çevresinde nispeten kolayca hareket etmeleri veya bir şantiyeden diğer bir şantiyeye seyahat etmeleri için tasarlanmışlardır.

Teleskopik boom vinçlerinin birincil avantajları taşınabilirlik ve hızlı kurulum zamanıdır.

Teleskopik mobil vinç ne kadar büyük olursa, kaldırma kapasitesi artar ve kurulum süresi de o kadar uzundur. Örneğin bir hiyap vinç çalışma alanına ulaştığında hazır olma süresi ortalama 15 dakika iken, 500 ton kapasiteli bir teleskopik mobil vinçin kurulum süresi ortalama 2 saattir.

1500 ton kapasiteye kadar modelleri bulunan mobil vinçler, hiyap vinçler ve arazi tipi vinçlere istinaden çok daha fazla balans ağırlığına (counter weight) sahiptir.

Örneğin 700 ton kaldırma kapasiteli bir mobil vinçin ve kendi ağırlığı ise 98 tondur ve balans ağırlığı 160 ton'dur.



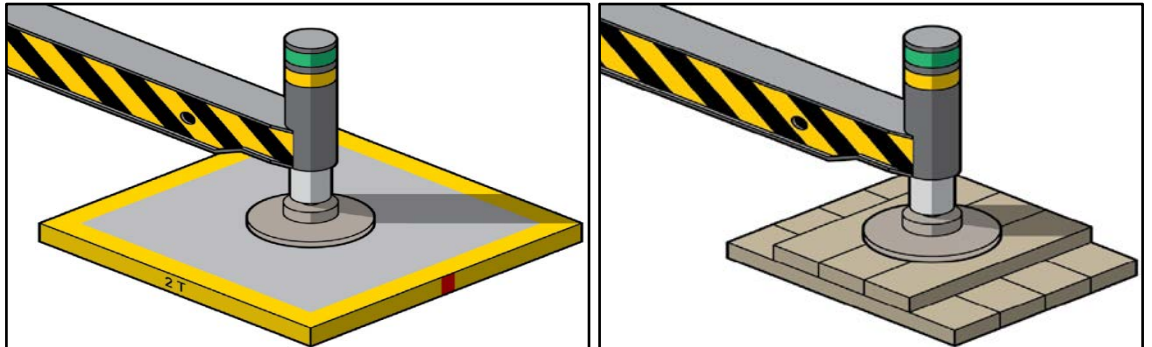
Şekil:3.41. Mobil Vinç Balans Ağırlık Teknik Çizimi Ve Kullanım Örneği (Terex, t.y)

Çalışma alanı değişimi sırasında mütemmim-cüz donanımları olan, balans ağırlıkları, kancaları, sapanları ve yük yayıcı ped'leri ayrı araçlarla sevk edilir. Ağırlık temel alındığında bir 700 ton kapasiteli mobil vinç' in çalışma alanına gitmesi için minimum 8 adet standart treyler gerekmektedir.

Maliyetleri yüksek olduğundan, uygun kapasitede vinç tercihi yapmadan önce, yükün özellikleri, Radius hesapları, çalışma yüksekliği ve uzaklığı, çalışma açısı hesapları ve zemin etütlerinin yapılmasını gerektirmektedir.

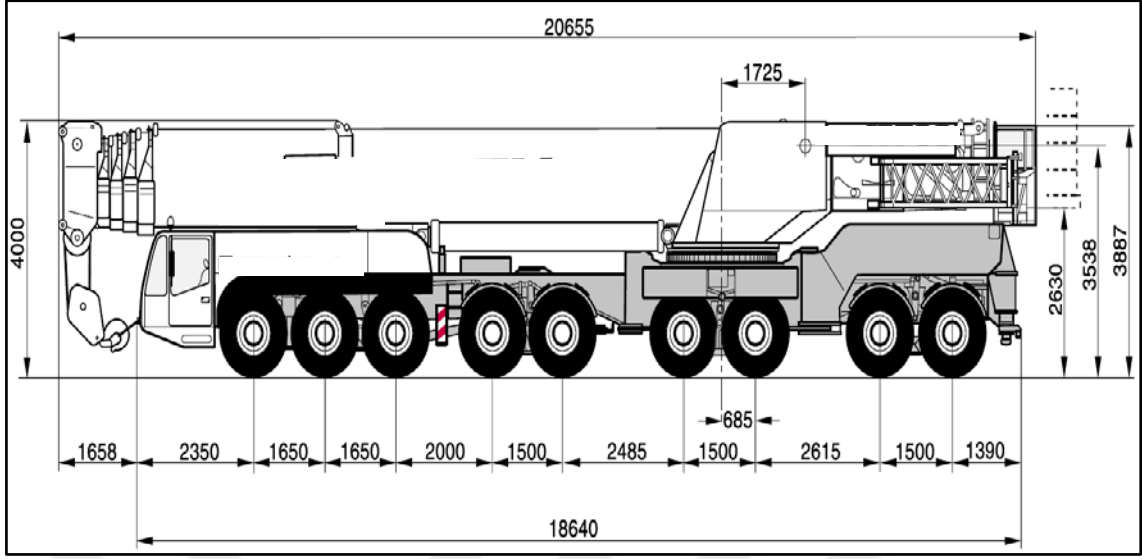
Yükün büyüklüğüne ve vincin konumuna bağlı olarak, yükün doğru şekilde kurulduğundan emin olmak için gözlemci gerekebilir.

Kendi ağırlığı, balans ağırlıkları ve kaldırdığı yük toplandığında, toplam ağırlığın 4 ayak vasıtası ile zemine uygulayacağı noktasal yükün fazlalığı nedeni ile zemin yük dayanımının doğru hesaplanması ve yük yayıcı metal veya ağaç pedlerin ayaklarının altına konulması gerekmektedir

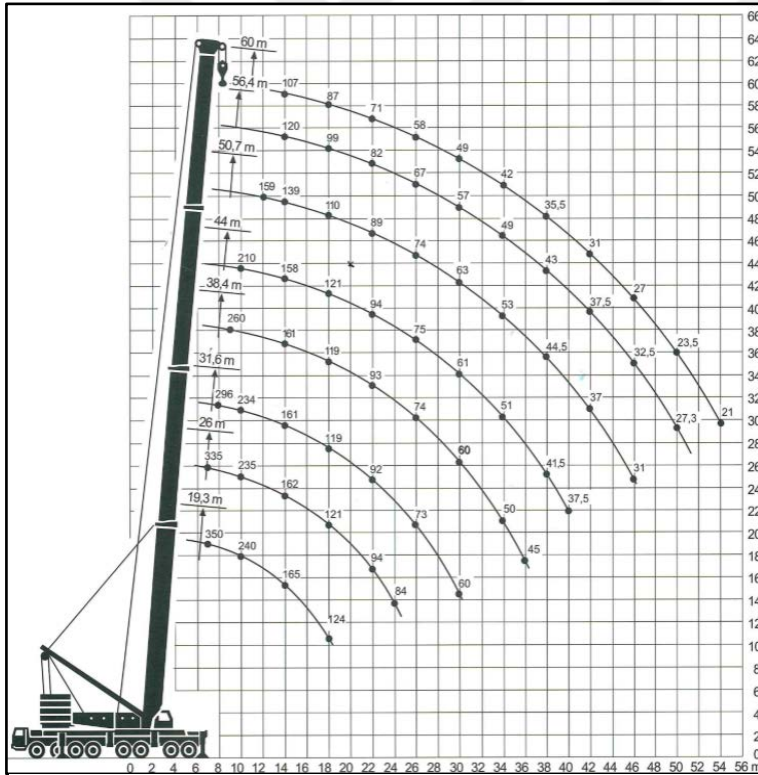


Şekil:3.42. Mobil Vinç Yük Yayıcı Metal Ve Ağaç Ped Kullanımı (Safe Work Australia, 2016)

Karayoluna Özel İzin Belgesi ve eskort eşliğinde çıkabilirler.



Şekil:3.43. Mobil Vinç Seyir Ölçüleri (Terex, t.y)



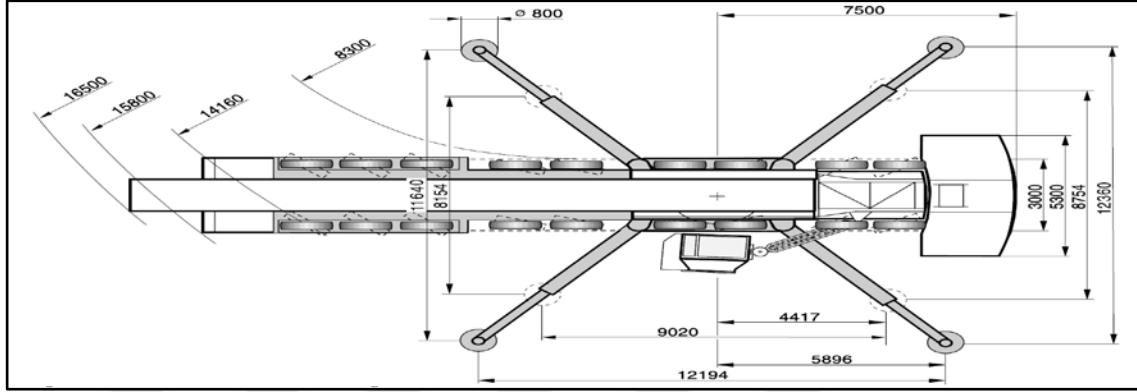
Şekil:3.44. Mobil Vinç Kaldırma Kapasitesi (Terex, t.y)

Teleskopik boom uzunlukları 10m'den 60m'ye kadar olanlar modelleri vardır.

Kaldırma işlemi başladıktan sonra boom uzatılmaz ya da kısaltılmaz bu nedenle boom uzunluğuna kaldırma işlemine başlanmadan önce karar verilir ve bilgisayar yazılımına operatörü vasıtası ile giriş yapılır.

Teleskopik boomlu mobil vinçler maksimum kaldırma gücüne 90° acıda sahiptirler. Bununla birlikte, düşük boom açılarında, sınırlı bükme kapasitesi nedeniyle teleskopik bomun kapasitesi hızlı bir şekilde azalır. Buna ek olarak, düşük bom açılarında, bomun kendi ağırlığı da devrilmeye önemli ölçüde katkıda bulunur. (Bechtel, 2002)

Teleskopik mobil vinçler, kurulumdan kaynaklanan zorunlu uzunluk ve genişlik ihtiyaçları neden ile hiçbir zaman, ağırlık diyagramında gösterilen en yüksek tonajı kaldıramazlar. Kurulumu yapılan teleskopik mobil vinçin, taşıyıcı tekerleri zeminden tamamen kurtulması gerekmektedir. Bu şekilde gövde ağırlığının bir bölümü de balans ağırlığı görevi görür.



Şekil:3.45. Mobil Vinç Kurulum Ölçüleri (Terex, t.y)

3.5.4 Paletli, Kafes Boomlu Vinçler (Crawler-Mounted Lattice Boom Cranes)

Paletli taşıyıcılar üzerine dizayn edilmiş, çelik kafes boomlu vinçlerdir. Mobil teleskopik vinçlerin elleçleyemediği ağır yükleri kaldırabilir, daha yükseğe montaj yapabilir, daha uzağa aktarabilir ve kaldırdıkları yüklerle birlikte yürüyüş hareketini yapabilirler.

Uzak ve yüksek radiuslarda yük kaldırma kapasitesi, boomun kendi ağırlığının hafif olması nedeni ile teleskopik vinçlerden daha iyidir.

Paletli vinçler kendi imkanları ile kamuya açık yollarda seyir yapamazlar. Paletleri, ana gövdesi, balans ağırlıkları, kafes boamları ve diğer ilave donanımları ayrı ayrı taşıyıcı araçlarla çalışma alanına sevk edilirler. Bu nedenle mobilizasyon ve demobilizasyon maliyetleri en yüksek olan vinç türüdür. Ayrıca çalışma alanında da kendi montajı ve de-montajı için mobil teleskopik vinçlere ihtiyaç duyarlar.

İnşaat aşamasındaki şantiyelerde ve zemini tamamlanmamış çalışma alanı içlerinde yüksek mobilize özelliği sayesinde idealdir.

Benzer kapasiteye sahip teleskopik mobil vinçlerle kıyaslandığında çalışma alanına sevk edilmesi ve kurulum süresi çok daha fazladır. (Bechtel, 2002)

Paletli vinçlerin yürüyüş donanımında süspansiyon sistemi olmadığından, çalışma pozisyonunda ve yürüyüş yapacağı rota sert ağaç (hard wood timber mats) ile uygun hale getirilir.

Paletli vinçlerin, teleskopik mobil vinçler gibi destek ayakları yoktur. Paletlerin parçaları gevşek dökme çeliktir ve amaçları teleskopik mobil vinçlerin ayakları gibi makinenin ağırlığını destek yüzeye dağıtmaktır. (Bechtel, 2002)

Paletli vinçlerin genel devrilme nedeni palet altında bulunan gevşek zemindir. Bu nedenle palet altına döşenen timber mats çok önemlidir.(Bechtel, 2002)



Şekil:3.46. Paletli Vinç, Palet Görünümü (Terex, t.y)

3.5.5 Portatif Köprü Vinç (Gantry Crane)

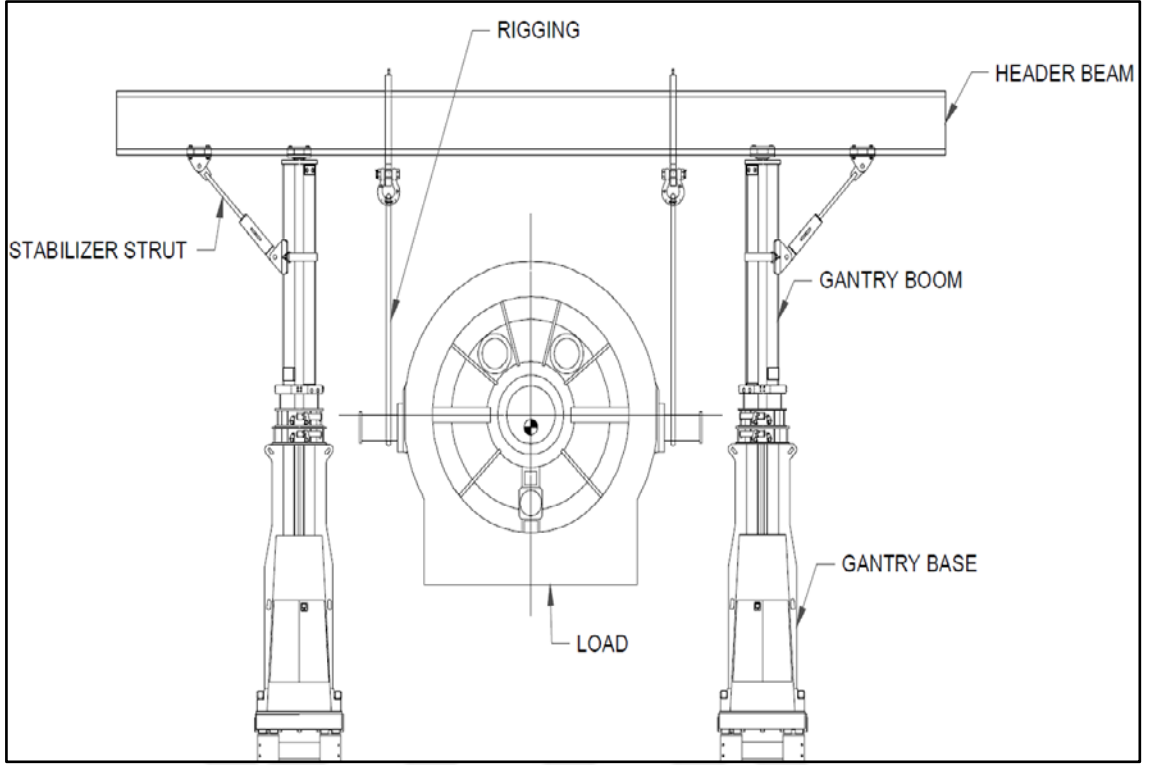
Gentry vinçler (gantry crane), bir veya daha fazla sayıda köprü kirişinden meydana gelen ve taşıyıcı rayların üzerine montelenmiş bacaklar tarafından desteklenen vinç türüdür. Sabit veya sabit olmayan destek yüzeyleri veya güverte seviyeleri üzerinde hareket edebilen yapısı sayesinde köprü kirişleri üzerinden geçen kaldırma birimleri yoluyla taşıma ve indirme fonksiyonunu sağlamaktadır (Arora & Shinde, 2007).

Hidrolik yağ basıncı ile çalışan, teleskopik pistonları sayesinde yükünü elleçleyen ve kendi rayları üzerinde hareket eden vinç türüdür.

En az iki kiriko baz istasyonundan ve bir adet başlık kirşinden oluşur. Krikonun taban üniteleri çiftler halinde kullanılır ve üst kısımda bir başlık kirişi ile minimum kaldırma ünitesi oluşturulur. Yük başlık kirşine bağlanır, teleskopik hidrolik krikoların hareket ettirilmesi ile yük kaldırılır.

Tüm ağırlık üzerine kurulumu yapılan raylar tarafından zemine iletiildiğinden ray düzeneği uygun zemine ve terazide kurulmalıdır. (Bechtel, 2002)

12 metre yüksekliğe 1800 ton kaldırma kapasitesine sahip modelleri bulunmaktadır.



Şekil:3.47. Portatif Köprü Vinç Bileşenleri (Grainer, 2006)

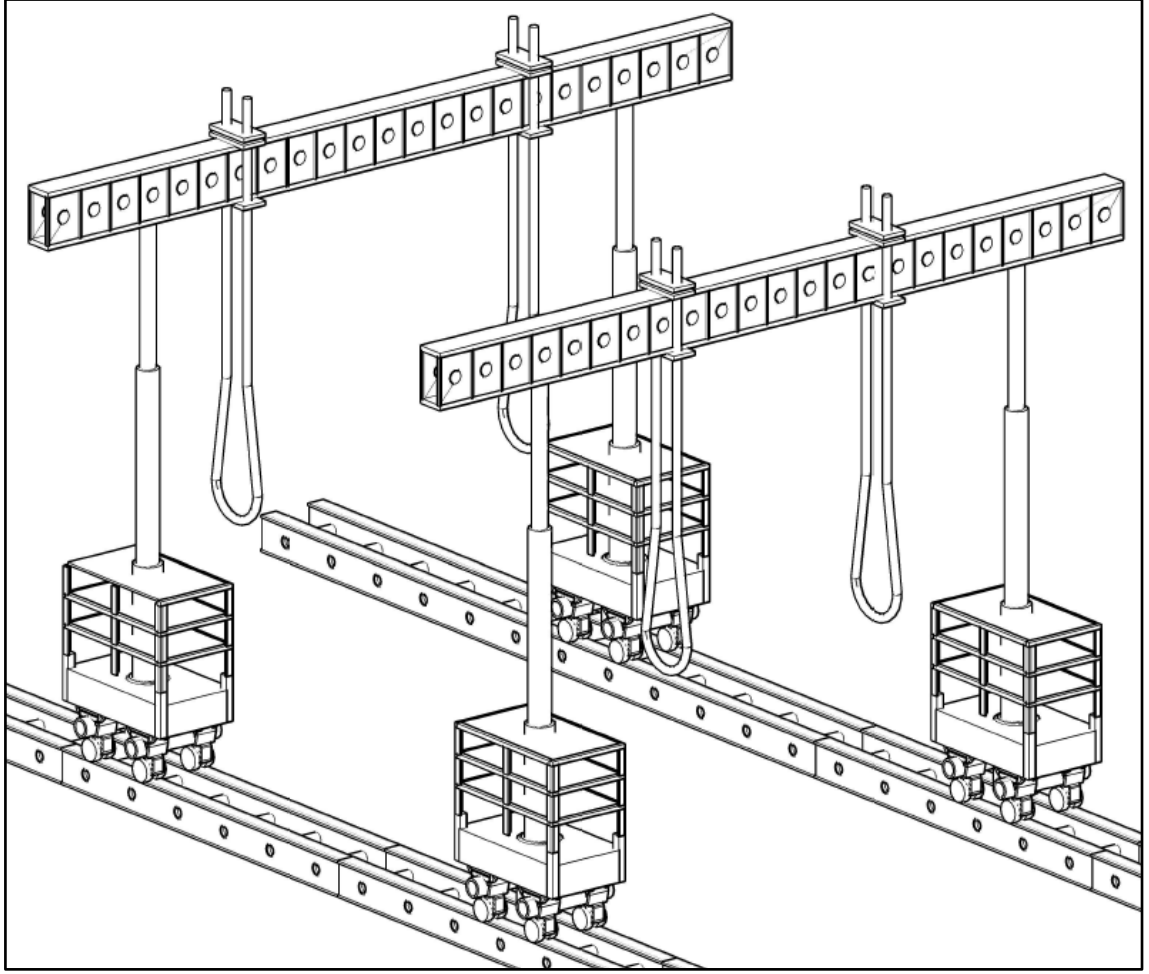
Operatör kabini bulunmayan gentry vinçler, elektrik enerji ile çalışır ve radyo frekanslı kumanda paneli ile bir operatör tarafından yönlendirilirler.

Çalışma alanına başka bir taşıyıcı ile sevk edilirler. Kurulumunu da kendi yapamaz. Bu nedenle bir hiyap vinç veya teleskopik mobil vinç, kurulum ve de-montajı için zorunludur.

Diğer vinçlerin aksine balans ağırlığı yoktur.

Kurulumu için diğer vinç türlerine göre daha az alana gereksinim duyar ve diğer vinçlerin çalışmasının mümkün olmadığı düşük yükseklikteki çatı altı ve iç mekan çalışma avantajı sağlar.

Kaldırma kapasitesi ve nispeten hızlı kurulum süresi boşaltma ve yükleme için büyük kapasiteli vinçler ile avantajlı bir şekilde rekabet etmesini sağlar.



Şekil:3.48. 4 Portal, Portatif Köprü Vinç Kurulumu (Grainer, 2006)

3.5.6 Yüzer Vinçler-Macuna (Floating Crane)

Kıyı boyunca ve kıyı görevlerinde kurtarma amaçlı kullanılırlar. Yüzen vinçlerin en büyük avantajı limanlarda herhangi bir yerdeki gemi ya da terminallere çekilebileceklerinden esneklik avantajıdır. (Arora & Shinde, 2007).

Genellikle mavna ya da yüzen bir platform üzerine, dizayn edilmiş vinçlerdir.

Ağır ve mono blok yükleri kaldırmak, taşımak ve monte edilmek için kullanılırlar.

Genel kullanım alanları; tersaneler, offshore platformları, limanlar ve iç su yolu güzergâhında tahmil tahliye alanı olmayan noktalarda kullanılırlar.

Denge ağırlığı olarak balans tanklarına aldıkları su'yu kullanırlar. Genelde vinçler sadece kaldırma ve indirme hareketi yaparken dönme hareketini vinç'in kendisi değil yüzer platformun döndürülmesi ile sağlanır.

Yüzer vinçler genellikle römorkör yedeğinde hareket ederek çalışma alanına sevk edilirler.

Denizaltıda, boru hattı ve kablo hattı ile denizüstü ofshore montajları ve rüzgâr enerji kuleleri montajları çalışmalarında kullanılan yüzer vinçler, deniz ve rüzgar etkisini sıfıra indirmek için uydu konumlama sistemleri ile çalışmaktadırlar.

Vinç kaldırma kapasiteleri ve alt yüzer taşıyıcı seçimleri genel olarak proje bazlı değişiklik göstermektedir.



Şekil:3.49. Yüzer Vinç Genel Görünüm Ve Kullanım Örneği (WEP_9, 2017)

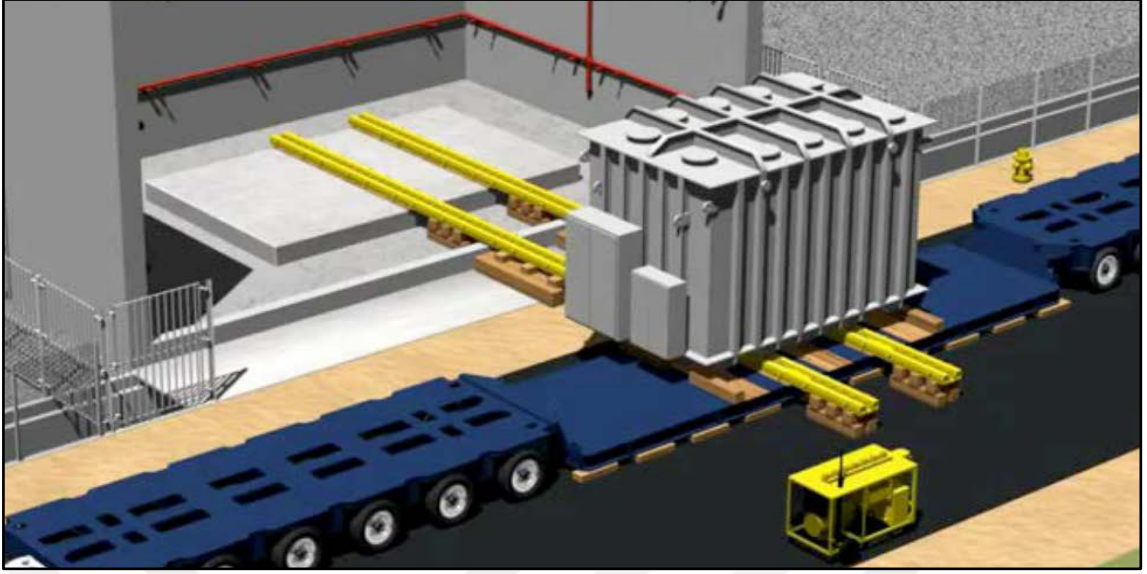
3.5.7 Kriko Ve Kaydırma Sistemleri (Jacking and Skidding)

Ekipman ve makinelerin kaldırılması ve yerleştirilmesi için en eski ve en temel yöntem kriko ve kaydırma metodudur.

Yöntem, basitçe yükün bir ucunu, bir kriko ya da kol ile küçük bir mesafeden kaldırmak, daha sonra bu çerçevenin altında kaydırma raylarını kurmak ve istenilen yere kadar yükü raylar üzerinde çekmek ya da itmekten ibarettir.

Çok pahalı bileşenleri olmaması nedeniyle diğer tüm elleçleme ekipmanları ve metotlarından ucuzdur. Bununla birlikte, zaman alıcı ve emek yoğun bir prosedürdür. Metodun basit olsa da kalifiye bir işgücü gerektirir.

Kullanılacak kriko yükün ağırlığına boyutuna bağlıdır. Kriko tarafından kaldırılacak yükün, kirikonun nominal kapasitesinin yüzde 75'inden fazla olmayacak şekilde seçilmesi gerekmektedir.



Şekil:3.50. Kriko Kaydırma Sistemi Kullanım Örneği (WEP_10, 2017)

1 ton ila 800 ton arasında değişen kapasitelerde, maksimum çalışma basınçları 3.000 - 10.000 pound (psi) arasında değişen modelleri bulunmaktadır.

Küçük silindirler hidrolik el pompaları ile çalıştırılabilir, ancak daha büyük silindirlerin büyük miktarlarda yağ olması nedeniyle bir hidrolik güç ünitesi gerekir.



Şekil:3.51. Domuz Arabası (Çaba, 1997)

Yükün ray üzerinde çekme ve itme sırasında sürtünme katsayısını azaltmak için gres yağ, kuru grafit spreyi veya silikon gibi yağlayıcılar kullanılır ya da roller (domuz arabası) araçlar kullanılır. (Bechtel, 2002)

3.5.8 Portatif Halatlı Kaldıraç (Strand Jacks)

Sürekli çekme ve kaldırma hareketi verebilen özel olarak yapılandırılmış hidrolik krikolardır.

Ağır yükleri yüksek seviyelere çıkarabilen kesintisiz bir doğrusal hareket üretmek için kavrama ve kaldırma kombinasyonunu kullanır. Bunlar özellikle sınırlı alanlardaki ağır yüklerin kaldırılmasında çok yararlıdır. Ayrıca kurulumu ve çalıştırılması da kolaydır.

Strand jack krikoları yaklaşık 4 ton ağırlığındadır. Normal elektrik besleme sisteminde çalışır ve tüm operasyonu bir operatör kontrol edebilir. (BrightHub Engineering, t.y)

Bu sistem içi boş bir çekirdekli hidrolik silindirden ve bu silindirin içinden geçen bir dizi çelik halattan oluşur.

Köprü endüstrisinde yoğunlukla kullanılan strand jack'ler, çelik halat uzunluğunu arttırarak sınırsız uzunlukta ve yükseklikte çalışma avantajı sağlar.

Bireysel kablo demeti kapasiteleri genellikle 60 ila 660 ton aralığındadır. Grup olarak kullanıldıklarından kombine olarak kaldırma kapasiteleri binlerce tonun üzerine çıkabilir. (Bechtel, 2002)

Strand jack'ler yükleri ve yapıları kaldırmak için kullanıldıkları gibi çekmek için de yaygın olarak kullanılırlar. (Wikipedia, t.y)

Günümüz teknolojisi ve ulaşım imkanları büyük projelerin, parçalarının, örneğin köprü tabliyeleri ve otoyol segmentlerinin aynı anda farklı noktalarda inşa edilerek, tam zamanlı olarak proje sahasında ulaşmasına olanak tanımaktadır. Bunun la beraber proje alanında en az sayıda montaj hareketi amaçlandığından parça ölçüleri ve ağırlıkları inanılmaz ölçüde büyümektedir.

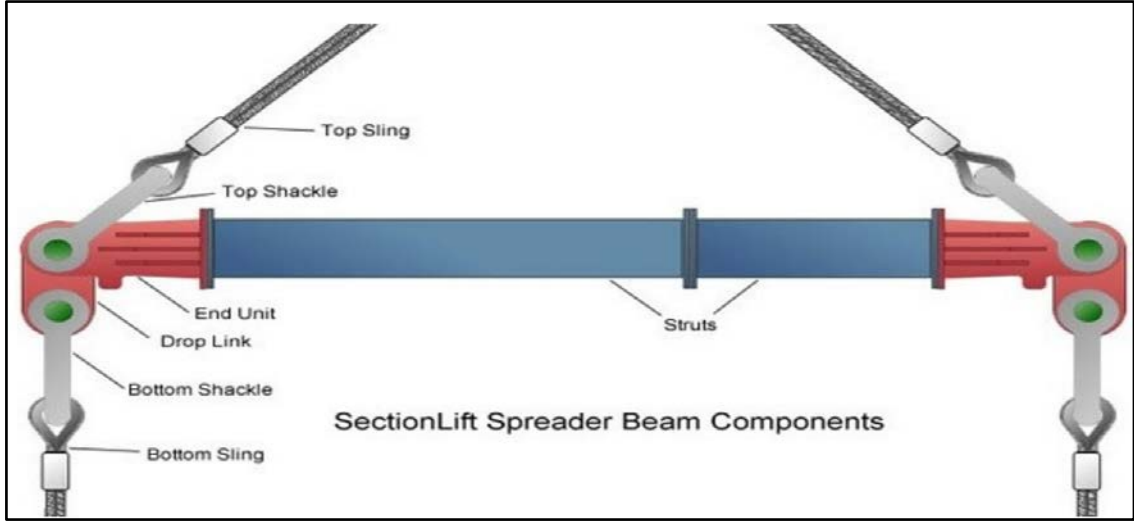


Şekil:3.52. Strand Jack (Enerpac, t.y)

3.5.9 Yük Dağıtıcı ve Kaldırıcı Traversler (Spreader Beams)

Kendi başlarına bir kaldırma ekipmanı olmayıp, vinçlerin ayrılmaz parçalarıdır.

Vinçler tipik olarak tek bir noktadan kaldırma hareketi yapabildiklerinden, vinçlerin çapraz kuvvet çizgisini iki veya daha fazla paralel kuvvete bölmek amacı ile kullanılan çelik yapılardır.



Şekil:3.53. Yük Kaldırıcı Travers Bileşenleri (WEP_11, 2017)

Tek bir yüke uygun olan traversler, sadece üretildikleri yükler için kullanılırlar. Örneğin rüzgâr enerji santrallerine ait kanatlar için kullanılan traversler başka yüklerin kaldırılmasında kullanıma uygun değildir.

Çok amaçlı traversler (multi purpose spreader beam) ise hemen hemen her yüke uygundur. Modüler olarak uzunlukları arttırılabilir. Tek vinç veya çift vinç kullanıma izin verirler. Genellikle vinçli gemilerde kullanılırlar.

Kullanımındaki temel amaçlar; kaldırılacak yapı veya yükün;

- Kaldırma esnasında katlanma, burkulma, sallanma risklerinin olması,
- Denge merkezinin (cog) enine veya boyuna eşit noktalarda olmaması,
- 90° lik halat açısı ile kaldırmanın zorunlu olması,
- Kaldırma işleminde iki vinç kullanılması durumunda,
- Sapan kaldırma açılarının enine ve boyuna zarar verme ihtimalinin olması,
- Kaldırma kulaklarının (lifting lugs) konumlarının eşit uzaklıkta veya yükseklikte olmaması,
- Kaldırma kulaklarının 4 noktadan fazla olması.

Bir kaldırma operasyonu için birden çok travers, aynı anda, yükün eni ve boyu doğrultusunda konumlandırılarak kullanılabilir.

Vinçlerin kaldırma kapasiteleri hesaplanırken, kullanılacak traversin ve beraberindeki donanımların özgül ağırlığının da hesaplara dahil edilmesi gerekmektedir.

3.5.10 Fil Ayağı Ve Çelik Kirişler (Stoll And Beams)

Hidrolik süspansiyona sahip taşıyıcıların ayrılmaz parçası olan, gereksinime göre değişik ölçü ve ebatlarda portatif beton veya çelik yapılardır.

Genellikle üretim merkezlerinde, aktarma merkezlerinde, şantiyelerde ve geçici stok gereksinimini olan alanlarda kullanılırlar.

Kendi başlarına herhangi bir kaldırma ve taşıma hareketi yapamazlar. Hidrolik süspansiyona sahip taşıyıcıların, taşıma platformunu yükseltip alçaltma özelliğini kullanarak, tahliye ve tekrar yükleme operasyonları için vazgeçilmez yardımcı ekipmanlardır.

Kullanımında ki temel amaçlar;

- Vinç maliyetlerinden tasarruf etmek,
- Vinçlerin hantal yapısından kaynaklanan zaman kaybını ortadan kaldırmak,
- Sınırlı stok alanlarında vinç için kullanılacak kurulum alanını da stok alanı olarak kullanmak,
- Montaj ve de-montaj maliyetlerinin olmaması,
- Zemin kapasitesinin yetersiz olduğu alanlarda kullanılan fil ayağı sayısını arttırarak zemin iyileştirme maliyetlerinden tasarruf etmek,
- Her ölçü ve ağırlıktaki malzeme için kullanılabilir olmak,

Taşınan malzeme zemininin veya altında bulunan taşıyıcı semerin, taşıyıcı araç platformu dışında kalan kısımlarının altına konumlandırılarak çalışma yapılmaktadır.

Malzeme genişliğinin yetersiz olduğu durumlarda, malzeme ve yükleme platformu arasına enine kiriş konumlandırma yoluyla fil ayağı operasyonları yapılır.



Şekil:3.54. Çelik Fil Ayağı Üzerinde Bekleyen Yükler (Çaba, 2016)

3.5.11 Portatif Çelik Köprüler (Fly Over Bridge)

Taşıma yapılacak rota üzerinde bulunan ve katar ağırlığına istinaden taşıma kapasiteleri hesaplanan köprülerin, taşıma kapasitesi yetersiz görülen köprülerin üzerine veya yeni bir geçici köprü ihtiyacına istinaden kullanılan çelik yapılardır.

Askeri alanlarda sık kullanımı görülen çelik köprülerin, ağır yük taşımalarında kullanım amacı ise yetersiz taşıma kapasitesi bulunan köprü kirişleri üzerine gelecek katar ağırlığını köprü kolonlarına aktarmasıdır.

Yetersiz taşıma kapasitesi hesaplanan köprüler için alternatif rota bulunmaması ve yeni bir geçici köprü yapmanın mümkün olmadığı durumlarda kullanılmaktadır.

Üzerine çelik köprü kurulumu yapılacak köprü üzerindeki trafik akışı, kurulum, geçiş ve demontaj esnasında tamamı ile kesilir.

Karayolları Genel Müdürlüğü, Sanat Yapıları ve Köprüler Daire Başkanlığı iznine istinaden projelendirilir ve ilgili bölge müdürlüğü ekipleri kontrolünde kurulumu ve demontajı yapılır.

Katar ağırlığına, üzerinden geçilecek köprülerin kolon açıklığına istinaden ölçü ve ağırlıkları değişiklik göstermektedir.

Mobilizasyonu standart taşıma araçları ile yapılır ve kurulumu için vinç gereklidir.



Şekil:3.55. Portatif Çelik Köprü Kullanımı (Çaba, 2016)

4. PROJE TAŞIMACILIĞINDA İŞ SÜREÇLERİ

4.1 PROJE TAŞIMACILIĞINDA ÖN HAZIRLIK İŞ SÜREÇLERİ

4.1.1 Proje Etüdü

Proje sahibi, imalatçı, lojistik servis sağlayıcıları ve nihai kurulumu yapacak mühendislik şirketinin katılımı ile oluşturulan grubun toplantısıdır.

Yüklenecek malzemenin hacmi ve ağırlığıyla ilgili mutlaka önceden detaylı bilgi alınmalı ve yüklenecek malzemenin görselleri ve bu görsellerin teknik çizimleri müşteriden istenilmelidir. Tüm bu görsel ve çizimlerle amaçlanan ise yükün bir tür simülasyonunun gerçekleştirilmesidir. Bu simülasyonun gerçekleştirilmesi yüklenecek malzemenin fiyatlandırılması açısından da önem arz etmektedir. Fiyatlandırma sürecinden sonra ise müşteriye bir teklif sunulur ve müşterinin onayı beklenir. Müşterinin onayı gerçekleştirildikten sonra ise taşıma faaliyeti başlamaya hazırdır. (Alpir, 2006).

İmalat başlamadan önce sadece, yükün imalat projesi üzerinden yapılır.

Aşağıdaki konular üzerine görüş alış veriş yapılır.

1 **Üretici ve imalathanenin secimi ve minimum gereksinimlerin belirlenmesi.** Hangi ülkede, hangi imalathanede, hangi şartlarda imal edilebilir. İmalat süresi öngörülmesi ve imalathanenin sevkiyata uygunluğu bu başlık altında değerlendirilir.

2 **Lojistik olanakların araştırılması.** İmalat adresinden nihai teslim adresine kadar lojistik uygunluklar, yerel ve ulusal uygun taşıyıcı ve elleçleme ekipman olanaklarının araştırılması değerlendirilir.

3 **Taşıma için minimum gereksinimlerin belirlenmesi.** Yükün taşınması amacı ile kullanılması düşünülen tüm taşıma modlarına uygun, paketleme veya taşıma beşiklerinin özelliklerinin belirlenmesi, seçilen imalathanenin yüklü aracın çıkışına uygun olması için yüklü aracın gabarisinin belirlenerek minimum gereksinimlerin belirlenmesi bu başlık altında değerlendirilir.

4 **Yasal zemin araştırmaları.** Çıkış ülkesi, transit ülkeler ve varış ülkesinin yasal kısıtlamaları, yükün ve taşıyıcıların özelliklerine göre araştırılır. Aynı zamanda ülkeler arasındaki ikili ticari ve politik ilişkilerinde araştırılması bu başlık altında yapılır.

Bu değerlendirmeler sonucunda aşağıdaki konulara üzerinde karar verilmektedir;

1. Yasal gereklilikler için n hazırlıkların başlamasına,
2. Üretici ve imalathane seçimine,
3. İmalatların nakliye Őekillerine
4. Elleçleme yöntemlerine,
5. Rota ettilerine,

4.1.2 Rota ve Yol Etütleri (Route and Road Survey)

Ağır ve gabari dışı yüklerin karayolu sevkiyatlarına en uygun rotanın belirlenmesi amacı ile yapılan ettlerdir.

Türkiye Cumhuriyeti, Karayolları Genel Müdürlüğü, zel Yük Taşıma İzin Belgesi başvuru esaslarına göre katar ağırlığı 150 ton ve üzeri olan tüm başvurularda rota etüt raporu zorunludur.

Özel Yük Taşıma İzin Belgesindeki Rotanın belirlenmesine zemin oluşturur. Katar ağırlığı 150 ton altındaki taşımalarda otorite rota seçimini başvuru sahibinden bağımsız olarak kendi belirlerken, 150 ton üzeri katar ağırlığına sahip taşımalarda rota etdndeki rota izin belgesine yazılır.

Rota etüdü, yükün ilk hareket noktasında nihai tahliye noktasına kadar olan, Belediye sorumluluk alanlarındaki yolları, İl zel İdare sorumluluk alanlarındaki yolları ve Karayolları sorumluluk alanındaki yol ağlarının tamamını kapsar.

Ayrıca Şantiyeye ulaşım için yapılan ve sadece o Şantiye için kullanılan yolları da kapsar.

Rota etüdü, temel olarak proje etüdünde ortaya çıkan imalat ölçülerindeki yükün, uygun araç üzerine yüklenmesi sonucu (transport drawing) ortaya çıkan katar ölçüleri temel alınarak yapılır. (Bakınız Ek-B)

Rota etüdünde bulunması gereken zorunlu bilgiler aşağıdaki gibidir;

1. Sıfır noktasından, teslim noktasına kadar takip edilecek rotayı gösterir harita.
2. Katar ölçülerini gösterir transport drawing'ler.
3. Sadece zel Yük Taşıma İzin Belgesine tabi yükleri gösteren paket listesi.
4. Başlangıç noktasının fotoğrafı ve koordinatları. Sıfır noktası olarak işaretlenir ve bundan sonraki tüm notların yanına sıfır noktasına olan uzaklıkları yazılır.
5. Tüm dönüş noktalarının fotoğrafları ve koordinatları.

6. Tüm rampa ve yokuş inişlerin koordinatları ve eğim dereceleri.
7. Geçitlerin koordinat ve rakım bilgileri.
8. Üst yapıların, yol seviyesinden yükseklikleri, fotoğrafları ve koordinatları. Elektrik hatları, iletişim hatları, üst yol ağları, yaya geçitleri, mobese kamera düzenekleri ve yer-yön-durum bildirir tüm tabela düzenekleri üst engel olarak değerlendirilir.
9. Alt yapıların fotoğrafları ve koordinatları. Viyadükler, köprüler, menfezler ve her türlü görünür boru hatları alt yapı engeli olarak değerlendirilir. Köprü ve viyadüklerin kolon sayıları ve kriş uzunlukları ile inşa tipleri (betonarme, çelik vb.) belirtilir.
10. Uygun duraklama ve park alanlarının fotoğrafları ve koordinatları.
11. Surveyor'un notları. Her nokta için ayrı ayrı, o noktanın fotoğrafının ilişğine yazılır.
12. Etüdün özeti. Üst engel sayısı, köprü sayısı vb.

Bu bilgiler doğrultusunda;

1. Uygun ölçüye sahip olmayan üst engellerin bertaraf edilmesi için gereken by-pass yolların araştırılması, tabelaların demontaj çalışmaları, elektrik ve iletişim hatlarının geçiş esnasında kaldırma yöntemleri önerilir.
2. Uygun genişliğe sahip olmayan dönüşlerin, uygun hale getirilmesi için simülasyon üzerinden minimum gerekliliklerin bildirilmesi, gerekli oto korkuluk demontajı, orta kaldırım demontajı gereklilikleri bildirilir.
3. Yokuş tırmanma için gerekli çekiş ve itiş gücü hesabı (traction force calculation) yapılarak gerekli çekici ve itici sayısı bildirilir. (Bakınız Ek-C)
4. Köprü taşıma kapasitelerinin hesaplanması gerekliliği bildirilir.

Rota etüdü Karayolları Genel Müdürlüğüne ve ilgili Karayolları Bölge müdürlüklerine orijinal nüsha olarak sunulur.

Bölge müdürlükleri ile yapılan protokolün Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından da imza edilmesiyle birlikte, alt yapı tesisleri, boru hatlarının kontrolü ve yerlerinin tespiti için de aşağıdaki kurumlara resmi bir üst yazı ile sunulur;

1. İl Özel İdaresine,
2. Belediyelerin fen işleri müdürlüklerine ve varsa ulaşım daire başkanlıklarına.
3. Elektrik hatları bakım, onarım ve dağıtım şirketlerine.
4. Botaş'ın ilgili departmanlarına.

Rota etütleri bir inşaat mühendisi ve bir karayolu nakliye formeni tarafından yapılır.

4.1.3 Köprü Ağır Yük Tahkikleri (Bridge Structural Analysis and Calculations)

Rota etüdünde belirtilen alt yapıların, taşıma kapasitelerinin, statik ve otoritenin istemesi durumunda dinamik hesaplarının yapılarak bahse konu taşıma için taşıma kapasitelerinin yeterliliği hesaplanır.

150 ton üzerinde katar ağırlığına sahip taşımalar için, Özel Yük Taşıma İzin Belgesi müracaatı ile birlikte sunulması zorunludur.

Rota etüdü ile Karayolları Genel Müdürlüğüne başvuru yapılarak, üzerinden geçilecek köprülerin listesi yapılır ve bahse konu köprülerin proje kopyaları karayolları arşivlerinden uygun görülmesi halinde istek sahibine verilir.

Köprülerin bilgisayar ortamında, otorite tarafında kabul edilen bilgisayar programları vasıtası ile modellemeleri yapılır. Fiziki kontroller sonucu ortaya çıkan yıpranma ve varsa hasar payları da hesaplara dâhil edilir.

Ağır yük tahkiklerinde aşağıdaki hesaplar ve kontroller yapılır;

1. Tabliyelerin taşıma kapasitesi kontrolü,
2. Ana giriş taşıma kapasitesi kontrolü,
3. Enleme giriş taşıma kapasitesi kontrolü,
4. Başlık girişi taşıma kapasitesi kontrolü,
5. Kolonların taşıma kapasitesi kontrolü,
6. Temel ve kazıkların taşıma kapasitesi kontrolü,
7. Çatlama hesapları,
8. Sehim hesapları,
9. Kolon Burkulma hesapları,

Hesap kontrollerini Karayolları Genel Müdürlüğü, Sanat Yapıları ve Köprüler Daire Başkanlığı tarafından yapılır. Gerekli görülmesi durumunda üniversitelerin ilgili bölümlerinden de hesapların doğru yapıldığına dair onay istenmektedir.

Bu hesapların tamamında taşıyıcı aracın, katar ağırlığını enine ve boyuna eşit olarak dağıttığı varsayılır.

Köprüler üzerinden geçiş esnasında taşıyıcının hızı 5 km/h olarak baz alınır ve geçiş sırasında köprü üzerinde başka araç olmadığı varsayımı ile hesaplar yapılır.

Bu nedenle geçiş izni alınan koprlerde, geçiş esnasında başka araç olmaması için trafik düzenlemeleri yapılır.

Taşıma kapasitesi yetersiz olan koprler için ise taşıyıcı aracın altında zemine etkiyen yükler göz önünde bulundurularak, uygun by-pass yolları ve/veya kopr güçlendirme projeleri önerilir.

Kopr güçlendirme projeleri, İnaşat Mühendisleri Odası onayı ve bahse konu koprnn ilk inşa projesini gerçekleştiren mühendislik şirketin görüşü alınarak hazırlanır.

Kopr güçlendirme projeleri Karayolları Genel Müdürlük onayı ve ilgili Bölge Mdrlg kontrolü ile yapılır.

Akarsu zerine yapılacak by-pass koprleri projeleri ise Karayolları Genel Müdürlük onayına ilave olarak İl zel İdaresi ve Devlet Su İşleri Genel Mdrlg ilgili Bölge Mdrlg onayı aranır.

Rota etüdü sonucunda yükseklik gabarisi uygun olmayan yaya st geçitlerinin kalıcı ya da geçici yükseltilmesi için de aynı prosedür takip edilir.

Kopr Ağır Yük Tahkikleri her proje için ayrı ayrı hesaplanır ve her geçişten sonra fiziki muayene yapılır.

Aynı rotayı izleyen başka projeye ait yükler var ise onlar için ayrı Rota etüt ve Kopr Ağır Yük Tahkikleri raporu hazırlanır.

Aynı projeye yk getiren farklı şirketler tek bir başvuru üzerinden işlem yapamazlar.

Rota etüdünü otoriteye sunan taşıyıcı, bildirilen paket listesi muhteviyatı yükler için Karayolları Bölge Müdürlükleri ile yapmış olduğu zel Yük Taşıma Protokolleri gerevesinde zel Yük Taşıma İzin Belgesi müracaatı yapabilir.

Avrupa kıtası ve Amerika kıtası ülkelerinde, kopr projeleri başvuru sahibine verilmez, Kopr Ağır Yük Tahkikleri otoritenin kendi mühendisleri tarafından yapılarak uygunluk verilir.

Kopr Ağır Yük Tahkikleri, inşaat mühendisleri tarafından yapılır.

4.1.4 Liman Etütleri

Denizyolu ve karayolu araçları bakımından yapılan kontrollerdir.

Denizyolu ile gelen ağır ve gabari dışı yüklerin en yakın limana getirilmesi, Karayolları Genel Müdürlüğü prensiplerindedir. Aksi takdirde en yakın limanın kullanılmamasının nedenleri karayolu otoritesine yazılı olarak açıklanır.

Liman etüdü başlığı altında aşağıdaki kontroller yapılır;

1. Draft kontrolleri.
2. Gemiye verilen hizmet kontrolleri.
3. Limbo imkanları.
4. Elleçleme ekipmanları ve kapasite kontrolleri.
5. İskele taşıma kapasite kontrolleri.
6. Stok alanı kontrolleri.
7. Antrepo statüsündeki depo kontrolleri.
8. Tehlikeli yükler için elleçleme ve stok imkanları kontrolü.
9. Gemi bordası ile stok sahası arası aktarma araçları kontrolleri.
10. Liman personel yeterlilikleri.
11. Giriş-çıkış prosedürleri.
12. Giriş ve çıkış kapılarının uygunluk kontrolleri.

Bir inşaat mühendisi, bir makine mühendisi ve bir kaptan tarafından yapılır.

4.1.5 Şantiye Etütleri

Şantiyeye giriş-çıkış yapacak malzemeler ile montajı yapılacak malzemelerin, zeminden kaynaklanacak zaman kayıpları ve iş kazalarının önüne geçilmesi amacı ile zeminin bahse konu operasyonlara hazır hale getirilmesi amacı ile yapılan etütlerdir.

Karayolu taşıma araçları ile vinç operasyonlarına temel teşkil eder.

Şantiye etüdü başlığı altında aşağıdaki kontroller yapılır;

1. Anayol şantiye arasında kalan yolların kontrolleri yapılarak, en ağır parça için zemin gereksinimi, en geniş parça için yol genişliği, en uzun parça için dönüş açısı gereksinimi hesapları yapılır.
2. Aynı anda gelen yüklerin montaj sırasını beklerken gerekecek ön stok alan ihtiyaçları hesaplanır.

3. Montaj çalışmalarında kullanılması planlanan vinçler için zemin gereksinimi hesaplanır.

4. Risk değerlendirmeleri yapılarak istenmeyen durumlara karşı alınacak önlemler bildirilir.

Bir İnşaat mühendisi, bir makine mühendisi, bir nakliye formeni ve bir vinç formeni tarafından yapılır.

4.1.6 Ekipman Planlaması

Taşıma projesi için kullanılması ön görülen her tür taşıma, kaldırma ve elleçleme ekipmanın zaman, mekân ve kullanım süresi bakımından planlamasıdır.

Proje taşımacılığında taşımayı yüklenen şirketin makine parkında sahip oldukları araçların sayısı ve bu araçları farklı şekillerde kullanabilme faaliyeti de büyük önem taşımaktadır. Uygulamada önce tüm bu araçların ne şekilde kullanılacağı ve hangi aracın hangi safhada görev alacağı net bir şekilde belirlenmelidir. (Ballou, 1999).

Bu bağlamda aşağıdaki planlamalar ve değerlendirmeler yapılmaktadır;

1. Yerel ekipman tedarigi; çok ülkeli taşımalarda, aktarma merkezlerinde o ülkenin yerel imkânlarının kullanılması araştırılır. Ekipmanın teknik uygunluğu ile kullanım zamanında müsaitliği değerlendirilir.

2. Ülke dışından tedarik edilecek ekipmanlar; gümrük prosedürleri araştırılır. Çıkış ülkesi için geçici ihracat ve kullanılacak ülke için geçici ithalat prosedürleri, ödenecek vergiler değerlendirilir. İmalat yılı kısıtlamaları, imalatçı kısıtlamaları araştırılır. Yerel ekipman yada yurtdışında gelecek ekipmanlar için fayda maliyet analizleri yapılır.

3. Tedarik edilecek ekipmanlar için bakım, onarım ve park yeri analizleri ile yedek parça tedarik olanakları değerlendirilir.

4. Araç, ekipman ve makinelerin çalışma alanına gidiş ve dönüş maliyet analizleri değerlendirilir.

5. Risk değerlendirmeleri yapılarak, ilave ekipman temini değerlendirilir.

4.1.7 Personel Planlaması

Ekipman planlaması ile birlikte yapılan, personel sayısı, yeterliliği, görev ve sorumluluk alanları planlamasıdır.

Personel planlaması yapılırken aşağıdaki konular dikkate alınır;

1. Yerel personel çalıştırma zorunluluğu, yeterlilikleri ya da eğitilmesi planları.
2. Yurtdışında çalışacak personelin sözleşme yenileme, vize işlemleri, ulaşım ve konaklama planları.
3. Proje üzerinde merkez ofis, şubeler ve acentelerde yönetici atamaları, yetki alanları, iletişim şekli ve organizasyon planlaması. (Bakınız Ek-D)

4.1.8 Bütçe Planlaması

4PL lojistik işletmelerin ortaya çıkma ana nedenlerinden birincisi; sürecin tek bir noktadan profesyonel ekipler tarafından yönetilmesi ihtiyacı olmakla beraber ikinci ana neden işverenin lojistik maliyetleri belli bir seviyeye kadar 4PL lojistik işletmeleri üzerinden finanse etme istekleridir.

Bu nedenle 4PL lojistik işletmeleri tüm planlamalarda ortaya çıkan, en geçekçi operasyon planlarına istinaden aşağıdaki şekilde bütçe planlaması yapmak durumundadır.

1. Kullanılacak ekipmanları, kullanım alanlarına gidişleri ve dönüşleri için gerekli sevk masrafları ile kullanım süresi boyunca tüm zorunlu giderlerinin hesaplanması.
2. Sevk ve idare için personelin; ulaşım, konaklama, harcırah ve benzeri ödemelerin, vize masraflarının, eğitim masraflarının hesaplanması.
3. Navlun hesaplarının yapılması.
4. Sözleşmeden kaynaklanan vergilerin hesaplanması.
5. Diğer ülkelerde ödenecek vergilerin hesaplanması.
6. İzin belgelerinin temin edilme masrafları.
7. Proje süresince kullanılacak banka kredilerinin maliyetlerinin hesaplanması.

Bütçe planlaması işletmenin getiri beklentisinin hesaplanması değil, proje müddetince karşılaşacağı zorunlu giderlerin hesaplanmasıdır.

4.2 PROJE TAŞIMACILIĞINDA SEVKİYAT İŞ SÜREÇLERİ

4.2.1 Yerel Ve Ulusal Makamlarla İletişim

Bir önceki bölümde de bahsedildiği gibi yetkili resmi makamlarla iletişim ve gerekli izinlerin alınması taşımacılığın süreçlerinden en önemlisini oluşturmaktadır. Örneğin, gabari dışı proje taşımacılığında Karayolları Genel Müdürlüğüne başvurup gerekli

izinlerin alınması gerekmektedir. Bunun dışında isminin başında “D” harfi bulunmayan karayolları dışında kalan bir karayolu kullanılıyorsa yerel belediyeden izin alınma zorunluluğu vardır. Ulaştırma Bakanlığı Karayolları Şubesi ise yol geçiş izin belgesini vermekle yükümlü olan ulusal kurumdur. Tüm bu başvurular ise standart bir dilekçeyle yapılmaktadır.

4.2.2 Yol Kenarı Denetimleri

Yol kenarlarında yapılan evraksal denetimler aracın tipine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin, araç ruhsatında “özel izinle trafiğe çıkabilir” yazan araçlardan yol kenarlarında özel yük izin belgesi istenmekte ve kontrol edilmektedir.

Taşımacılık ve mobil vinç faaliyetinde bulunacak gerçek ve tüzel kişiler, Karayolu Taşıma Yönetmeliği'ne göre C1,C2,K1,K2,L1,L2,M1,M2,M3,N1,N2,R1,R2 yetki belgeleri bulundurmaları zorundadır.(Ağır yüklerin taşınması hakkındaki yönetmelik, İlgin, 2014)

Proje Lojistiği, ağır ve havaleli yük ile hareketli (mobil) vinç işletmeciliğinde kullanılacak taşıtların söz konusu faaliyetlere uygun olup olmadığını Bakanlık ve Bakanlığın yetkilendirdiği kurum ve kuruluşlardan alınan Taşıt Uygunluk Belgesi bulundurmaları zorundadır.

Proje Lojistiği, ağır ve havaleli yüklerin taşınmasında görev alan sürücülerin uluslararası taşıma yapacaklarının SRC 3, sadece yurtiçinde görev yapacaklarının SRC 4 belgeleri bulundurmaları zorundadır.

Diğer kontrolleri şunlardır;

- Karayolları Genel Müdürlüğünden alınmış Özel Yük Taşıma İzin Belgesi veya Özel İzin Belgesi,
- Araçların periyodik muayene ve egzoz gazı muayene kontrollerinin güncelliği,
- Personelin kullandığı araç için uygun ehliyete sahip olup olmadığı,
- Personelin mesleki yeterlilik belgesi (SRC 3 veya SRC 4 v.b.)
- İzin belgesinde belirtilen ölçülerin ve araç plakalarının
- Taşıyan araca ait Sigorta Poliçesi

4.2.3 Yardımcı Araçlar Ve İşaretler

Ağır ve özel yüklerin taşınmasına ilişkin yönetmeliğe göre ağırlık, ebatlar ya da boyutlara ilişkin sınırları aşan araçlar yol güvenliği çerçevesinde eskort eşliğinde belirlenmiş güzergahları kat ederler. Eskort araçlar taşıma faaliyeti gerçekleştiren araç ile birlikte güzergahı kat ederken yol güvenliğini sağlayacak her türlü önlemi almakla yükümlüdürler. Yol güvenliğinin sağlanması çerçevesinde eskort hizmeti resmi kolluk kuvvetleri tarafından da sağlanabilir. Bu durumda yetki belgesi sahibinin ilgili kamu kuruluşuna bu hizmet karşılığı olan Yönetmelikle belirlenmiş bedeli ödemiş olması gerekmektedir. Kamu idaresi operasyonel düzeyde gereksinim olduğu durumlarda ve kategori 3 ve üzeri durumlarda eskort hizmeti verir.

Eskort türleri;

Eskort araçlar türleri itibarıyla iki ana grubu ayrılmaktadır. Bu gruplar A Grubu Eskort ile B Grubu eskort olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda A Grubu Eskortlar en az bir eskort taşıtını ifade ederken;

- Ağır yük taşıyan aracın genişliğinin otoyollarda 3,5 metre ile 4 metre arası, diğer karayollarında 3,25 ile 3,50 metre arasında olması
- Ağır yük taşıyan aracın uzunluğunun otoyollarda 30 ile 40 metre arası, diğer karayollarında 27,5 ile 32,5 metre arasında olması durumunda taşıma yapan araçların beraberinde A grubu eskort araçlar ile güzergahı kat etmeleri zorunludur.

B Grubu eskort taşıtlar ise en az iki eskort taşıtı ifade ederken, bu eskortlardan birisinin resmi kolluk kuvvetlerine mensup bir eskort olması halinde diğer eskort taşıtın taşımacı adına bu faaliyeti yürüten özel nitelikte bir eskort taşıt olması zorunludur.

Bu kapsamda;

- Ağır yük taşıyan aracın genişliğinin otoyollarda 4 metreden fazla, diğer karayollarında 3,50 metrenin üzerinde olması
- Ağır yük taşıyan aracın uzunluğunun otoyollarda 50 metreden, diğer karayollarında 32,5 metreden fazla olması durumunda taşıma yapan araçların beraberinde B grubu eskort araçlar ile güzergahı kat etmeleri zorunludur.

Bu sınırların altında taşıma yapan bir araç için eskort alma zorunluluğu bulunmayıp, yetki belgesi sahibi ihtiyari olarak eskort taşıtı görevlendirebilir.

Taşıma güzergahı birden fazla farklı özelliklere sahip alt güzergahlardan oluşması ve bunların farklı yol güvenliklerine sahip olmaları durumunda belirlenecek eskort grubu

söz konusu güzergahta en yüksek risk seviyesine sahip yol kesimine göre belirlenmektedir. Taşıma faaliyeti gerçekleştirenler gerekli görmeleri ve belirlenen eskort grubunun değerinin altında olmayacak şekilde daha fazla sayıda eskort aracını operasyonda görevlendirebilirler.

Eskort özellikleri;

Eskort araçlarının gerçekleştirdiği görev ve fonksiyonlara uygun olarak standart tip ve özelliklere sahip olması yol güvenliği açısından da önemli bir unsurdur. Bu nedenle söz konusu araçlar Yönetmelikle belirlenmiş tip, özellik ve renklerde olması zorunludur.

Eskort taşıt personelinin de bu kapsamda görevli ve yetkili olduklarına ilişkin standart donanım ve görünüme sahip olmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda personelin taşımacının ve eskort firmasının renk ticari unvan ve logolarını belirten tek tip kıyafet giymeleri ve faaliyet süresince yaka kartlarını takmaları zorunludur.

Eskort olarak kullanılacak araçların dört tekerlekli, tüm yola hakim biçimde aracın görüşün sağlanabileceği şekilde pencerelerinin olması, ağır yük taşıyan araçtan tümüyle bağımsız münferit bir araç olması gerekmektedir.

Eskort olarak kullanılacak araçların yönetmelikte belirlenmiş şekilde sarı renkte ve ortasından geçecek şekilde beyaz renkte 12 cm genişliğinde kesikli şeritler ile çevrelenmiş olması gerekmektedir.

Eskort olarak kullanılacak araçlarda trafikte seyreden araçları uyaracak şekilde yanıp sönen tepe lambalarının olması, tepe lambalarının bağımsız elektrik devreleri üzerinden çalışıyor olması gerekmektedir. Tepe lambaları ancak bir taşıma faaliyeti sırasında kullanılmalı, taşıma faaliyeti yapılmıyorken her ne sebeple olursa olsun kullanılmamalıdır.

Eskort taşıtlarda görev alacak personelin eskort faaliyetleri ile ilgili eğitim almış olması ve yeterliliğe ve kalifikasyona sahip olması gerekmektedir. Eskort faaliyetler ile ilgili hazırlanmış iyi uygulamalar teknik bilgi kitap ve dokümanlarının araçta bulundurulması zorunludur.

Eskort araçların donanımları ile birlikte tescil edilmesi ve ruhsatlarına bu durumun işlenmesi zorunludur.

Eskort donanımları;

- En az sekiz adet trafik konisi,

- En az 12 (2x6 kg) kilogramlık yangın söndürücü,
- Sürücü ve eskort taşıt personeli arasında iletişimi sağlayacak bir adet telsiz,
- Yön belirtici reflektör ve dört adet ledli batarya,
- Birer adet baret, yelek ve el feneri,
- En az iki takoz,
- Spanset ve iki adet zincir,
- Bir adet teleskobik veya elektronik metre,
- Bir adet 50 metrelik şerit metre(Ağır yük taşıma yönetmeliği)



Şekil:5.1. Proje Taşımacılığında Eskort Araçları (Çaba, 2011)

Avrupa Topluluğu ülkelerinde, ağır ve gabari dışı yük taşıyan araçların, seyirleri esnasında, arka ve ön yol güvenliğini önemli ölçüde etkilediklerinden dolayı çoğu üye ülke anormal karayolu taşımacılığına eskort eşlik etmesini zorunlu kılmaktadır. Türkiye’de ve bazı Avrupa Topluluğu üye ülkelerde, aşırı ağırlıkta ve/veya ebatta yükler hariç, polis genellikle anormal karayolu taşımacılığına eskortluk etmez. Bunu yerine taşıma şirketlerinin eğitimli personelinin kullanımında yasal gereklilikleri taşıyan kendi eskort araçlarının olmasını zorunlu kılmaktadırlar. Bakınız şekil 5.1.

Avrupa Topluluğu’nda bir eskortun temel işlevleri şunlardır:

- Diğer kullanıcıları anormal karayolu taşımacılığının olası tehlikelerine karşı uyarmak,
- Anormal karayolu taşımacılığının normal işleyişine yardımcı olmak ve/veya kavşaklar, köprüler, göbekler vs.de karayolu trafiğini, Trafik direktörü olarak yönetmek.

Trafik direktörü olarak işlev görmeden önce geçilmekte olan üye ülkenin ulusal yetkisi gereklidir. Bazı üye ülkeler polis yokluğunda trafik direktörlerine izin vermemektedir.

4.3 PROJE TAŞIMACILIĞINDA TESLİMAT SONRASI İŞ SÜREÇLERİ

4.3.1 Ön Stok Planlaması

Ön stok planlaması proje taşımacılığında teslimat sonrası iş süreçlerinin ilkini oluşturmaktadır. Adı geçen bu süreç, belirli bir yerden gelen ürünlerin teslim alınması ve belirli bir süre için bekletilmesi ve daha sonra ilgili noktalara gönderilmek üzere işleme alınmasından oluşur. Bu ürünlerin bekletildiği yerlere depo adı verilmektedir ve depolar stoklama süresinin uzunluğuna göre farklı isimler almaktadırlar. Stoklama süresinin görece uzun olduğu yerlere depo ismi verilirken, süre görece daha kısaysa bunlara Dağıtım Merkezi (*Distribution Centre*) adı verilmektedir. Stoklama süresi çok kısa ise bu yerlere Aktarma Merkezi (*Transfer Centre – Hub*) denilmektedir (Okan, 2001).

Ağır, gabari dışı ve bölünemez yükler taşıma operasyonunun zorluğundan dolayı her zaman istenildiği tarihte ya da tam zamanlı teslimine uygun değildirler.

Yatırımcılar genellikle bu tip yükleri montaj sırası gelmeden önce şantiye alanına getirirler ve geçici stok alanında bekletirler. Örneğin bir gemi ana makinası üretim süresi yıl ile ölçüldüğünden tersanede inşa edilecek gemi planı belli olduğundan inşa başlamadan ana makine siparişi verilir. Makinanın montaj sırası gelmeden tersaneye ulaşan ana makine tersanenin uygun bir alanında bekletilir.

4.3.2 Hasar Kontrolleri

Proje lojistiğinde sevkiyat işlemi tamamlandıktan sonra taşınan proje ekipmanının sevkiyat sırasında hasar görüp görmediği tecrübeli ekip (ekspertizler) tarafından tespit edilir. Hasarlı olduğu tespit edilirse gönderici ile taşıyıcı firma arasında yapılan nakliyat sözleşmesi ve ağır yük taşımacılığında yapılması zorunlu sigorta şartlarına göre işlem sonuçlandırılır. Hasarsız olan ürün projede kullanılmak üzere gerekli evraklar (irsaliye, taşıma senetleri, konşimentolar vs) imzalandıktan sonra teslim edilir.

Hasar kontrolleri genellikle teslim yerine varmadan, hasar gördüğü anlaşılır anlaşılmaz olduğu yerde yapılır. Proje taşımacılığına konu yükler genellikle üretim merkezlerinde kontrol edilip test edilerek garanti kapsamına alınabildiğinden malzemenin garanti kapsamı dışına çıkacak kadar hasar alması durumunda seyir devam ettirilmez.

4.3.3 Taşıyamaya Yardımcı Ekipmanların Demontajı

Taşımacılık modlarının kendi kısıları nedeni ile malzenin bir parçası olamayan ama sevkiyat için zorunlu olan malzemeler demonte edilir. Bunlar başlıca; brandalar, taşıyıcı semerler (cradle), tel kaydırıcı düzenekler, kapalı yüklerin içi oksitlenmesin diye monte edilen tüpler vb.

Ağır ve havaleli yüklerin taşınmasında gabari dışı yükleme söz konusu ise bu şekilde taşımada, belirlenen sevkiyat güzergahında enerji iletim hatları ve iletişim hatlarının malzeme üzerinden rahatça geçişi için yapılan ilaveler sökülür.



Şekil:6.1. Proje Taşımacılığında Montaj Sırasında Demonte Edilen Taşıyıcı Semerler. (Çaba-2014)

4.3.4 Montaj Sırasına Göre Sevk

Proje Taşımacılığında, montaj sırasına göre sevk, alınan izinlerin zaman aralığı, mevsimsel zorluklar ve otoritelerin yasa uygulamaları nedeni ile neredeyse mümkün değildir. Bu nedenlerle yükler nihai kullanım alınana en yakın noktada yada mümkün ise şantiye sahasının içinde ön stok edilirler. montaj sırasına göre sevk saha içi aktarma tarzında gerçekleşmektedir.



Şekil:6.2. Proje Taşımacılığında Ön Stok Sahasında Montaj Sırasını Bekleyen Yükler (Çaba, 2012)

4.3.5 Montaj

Proje taşımacılığında; eğer sevkiyat öncesi herhangi bir ekipman demontajı yapıldıysa bu ekipmanlar teslim edildiği yerde hasar kontrolü yapıldıktan sonra teslim yerinde montajı gerçekleştirilir. Daha sonra projede kullanılmak üzere montajı gerçekleştirilir.

4.3.6 Taşıma Güzergâhının Eski Haline Getirilmesi

Proje taşımacılığında genellikle karayolu sevklerinde geçilecek güzergahın araç ve yük için uygun hale getirilmesi için, oto korkuluk sökümü, bordür sökümü, yaya üst geçidi demontajı, by-pass yolları inşası vb. çalışmalar otorite izinleri alınarak yapılır.

Sevkiyatlar tamamlandığında bu çalışmalar otoritenin istediği şekilde tekrar düzenlenir.

4.3.7 Personel Ve Ekipmanların Dönüşü

Yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirilen proje taşımalarının tamamlanmasına istinaden araçların boş dönüşü de taşıma kadar önem arz etmektedir. Geçici ihracatla yurt dışına çıkan ekipmanların eksiksiz ve sağlam geri dönüşleri sağlanmalıdır. Taşıyıcı araçların ve vinçlerin kendisi de bir tür ağır ve gabari dışı yük olduğunda gerekli izinlerin alınarak dönüşlerinin zaman kaybetmeden sağlanması taşıyıcı firma için işin devamında ki son bir projedir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Proje taşımacılığı dünyada, büyük projelerin yürütülmesi ve ağır yüklerin taşınmasında önem arz eden bir süreçtir; ancak taşınan yüklerin boyutlar nedeniyle diğer taşımacılık türlerine göre pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, oluşturulan yasal düzenlemelerin kapsamlı ve hem insan hem de çevre güvenliğini taşımaya yönelik hazırlanması gerekmektedir. Yalnızca yasal düzenleme aşamaları değil sonraki kontrol ve denetim süreçlerinin de titizlikle yerine getirilmesi oluşabilecek tehlikelerin önüne geçilmesi için oldukça önemlidir. Bu bağlamda ülkemizdeki mevzuatın yeni gelişen teknolojileri ve iş süreçleri kapsamında sürekliliğinin korunmasına ihtiyaç vardır. Dahası, yapılan projelerde yurt uluslararası taşıma faaliyetlerinin sektörün önemli bir bölümünü kapsamaması ve özellikle Türkiye'nin bu kapsam içerisinde bir geçiş yolu olarak varlığını sürdürmesi diğer ülkelerle işbirliği içinde yapılacak düzenlemelerin de gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda ülkemizde çok fazla düzenleme olmamakla birlikte, 2016 yılında UND çatısı altında oluşturulan Ağır Nakliyeciler Proje grubunun ve Kadir Has Üniversitesinden akademisyenlerin katılımıyla Avrupa Birliği ile işbirliği içerisinde proje ve ağır yük taşımacılığına yönelik yasal standartların oluşturulması için atılan adımlar ülkenin sektörde ilerlemesi için önemli bir başlangıçtır.

Ağır ve gabari dışı yüklerin daha güvenli taşınması ve elleçlenmesi amacı ile yapılan Ar-ge çalışmaları, ekipman çeşitliliği arttırmıştır. Yeni ekipmanların ithalat prosedürlerinden başlayarak, tescil edilmesi ve yüklü/yüksüz seyir izinleri konusunda yasal çerçeve Türkiye'de henüz hazırlanabilmiş değildir. Özel sektörün ilerlemesine kamunun yasal zemin olarak ayak uyduramadığı görülmektedir. Sektör temsilcileri ile ortak çalışma grupları oluşturularak sektörün ilerlemesini teşvik edici yasaların çıkarılması gerekmektedir.

Hem römork hem yarı römork olarak kullanılabilen Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler için tescil belgelerine 3.bir tür belirlenerek emniyet genel müdürlüğü tescil birimlerinin bilgisayar yazılımının güncellenmesi

Yurtdışı projelerinde, kullanılacak kamyon, çekici, mikser vb inşaat sektörü taşıyıcı araçlarına teşvik sağlandığı fakat yurt dışında lojistik müteahhitlik faaliyeti yürüten firmalara aynı tür taşıyıcı araçlar için teşvik sağlanmadığı görülmüştür. Bu nedenle yerli firmaların yurtdışı faaliyetlerinde Türkiye'den makine parkı kullanmak yerine proje ülkesinde çözüm arayışına itmektedir. Buda ülkemize gelecek döviz miktarını azaltmaktadır.

Özel Yük Taşıma İzin Belgesi başvurularında, bilgilerin uygunluğu gözetim firmaları ve/veya KGM Bölge Müdürlükleri ve şubeleri eli, yükleme adresinde yapılması haksız rekabeti önleme ve kaza meydana geldiğinde büyük zararların önüne geçileceği öngörülmüştür.

Protokole tabi Özel Yük Taşıma İzin Belgesi süresinin 15 gün olarak kısıtlanmaması, bunun yerine başvuru sahibinin isteği doğrultusunda 1 taşıma için uzun süreli izin belgelerinin düzenlenmesinin

Özel Yük Taşıma İzin Belgesine tabi taşımalarda, belli ölçü ve ağırlıklara kadar otoyol kullanımına izin verilmesi, şehir içi geçişi olan devlet yollarındaki yoğunluğu azaltacaktır.

Gündüz Trafik yoğunluğunun fazla olduğu rotalarda, gece seyir izinlerinin verilmesi ve yasal alt yapının buna uygun hale getirilmesi

Yabancı araçların İzin başvurularında mütakabiliyet aranması, Türk plakalı araçların rekabet gücünü arttıracaktır.

Eskort araçların uygunluk ve eskort personelinin de yeterliliklerinin standart hale getirilerek eğitim alt yapısının oluşturularak sertifikalandırılması sektörün hizmet kalitesini arttıracaktır.

Ağır ve gabari dışı taşıma ile karşılaşan diğer sürücülerin, yapması gerekenler konusunda bilinçlendirilmesi için eğitim programı hazırlanarak, ehliyet kurslarında eğitim verilmesi trafik seyir güvenliğini arttıracaktır.

Araç muayene istasyonlarının, Ağır Yük Teleskopik Treyler ve Konvansiyonel Modüler Hidrolik Treyler için uygun hale getirilmesi veya bu tip araçların muayene için şehir trafiğine girmelerini önleyecek tedbirlerin alınması gereksiz trafik yoğunluğunu azaltacaktır.



KAYNAKÇA

- Arlift.com, (t.y.) Hiyap Vinç Nedir, <http://arlift.com/?/tr/Bilgi-Bankasi/2/vInc-makaleler/29/HIYAP-VINC-NEDIR>, ErişimTarihi:10 Mart 2017
- Arora, K.C, Shinde, V.V, (2007), *Aspect of Materials Handling*, Sheel Print-N-Pack, Delhi.
- Avrupa Toplulukları Resmi Yayınları, (2008) *Avrupa Komisyonu Enerji Ve Taşımacılık Genel Müdürlüğü - Anormal Karayolu Taşımacılığı - Avrupa İyi Uygulama İlkeleri*, ISBN 92-79-03267-4 s:12-13 Lüksemburg
- Baki, B, (2004), *Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi*, Volkan Yayınları, Ankara.
- Ballou, R.H, (1999), *Business Logistics Management*. 4th Ed, New Jersey, Prentice Hall International.
- Bechtel Equipment Operations, Inc.,(2002) *Bechtel Rigging Handbook* 2nd Ed. Bölüm:3 s:3-4-11, Bölüm:3.5.5 s:20, Bölüm:3.7.3 s:31, Bölüm:3.9.3 s:52, Bölüm:5.6. s:11, Bölüm:5 s:3/4, Bölüm:5.8 s:20
- Brighthubengineering,(t.y) <http://www.brighthubengineering.com/machine-design/19760-strand-jacks-what-are-they/> ErişimTarihi: 7 Agustos 2016.
- Brouns, J.P, (2015, Sep 16). Improved river barge. Patent No. EP2918492 A1. France.
- Butcher, L, (2009) *'Library House of Commons – Lorry sizes and weights' standart notes SNBT/654*
- Cometto, (t.y), <http://www.cometto.com/en/products/semitrailers/item/semi-low-loaders.html> ErişimTarihi: 2 Agustos 2016.

Çancı, M, Erdal, M, (2003), *Lojistik Yönetimi*, UTIKAD (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği), İstanbul.

Çekerol, G.S, Nalçakan, M, (2011), *Lojistik sektörü içerisinde Türkiye demiryolu yurtiçi yük taşıma talebinin ridge regresyonla analizi*, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F, Dergisi, 31, 321-344.

Ehrensperger, E, (2004), *A method for transferring heavy loads from a low loader trailer platform has a system of rails, adjustable for height to slide the load into position*, Patent No. DE20314498 U1. Germany.

[Enerpac, \(t.y\), http://www.enerpac.com/en/heavy-lifting-technology/strand-jacks](http://www.enerpac.com/en/heavy-lifting-technology/strand-jacks)
ErişimTarihi: [28 Kasım 2016](#).

Erdal, M, (2007), *Lojistik İşletmelerinde Yönetim Organizasyon ve Filo Yönetimi*, UTIKAD Yayınları, İstanbul.

[Faymonville, \(t.y\), http://www.faymonville.com/vehicles.aspx?id=100&lang=en](http://www.faymonville.com/vehicles.aspx?id=100&lang=en)
ErişimTarihi: 2 Ağustos 2016.

[Faymonville, \(t.y\), http://www.faymonville.com/vehicles.aspx?id=98&lang=en](http://www.faymonville.com/vehicles.aspx?id=98&lang=en)
ErişimTarihi: [2 Ağustos 2016](#).

Federal Highway Administration. (2007, 06). *Manual on Use of Self-Propelled Modular Transporters to Remove and Replace Bridges*. Florida, U.S.A.

French, P.J, Nunn, M.D, (2004), *Low Loader Trailer*, Patent No. US6767172 B2, U.S.A.

FTA, (2006) '*Freight Transport Association's International Road Transport Guide*' (11th Ed.), s:406

Gillespie, T.D, (1992) '*Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers, Warrendale*' s:24

Gisbir Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği. (2013). *2013 Sektör Raporu*. İstanbul: Gisbir..

Global, (t.y.), Proje taşımacılığı, <http://www.globalcntr.com/tr/proje-tasimaciligi.html> 28/02/2017.

Globalship, (t.y), Heavy lift Cargo services, <https://www.glship.com/services/project-and-heavy-lift-cargo/heavy-lift-transport/>, Erişim Tarihi: 28 Şubat 2017.

Goldhofer Aktiengesellschaft, (2014), *Heavy-Duty Modules* THP-PST. Memmingen, Germany.

[Goldhofer, \(t.y\), http://www.goldhofer.de/en/heavy-duty-modules.15.html](http://www.goldhofer.de/en/heavy-duty-modules.15.html) Erişim Tarihi: 6 Nisan 2016.

[Hapag-Lloyd, \(t.y\), http://www.hapag-lloyd.com](http://www.hapag-lloyd.com) Erişim Tarihi: 8 Temmuz 2016.

İlgün, H.H, (2014), *Özel izin Özel yük Taşıma İzinleri*, Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı, İstanbul.

İlgün, H. (2014), *Özel izin Özel yük Taşıma İzinleri istatistikleri*, Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı, Ankara

İş Makinası Dünyası, (t.y), <http://ismakinasidunyasi.com/2016/03/10> Erişim Tarihi: 2 Aralık 2016.

Kabak, M, Uyar, Ö.O, (2013), *Lojistik sektöründe ağır ticari araç seçimi problemine çok ölçütlü bir yaklaşım*, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 28, 115-25.

Karayolları Trafik Yönetmeliği, '128. Madde'

Larson, J.E, (1980), *Revegetation Equipment Catalog: for Vegetative Rehabilitation and Equipment Workshop*. Missoula, Montana: U.S. Department of Agriculture, Equipment Development Center, Forest Service.

Logitica, (t.y) <http://www.logitica.net/en/equipment/railway.html#carriage-27> Erişim Tarihi: 25 Aralık 2016.

Marine Insight, (2016), Semi-Submersible Ships and Semi-Submersible Rigs: A General Overview, <http://www.marineinsight.com/types-of-ships/semi->

[submersible-ships-and-semi-submersible-rigs-a-general-overview/](#),

Erişim

Tarihi:12 Mart 2017.

Manaadiar, H, (t.y) <http://shippingandfreightresource.com/article-5-special-containers-its-cargoes-oogreefer/> ErişimTarihi: 7 Temmuz 2016.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). Ulaşım hizmetleri alanı.

Nooteboom, (t.y), <https://www.nooteboom.com/trailers/mpl-semi-low-loader-manoovr/>

[ErişimTarihi: 2 Augustos 2016.](#)

Örnek, A, (2009), ‘lojistik açıdan proje taşımacılığı’, yüksek lisans tezi, İstanbul

Regalia, E.L, (1969), *Heavy duty truck trailer.*, Patent No. US3467408 A, U.S.A.

Resmi Gazete, (1993) *Karayolu ile Uluslararası Eşya Taşıyan Araçların Seyir, Konaklama, Denetleme, Güvenlik ve Gümrük İşlemlerine Ait Yönetmelik*

Resmi gazete (2004) *Karayolu Taşıma Yönetmeliği*

Resmi Gazete, (2008). Araçların imal, tadil ve montajı hakkında yönetmelik.

Safe Work Australia (2016) *Guide To Mobile Cranes.* Australia

Sarı, A, (2016), *Proje yük taşımacılığında yol izin belgeleri ve kuralları*, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 30, 545-551.

Scheurele, (t.y), <https://www.scheuerle.com/products/wind-industry.html>. Erişim Tarihi: 2 Ağustos 2016.

[Scheuerle,\(t.y.\),https://www.scheuerle.com/products/modular-vehicles-for-road-transportation/intercombi.html](https://www.scheuerle.com/products/modular-vehicles-for-road-transportation/intercombi.html) Erişim Tarihi :2 Ağustos 2016.

Smith, F.V, (1996), *Tow-hitch and gooseneck attachment for hauling vehicles*, Patent No. CA2080446 C, Canada.

Stopford, M, (2008), *Maritime Economics 3E*, Taylor & Francis Group, Routledge Academics Publishing, London.

Terex Crane, (t.y.), <http://www.terex.com/cranes/en/index.htm>, 27/03/2017.

Terex Crane (t.y), 'User Manuel Book' AC 700 - All Terrain Crane - 700 t Lifting Capacity

The Tii Group, (t.y.), *Self-Propelled Transporters Modular Transport Solutions And Accessories*, Pfdelbach, Germany.

Tırsan, (t.y), <http://tirsan.com.tr/platform-15-c/uzayabilir-platform-48-c/uzayabilir-agir-hizmet-platform-37-p> Erişim Tarihi: 2 Agustus 2016.

TOBB (2013) 'Tır Karnesi Hamili El Kitabı' 01 Mart 2013, s:10/40 Ankara

TSE, (2015), 'Aitm Münferit Araç Uygunluk Belgesi (İthalat) Araç Kontrol Formu (O1, O2, O3, O4 Kategori Yeni Araç)', Ulaşım Ve Lojistik Sistemleri Merkezi Başkanlığı / Araç Proje Grup Başkanlığı / Doküman No: ULM-03-FR-02-016 / Revizyon Tarihi : 29.04.2016, Ankara

TSE, (t.y) <https://www.tse.org.tr/tr/icerikdetay/482/7464/tip-onay-islemleri-.aspx> Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2016.

Universtal Lojistik, (t.y.), Proje taşımacılığını kimler yapar?, <http://www.universallojistik.com.tr/proje-tasimaciligini-kimler-yapar>, Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2016.

Universtal Lojistik, (t.y.), Gabari dışı taşıma nedir, kimler yapar? <http://www.universallojistik.com.tr/gabari-disi-tasima-nedir-kimler-yapar>, Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2016.

UTIKAD, (2007), Karayolu, Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği, <http://www.utikad.org.tr/sektor.asp?id=6>, Erişim Tarihi:17 Mart 2017.

Wikipedia (t.y) https://en.wikipedia.org/wiki/Fifth-wheel_coupling, Erişim Tarihi: 8 Mart 2016.

Wikipedia, (t.y), https://tr.wikipedia.org/wiki/Antonov_An-225 Erişim Tarihi: 15 Mart 2016.

Wikipedia, (t.y), https://en.wikipedia.org/wiki/Strand_jack, Erişim Tarihi: 9 Şubat 2016.

Wep-1

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/Bolgeler.aspx>

WEP-2

https://www.google.com.tr/search?q=flatbed+trailer&rlz=1C1NHXL_trTR725TR725&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwiagpCRuLXUAhVFMZoKHePiDL4Q_AUIBSgA&biw=1536&bih=759&dpr=1.25

Wep-3

https://www.google.com.tr/search?q=low+loader&rlz=1C1NHXL_trTR725TR725&oq=low+loader&aqs=chrome..69i57j69i59l2j0l3.3044j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Wep-4

www.mammoet.com

Wep-5

https://www.google.com.tr/search?q=heavy+lifter+gear+vessel&noj=1&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwi2xafDvLXUAhXmK5oKHXmtCAMQ_AUICsgA&biw=1920&bih=949&dpr=1

wep-6-7

https://www.google.com.tr/search?q=antonov+225&noj=1&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwjHg4ahvbXUAhUiCZoKHT8XB-IQ_AUICsgA&biw=1920&bih=949&dpr=1

wep-8

https://www.google.com.tr/search?noj=1&biw=1920&bih=949&tbm=isch&sa=1&q=high+up+crane&oq=high+up+crane&gs_l=img.3..0i19k1j0i8i30i19k1.3250.4027.0.4634.7.7.0.0.0.132.607.0j5.5.0...0...1.1.64.img..2.2.243...0i30k1.NWRyRdXo4uY

wep-9

https://www.google.com.tr/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1NHXL_trTR725TR725&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=floating+crane

wep-10

<https://www.google.com.tr/search?noj=1&tbm=isch&q=floating+crane&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwi4osf1vbXUAhXkDZoKHWTqC6IQvwUIISgA&biw=1920&bih=949&dpr=1>

wep-11

https://www.google.com.tr/search?q=jacking+and+skidding+system&noj=1&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKEwj219mMv7XUAhVpb5oKHXQC_kQ_AUICSgA&biw=1920&bih=949&dpr=1

wep-12



https://www.google.com.tr/search?noj=1&biw=1920&bih=949&q=spreader+beam&oq=spreader+beam&gs_l=serp.3..0l2j0i22i30k118.68369.70912.0.71830.13.13.0.0.0.0.209.1507.0j9j1.10.0....0...1.1.64.serp..3.10.1504...0i67k1j0i131k1j0i10k1.TKuYgnwBPc0



EKLER

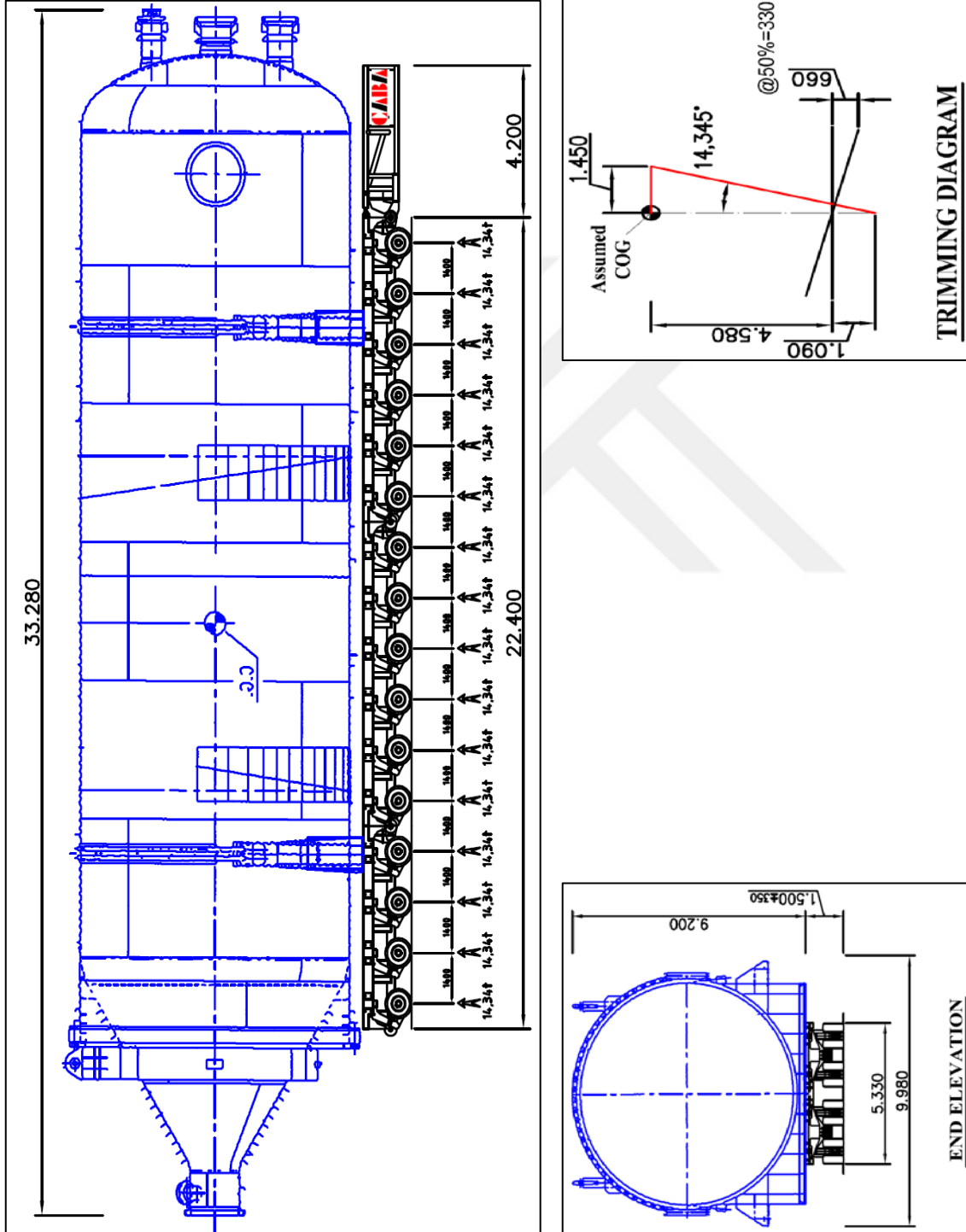
EK A:

Proje Taşımacılığında Kullanılan Araçlar Tescil Belgesi

(Y.1) VERİLDİĞİ İL / İLÇE SİĞIRCI		(B) İLK TESCİL TARİHİ	(Y.4) T.C. KİMLİK NO/ VERGİ NC
(A) PLAKA	(D.3) TİCARİ ADI 8 DİN DÜM ÜZ LOW XRÖMÖRK	(I) TESCİL TARİHİ	(C.1.1) SOYADI/ TİCARİ UNVAN
(Y.2) TESCİL SİBANO...	(D.4) MODEL YILI 2012	(D.2) TİPİ 6DDUZ	(C.1.2) ADI
(D.1) MARKASI	(R) RENGİ KIRMIZI	(J) ARAÇ SINIFI O4	(C)
(D.5) CİNSİ YARI RÖMÖRK	(P.5) MOTOR NO 1474667	(Z.1) ARAÇ ÜZERİNDE HAK VE MENFAATI BULUNANLAR	(Z.3.1) NOTER SATIŞ TARİHİ
(E) ŞASE NO	(G.1) NET AĞIRLIĞI	(Z.2) DİĞER BİLGİLER KARAYOLLARI GENEL MÜD.İZİN ALMADAN TRF.ÇIKAMAZ.8 DİNG.DÜMENLENEBİLİR UZAYABİLİR.UZ.28800.G NŞ.2750	(Z.3.2) NOTER SATIŞ NO
(G.1) NET AĞIRLIĞI	(E.1) AZAMI YÜKLÜ AĞIRLIĞI	(Y.5) ONAYLAYAN SİCİL-İMZA 	(Z.3.3) NOTERİN ADI
(G) KATAR AĞIRLIĞI	(C.2) RÖMÖRK AZAMI YÜKLÜ AĞIRLIĞI	177561 184829	(Z.3.4) NOTER MÜHÜR-İMZA
(S.1) KOLTUK SAYISI (Sür.Dahil)	(S.2) AYAKTA YOLCU SAYISI		
(P.1) SİLİNDİR HACMİ	(P.2) MOTOR GÜCÜ		BELGE Seri:CO N° 545574
(P.3) YAKIT CİNSİ MOTORSUZ	(Q) GÜÇ AĞIRLIK ORANI(Motosiklet)		
(Y.3) KULLANIM AMACI Yük Nakli - TİCARİ	(K) TİP ONAY NO		
	37AİTMMARTOY/2007*7757*00		

EK B:

Proje Taşımacılığında Transport Drawing Örneği



(Çaba Ref. TUPRAS-RUP 2014)

EK C:

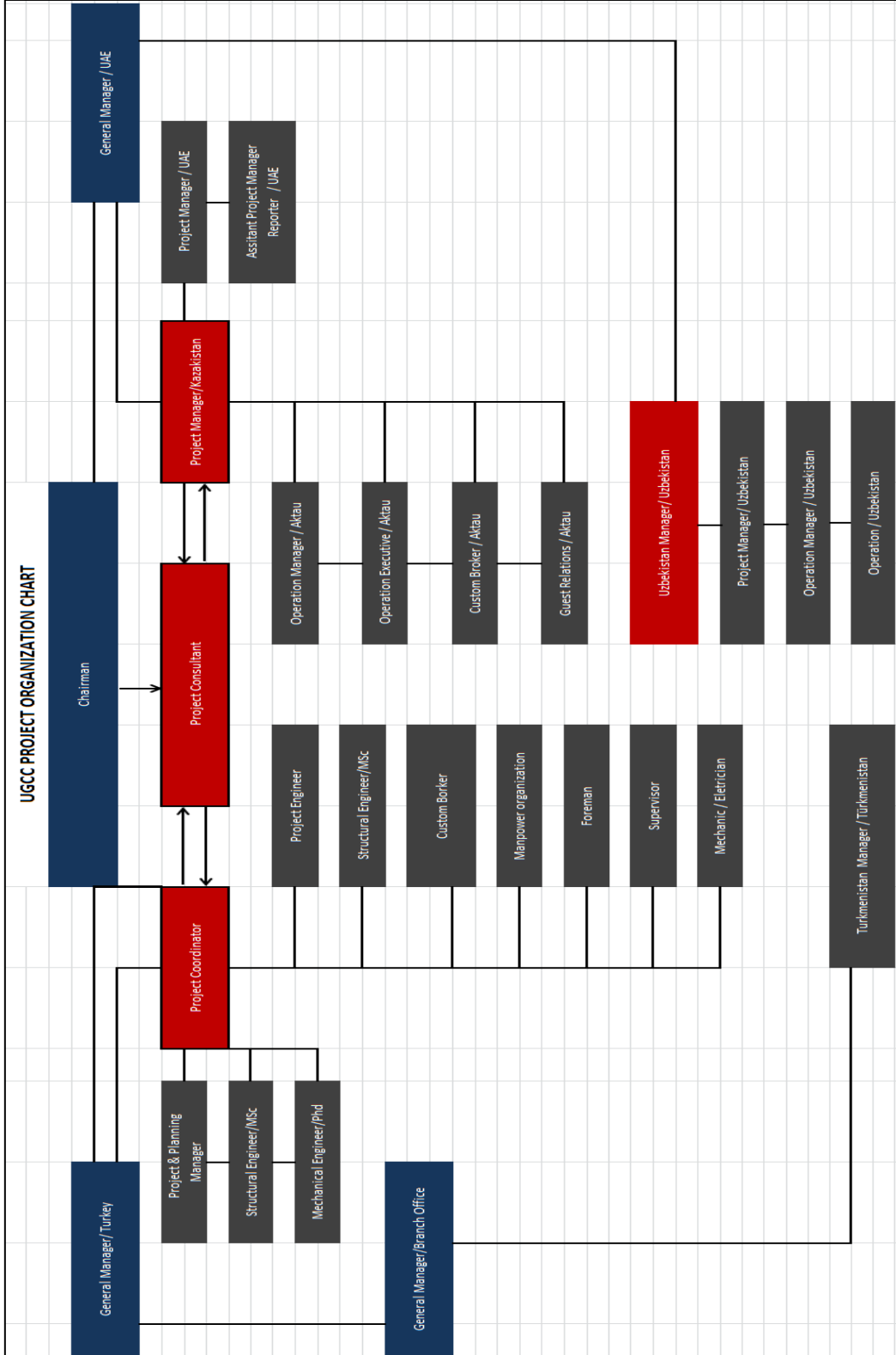
Proje Taşımacılığında, Çekiş Gücü Hesaplamaları

Traction force calculation			
Preliminary information:		Rolling resistance 0.02	
Payload	96 to	Friction coefficient Dry asphalt 0.8 Wet asphalt 0.6 Gravel 0.4 Snow 0.2 Ice 0.1	
Tare weight trailer	40 to		
Tare weight trucks	48 to		
Total combination weight	184 to		
Expected max. slope 12 %			
Traction force requirements		Maximalwerte	
Start-Up - 0% slope	9.2 to	640 to	
Rolling resistance - 0% slope	3.7 to		
Start-Up in slope	31.3 to	12.4 %	
Drive trough slope	25.8 to	15.4 %	
Available traction force 32.0 to			
Slope Converter (%--->°--->%)			
Angle (°)	6.8 °	Slope (%)	12 %
Slope (%)	11.9 %	Angle (°)	6.8 °
Available traction force			
Friction coefficient		0.8	
Trucks			
Total weight on drive axles		40 to	
Available traction force on ground		32 to	
APMC (7,5to traction force per drive axle)			
Total number of drive axles		0	
Axle load on drive axles**		17.45 to	
Available traction force on ground		0 to	
SPMC (17,0to traction force per drive axle)			
Total number of drive axles		0	
Axle load on drive axles**		25 to	
Available traction force on ground		0 to	
Results			
Start up - 0% slope	OK		
Rolling - 0% slope	OK		
Start up in slope	OK		
Drive trough slope	OK		
2 prime movers are going to be used			

(Çaba Ref. TANAP 2017)

EK D:

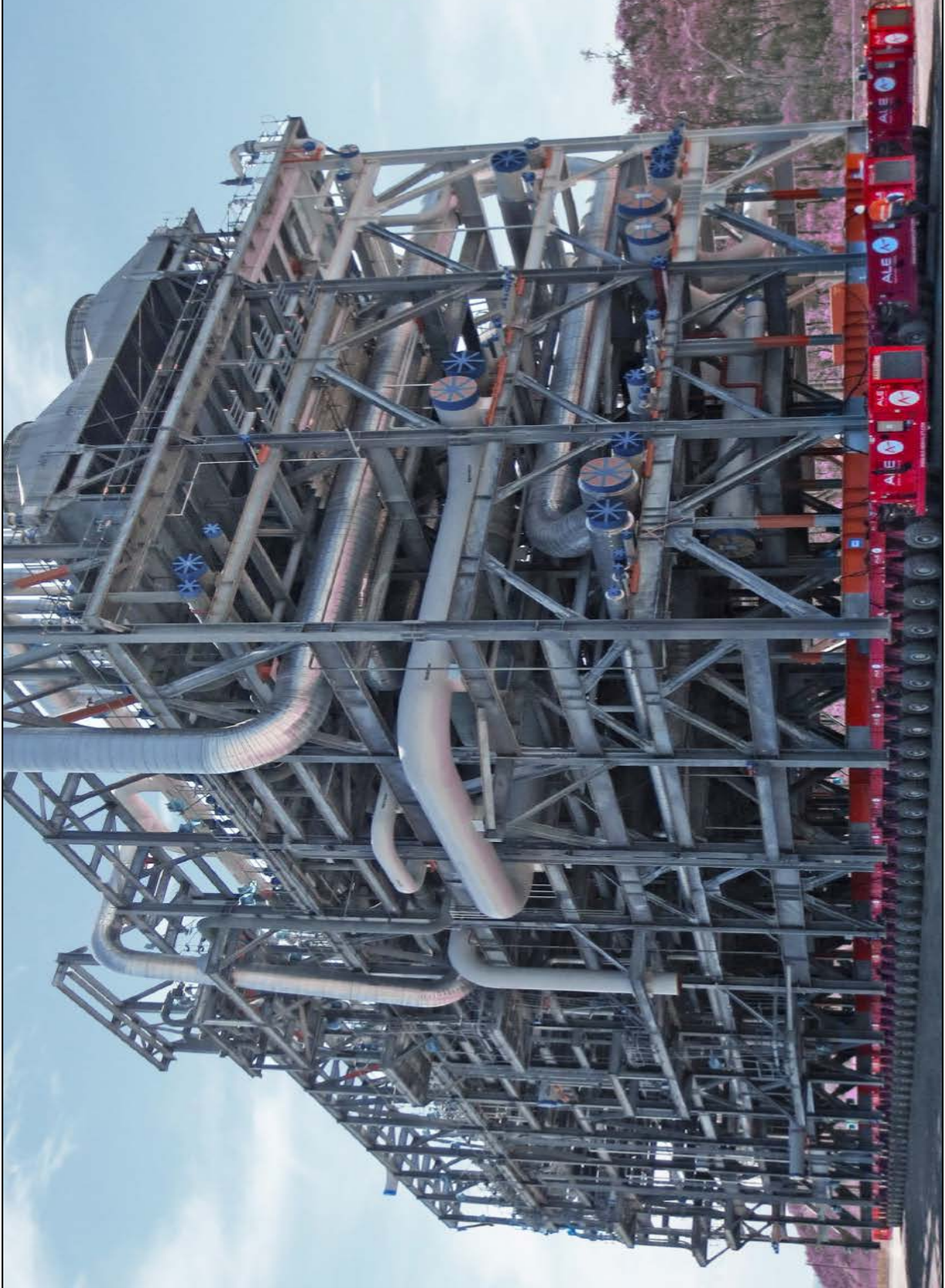
Proje Taşımacılığında, Proje Bazlı Organizasyon Şeması



(Çaba, UGCC/Uzbekistan 2012)

EK E:

Proje Taşımacılığında, SPMT Kullanımı



(Google SPMT, t.y.)

EK F:

Proje Taşımacılığında, Mobil Vinç Kullanımı



(aba Ref. Oschatz,2008)

EK G:

Proje Taşımacılığında, Paletli Vinç Kullanımı



(aba Ref. Turkmenistan,2011)

EK H:

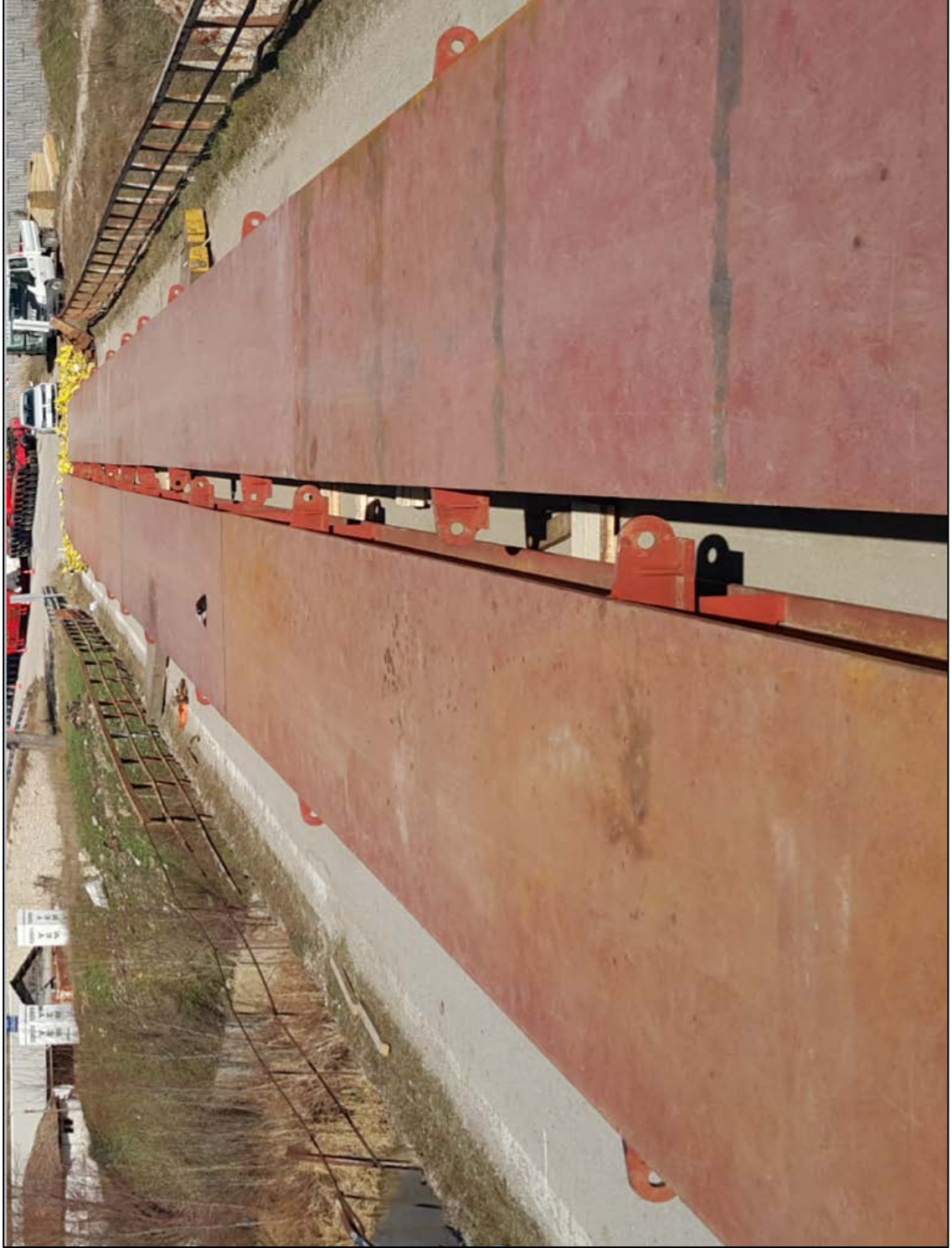
Proje Taşımacılığında, Gantry Vinç Kullanımı



(aba Ref. KIPP,2016)

EK I:

Proje Taşımacılığında, Portatif elik Köprü Kullanımı



(aba Ref. KIPP,2016)

EK İ:

Özel Yük Taşıma İzin Belgesi Başvuru Formu

ÖZEL YÜK TAŞIMA İZİN BELGESİ TALEP FORMU							
1	FİRMA ÜNVANI						
	FATURA ADRESİ						
	KARGO ADRESİ						
	VERGİ DAİRESİ				BAŞVURUYU YAPAN GERÇEK KİŞİ		
	VERGİ NO:						
2	ÇEKİCİ BİLGİLERİ						
		1	2	3	4	5	
	PLAKASI						
	BELGE SERİ NO						
	DİNGİL SAYISI						
	AĞIRLIĞI - kg						
SAFRA AĞIRLIĞI							
3	RÖMORK-YARI RÖMORK BİLGİLERİ						
		1	2	3	4	5	
	PLAKASI						
	BELGE SERİ NO						
	DİNGİL SAYISI						
	AĞIRLIĞI kg						
4	EKİPMAN BİLGİLERİ						
		1	2	3	4	5	
	ÖZELLİĞİ						
	AĞIRLIĞI kg						
5	TAŞINACAK YÜKE AIT BİLGİLER						
	CİNSİ						
	AĞIRLIĞI						
	ÖLÇÜLERİ (YÜKÜ) mm	Genişlik		Yükseklik		Uzunluk	
6	TAŞIMA BAŞLAMA TARİHİ						
7	TAŞIMASI YAPILACAK GÜZERGAH						
8	NOTLAR						

(Çaba, Docs.)

EK J:

Tezde Kullanılan Şekillerin Kullanım İzni

çaba misnak

İlgili makama;

Sn. Hasret DAL'ın isteği üzerine, şirketimizin lojistik projelerine ait teknik çalışmaların ve fotoğraflarının, yüksek lisans tezinde kullanılması için izin verilmiş ve bu muvafakat düzenlenmiştir.

çaba misnak
ÇABA MİSNAK PROJE LOJİSTİK VİNC VE MÜH. A.Ş.
Rüzgarlıbahçe Mah. Ardıç Sk. Acarlar İş Merkezi F Blok
F Blok No: 3 Kat: 7 34805 Kavacık/Beykoz/İSTANBUL
Beykoz V.D. 773 0026447

Giden evrak no: çaba-out-hd-17-0021

Çaba Misnak Project Logistics, Heavy Lift and Engineering Inc.

Head Office : Rüzgarlıbahçe Mah. Ardıç Sk. Acarlar İş Merkezi F Blok
No:3 Kat:7 Kavacık 34805 Beykoz / İSTANBUL
T: [+90 216 425 60 70](tel:+902164256070) / F: [+90 216 425 60 08](tel:+902164256008)
Logistics Center : Organize Sanayi Caddesi Balçık-Tepeören Yolu 41400 Gebze/Kocaeli
P: [+90 262 751 20 34](tel:+902627512034) / F: [+90 262 751 20 35](tel:+902627512035)
www.cabamisnak.com

ÖZGEÇMİŞ

CURRICULUM VITAE

Personal Information:

Name and Surname	Hasret DAL
Sex	Male
Date and Place of Birth	15.04.1980- Karasu-Sakarya /TURKEY
Marital Status	Married
Nationality	Turkish
Country of Residence	Turkey

Communication Information:

Address	Yavuz Sultan Mh. Atlas Sk. No:12/9 41900/ Kocaeli - Turkey		
E-mail	hasret.dal@cabamisnak.com or	hsrtdl@gmail.com	
Telephone	+90 532 3430941 or	+90 533 215 3333 Mobile	

Education :

Okan University	Logistics Management	Master's Degree	2012
Kocaeli University	Sea and Port Management	Bachelor's Degree.	2001
European HR Education Center	HR	Course (10 months)	2000

Work Experience:

Çaba Misnak Project Cargo, Heavy Lift and Engineering INC.

2002-2017... General Coordinator / Heavy Lift and Project Cargo

✓ Port of Hopa	2017	Key Account Manager – TANAP
✓ Port of Samsun	2014-2017	Key Account Manager – ACWA-Samsung Eng.
✓ Port of Kuryk - Kazakhstan	2012-2014	Key Account Manager– Samsung Engineering
✓ Port of Derince	2012	Project Coordinator – Çalık Energy -Uzbekistan
✓ Port of Poti – Georgia	2006	Key Account Manager– TAV-Georgia
✓ Port of Hopa	2002	Key Account Manager– Socar Energy- Nakhchivan
✓ Port of Derince	1999	Intern of Port Management

Languages:

Turkish	Native
English	Advanced