



**DEMİRYOLU KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BELGELERİNDEKİ
FARKLI UYGULAMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

AHMET ŞENOL KOYUNCU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ahmet Şenol KOYUNCU

15/06/2021

DEMİRYOLU KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK BELGELERİNDEKİ FARKLI UYGULAMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ahmet Şenol KOYUNCU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2021

ÖZET

Demiryolu ulaşımının rekabete daha açık hale getirilerek ülkeler arası entegrasyonun sağlanması ve bu entegrasyonun sağlanması için ülke bazında temel farklılıklar gösteren demiryollarını standart hale getirmek gerekmektedir. Bu standartlaşma sağlandıktan sonra yolcu ve yük taşımacılığı daha etkin zaman kullanımı ile daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilecektir. Avrupa Birliği, demiryollarında standartlaşmanın sağlanması amacıyla için üye ülkelerin uyması gereken şartları belirlemiştir. Bu şartlar belgelendirme, altyapı, enerji, bakım, sinyalizasyon ve yönetim gibi alanları içermektedir. Entegre bir demiryolu ağı oluşturulabilmesi için hat genişliği, hatların geometrik özellikleri, hat yapıları üzerinde oluşan yükler, ray özellikleri, gabari ölçüleri ve istasyon özellikleri gibi demiryolu sistemlerinin teknik uyumluluğunun sağlanması bir gerekliliktir. Uluslararası demiryolu trafiğinde demiryolu araçlarının kesintisiz ve emniyetli hareketinin sağlanabilmesi için bir demiryolu sisteminin sahip olması gereken performans karşılıklı işletilebilirlik olarak adlandırılmaktadır. Ulusal ve uluslararası demiryolu sistemleri arasında raylı taşıma hizmetleri, Demiryolu Emniyet Yönetmeliği'ne uyumlu olarak demiryolu emniyetini sağlamak üzere karşılıklı işletilebilirliğe dair yerine getirilmesi gereken koşulları içermektedir. Temel gerekleri karşılamak ve demiryolu sisteminin karşılıklı işletilebilirliğini sağlamak üzere Avrupa Komisyonu tarafından her bir alt sistem için Avrupa Birliği Resmi Gazetesi'nde Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnameleri (TSI) yayınlanmaktadır. Bu çalışmada demiryolu taşımacılığında karşılıklı işletilebilirlik kavramı açıklanmış, karşılıklı işletilebilirlik kavramının ana bileşenlerini ele almış, teknik, operasyonel ve yasal boyutları tanımlanmış ve uluslararası belgeler incelenmiştir. Türkiye'de demiryolu taşımacılığı ve karşılıklı işletilebilirlik çalışmaları değerlendirildikten sonra karşılaşılan sorunlar belirlenmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Bilim Kodu : 91124
Anahtar Kelimeler : Karşılıklı işletilebilirlik, demiryolu, uluslararası yük taşımacılığı, hat açıklığı, TSI.
Sayfa Adedi : 58
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Seda HATİPOĞLU

EVALUATION OF DIFFERENT PRACTICES IN RAILWAY INTEROPERABILITY
CERTIFICATES

(M. Sc. Thesis)

Ahmet Şenol KOYUNCU

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

May 2021

ABSTRACT

It is necessary to ensure inter-country integration by making railway transportation more open to competition, and standardize railways, which show fundamental differences on a country basis, in order to ensure this integration. After this standardization is achieved, passenger / freight transportation will be carried out more easily with more effective time usage. The European Union has determined the conditions that countries must comply with in order to ensure standardization in railways. These requirements include areas such as certification, infrastructure, energy, maintenance, signalization and management. In order to create an integrated railway network, it is a necessity to ensure the technical compatibility of railway systems such as track width, geometric properties of tracks, loads on track structures, rail properties, gauge dimensions and station properties. The performance that a railway system should have in order to ensure the uninterrupted and safe movement of railway vehicles in international railway traffic is called interoperability. Rail transportation services between national and international railway systems include the conditions that must be fulfilled for interoperability in order to ensure railway safety in accordance with the Railway Safety Regulation. In order to meet the basic requirements and ensure the interoperability of the railway system, the European Commission publishes the technical specifications for interoperability (TSI) in the Official Journal of the European Union for each subsystem. In this study, the concept of interoperability in rail transport is explained, the main components of the concept of interoperability are discussed, its technical, operational and legal dimensions are defined and international documents have been examined. After evaluating the railway transportation and interoperability studies in Turkey, the problems encountered were determined and solution suggestions were presented.

Science Code : 91124

Key Words : Interoperability, railway, international freight transport, track gauge, TSI.

Page Number : 58

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Seda HATİPOĞLU

TEŞEKKÜR

Demiryolu Karşılıklı İşletilebilirlik Belgelerindeki Farklı Uygulamaların Değerlendirilmesi isimli tez çalışmamın hazırlanması sürecinde bilgi, tecrübe, yardım ve katkılarıyla destek sağlayan anlayışını benden esirgemeyen saygıdeğer tez danışmanım değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Seda HATİPOĞLU'na ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme ve sevdiklerime minnet ve teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xi
HARİTALARIN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞINDA KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK.....	3
2.1. Karşılıklı İşletilebilirlik Seviyeleri.....	4
2.2. Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşenleri.....	10
3. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK ORTAK TEKNİK PARAMETRELERİ	13
3.1. Demiryolu Altyapısı ile İlgili Teknik Parametreler	14
3.1.1. Seviye B Karşılıklı İşletilebilirlik.....	14
3.1.2. Seviye C Karşılıklı İşletilebilirlik.....	18
3.2. Demiryolu Araçları ile İlgili Teknik Parametreler	20
3.2.1. Seviye B Karşılıklı İşletilebilirlik.....	21
3.2.2. Seviye C Karşılıklı İşletilebilirlik.....	23
4. OPERASYONEL KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK	25

Sayfa

5. YASAL KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK	29
6. TÜRKİYE’DE DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞI VE KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK ÇALIŞMALARI	37
6.1. Avrupa Ülkeleri ile Demiryolu Taşımacılığı	41
6.2. Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Hattı Üzerinden Yapılan Taşımlar	41
6.3. Ortadoğu Ülkeleri ile Demiryolu Taşımacılığı	42
6.4. Demiryolu Bağlantılı Transit Taşıma Kombinasyonları	43
6.5. Türkiye’de Karşılıklı İşletilebilirlik Çalışmaları	44
7. BULGULAR VE SONUÇ	49
KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	58

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri (Olievschi, 2018)	6
Çizelge 2.2. Sınır geçişi modları (Olievschi, 2018).....	9
Çizelge 5.1. COTIF ve ekleri (Eken, 2013)	32
Çizelge 6.1. Türkiye komşu ülkelerle demiryolu bağlantıları	40

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 6.1. Tren operatörleri tarafından taşınan yük 2016-2020 (milyon ton) (TÜİK, 2021).....	38
Şekil 6.2. Demiryolu ile uluslararası yük miktarı – ton (milyon) (TÜİK, 2021).....	38
Şekil 6.3. Türkiye’den demiryolu ile yapılan taşımalarında değer bazında ihracat ve ithalat (TÜİK, 2021)	39

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Demiryolu karşılıklı işletilebilirlik bileşenleri (Lomotko, Hryhorova, Prymachenko, 2019)	10
Resim 3.1. Dünyada kullanılan demiryolu hat açıklıkları	15
Resim 3.2. Farklı demiryolu hat açıklıkları	15
Resim 3.3. Sayding	17
Resim 5.1. OTIF-AB üye ülkeler (Davenne, 2016).....	31
Resim 5.2. COTIF ve eklerinin uygulandığı ülkeler (Küpper, 2019).....	32
Resim 5.3. OTIF-OSJD-AB üye ülkeleri (Küpper, 2019)	35

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 6.1. Türkiye'de kullanılan sinyalizasyon sistemleri	40
Harita 6.2. Türkiye-İran üzerinde Çin'e demiryolu taşımacılığı	43
Harita 6.3 Demiryolu bağlantılı sınır istasyonları ve limanlar (UAB, 2020).	44

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

mm

Milimetre

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB

Avrupa Birliği

AK

Avrupa Komisyonu

ATMF

Technical Admission of Railway Material used in International Traffic

ATP

Automatic Train Protection

BEBKA

Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı

BTK

Bakü-Tiflis-Kars

CIM

International Carriage of Goods by Rail

CIV

International Carriage of Passengers by Rail

COTIF

Convention Concerning International Carriage by Rail

CUI

Use of Infrastructure in International Rail Traffic

CUV

Use of Vehicles in International Rail Traffic

DDGM

Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü

EC

European Commission

ERA

European Union Agency for Railways

ERTMS

European Rail Traffic Management System

NoBo

Notified Body

OSJD

Organization for Co-operation between Railways

OTIF

Organisation for International Carriage by Rail

TCDD

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları

TEN

Trans-European Transport Network

TSE

Türk Standardları Enstitüsü

TSI	Technical Specifications for Interoperability
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRASAŞ	Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirketi
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UDHB	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UHDGM	Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü
UTP	Uniform Technical Prescriptions
YHT	Yüksek Hızlı Tren

1. GİRİŞ

Demiryolu taşımacılığının ekonomik olması, karbon gazı salınımı en düşük çevreci taşıma modu olması, hava, iklim ve pandemi gibi olağanüstü şartların sevkiyatları etkilememesi, güvenli ulaşım modeli olması gibi birçok avantajı bulunmaktadır.

Demiryollarının küresel ölçekte avantaj sağlaması ve ülkeler arası çalışan bir sistem olması, uluslararası etkinliğinin artırılmasını gündeme getirmiştir. Ancak demiryolu taşımacılığında altyapı yatırım maliyetinin yüksek olması, farklı ülkelerde farklı tonajlar ve farklı ray genişlikleri kullanılması bu taşıma şeklinin kısıtlayan etkenlerdendir. Bu itibarla ülkeler arası karşılıklı işletilebilirliği sağlayacak ortak altyapı ve işletmecilik standartları ile mevzuatların oluşturulması, sınır geçişlerinde yaşanan zaman kayıplarının azaltılması ve demiryolu koridor üzerindeki darboğazların giderilmesi ile eksik bağlantıların tamamlanmasına yönelik politikalar ve yatırımlar geliştirilmiştir (UAB, 2020).

Demiryolu altyapısı birçok ülkede devlete aittir ve demiryolu altyapısının oluşturulması büyük ölçüde kamu bütçesinden finanse edilmektedir. Mevcut demiryolu ağının yetersizliği, altyapının ve mevcut demiryolu araçlarının bakımının zayıf olması, yeni altyapı oluşturmak, demiryolu araçlarını yenilemek için kaynak eksikliği anlamına gelmektedir. Bu durum demiryolu sektörünün rekabetsiz hale getirmekte ve yolcuların ve yüklerin taşınma süresini ve maliyetini artırmaktadır.

Demiryolu altyapısına yapılan yatırımlar sonrası yaşanan gelişmeler, ulaşım operasyonlarının verimliliğini artırmaya yardımcı olmuş ve yeni fırsatlar yaratmıştır. Türkiye'nin transit geçiş ülkesi olması, taşımaların çıkış ve varış yeri olması, diğer ulaşım türleri ile entegre çalışma kapasitesine sahip olması demiryolu taşımacılığına verilen önemi arttırmıştır.

Türkiye'nin, Avrupa ile Asya arasında sürekli artan ticaret hacmi, Avrupa ve Asya pazarları arasında bütünleşme sürecinin artarak devam etmesi uluslararası demiryolu taşımacılığı ağları için karşılıklı işletilebilirliği artırmak için iyi bir fırsat sunmaktadır.

Türkiye’de son yıllarda demiryolları mevcut altyapının bakım ve iyileştirilmesi, hat yenilemeleri ve sinyalizasyon yatırımları ile birlikte serbestleşme çalışmaları da başlatılmıştır. Türkiye’de demiryolu taşımacılığının serbestleşme ve rekabete açılma süreci, sektöre yapılan yatırımı ve taşımacılık faaliyetlerinin artmasına yol açmıştır.

Bir demiryolu hattının değerlendirme süreci, karşılıklı işletilebilirlik şartlarının yerine getirilip getirilmediği ile doğrudan ilgilidir. (Tutucu, 2018).

Bu çalışmada demiryolu taşımacılığında karşılıklı işletilebilirlik kavramı açıklanmış, karşılıklı işletilebilirlik kavramının ana bileşenlerini ele almış, teknik, operasyonel ve yasal boyutları tanımlanmış ve uluslararası belgelere incelenmiştir. Türkiye’de demiryolu taşımacılığı ve karşılıklı işletilebilirlik çalışmaları değerlendirildikten sonra karşılaşılan sorunlar belirlenmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Bu kapsamda, tez çalışmasının ikinci bölümünde demiryolu taşımacılığında karşılıklı işletilebilirlik kavramının genel çerçevesi çizilmiştir. Demiryolu taşımacılığında karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri, modları ve bileşenleri hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde demiryolu altyapısı ve demiryolu araçlarına ilişkin farklı işletilebilirlik seviyelerine ilişkin ortak teknik parametreler ayrı başlıklar halinde ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde, operasyonel karşılıklı işletilebilirlik farklı karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri altında incelenmiştir.

Beşinci bölümde ise yasal karşılıklı işletilebilirlik hakkında detaylı bilgi verilmiş, demiryolu sektöründe yer alan uluslararası kuruluşlara değinilmiştir. Demiryolu karşılıklı işletilebilirliğin sağlanmasına yönelik Dünya’da yürütülen yasal gelişmeler ele alınmış bu kapsamda uluslararası örgütler ve kuruluşlar tarafından yürürlüğe alınan gelişmelere yer verilmiştir.

Altıncı bölümde Türkiye’de yürütülen uluslararası demiryolu taşımacılığı hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye’de yürütülen karşılıklı işletilebilirlik çalışmaları ele alınmıştır. Son bölümde ise çalışma neticesinde elde edilen bulgular ve sonuçlar özetlenmektedir.

2. DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞINDA KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK

Demiryolu araçlarındaki karşılıklı işletilebilirlik kavramı; uluslararası trafikte araçların kesintisiz ve emniyetli hareketin sağlanabilmesi için bir demiryolu sisteminin sahip olması gereken performansı tanımlamaktadır. Demiryolu araçlarında karşılıklı işletilebilirlik ile tek bir demiryolu ağı yaratılması ve tek emniyet içerikli kuralları altında yönetilmesinin sağlanması hedeflenmektedir. Bir alt sistem içine entegre edilen veya entegre edilmesi amaçlanan ve demiryolu sisteminin karşılıklı işletilebilirliğini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen somut bir cihaz, cihazlar grubu, ekipman veya yazılım gibi soyut bir alt sistem ve benzeri bileşen veya bileşenler grubunu ise karşılıklı işletilebilirlik bileşenleri olarak tanımlanmıştır (Olievschi,2018).

Demiryolu taşımacılığında, karşılıklı işletilebilirlik kavramı, demiryolu pazarının kurulması ve ülkeler arasında demiryolu ile ulaşımın artırılması, ülkelerin uluslararası pazarlara erişimini artırılması olasılığının belirlenmesi ile Avrupa Komisyonu (AK) direktiflerinin uygulanmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır.

Karşılıklı işletilebilirlik konusunda standardizasyonların belirlenmesi ile birlikte, 21. yüzyılın başından beri farklı ülkeler arasında karşılıklı işletilebilirlik nesnel bir hedef haline gelmiştir. Demiryolu taşımacılığında karşılıklı işletilebilirlik çalışmalarının amacı, mevcut ulaşım kapasitelerinin en uygun kullanımı, yolcu ve eşya hareketliliğinin etkinliği, diğer ulaşım modlarının dâhil edildiği yüksek kalitede altyapı gibi ekonomik olarak uygulanabilir ve sürdürülebilir hizmet sağlamaktır (Akbayır, 2013).

Karşılıklı işletilebilirlik uygulamada; demiryolu araçlarının, lokomotif veya sürücü değişimi için sınırlarda durmak zorunda kalmadan ve sürücüler tarafından herhangi ek bir faaliyete girmeden tek tek ülkelerin karşılıklı işletilebilir demiryolu altyapısında ulaşım gerçekleştirebileceği anlamına gelmektedir (Olievschi,2018).

Karşılıklı işletilebilirlik standartları ile hızlı tren ve konvansiyonel tren hatlarındaki altyapı sistemlerinden kaynaklanan farklı hat açıklıkları, ray, tüneller veya köprüler için farklı açıklıklar, lokomotifler için dört tip elektrikli çekiş, yaklaşık 20 farklı sinyalizasyon sistemi,

farklı aks yükleri, farklı hızlar, farklı çalışma kuralları, demiryolu araçları için farklı bakım düzenlemeleri, farklı güvenlik standartları, vb. teknik uyumsuzluklar demiryolu işletmecileri ve uluslararası örgütler tarafından çözülmeye çalışılmaktadır.

2.1. Karşılıklı İşletilebilirlik Seviyeleri

Ülkeler arası sınır noktaları/geçişleri, ulaşım hizmetlerinde sürekliliğin kırılma noktalarıdır. Sınır geçişi faaliyetlerinin organizasyonu için demiryolları işletmeleri tarafından kullanılan birçok farklı yöntem bulunmaktadır, ancak yalnızca elde edilen karşılıklı işletilebilirlik düzeyi ile ilgili olmalıdır.

Sınır geçişi aynı zamanda iki komşu ülkenin demiryolu ağlarının bağlantı noktasıdır. Karşılıklı işletilebilirlik düzeylerini değerlendirmek için, sınır geçiş faaliyetlerini organize etmenin aşağıdaki üç ana modu tanımlanabilir:

MOD 1: İki komşu ülkenin çeşitli otoriteleri, prosedürlerini ayrı ayrı, sırayla, önce çıkış sınır istasyonunda ve sonra giriş sınır istasyonunda geliştirir.

MOD 2: İki komşu ülke, her iki ülkenin yetkililerinin prosedürlerinin paralel olarak yürütüldüğü tek bir ortak sınır istasyonu belirlemeyi kabul eder.

MOD 3: İki komşu ülke, tren durmadan sınır geçişi için ortak prosedürler uygulamaya karar verir. Böylece demiryolu şirketlerinin treni işletme prosedürlerine (lokomotif değişikliği, vagonların teknik muayenesi, vb.) paralel olarak, iki komşu devlet arasında mutabık kalınan, tren güzergâhı üzerindeki belirlenmiş ana istasyonlarda belirli sınır geçiş faaliyetleri düzenlenir.

İki ağın teknik karşılıklı işletilebilirlik seviyesi, herhangi bir uluslararası trenin başlangıçtan varış noktasına sorunsuz bir şekilde seyahat etmesini sağlamak için belirleyicidir. Birbirini izleyen komşu demiryolu arasındaki farklı teknik karşılıklı işlerlik seviyeleri, mevcut yerel koşullara bağlı olarak aşağıdaki gibi üç ana kategoride gruplandırılabilir:

SEVİYE A - Trenin vagonları sınırı geçemez. Yük aktarımı yapıldıktan sonra tren yeni vagonlarla yeniden düzenlenir. Yeni tren yolculuğuna yeni bir kompozisyonla giriş

demiryolunda devam eder. Aktarmanın hızlı olduğu konteyner taşımacılığında iyi sonuçlarla kullanılabilecek bir çözümdür ancak operasyonun uzun sürmesi nedeniyle genel yük taşımacılığı için önerilmez.

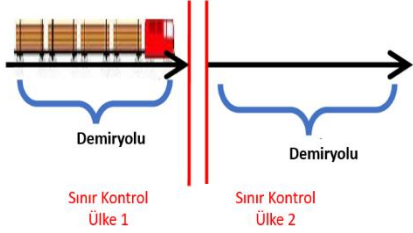
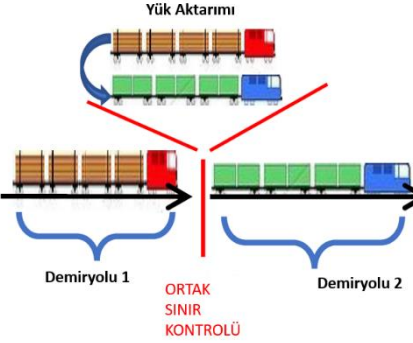
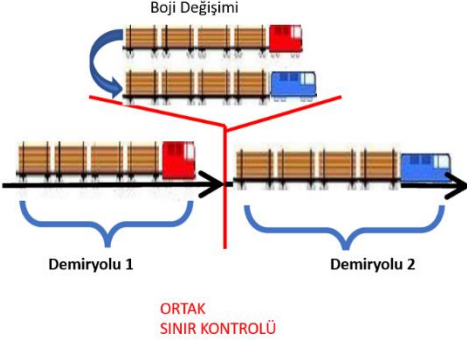
SEVİYE B - Trenin vagonları sınırı geçip rotaya devam edebilir. Bu, demiryolu altyapısının bir dizi unsuru ve vagonlar için iki komşu ülke arasında uyumluluk gerektirir.

SEVİYE C - Trenin vagonları ve lokomotifleri sınırı geçip rotaya devam edebilir. Bu, en yüksek teknik karşılıklı işletilebilirlik seviyesidir, öncekilerden çok daha karmaşık bir çözümdür ve altyapı ve lokomotifler açısından iki demiryolu hattı arasında ek uyumluluk gerektirir.

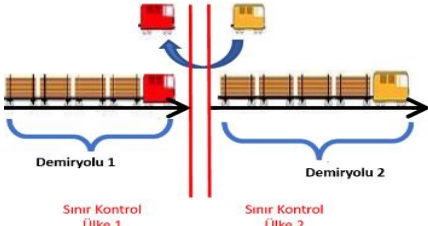
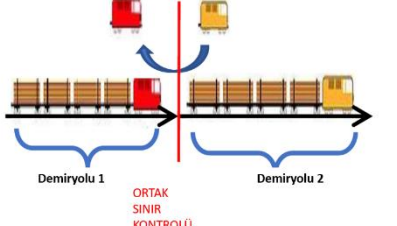
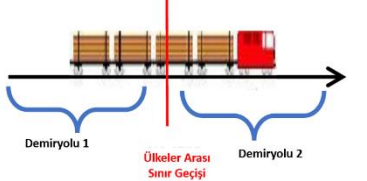
Dünya’da her sınır geçişinde, üç sınır geçiş modundan biri (Modlar 1 ila 3'ten biri) ve üç ana teknik karşılıklı işletilebilirlik seviyesinden biri (A'dan C'ye Seviyelerden biri) arasında çeşitli kombinasyonlar görünmektedir. Bu kombinasyonların her biri, bir koridor boyunca ulaştırma hizmetlerinin kalitesini ve dolaylı olarak demiryollarının uluslararası trafikteki rekabet gücünü tanımlayan belirli operasyonel karşılıklı işletilebilirlik sağlamaktadır.

Çizelge 2.1. sınır geçişlerinin başlıca modlarını ve iki komşu demiryolu arasındaki karşılıklı işletilebilirlik seviyelerini göstermektedir. Çizelge 2.1. aynı zamanda karşılıklı işletilebilirliğin her üç yönünün de (yasal, teknik, operasyonel) ve en yüksek karşılıklı işletilebilirliği elde etmede üç faktör arasındaki karşılıklı ilişkinin önemini göstermektedir (Olievschi, 2018).

Çizelge 2.1. Karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri (Olievschi, 2018)

	Sınır Geçiş Planı	Kabul Edilen Yasal Çerçeve	Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Seviyeleri	Sınır Geçiş Modu
1		HAYIR		
2		EVET	SEVİYE A	MOD 1 Ya da MOD 2
3		EVET	SEVİYE B	MOD 1 Ya da MOD 2

Çizelge 2.2. Karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri (Olievschi, 2018) (devam)

4		EVET	SEVİYE B	MOD 1
5		EVET	SEVİYE B	MOD 2
6		EVET	SEVİYE C	MOD 1

1 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasındaki uyumlaştırılmış yasal ortam mevcut değildir ve uluslararası trenler işletilemez. Teknik ve operasyonel uyum bu durumda konu dışıdır.

2 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasında uyumlaştırılmış yasal ortam mevcuttur. Tren, iki komşu ülke arasında mutabık kalınan ortak sınır istasyonunda durur. Çıkış demiryolunun vagonları, giriş demiryolu ağı üzerinde çalışamaz. Giriş demiryolu vagonlarında yük yeniden yüklenir ve giriş demiryolundan lokomotifli yeni bir tren oluşturulur. Sınır geçiş prosedürleri, iki devletin yetkilileri tarafından paralel veya ardışık olarak geliştirilir.

3 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasında uyumlaştırılmış yasal ortam mevcuttur. Tren, iki komşu ülke arasında mutabık kalınan ortak sınır istasyonunda durur. İki demiryolunun ray açıklığı farklıdır ve sınır istasyonunda boji değişimi gereklidir. Giriş

demiryolunun lokomotifi, çıkış demiryolunun lokomotifinin yerini alacak. Sınır geçiş prosedürleri, iki devletin yetkilileri tarafından paralel veya ardışık olarak geliştirilir.

4 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasında uyumlaştırılmış yasal ortam mevcuttur. Tren, sınır geçiş işlemleri için her ülkenin sınır istasyonlarında arka arkaya durur. İki demiryolunun teknik parametreleri sadece vagonların rotaya devam etmesine izin veriyor. Giriş demiryolunun lokomotifi, çıkış demiryolunun lokomotifinin yerini alacak.

5 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasında uyumlaştırılmış yasal ortam mevcuttur. Tren, iki komşu ülke arasında mutabık kalınan ortak sınır istasyonunda durur. İki demiryolunun teknik parametreleri sadece vagonların rotaya devam etmesine izin verir. Giriş demiryolunun lokomotifi, çıkış demiryolunun lokomotifinin yerini alır. Sınır geçiş prosedürleri, iki devletin yetkilileri tarafından tek noktada paralel olarak geliştirilmektedir.

6 numaralı sınır geçiş planında; iki demiryolu arasında uyumlaştırılmış yasal ortam mevcuttur. Teknik parametreler ve operasyonel kurallar tamamen uyumludur. Tren, sınırda durmadan rotayı sorunsuz bir şekilde devam ettirebilir.

Çoğu durumda, uluslararası demiryolu trafiği, başlangıçtan varış noktasına ulaşımı yönetmek için ardışık ikiden fazla demiryolunu içermekte ve çoğu uluslararası güzergâh daha fazla sınır geçişi içermektedir. Çizelge 2.1.'de sunulan sınır geçiş türleri, karşılıklı işletilebilirliği en üst düzeye çıkarmak için, trenin aynı vagon bileşimi ve aynı lokomotif ile başlangıçtan varış noktasına sınırlar üzerinden yolculuğuna devam etmesi şiddetle tavsiye edildiğini göstermektedir. Bununla birlikte, çeşitli nedenlerden dolayı, bu durum her zaman başarılamaz ve belirli bir anda, her sınır geçişinin yerel koşullarına bağlı olarak uluslararası güzergâh boyunca farklı operasyonel karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri karşılanabilir (Olievski, 2018).

Karşılıklı işletilebilirlik her durumda tüm koridor boyunca aynı seviyede olmayabilir, ancak hedeflenen rekabet edebilirliği gerçekçi maliyetlerle dengeleyerek mümkün olan en yüksek düzeyde karşılıklı işletilebilirliği uygulamak için tüm ülkelerin birlikte çalışması gerektiğinin vurgulanması önemlidir.

Güzergâh üzerindeki tüm demiryollarının birleşik bir yasal çerçeveye izin veren uluslararası kuruluşların üyeleri olması nedeniyle üç koridor örneğinin işler durumda olduğunun altını çizmek önemlidir.

Koridorlar boyunca ray özelliklerine bağlı olarak Çizelge 2.2. (Modlar 1-3) sunulan sınır geçişi modlarını içermektedir.

Çizelge 2.3. Sınır geçişi modları (Olievschi, 2018)

Rota	Seviye A			Seviye C		Seviye C		Seviye A		Seviye C	
	Mod 2/3			Mod 2/3		Mod 2/3		Mod 1/2		Mod 2/3	
	Çin			Kazakistan		Rusya		Belarus		Polonya, Almanya	
Açıklık	1435 mm			1520 mm					1435 mm		
Örgüt	SMGS			SMGS / OTIF			SMGS		SMGS / OTIF		OTIF
Mesafe				>12,000 km							

Rota	Seviye C		Seviye C		Seviye C	
	Mod 2/3		Mod 2/3		Mod 2/3	
	Kazakistan	Özbekistan, Kırgızistan, Tacikistan	Azerbaycan		Gürcistan	Denizyolu ile Avrupa
Açıklık	1520 mm					
Örgüt	OSJD					
Mesafe	>5,000 km					

Rota	Seviye A		Seviye C		Seviye C		Seviye A	
	Mod 2/3		Mod 2/3		Mod 2/3		Mod 2/3	
	Pakistan	İran	Türkiye	Bulgaristan	Avrupa'ya Demiryolu Bağlantısı			
Açıklık	1676 mm		1435 mm					
Örgüt	OTIF							
Mesafe	>8,000 km							

Farklı demiryolu hatlarının farklı teknik parametrelerle karakterize edildiğini ve demiryolu araçlarının daima altyapının özelliklerine uyacak şekilde tasarlandığını ve yapıldığını bilerek, Asya demiryolu koridorları boyunca çok büyük mesafelerde yeterli karşılıklı işletilebilirliği sağlamanın ne kadar karmaşık olduğu daha açık hale gelmektedir (Olievschi, 2018).

2.2. Karşılıklı İşletilebilirlik Bileşenleri

Demiryolunun diğer demiryolu araçlarıyla karşılıklı işletilebilir hale getirilmesi için iki kuruluşun teknik parametrelerini, operasyonel ve yasal prosedürlerini uyumlu hale getirmek gerekmektedir. Karşılıklı işletilebilirliğin amacı, demiryolu sektöründe tek pazarı teşvik etmek, operasyonların iyileştirilerek, işletme maliyetlerinin düşürülmesi ve sınırlarda harcanan sürenin azaltılmasıdır.

Karşılıklı işletilebilirlik, demiryolu sisteminin gerekli kapasitesini ve ihtiyaçlarına göre demiryolu araçlarının güvenli ve kesintisiz hareketi için gerekli koşulları sağlayacak yasal, teknik ve operasyonel koşullara bağlıdır.

Demiryolu karşılıklı işletilebilirliği, üye ülkelerin üç ana yönde koordineli bir yaklaşımı ile sağlanabilir:

- Başlangıçtan varış noktasına kadar müşterilere karşı birleştirilmiş sözleşme yükümlülükleri
- Demiryolları altyapısı ve demiryolu araçlarının ortak teknik parametreleri
- Bütün bir uluslararası güzergâh üzerinde uyumlu hale getirilmiş operasyonel uygulamalar



Resim 2.1. Demiryolu karşılıklı işletilebilirlik bileşenleri (Lomotko, Hryhorova, Prymachenko, 2019)

Resim 2.1.'de belirtilen demiryolu karşılıklı işletilebilirliğin üç bileşeni; teknik, operasyonel ve yasal bileşenler birbirine bağlıdır. İlk olarak, teknik ve operasyonel karşılıklı işletilebilirlik düzeyine bakılmaksızın, birleşik yasal bir çerçeve esastır. İkinci olarak ise, demiryollarının piyasada hedeflenen rekabet gücünü elde etmek için uygun operasyonel karşılıklı işletilebilirliğin elde edilmesinde büyük yatırımlar aracılığıyla belirli teknik

karşılıklı işletilebilirliğin elde edilmesi gerekmektedir. Yasal karşılıklı işletilebilirlik alanında, demiryolu işletmeleri ve tüm paydaşları arasında kurallar ve ilişkiler kurmak için zemin oluşturmak gerekmektedir.

3. KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK ORTAK TEKNİK PARAMETRELERİ

Demiryolu taşımacılığı, diğer tüm ulaşım türlerinden daha fazla olarak, demiryolu altyapısı ve üzerinde çalışan araçlar arasındaki teknik uyumluluğa bağlıdır. Demiryollarının güvenli, kesintisiz ve verimli bir şekilde işletilmesi, altyapı, demiryolu araçları, sinyalizasyon sistemleri, açıklık alanları, hat ve iletişim sistemlerinin aks ağırlığı vb. için yüksek düzeyde bir standardizasyon gerektirir. Bu nedenle, uluslararası demiryolu trafiğini mümkün kılmak için uyumlaştırma zorunludur.

Raylı sistemlerin kapsamı ve karmaşıklığı göz önüne alındığında altyapı, kontrol sistemleri ve sinyalizasyon, enerji, demiryolu araçları, işletim ve trafik yönetimi, nakliye hizmetleri için bakım vb. alt sistemlere ayırmanın gerekli olduğu kanıtlanmıştır. Bu alt sistemlerin her biri için, temel gereksinimler belirtilmeli ve bu temel gereksinimleri karşılayacak teknik özellikler ve ara yüzler belirlenmelidir.

Demiryolları altyapısı ve demiryolu araçlarının yol ölçüsü, yapı ve yükleme göstergesi, maksimum aks yükü, tren uzunluğu, demiryolu araçları teknik özellikleri (araç yetkilendirme ve güvenlik sertifikası), vb. ortak teknik parametreleri bulunmaktadır (Olievschi, 2018).

Teknik karşılıklı işletilebilirlik, karşılıklı işletilebilirliğin operasyonel ve yasal bileşenleri ile karşılaştırıldığında elde edilecek maliyeti en yüksek bileşendir. Komşu ülkelerin politikalarının uyumlu hale getirilmesi için çok büyük yatırımlar ve bu yatırımların uygulaması için uzun bir süre gereklidir.

Demiryolları arasındaki teknik farklılıklara bakılmaksızın, teknik karşılıklı işletilebilirliği sağlamaya çalışırken ele alınamayacak hiçbir teknik sorun yoktur. Mevcut teknik uyumsuzlukları çözmek için her zaman bir çözüm vardır; tek sorun, rekabet gücüne ulaşmak için çözümlerin maliyetidir. Operasyonların maliyeti ise gerekli ekipmanlara ve demiryolu altyapısına bağlıdır (Olievschi, 2018).

Demiryollarının teknik olarak karşılıklı işletilebilirliğin tek başına bir amaç olmadığını anlamak çok önemlidir; teknik karşılıklı işletilebilirlik, yalnızca belirli bir rota boyunca tüm demiryolları tarafından uygulanan daha yüksek düzeyde operasyonel karşılıklı işletilebilirliği kolaylaştırırsa anlamlıdır. Piyasada hedeflenen rekabet gücüne ulaşmak için gerekli operasyonel karşılıklı işletilebilirlik seviyesinden başlayarak, ülkeler bir dizi ortak teknik parametre üzerinde anlaşmalı ve bunları uygulamalıdır.

Başlıca demiryolu koridorlarından başlayarak, aşamalı olarak teknik karşılıklı işletilebilirliği sağlamak için bir strateji geliştirilmesi tavsiye edilmektedir (Olievschi, 2018). Teknik çözümlerin çeşitliliği operasyonel sorunlara yol açmaktadır. Mevcut trafik yoğunluğuna ve trafik artış potansiyeline bağlı olarak, öncelikli uluslararası güzergâhlar üzerinde anlaşmaya varılabilir veya her bir koridor boyunca ilgili ülkelerin yatırım çabalarını koordine edebilir.

3.1. Demiryolu Altyapısı ile İlgili Teknik Parametreler

Demiryolu altyapısında B ve C karşılıklı işletilebilirlik seviyelerinde farklı teknik parametreler bulunmaktadır.

3.1.1. Seviye B Karşılıklı İşletilebilirlik

Hat açıklığı

Hat açıklığı, demiryolu hattını oluşturan iki yük taşıyıcı rayın iç yüzleri arasındaki mesafedir ve genellikle milimetre cinsinden ölçülmektedir.

Hat açıklığını seçmek için çok önemli bir unsur, standardizasyondur. Mevcut demiryolu ağlarının azalan sırasına göre en çok kullanılan hat ölçüleri 1435 mm, 1520 mm, 1676 mm, 1067 mm ve 1000 mm'dir. Dünyadaki demiryolu hatlarının %60'ı standart hat açıklığı olarak 1.435 mm mesafeyi kullanmaktadır (Bkz. Resim 3.1.).

Dingil yükü

Dingil yükü, altyapı üzerinde dolaşan demiryolu aracının bir aksının kabul ettiği maksimum ağırlığı ifade etmektedir. Dingil yükü, demiryolu araçlarının maksimum brüt ağırlığını belirleyen limitlerden oluşmaktadır. Belirli bir aksa bağlı tekerleklerle dayanan toplam demiryolu aracı ağırlığının bir bölümü olarak hesaplanır. Maksimum dingil yükü, köprülerin ve viyadüklerin mukavemeti de dâhil olmak üzere altyapı bileşenlerinin özellikleriyle belirlenen yolun mukavemeti ile ilgilidir (Olievschi, 2018).

Dingil yükü, maksimum aks başına ağırlığı tolere edecek şekilde inşa edilen demiryolu altyapısının tasarımı ve inşası için önemli bir parametredir; maksimum dingil yükünün aşılması ray hatlarında hasara neden olacaktır. Bu tür durumlardan kaçınmak için, uluslararası koridorların uzun olması durumunda, trenler, en düşük aks yükü segmenti de dahil olmak üzere tüm koridorda güvenli bir şekilde çalıştırılacak şekilde oluşturulmuştur. Dingil yükü, ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğinde, ulaşım kapasitesi kaybına ve demiryolları için operasyonların daha düşük verimliliğine işaret edebilir.

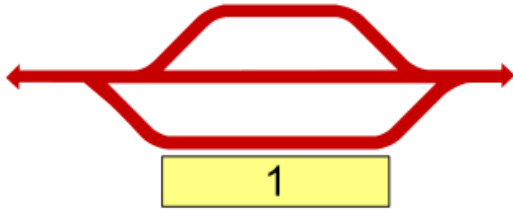
Yapı gabarisi

Yapı gabarisi, trenlerin güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak için demiryolu altyapısının çeşitli bileşenlerinin ilgili boyutlarını tanımlayan parametredir. Demiryolu yapılarının inşaatında bırakılması gereken minimum genişlik ve yüksekliği belirten yapı gabarisi; tünel ve köprülerin minimum yükseklik ve genişliğine, demiryolu platformlarına (yolcu veya yük), binalara, elektrikli ekipman kutularına, demiryolu sinyal ekipmanına minimum mesafeye, bir rayın bir depoya girmesine izin veren kapıların minimum yüksekliği ve genişliğine, demiryolu hattından baş üstü katenerleri (elektrikli işletme enerji hatları) desteklemek için geçerli olabilir.

Bir trenin aynı vagon bileşimi ile uluslararası bir koridorda başlangıçtan varış noktasına gitmesine izin vermek, koridor boyunca tüm demiryollarının uyumlu yapı ölçülerine sahip olmasını gerektirmektedir.

Sayding

Trenlerin trafiğinin elektrikli sinyallerle merkezden idaresi sisteminin uygulandığı bölgelerde trafiğin akıcılığını ve hat kabiliyetini artırmak amacı ile istasyonlar arasında buluşma ve öne geçmelerin, gerektiğinde yolcu ve yük taşımacılığının yapıldığı, ana yola yardımcı yolların bulunduğu yerleri olarak tanımlanmıştır. Resim 3.3. ile belirtildiği üzere Sayding, karşı yönlerden gelen trenlerin birbirini geçebildiği veya daha yüksek öncelikli trenlerin aynı yönde hareket eden daha yavaş veya daha düşük öncelikli trenleri geçebildiği bir demiryolu hattı üzerindeki ana demiryoluna paralel demiryolu hattıdır.



Resim 3.3. Sayding

Sayding, genellikle belli aralıklarda ve tren istasyonlarında ile duraklarda bulunur. Saydingler, tek hatlı hatlarda işletme verimliliği için çok önemlidir. Uluslararası koridorlar, tek bir hattın bazı bölümlerini içeriyorsa, koridor boyunca demiryolları, maksimum tren uzunluğu ile uyumlu, tek tip bir geçiş sayding uzunluğu üzerinde olabildiğince uyumlu olmalıdır (Olievschi, 2018).

Peron uzunluğu

Bir demiryolu platformu, yolcuların trenden inebileceği veya trene binebileceği bir tren istasyonundaki raylar boyunca inşa edilen bir yapıdır. Demiryolu platform uzunluğu, güzergâh üzerindeki tüm istasyonlara uymalı ve uluslararası bir koridorda dolaşan yolcu trenlerinin maksimum uzunluğuna uymalıdır.

İstasyon peron yüksekliği

Platform yüksekliği, bir demiryolu platformunun ray hattının üst kısmının üzerindeki yüksekliği olarak tanımlanmaktadır.

Demiryolları; yüksek, yaklaşık kabin zemini yüksekliğinde; alçak, ray yüksekliğinin yaklaşık tepesinde ve orta, rayın üstünden orta yükseklikte olmak üzere çeşitli platform yükseklikleri kullanmaktadır.

Peron yüksekliği parametresi yolcuların güvenliği açısından çok önemlidir ve yolcu vagonlarının kat yüksekliği ile yakından ilgilidir. Yolcuların trenlere biniş ve inişlerini güvenli bir şekilde sağlamak için iki parametrenin birbirine uyması gerekir. Bir koridor boyunca demiryollarının platformlar için ortak standartlar ve tüm güzergâh boyunca yolcu vagonlarının zemin yüksekliği konusunda anlaşması gerekir.

3.1.2. Seviye C Karşılıklı İşletilebilirlik

Demiryolu Sinyalizasyonu

Demiryolu sinyalizasyonu, demiryolu trafiğini yönlendirmek ve trenleri her zaman birbirinden uzak tutmak için kullanılan bir sistemdir. Sinyalizasyon sistemleri, güvenli tren dolaşımında hayati bir role sahiptir. Kazalara, çarpışmalara, aşırı hızlara veya raydan çıkmalara karşı koruma sağlar.

Trenlerin hızı ve trafik yoğunluğu arttıkça, kaza riski artar ve sinyalizasyon sistemi gittikçe daha karmaşık hale gelir. Belirli demiryolu hatlarının trafik koşullarına bağlı olarak zaman içinde çeşitli tipte (zaman çizelgesi, manuel blok, yarı otomatik blok, otomatik blok vb.) sinyalizasyon sistemleri tanıtılmıştır.

Herhangi bir demiryolu ağının (“çekirdek ağ”) ana koridorlarında tren hareketlerinin güvenliği iki sistem aracılığıyla sağlanır.

- Sinyalizasyon sistemi, blok sistemlerinden (açık hat) ve kilitleme sistemlerinden (istasyonlarda) oluşur.
- Sinyalizasyonun bulunduğu bölgelerde, trenin o bölge için belirlenen azami hızın üstüne çıkmasını veya kırmızı sinyale rağmen devam etmesini engelleyen ve tren sürücülerinin yol kenarı sinyalleri tarafından verilen göstergelere uymasını denetleyen ATP (Automatic Train Protection - Otomatik Tren Koruma Sistemi) sistemi.

ATP sistemleri, lokomotifler üzerindeki yol kenarı ekipmanları ve araç üstü ekipmanlardan oluşur. ATP sistemlerinin iki ana bileşeni vardır:

- Kabin sinyalizasyonu, hat durum bilgilerini sürücünün bilgileri görebileceği tren kabinine (sürüş konumu) ileten bir demiryolu güvenlik sistemini ifade eder. En basit sistemler, yol kenarı sinyal yönünü (tipik olarak, yeşil, sarı veya kırmızı, ilerlemenin güvenli olup olmadığını gösterir) gösterirken, daha karmaşık sistemler de izin verilen hızı, yakındaki trenlerin konumunu ve ilerideki yolla ilgili dinamik bilgileri görüntüler.
- Modern sistemlerde kullanılan hız denetimi, sürücüyü tehlikeli koşullar konusunda uyararak ve sürücünün tehlikeli durumu görmezden gelmesi durumunda otomatik olarak fren uygulamak ve treni durdurmak için genellikle kabin sinyalizasyon sisteminin üzerine yerleştirilir.

Karşılıklı işletilebilirlik, yabancı ülkelere gelen trenlerin veya farklı üreticilere ait ATP sistemlerinin farklı hatlarda aynı donanımla hareket edebilmesi amacıyla yönelik düzenlemeleri içermektedir (Sarıkoç, 2018).

Sinyalizasyon sistemleri, trafik güvenliği için hayati önem taşıyan demiryolu altyapısının çok karmaşık bileşenleridir, ancak aynı zamanda ülkeden ülkeye çok farklı olabilir. Uyumlu sinyalizasyon sistemleri, yüksek düzey operasyonel karşılıklı işletilebilirlik için oldukça önemlidir.

Trafik Yönetimi

Demiryolu trafiğini uzaktan kontrol etme ve operasyonun genel denetimini sağlama rolü operasyonel kontrol merkezleri tarafından sağlanmaktadır. Tren hareketleri, uluslararası trenlerin koridorlardaki konumu hakkında bilgi sahibi olan sevk memurları tarafından kontrol edilir. Yolda bulunan ekipmana (blok sinyal sistemleri ve kilitleme) ve lokomotiflere bağlı olarak kontrol merkezleri tarafından ilgili bilgiler toplanır. Telekomünikasyon araçları kullanılarak gerekli bilgiler koridor boyunca kontrol merkezleri arasında aktarılır.

Karşılıklı işletilebilir trafik yönetimi uygulamaları, uluslararası koridorlar boyunca operasyonel uygulamaların uyumlaştırılmasıyla sıkı bir şekilde ilişkilidir. Karşılıklı

işletilebilir kontrol merkezleri uyumlu sinyalizasyon sistemlerini ve bir demiryolunun lokomotiflerinin sınırı geçmek ve rotadaki bir sonraki demiryolu ağındaki trenleri çekmek için kabul edilmesini gerektirebilir.

İletişim

İletişim karşılıklı işletilebilirliğı, oldukça karmaşık çözümler içermektedir. Demiryolu telekomünikasyon sistemi güvenlik açısından kritiktir ve arızaya karşı emniyetli olacak şekilde tasarlanmalıdır. Hareket uzmanları ve tren sürücüleri arasında herhangi bir zamanda güvenilir iletişim sağlamalıdır.

Veri ve sesli iletişim dâhil olmak üzere demiryolu ihtiyaçlarına özel olarak uyarlanmış işlevler sağlamak amacıyla fiber optik, kablosuz telekomünikasyon ve diğer yüksek teknoloji unsurları kullanılması gerekmektedir.

ekiş sistemi

ekiş sistemi, bir tren için hareket gücü sağlayan ve çekiş yapan demiryolu aracındaki motor tipini tanımlar. Günümüzde demiryolları dizel veya elektrikli çekiş sistemleri kullanmaktadır. Dizel ekiş sistemleri, belirli bir demiryolu altyapısı ekipmanı gerektirmez. Elektrik ekiş sistemleri ise, demiryolu boyunca kurulu elektrik trafo merkezleri ve katener sistemi gibi g besleme sisteminin özelliklerine bağlıdır. En çok kullanılan elektrikli çekiş sistemleri 1.5 veya 3 kilo-volt doğru akım ve 15 veya 25 kilo-volt alternatif akımdır. Farklı elektrikli çekiş sistemleri, operasyonel uyumsuzluklar yaratmaktadır. Bu durum sınırda lokomotifin değiştirilmesini veya çok sistemli lokomotiflerin kullanılmasını gerektirmektedir.

3.2. Demiryolu Araçları ile İlgili Teknik Parametreler

Demiryolu araçlarında B ve C karşılıklı işletilebilirlik seviyelerinde farklı teknik parametreler bulunmaktadır.

3.2.1. Seviye B Karşılıklı İşletilebilirlik

Yük gabarisi

Demiryolu araçlarının ve vagonların gerek yüklü gerekse yüksüz özel bir emniyet tedbiri alınmasına gerek kalmadan taşınabileceği maksimum yükseklik ve genişlik boyutlarını tanımlamaktadır. Yük gabarisi, demiryolu araçlarının ve vagonların hat boyunca köprüler, tüneller ve diğer yapılardan güvenli geçişini sağlamaktadır.

Maksimum tren uzunluğu

Maksimum tren uzunluğu, geçiş mesafesi uzunluğu ile sınırlıdır. Demiryolları, mümkün olan en uzun trenlerin kullanımını tercih etmektedir. Ancak trenlerin bileşimi, trenlerin uzunluğunu sınırlandırabilecek her ülkeden koridor boyunca manevra garlarının ve geçiş kenarlarının özelliklerine bağlıdır (Olievschi, 2018). Koridor boyunca demiryolları, sınırlarda trenlerin art arda yeniden düzenlenmesini önleyerek operasyonel performansı artırmak için maksimum tren uzunluğunu uyumlaştırmayı kabul etmelidir.

Koşum Takımı

Demiryolu araçlarının birbirine bağlanmasını sağlayan bağlantı ekipmanı olarak tanımlanmaktadır. Kuplör olarak bilinmektedir. Esneklik ve rahatlık en üst düzeye çıkarıldığı için karşılıklı işletilebilirlik için önemli bir teknik parametredir. Uluslararası trenlerde kullanılan vagonların koşum takımlarının uyumluluğu operasyon için çok önemlidir. Çeşitli ülkelerde çeşitli koşum takımları mevcuttur.

Otomatik koşum takımı, insan müdahalesine ihtiyaç duymadan, bir aracın diğerine doğru ittirilmesi ile kendiliğinden bağlanabilen mekanizmadır. Vidalı koşum takımı, vagonların birbirine bağlanması sağlayan koşum takımı mekanizmasıdır.

Fren tertibatı

Fren tertibatı, fren sistemini oluşturan, bir trene bağlı vagonlarda yavaşlamayı sağlamak, hızlanmayı kontrol etmek veya park halindeyken vagonları ayakta tutmak için kullanılan elemanlardır. Vagonların fren sistemi, birden fazla bağlı aracı kontrol etmesi ve lokomotif

artık trenle bağılı olmadığına bile etkili olması gerektiğinden diğere araçlara göre daha karmaşıktır.

Trenlerde birçok farklı fren çeşitleri kullanılmıştır. Demiryollarında havalı ve vakumlu elektro-pnömatik fren ve elektromanyetik fren olmak üzere çeşitli fren sistemleri kullanılmaktadır. Uluslararası koridorlar boyunca farklı fren sistemlerinin uyumluluğı operasyon için çok önemlidir.

Yolcu vagonlarının kat yüksekliğı

Yolcuların iniş ve binişlerinin güvenli erişimini sağlamak amacıyla, yolcunun zemin yüksekliğı ile platform yüksekliğı uyumlu olmalıdır. Vagonların girişleri rahat biniş için tasarlanmalı ve ideal olarak araç zemini platform ile aynı seviyede olmalıdır. Ancak üreticiler ve tren türleri arasında farklılık bulunması ve katların standardizasyon yükseklikleri olmaması nedeniyle bunu sağlamak kolay olmamaktadır. Bu sebeple uluslararası koridorlar boyunca, uluslararası trenlerde kullanılacak vagonların platformların yüksekliğıyle en iyi eşleşmeyi sunması ve uyumluluğı operasyon için çok önemlidir.

Ray / tekerlek ara yüzü

Demiryolu aracı için belirtilen tekerlek profilleri, ray düzenlemelerine uygun olmalıdır. Ayrıca, zayıf tekerlek ve ray profili uyumu, metal yorgunluğuna, aşınmaya, dalgalanmalara, bakım gerektiren diğere kusurlara ve zamansız değişimlere neden olmaktadır. Aynı zamanda ray ve tekerlekler arasındaki uyumsuzluk, tren yakıt tüketimini önemli ölçüde artırabilir. Demiryolu işletme maliyetlerini düşürmenin ve güvenliğı artırmanın önemli bir parçası, demiryolu hattının, vagonların tekerleğinin ömrünü uzatmak, araç ve ray bakımını azaltmak ve araç stabilitesini iyileştirmek için tekerlek ve ray profillerinin daha iyi yönetilmesidir. Uluslararası koridor boyunca yer alan demiryollarının, koridordaki ortak operasyonlarının yararına demiryolu / tekerlek parametrelerini standartlaştırması ve üzerinde anlaşmaya varılan standartları kullanması gerekir.

Elektriksel, su ve atık sistemler

Uluslararası trenlerde kullanılan yolcu vagonlarının aydınlatma sistemi, havalandırma, kıyı ikmal bağlantısı vb. konuların yanı sıra su sistemleri ve atık bağlantıları uyumluluğa ihtiyacı vardır. Demiryolu işletmecileri, uluslararası koridorlar boyunca güvenli bir işlevsellik sağlamak için uyumlu elektrikli ekipmanlar, su ve atık sistemler üzerinde anlaşmalıdır (Olievschi, 2018).

3.2.2. Seviye C Karşılıklı İşletilebilirlik

Lokomotif tipi

Demiryolları, altyapı özelliklerine ve trafik yoğunluğuna bağlı olarak dizel veya elektrikli çekiş kullanmaktadır. Dizel lokomotifler tamamen karşılıklı işletilebilir. Dizel lokomotifler, lokomotif ile aynı hat açıklığına sahip herhangi bir altyapı üzerinde kullanılabilir. Farklı demiryollarında farklı çekiş sistemleri olması sebebiyle, demiryollarının lokomotif filosunun altyapı özelliklerine göre uyarlanması gerekmektedir.

Lokomotif çekiş gücü

Lokomotifler, tren başına düşen tonajlara bağlı olarak demiryollarının işletme maliyetlerini optimize etmek amacıyla çeşitli çekiş gücü türleri için tasarlanmış ve üretilmiştir. Her ülkeye ait demiryolunun kendine ait bir lokomotif filosu vardır. Uluslararası koridorlarda kullanılan lokomotiflerin; ilgili ülkeler tarafından kararlaştırılan tonajlarda, ağır trenlerin yanı sıra hızlı yük trenlerini de çekebilme kapasitesine sahip olması uyumlu bir taşımacılık için gereklidir.

Azami hız

Uluslararası koridorlarda kullanılan yolcu ve yük vagonlarının, lokomotiflerin, demiryolu altyapısının özelliklerine göre demiryolu koridorunun her segmenti için belirlenen maksimum hızda çalışabilmesi gerekmektedir. Uluslararası koridorlarda kullanılan trenlerin ve dolayısıyla vagonların, altyapının izin verdiğiinden daha düşük bir azami hızda çalışan tasarlanmış lokomotifler tarafından çekilmesi, demiryolu taşımacılığının performansı üstünde olumsuz bir etki yaratır ve operasyonel performansı azaltır.

4. OPERASYONEL KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK

Operasyonel karşılıklı işletilebilirlik sağlamak, teknik karşılıklı işletilebilirlik sağlamaya göre daha az maliyetlidir, ancak operasyonel karşılıklı işletilebilirlik, demiryollarında mevcut teknik karşılıklı işletilebilirlik düzeyine bağlıdır. Komşu ülkeler arasında uyumlaştırılmış teknik değerler trenlerin, yük ve yolcu vagonlarının, lokomotiflerin sınırda yeniden düzenlenmesi ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

Operasyonel karşılıklı işletilebilirlik, kuruluşlar ve ülkeler arasında uyumlu prosedürleri tanımlamak ve uygulamak için, ilgili ülke ve kuruluşların birlikte çalışmak için güçlü siyasi irade ve senkronize çabalarını gerektirmektedir. Bir ülkeden tek bir kuruluşun işbirliği eksikliğinden kaynaklanan uluslararası bir rotadaki herhangi bir eksiklik, teknik karşılıklı işletilebilirlik için yapılmış tüm yatırımları gereksiz hale getirir ve tüm rotanın rekabet gücünü tehlikeye atmaktadır. Bu sebeple operasyonel karşılıklı işletilebilirliğin, elde edilen teknik karşılıklı işletilebilirlik tarafından oluşturulan ortak platform üzerinde inşa edilmesi gerekmektedir. Ortak operasyonel uygulamalar; demiryollarının, trenlerin daha düşük maliyetlerle daha hızlı hareket etmelerini sağlamaktadır.

Ortak operasyonel parametreler; uyumlu işletim kurallarının sağlanarak trafik organizasyonun ve teknik işletilebilirliğin sağlanması ve sınır geçiş faaliyetlerinde yer alan devletlere ait ilgili kuruluşlarının ortak olarak üzerinde anlaşmaya varılan kurallar aracılığıyla operasyonel karşılıklı işletilebilirliği olarak iki kategoriye ayrılabilir.

Operasyonel karşılıklı işletilebilirlik seviyeleri olan A, B ve C seviyeleri kümülatif bir yaklaşımla anlaşılmalıdır (Olievschi,2018).

Seviye A operasyonel karşılıklı işletilebilirliği ve uyumlaştırması çıkış demiryolu vagonlarının giriş demiryoluna sınırı geçmesine izin verilmediğinde veya çıkış demiryolunun vagonları tekerlek değiştirmek için donatılmadığında iki demiryolu arasında hat açıklığı durumunda meydana gelir. Bu gibi durumlarda tren, vagonlar ve giriş demiryolundan bir lokomotif kullanılarak sınır istasyonunda, giriş demiryolunun çalışma kurallarına uygun olarak işletilmektedir. Seviye A işletilebilirliğinde, çıkış ve giriş demiryolları arasında karşılıklı işletilebilirlik gerekli değildir. Koridor boyunca

demiryolları; uyumlaştırılmış uluslararası tren tarifeleri, trafik yönetimi için koridor boyunca demiryolları arasında bilgi alışverişi, rekabetçi olmayan tarifeler veya beklenmedik tarife ayarlaması riskinden kaçınarak, başlangıçtan varış noktasına belirli bir uluslararası sefer için tek bir tarife sunan bir sistemin geliştirilmesi ve uluslararası trafiğe açılan istasyonlarda yolculara yönelik tesislerin uyumlaştırılması konularında işbirliği yapmak zorundadır.

Seviye B operasyonel karşılıklı işletilebilirliği, çıkış demiryolundan giriş demiryoluna yolculuğun trenin aynı vagonları ile devam etmesi ve vagonların giriş demiryolunun işletme kurallarına uygun olmasını gerektirir. Bu sebeple uluslararası koridor çıkış noktasından varış noktasına kadar boyunca bir dizi uyumlu kural ve prosedür geliştirilmeli ve vagonları işletecek tüm demiryollarının kurallarına ve prosedürlerine dahil edilmelidir. Tren bileşimi, vagonların bakımı ve arızaların çözümü, tehlikeli ve çabuk bozulan malların taşınması ve muayenesi konularında uyumlaştırılmış kurallar ve prosedürler belirlenmelidir.

Seviye C operasyonel karşılıklı işletilebilirliği, yolculuk hattında değişmemiş bir tren (aynı vagonlar ve aynı lokomotif) ile çıkış demiryolundan giriş demiryoluna yolculuğun devam etmesi; koridor boyunca demiryollarının, A ve B karşılıklı işletilebilirlik seviyelerinde alınan önlemlere ek olarak, bütünüleyici operasyonel karşılıklı işletilebilirlik hususları üzerinde anlaşmaya varmasını gerektirir.

Seviye C, uluslararası koridor boyunca demiryolları arasında yüksek düzey operasyonel performansı sunmaktadır. İşletme kurallarının gelişmiş entegrasyonu için uyumlaştırılmış işletim kuralları çok karmaşıktır. Trafik yönetimi ve sürücüler arasındaki iletişim kurallarını, farklı demiryolları üzerinde lokomotif çalıştıran lokomotif sürücüler, lokomotif yakıt ikmali ve bakımı, güvenlik açısından kritik personel için sertifikasyon kriterleri ve prosedürleri, sürücülerin ve güvenlik açısından kritik diğer personelin eğitimi konularında uyumluluk gerektirir.

En kritik operasyonel karşılıklı işletilebilirlik konuları, uluslararası demiryolu taşımacılığına dâhil olan ülkelerin çeşitli birimleri tarafından yürütülen sınır geçişleri prosedürleriyle ilgilidir. Sınır istasyonlarında gecikmeler, Sınırın her iki tarafında denetimler, ülkeler tarafından istenen belgelerin uyumlaştırılmaması, uyumlu olmayan prosedürler gibi konular uluslararası demiryolu taşımacılığının karşılaştığı ortak sorunlardır.

Mod 3 sınır geçişi, en kötü durumu temsil etmektedir. Bu mod uluslararası trenlerde gecikmelere sebebiyet verir ve teknik veya operasyonel karşılıklı işletilebilirlik için herhangi bir mali çabanın yararlılığı konusunda ciddi bir soru işareti ortaya çıkarır. Bu mod şekli, tüm demiryolu sınırlarından mümkün olan en kısa sürede ortadan kaldırılması gereken sınır geçiş şeklidir. Bu sebeple ülkeler, Mod 2 ve Mod 1 sınır geçiş prosedürlerini uygulamak için koşullar yaratmak için birlikte çalışmalıdır (Olievschi, 2018).

Basitleştirilmiş gümrük prosedürleri, sınırda tıkanıklığı ve gecikmeyi azaltmak için gümrük işlemlerinin kalkış ve varış noktalarına taşınması, gümrük ofislerinin açılış saatlerinin uzatılması ve uyumlu hale getirilmesi, hareketli vagonları incelemek için tarayıcıların kullanılması, karşılıklı olarak tanınan elektronik mühürlerin kullanılması gibi kolaylaştırıcı önlemler kullanılarak sınır geçişlerinde yaşanan zorlukların önüne geçilebilir.

Sınır geçişinde uyumlaştırılmış operasyonları gerçekleştirmek için, ülkeler aşağıdaki ortak operasyonel parametrelere göre koordineli bir şekilde hareket etmelidir:

- Demiryolu taşımacılığını düzenleyen uluslararası kuruluşlara/örgütlere aktif üyelik ve bu kuruluşların kararına bağlılık,
- Basitleştirilmiş ve uyumlu hale getirilmiş kurallar ve prosedürler,
- Uluslararası trafik hakkında doğru verileri sağlamak için entegre bir bilgi sisteminin veya bilgi alışverişinin geliştirilmesi ve uygulanması,
- Uluslararası taşımacılıkta yer alan devlet kurumları ve taşıyıcılar arasında bilgi alışverişinin sağlanması.

Yukarıdaki parametreler kapsamında Türkiye uluslararası kuruluşlara/örgütlere aktif üyelik sağlamış ve bu kuruluşların/örgütlerin almış olduğu kararlara düzenlemelere gitmiştir.

Sınır geçişlerinde ve istasyonlarında, operasyonel karşılıklı işletilebilirliğe ulaşmak ülkelerin sıkı işbirliğini gerektirmektedir. Yeterli iş organizasyonu ve ülkeler arası uyumun sağlanması, düşük seyahat sürelerini beraberinde getirmektedir.

5. YASAL KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK

Demiryolları için uluslararası uyumlu bir yasal ve kurumsal çerçevenin oluşturulması, uluslararası demiryolu taşımacılığının sürdürülebilir olması ve yasal konular hakkında ortak kararlaştırılmış çözümler bulmak amacıyla yasal olarak uyumlu demiryolu sistemleri oluşturmalıdır.

Yasal konular ulusal ve bölgesel olarak ele alınmalıdır. Ülkeler, ulusal gündemlerine göre demiryolu taşımacılığı pazarını yapılandırma haklarını korumaktadır. Bununla birlikte, uluslararası demiryolu taşımacılığının geliştirilmesini kolaylaştıracak ortak ilkeleri de benimsemesi gerekmektedir. Piyasada gerekli rekabet gücünü elde etmek için uluslararası seferler için tarifelerin oluşturulmasında esnekliğe izin vermelidir aynı zamanda demiryolu şirketlerinin rollerini ve işlevlerini tanımlamalıdır.

Hava veya deniz taşımacılığının aksine demiryolu taşımacılığını yasal yönleriyle küresel olarak kapsayan bir rejim ve uluslararası örgüt bulunmamaktadır. Demiryolu operasyonları için yasal rejimlerde tutarlılık olmadığı için, bu durum uluslararası demiryolu operasyonlarını karmaşıklaştırmaktadır. Birden fazla yasal çerçevenin beraberinde getirdiği riskin sonucu olarak, demiryolu hizmetlerinin uluslararası kullanımı yaygınlaşmamaktadır (ESCAP, 2015).

Uluslararası demiryolu sözleşmelerinden birine üye olmayan herhangi bir iki taraflı anlaşma anlamsızdır. Komşu devletlerin veya demiryolu taşımacılığını düzenleyen, işleten ve kontrol eden resmî kurumların işbirliği ile ilgili yerel sorunların çözülmesine yardımcı olacaktır, ancak uluslararası bir güzergâh boyunca tüm ortakların yasal karşılıklı işletilebilirlik için fayda sağlamayacaktır. Mevcut uluslararası demiryolu sözleşmelerine katılmak, uluslararası demiryolu taşımacılığının yasal sorunlarını kapsamlı bir şekilde ele almanın tek yolu olarak durmaktadır.

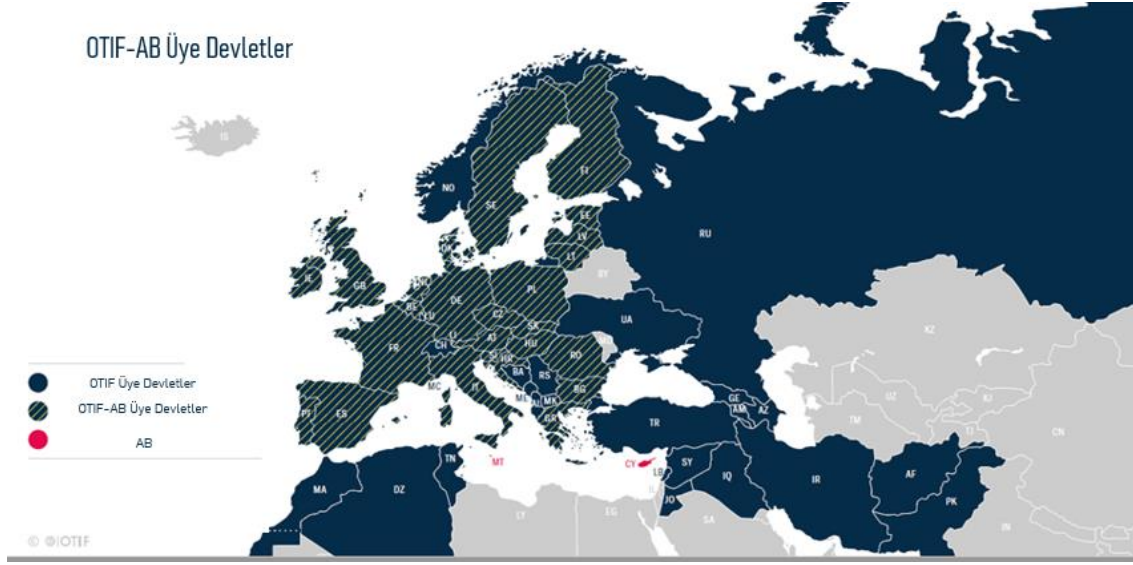
Demiryolu taşımacılığı ile ilgili yerel düzenlemeler, uluslararası operasyonlar için de zorluklar yaratmaktadır. Ulusal işletim kuralları, sinyalizasyon sistemleri ve güvenlik standartları ülkeler arasında farklılık göstererek uyum sorunlarına yol açmaktadır. Ayrıca tren mürettebatının ülkeler arası geçiş için vize işlemleri ve gümrük prosedürleri gibi

ulaşımla ilgili olmayan formaliteler de taşımada gecikmeler ve maliyetler yaratmaktadır (ESCAP, 2015).

Mevcut uluslararası demiryolları sözleşmelerinden birine katıldıktan sonra, komşu ülkeler veya bir uluslararası koridor boyunca yer alan tüm ülkeler, uluslararası demiryolu taşımacılığı hizmetlerinin yönetimi için üzerinde anlaşmaya varılan yükümlülüklerinin ortak uygulanmasına yönelik olarak çalışabilir. Yasal karşılıklı işletilebilirlik sağlanarak ilgili demiryolları arasında ikili veya çok taraflı anlaşmaların sonuçlandırılması ile operasyonel, teknik ve fiziksel olarak yaşanan sıkıntıların önüne geçilebilir.

Teknik, operasyonel ve idari zorlukların çoğu demiryolu otoritelerinin sorumluluk alanına girmektedir ve operasyonel düzenlemelerin ve iletişimin iyileştirilmesi ve uyumlu hale getirilmesi ile çözülebilir (ESCAP, 2015).

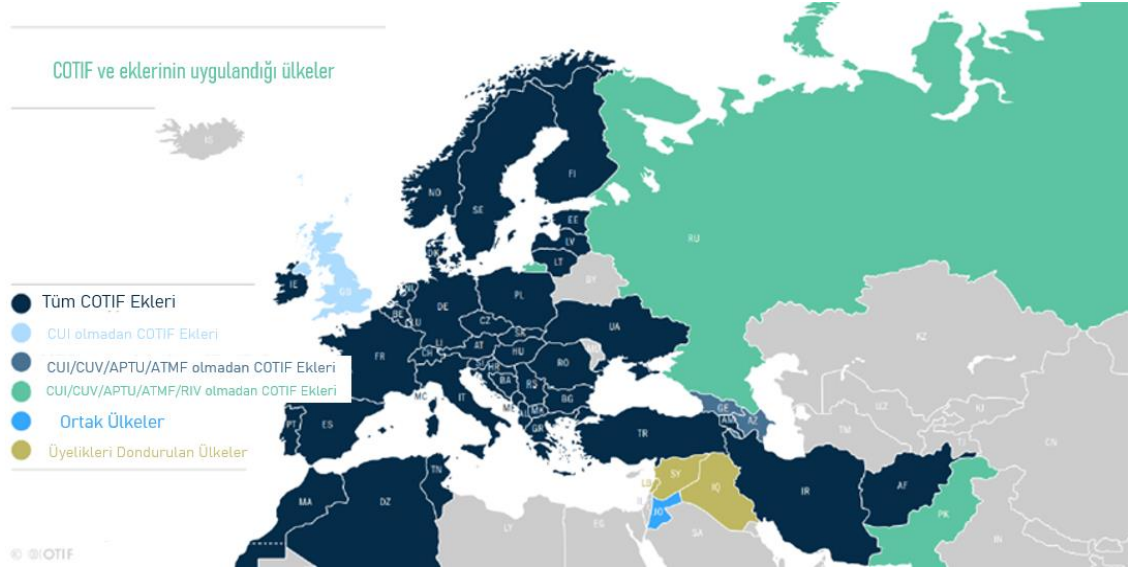
Yasal karşılıklı işletilebilirliğin temelleri uluslararası kuruluşlar temelinde mevcuttur. Uluslararası demiryolu taşımacılığını geliştirmeye çalışan ülkelerin ilgili uluslararası kuruluşların çalışmalarına dâhil olması çok önemlidir. COTIF (Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Sözleşme – Convention Concerning International Carriage by Rail), Avrupa ve Orta Doğu'da geçerlidir. OTIF (Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail – Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Hükümetler Arası Örgütü) üye Devletleri COTIF'e katılan taraflardır. OTIF'e taraf olan 51 Avrupa, Afrika ve Yakın Doğu ülkesi bulunmaktadır. COTIF Sözleşmesi, OTIF'in temel metnidir ve tek tip demiryolu kurallarının oluşturulduğu yedi eki bulunmaktadır.



Resim 5.1. OTIF-AB üye ülkeler (Davenne, 2016)

Resim 5.1. OTIF-AB üye ülkelerini göstermektedir (Davenne, 2016). OTIF 9 Mayıs 1980’de imzalanan ve 1 Mayıs 1985 ’de yürürlüğe giren Uluslararası Demiryolları Taşımacılığı Sözleşmesi, COTIF ile kurulmuştur. COTIF Madde 2 ile uluslararası trafiği demiryolu kullanımı ile teşvik etmek, iyileştirmek ve kolaylaştırmak OTIF’in amaçları arasında yer almaktadır. OTIF, demiryolu sektöründe işbirliğinin sağlanması amacıyla COTIF'in uygulamasını genişletmek ve geliştirmek, üye devletlerarasında demiryolu ile yapılan uluslararası doğrudan yolcu, yük ve bagaj taşımalarına uygulanan tek tip kurallar üzerinde anlaşmak ve bu kuralların uygulanmasını ve gelişimini sağlamak, teknik uygunluk ve uyum sistemlerini öngörmek ve bunları bütünleştirmek, sınır geçişinin önündeki engellerin kaldırılmasına katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

OTIF, devlet düzeyinde demiryolu taşımacılığını kolaylaştırılması adına müdahale etme yetkisine sahiptir. Aynı zamanda OTIF, Teknik Uzmanlar Komisyonu tarafından demiryolu araçlarına uygulanmak üzere teknik şartnameler ve tek tip teknik talimatlar UTP (Uniform Technical Prescriptions) kabul edilmiştir. UTP’ler, belgelendirmenin nasıl yapılacağı ve hangi şartların sağlanması gerektiği hususları da dahil olmak üzere onay basamakları içinde rehber görevi görmektedir (TSE, 2019).



Resim 5.2. COTIF ve eklerinin uygulandığı ülkeler (Küpper, 2019)

COTIF Sözleşmesinin 7 adet eki bulunmaktadır. Bu ekler Çizelge 5.1.’de gösterilmiştir. Resim 5.2. COTIF ve eklerinin uygulandığı ülkeleri belirtmektedir (Küpper, 2019).

Çizelge 5.1. COTIF ve ekleri (Eken, 2013)

CIV	Demiryoluyla Uluslararası Yolcu Taşıma Sözleşmesi
CIM	Uluslararası Demiryolu Eşya Taşımaları Sözleşmesi
RID	Tehlikeli Eşyaların Demiryoluyla Uluslararası Taşınmasına İlişkin Yönetmelik
CUV	Uluslararası Demiryolu Trafikinde Araç Kullanım Sözleşmeleri
CUI	Uluslararası Demiryolu Trafikinde Altyapı Kullanma Sözleşmesi
APTU	Uluslararası Trafikte Kullanılacak Demiryolu Malzemesine Uygulanan Teknik Standartların Geçerli Kılınması ve tek tip Teknik Talimatların Kabulüne İlişkin tek tip Kurallar
ATMF	Uluslararası Trafikte Kullanılan Demiryolu Malzemesinin Teknik Kabulüne İlişkin Tektip Kurallar

Türk Cumhuriyetleri ve diğer eski Sovyetler Birliği ülkelerinin ve eski Doğu Bloku ülkelerin üye olduğu OSJD (Organization for Co-operation between Railways – Demiryolları İşbirliği Teşkilatı) Doğu Avrupa ve Asya ülkeleri demiryolu idareleri işbirliği teşkilatıdır. OSJD üye devletlerinin uyguladığı SMPS ve SMGS sözleşmeleri, sırasıyla uluslararası yolcu ve Doğu

Avrupa ve Asya ülkeleri demiryolu idarelerinin uyguladığı yük taşımacılığına ilişkin yaptığı işbirliği anlaşması ve tek tip yük taşıma belgesidir.

OSJD ve OTIF altyapı ve demiryolu araçları için hukuk, çalışma kuralları, temel taşıma belgeleri, vagon kullanımı, güvenlik ve teknik standartları koordine etmektedir. OSJD ayrıca politika, transit tarifeleri ve tren tarifelerini koordine etmektedir.

Aynı zamanda AB'nin (Avrupa Birliği) üye ve komşu devletlerin altyapıları arasındaki bağlantıları kurmak ve demiryolu hizmetlerinde tek bir pazar oluşturmak amacıyla yürüttüğü çalışmalar bulunmaktadır. Ortak pazar hedefi çerçevesinde hareket eden AB'de karşılıklı işletilebilirlik standartları ile teknik uyumsuzluklar, sınır geçiş formaliteleri ve farklı emniyet kuralları ve uyumsuzluklar çözülmeye çalışılmaktadır (Chaberek, M., Karwacka, G. 2012).

Avrupa demiryollarında yüksek hızlı ve konvansiyonel trenlerin aynı altyapıda bütün ülkelerde işletilebilmesi için oluşturulan ve TSI (Technical Specifications for Interoperability) isimli belge, karşılıklı işletilebilirlik teknik şartnamesi olarak nitelendirilebilecek şartnameler bütünüdür (Taşçı, 2019).

2008 tarihli ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi 2008/57/EC Topluluk içindeki demiryolu sisteminin karşılıklı işletilebilirliği hakkında direktifi yürürlüğe girmiştir. Yürürlük üzerinde değişikliklere gidilmiş ve yürürlük üzerinde daha fazla değişikliğe ihtiyaç duyulmuştur. Bu kapsamda AK demiryollarının yeniden yapılandırılması kapsamında yer alan ve 2016 yılında kabul edilen Dördüncü Demiryolu Paketinde; Topluluk demiryolu sistemlerinin karşılıklı işletilebilirliği ile ilgili 2008/57/EC no.lu direktifte değişiklikler yapılmış, 2008/57/EC no.lu direktif yürürlükten kaldırılmıştır (Uğurlu, 2018). “Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Topluluk İçinde Demiryolu Sisteminde Karşılıklı İşletilebilirlik hakkında 11/06/2016 tarihli 2016/797/EC no.lu direktif yürürlüğe girmiştir. Bu direktif ile yönetimsel maliyetlerin azaltılması, yordamların hızlandırılması, demiryolu işletmeleri için ölçek ekonomilerinin artırılması ve ayrımcılıktan kaçınmak için ortak bir emniyet ve karşılıklı işletilebilirlik yaklaşımının oluşturulması amaçlanmaktadır (Hüner, 2017).

2016/797/EC direktifi kapsamında; araçlar ve altyapı, enerji, sinyalizasyon sistemleri, gürültü sorunu ve dezavantajlı gruplar için erişilebilirlik uygulanacağı demiryolu sistemleri

olarak belirlenmiştir. Direktif; tasarım, kurulum, işletmeye alma, modernizasyon, işletme ve sistem parçalarının bakımı, işletme ve bakım çalışmalarına katılan personelin profesyonel nitelikleri ile sağlık ve güvenlik şartları hususlarına ilişkin şartları ortaya koymaktadır (United Nations, 2017).

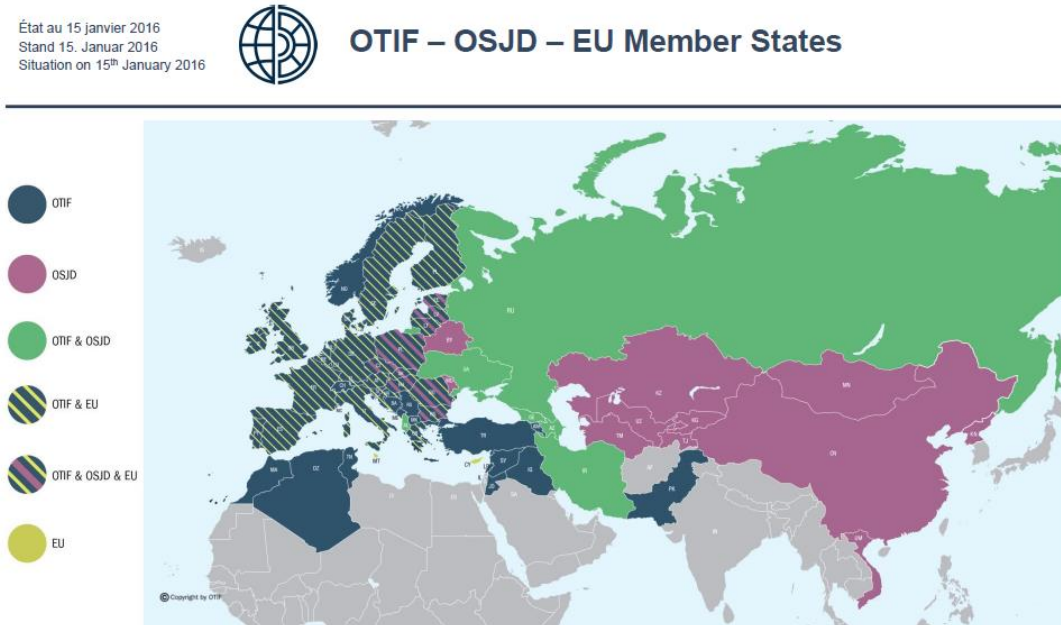
Karşılıklı işletilebilirlik ile ilgili 2016/797/EC sayılı Direktif ile emniyet, güvenilirlik ve uygunluk, sağlık, çevre koruma, teknik uyumluluk ve erişilebilirlik genel gereksinimler olarak belirlenmiştir. Ayrıca altyapı, enerji, kontrol-kumanda ve sinyalizasyon, çeken ve çekilen araçlar, bakım, işletme ve trafik yönetimi ve teknik uyumluluk her bir alt sisteme özgü temel gereksinimler olarak belirlenmiştir (Tutucu, 2018).

ERA (European Union Agency for Railways – Avrupa Demiryolu Ajansı), demiryolu araçlarındaki karşılıklı işletilebilirlik işaretlemesine istinaden düzenlemeler yapmış ve “TEN (Trans-European Transport Network)” işaretini karşılıklı işletilebilirlik işareti olarak ortaya koymuştur. TEN; AB üye ülkelerinde belirlenmiş demiryolu hatlarının oluşturduğu bir demiryolu ağıdır (Akbayır, 2013). Demiryolu aracının üzerinde TEN işaretinin bulunması, demiryolu araçlarının TSI şartlarına uygun üretildiği ve uluslararası demiryolu ağlarında taşımacılık yapabileceği anlamına gelmektedir (Akbayır, 2016). TEN işareti aynı zamanda TSI'lara eşdeğer UTP'lere tam uygunluğu ifade etmektedir.

Temel gerekleri karşılamak ve demiryolu sisteminin karşılıklı işletilebilirliğini sağlamak üzere AK tarafından ERA (European Union Agency for Railways – Avrupa Birliği Demiryolu Ajansı) katkıları ile her bir alt sistem için AB Resmi Gazetesi'nde TSI (Technical Specifications for Interoperability – Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnameleri) yayınlanmaktadır. TSI güvenli, kesintisiz bir işletme olmasını sağlayan bütün düzenlemeleri, teknik ve operasyonel bilgileri içeren bir teknik dokümandır (TSE, 2019). Avrupa demiryollarında yüksek hızlı ve konvansiyonel trenlerin aynı altyapıda bütün ülkelerde işletilebilmesi için oluşturulan TSI'lar, karşılıklı işletilebilirlik için gerekli olan tüm yönleri kanunla uyumlu hale getirir. Bütün alt sistemler, servise alınırken, geliştirilirken veya yenilenirken TSI'a uyumlu olmalıdır. Teknik esaslara uygunluğu değerlendirmek üzere üye ülkeler onaylanmış kuruluşlar (NoBo – Notified Body) yetkilendirmiştir. NoBo, bir ürünün ilgili TSI gereksinimlerine karşı yapısal alt sistemlerin veya teknik esaslara uygunluğu değerlendirmek ve doğrulamak için bir üye devlet tarafından onaylanmış kuruluşlardır (Aslan, 2018). TSI, NoBo zorunluluğu getirmektedir. NANDO listesine göre

AK'nin birlik içinde demiryolu sistemlerinin karşılıklı işletilebilirliği 2016/797/EC kararına göre 03/05/2021 tarihi itibari ile yetkili 32 adet NoBo bulunmaktadır. Onaylanmış kuruluşlar, tip incelemesi yapacakları demiryolu aracı ve/veya ana aksamın demiryolu sistemi ile karşılıklı işletilebilirliğini, UTP/TSI şartlarına uygunluğunu değerlendirmek amacıyla öncelikle kendisine sunulan teknik dosyayı inceler.

Avrupa'daki raylı sistemler genelinde karşılıklı işletilebilirliği arttırmak ve yaygınlaştırmak ve otomatik tren kontrol ve iletişim sistemini uyumlu hale getirmek amacıyla ERTMS (European Rail Traffic Management System – Avrupa Demiryolu Trafik Yönetim Sistemi) protokolü oluşturulmuştur. ERTMS, AB'de karşılıklı işletilebilirlik uygulamalarının temsili bir örneğidir. ERTMS trenleri belirli bir merkezden kontrol edebilme imkânı sunan sinyalizasyon ve kontrol sistemlerinde oluşmaktadır. ERTMS'nin konuşlandırılması Avrupa demiryolu sisteminin karşılıklı işletilebilirliğinin önünde engel oluşturan çok çeşitli ulusal tren kontrol sistemleri arasındaki farklılıkları giderecek ve birbiriyle bağlantılı tek Avrupa demiryolu bölgesinin oluşmasını sağlayacaktır (Sarikoç, 2016).



Resim 5.3. OTIF-OSJD-AB üye ülkeleri (Küpper, 2019)

İki farklı yasal rejimin varlığı, trenlerin sınırlar arasında hareketinde önemli gecikmelere neden olur. Resim 5.3. OTIF-OSJD-AB üye ülkelerini göstermektedir (Küpper, 2019). OTIF, OSJD ve AB; işbirliği ve koordinasyon içinde hareket ederek Asya'dan Avrupa'ya

ortak amaçlara hizmet tek bir yasal rejimi uygulamaya koyma kapsamına sahiptir. Aynı zamanda AB ülkeleri 2011 yılında COTIF ve eklerine taraf olmuştur.

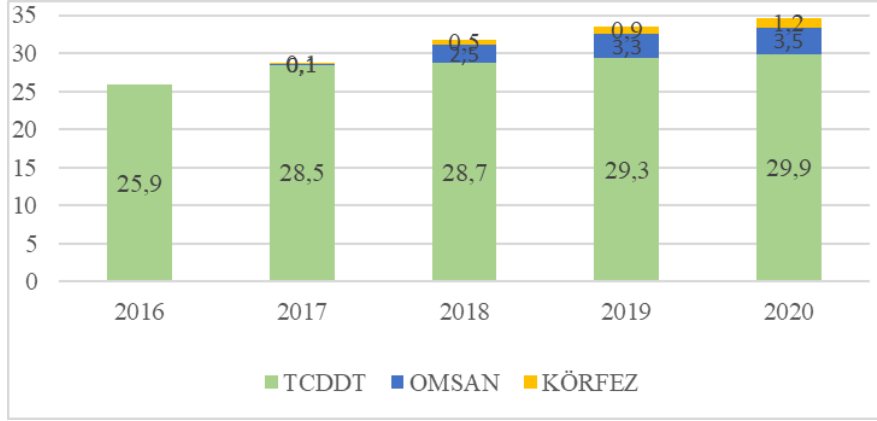
OTIF ve OSJD, COTIF ve SMGS ile ekindeki Ortak CIM/SMGS Konsinyasyon Belgesi üzerinde anlaşmaya varmıştır ve bu belge bazı uluslararası koridorlarda kullanılmaktadır. CIT/OSJD projesi olan CIM/SMGS konsinyasyon belgesi, demiryolu taşımacılığı için en önemli belgedir. Tek tip bir CIM/SMGS konsinyasyon belgesi getirilmesi, yasal düzenlemelerin ve gereksinimlerin uyumlaştırılması yönünde ileriye doğru büyük bir adımdır. CIM/SMGS yasal karşılıklı işletilebilirliği tek bir yasal rejim altında taşımacılığı amaçlamaktadır. Ortak CIM/SMGS konsinyasyon belgesi, transit rotalarda ve ithalat için diğer önemli trafik eksenlerinde kullanılabilir (Olievschi, 2018).

6. TÜRKİYE’DE DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞI VE KARŞILIKLI İŞLETİLEBİLİRLİK ÇALIŞMALARI

Her geçen gün artan ekonomik ilişkilerle birlikte ülkeler arası ticaret serbestleşmekte, ticaret hacmi artmakta ve uluslararası yük taşımacılığında demiryollarının önemi artmaktadır. Asya ve Avrupa ülkeleri arasında yaşanan gelişmeler bu ülkelerin ticaret hacminin ve pazarlarının genişlemesi sonucu olarak Asya ve Avrupa ulaşım koridorları oluşmaya başlamıştır. Uluslararası ulaşım koridorları, bulunduğu ülkelere ekonomik, sosyal ve politik açılardan önemli katkılar sağlamaktadır.

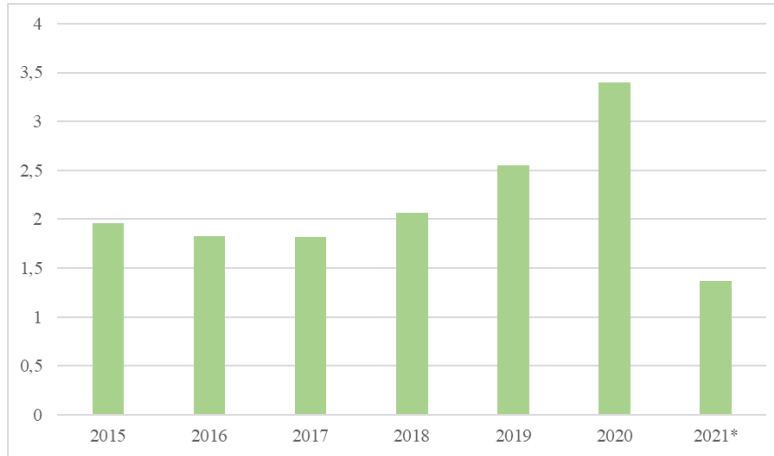
Türkiye önemli ulaşım koridorları üzerinde, küresel rekabet açısından ticaretin ve hammadde akısının yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği bölgelerden birinde yer almaktadır. Türkiye, Asya-Afrika ve Avrupa kıtalarını bağlayan konumu, Akdeniz-Karadeniz ulaşım güzergâhı üzerinde olması nedeniyle ticaret güzergâhlarının ve uluslararası koridorlarda merkezi bir konumdadır. Türkiye’nin Asya ile Avrupa’yı demiryolları ile birbirine bağlayarak Avrupa, Balkanlar, Karadeniz, Kafkaslar, Hazar, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri için ticaret imkânları sağlamaktadır. Türkiye, Türk Cumhuriyetleri ve eski Sovyetler Birliği ülkeleri aracılığı ile Çin Halk Cumhuriyeti ve Rusya iç bölgelerine ve denize kıyısı olmayan doğu ülkelerine direk ulaşım imkânı sağlamaktadır. Türkiye-Avrupa, Türkiye-Orta Doğu, Türkiye-Orta Asya ülkeleri arasında karşılıklı blok yük trenleri çalıştırılmaktadır. Türkiye’den Batıda, Almanya, Fransa, Macaristan, Avusturya, Polonya, Bulgaristan, Romanya ve Slovakya, Doğuda; İran; Orta Asya’da Gürcistan, Azerbaycan, Rusya, Özbekistan, Tacikistan, Kırgızistan, Türkmenistan, Kazakistan ve Çin’e karşılıklı olarak blok trenler işletilmektedir.

Türkiye uluslararası demiryolu koridorunda, altyapısı yenilenip modernize edilen Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Hattı ve Marmaray Boğaz Tüp Geçişi ile önemli merkez haline gelmiş, uluslararası taşımacılıkta artış yaşanmıştır. Uluslararası taşımalarındaki artışlar, yük taşımalarının artırılmasında etkili olmuştur. Ticaret Bakanlığı verilerine göre Türkiye’den demiryolu ile yapılan ihracat taşımalarında, demiryolu taşımacılığının değer bazındaki payı 2020 yılı yüzde 0,8 iken, demiryolu ile yapılan ithalat taşımalarında demiryolu taşımacılığının değer bazındaki payı 2020 yılı yüzde 1’dir (Ticaret Bakanlığı, 2021).



Şekil 6.1. Tren operatörleri tarafından taşınan yük 2016-2020 (milyon ton) (TÜİK, 2021)

Şekil 6.1’de görüldüğü üzere tren operatörleri TCDD Taşımacılık, OMSAN ve Körfez Ulaştırmanın taşıdığı yük yıllara oranla artış göstermiştir (TÜİK, 2021). Şekil 6.2 ise demiryolu ile taşınan uluslararası yük miktarını göstermektedir.

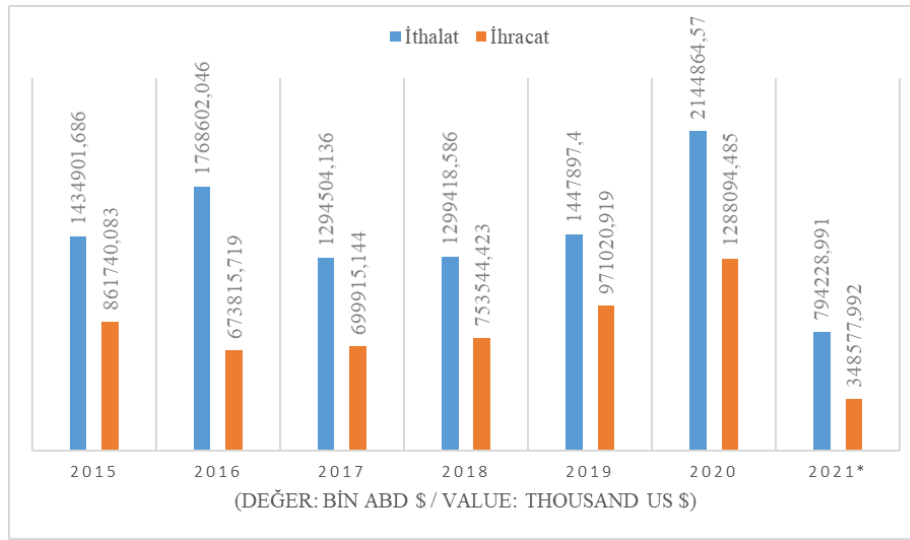


Şekil 6.2. Demiryolu ile uluslararası yük miktarı – ton (milyon) (TÜİK, 2021)

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verilerine göre Türkiye’den demiryolu ile yapılan ihracat taşımalarında Almanya değer bazında birinci ülke konumunda olup Almanya’yı sırasıyla Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Avusturya izlemektedir.

TÜİK verilerine göre Türkiye’den demiryolu ile yapılan ihracat taşımalarında ağırlık bazında ise ihracatta Bulgaristan’a yapılan taşımalar ilk sırada yer almakta olup Bulgaristan’ı sırasıyla İran, Almanya, Avusturya ve Sırbistan izlemektedir.

Türkiye’den doğrudan demiryolu taşımacılığı yapılmayan ülkeler ilk 5 ülke sıralamasında yer almamaktadır. Bunun sebebi, söz konusu ülkelere taşınan yüklerin Türkiye’den demiryolu ile çıkış yapması ve karayolu ile hedef ülkelere taşınması olup tarafından esas alınan gümrük beyannamelerinde bu ülkelere yapılan taşıma sadece demiryolu olarak belirtilmektedir (UTİKAD, 2020). Şekil 6.3. Türkiye’den demiryolu ile yapılan taşımalarda değer bazında ihracat ve ithalat değerlerini göstermektedir.



Şekil 6.3. Türkiye’den demiryolu ile yapılan taşımalarda değer bazında ihracat ve ithalat (TÜİK, 2021)

TÜİK verilerine göre Türkiye’den demiryolu ile yapılan ithalat taşımalarda değer bazında birinci ülke konumunda Almanya bulunmaktadır. Almanya’yı sırasıyla Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Avusturya izlemektedir.

TÜİK verilerine göre Türkiye’den demiryolu ile yapılan ithalat taşımalarda Ağırlık bazında Türkiye’nin sınır komşusu da olan Bulgaristan yer almakta olup Bulgaristan’ı sırasıyla İran, Almanya, Avusturya ve Rusya izlemektedir.

Türkiye’nin kara sınır komşusu olan Bulgaristan ve İran’ın ithalat ve ihracat taşımalarda üst sıralarda olması söz konusu ülkelere oluşturulan blok trenlerden kaynaklanmaktadır (UTİKAD, 2020).

Ülkemiz, demiryolu ile aşağıda belirtilen sınır geçiş bağlantıları ile doğrudan uluslararası yük taşımacılığı yapılmaktadır (Bkz. Çizelge 6.1.).

Çizelge 6.1. Türkiye komşu ülkelerle demiryolu bağlantıları

TÜRKİYE'DE ULUSLARARASI DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞI	
Komşu ülkelerle demiryolu bağlantıları	
	Kapıkule
	Uzunköprü
	Canbaz
	Kapıköy
	İslâhiye, Nusaybin, Çobanbey
	Doğu Kapı

- Kapıkule sınır bağlantılı, Bulgaristan'a ve Bulgaristan üzerinden diğer Avrupa ülkelerine,
- Uzunköprü sınır bağlantılı, Yunanistan'a ve Yunanistan ilerisindeki ülkelere,
- Canbaz sınır bağlantısı ile Gürcistan, Azerbaycan, Rusya, Orta Asya Ülkeleri ve Çin Halk Cumhuriyeti'ne,
- Kapıköy sınır bağlantılı, İran'a ve İran ilerisindeki Orta Asya ülkelerine,
- İslâhiye sınır bağlantısı ile Suriye'ye ve Suriye üzerinden Irak'a,
- Nusaybin sınır bağlantısı ile yine Suriye'ye ve Suriye üzerinden Irak'a.
- Çobanbey sınır bağlantısı ile yine Suriye'ye ve Suriye üzerinden Irak'a.

Türkiye’de standart (1,435 mm) hat açıklığı kullanılmaktadır. Türkiye’nin komşu ülkeler olan bağlantısında; Bulgaristan, Yunanistan, Suriye ve İran ile aynı hat açıklığına sahiptir. Azerbaycan, Ermenistan ve Gürcistan ile ise değişik hat açıklığı bulunmaktadır. Türkiye ile demiryolu taşımacılığı yapılan ülkelere Güney Asya ülkelerinde ise 1676 mm hat açıklığı kullanılmaktadır.



Harita 6.1. Türkiye'de kullanılan sinyalizasyon sistemleri

Türkiye’de hızlı tren setleri ve tren dizileri dışındaki çoğu lokomotif ve vagonlarda demiryolu araçlarının birbirine bağlanmasını sağlayan bağlantı ekipmanı olan vidalı koşum takımı kullanılmaktadır.

Türkiye’de birçok farklı sinyalizasyon sistemi kullanılmaktadır. Türkiye demiryollarında devreye alınan ve çalışmaları devam eden sinyalizasyon sistemleri bulunmaktadır. (Bkz. Harita 6.1.)

D sınıfında aks başı izin verilen maksimum brüt tonaj 22,5 ton olup Türkiye demiryollarında D sınıfı dingil yükü kullanımı yaygınlaşmaktadır.

6.1. Avrupa Ülkeleri ile Demiryolu Taşımacılığı

Türkiye ile Avrupa ülkelerinde farklı noktalara (Batı ve Orta Avrupa, Balkanlar) demiryolu ile yük taşınması gerçekleştirmek mümkündür.

Türkiye ile Avrupa Ülkeleri arasında demiryolu ulaşımı, Türkiye ile Bulgaristan sınır kapısı olan Kapıkule ve Türkiye ile Yunanistan sınır kapısı olan Uzunköprü üzerinden sağlanmaktadır. Kapıkule sınır garı kullanılarak Sırbistan, Hırvatistan, Bosna Hersek, Romanya, Moldova, Macaristan, Avusturya gibi Avrupa ülkelerine ulaşılırken, Uzunköprü sınır garı kullanılarak Yunanistan ve Kuzey Makedonya’ya demiryolu ile taşımalar yapılabilmektedir. Ayrıca Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş. (TCDD Taşımacılık) ile Bulgaristan Demiryolları arasında yapılan anlaşma ile Varna feribot hattı ile Bulgaristan Üzerinden Bağımsız Devletler Topluluğu’na ait vagonların Halkalı terminalimize kadar gelmesi sağlanmıştır.

6.2. Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Hattı Üzerinden Yapılan Taşımlar

Türkiye ile Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Demiryolu hattı bağlantısı kullanılarak; Gürcistan, Azerbaycan, Rusya, Hazar Denizi tren-feri geçişi ile Orta Asya ülkeleri (Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan, Tacikistan, Kazakistan) ve Çin Halk Cumhuriyeti’ne doğrudan demiryolu ile yük taşımacılığı yapılabilmektedir. 838 kilometre uzunluğundaki hattın 503 kilometresi Azerbaycan’dan, 259 kilometresi Gürcistan’dan ve 76 kilometresi Türkiye’den geçmektedir.

Türkiye’den yola çıkan bir yük treni Kars sınır istasyonuna 100 km uzaklıkta yer alan ve Türkiye’de kullanılan standart hat açıklığına göre inşa edilen Gürcistan’ın Ahılkelek kasabasında yer alan Ahılkelek istasyonuna çekilmektedir. Ahılkelek’te TCDD trenlerinden diğer trene aktarma yapılması gerekmektedir. Ahılkelek vagondan vagona aktarma modeli yanı sıra boji değişimi ile Ahılkelek’e gelen trenlerin, bu istasyonda boji değiştirilerek Kars’a ulaşması da sağlanmaktadır. Ahılkelek’ten Bakü’ye kadar uzanan mevcut demiryolunun geniş hat aralığında olması sebebiyle Türkiye’de COTIF standartlarına göre demiryolu konşimentosu olarak hazırlanan CIM ve Gürcistan Demiryolları makamları tarafından OSJD standartlarına göre demiryolu konşimentosu olan SMGS olarak hazırlanır. CIS platfromları ile Ahılkelekten hareket eden konteynerler Gürcistan/Azerbaycan sınır kapısı olan Gardabani/Böyük Kesik sınır kapısını geçerek Hazar geçişini gerçekleştirmek üzere Bakü veya Alyat limanına varış gerçekleştirmektedir (EURASIA, 2020).

Gürcistan’daki aktarma istasyonu Ahılkelek istasyonunu yanı sıra Gürcistan, Azerbaycan, Rusya’ya ait hatların hat genişliği ile Türkiye ve Avrupa ülkelerinin genişliğinin farklı olması nedeniyle vagon aktarması ya da tekerlek takımlarının değiştirilmesi işlemlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla Türkiye-Gürcistan sınırının Türkiye tarafından bulunan Canbaz İstasyonuna konteyner aktarma sistemi kurulmuştur.

Rusya Demiryolları, Bakü üzerinden BTK hattına bağlanmıştır. Daha önce Rusya’nın Novorossiysk Limanından İskenderun Limanına denizyolu ile gerçekleştirilen yük taşımacılığı, 9 Ekim 2019 tarihinden itibaren BTK demiryolu hattı üzerinden Rusya (Magnitogorsk)-Türkiye (İskenderun-Payas) arasında düzenli blok trenlerle yapılmaya başlanmıştır (UAB, 2020).

6.3. Ortadoğu Ülkeleri ile Demiryolu Taşımacılığı

Türkiye’den İran, Suriye ve Irak’a demiryolu ile yük taşımacılığı yapılabilmektedir. Türkiye-İran arası demiryollarının temassız sınır geçişleri ile Türkiye’den Kapıköy sınır bağlantısı ile İran ve İran üzerinden Orta Asya ülkelerine taşıma yapmak mümkündür. İran üzerinden Orta Asya ülkelerine gerçekleştirilen taşımalarda Türkiye ile demiryolu hat açıklıkları farklıdır. Bu sebeple İran ile Türkmenistan sınırında vagonların dingillerinin değiştirilmesi ya da yüklerin vagondan vagona aktarılması gerekmektedir. Bağımsız Devletler Topluluğu Ülkeleri’nden Ülkemize yapılan taşımalarda tekerlek takımı değişebilen uygun tipteki

vagonlar Van gölünü feribot ile geçerek Van'a kadar gelebilmektedir. Türkiye-İran üzerinden Afganistan ve Pakistan'a yük taşımacılığının yapılması da başlatılacaktır. Türkiye-Suriye arasında İslahiye, Nusaybin sınır garları, Türkiye-Irak arasında Nusaybin Sınır garı üzerinden Suriye transit geçilerek sağlanmaktadır (Bkz. Harita 6.2.).



Harita 6.2. Türkiye-İran üzerinde Çin'e demiryolu taşımacılığı

6.4. Demiryolu Bağlantılı Transit Taşıma Kombinasyonları

Demiryolu taşıma sistemi kullanılarak diğer taşıma modlarıyla bağlantılı olarak da taşıma yapılabilmektedir. Demiryolu bağlantısı bulunan limanlardan denizyolu+demiryolu, karayolu+demiryolu bağlantılı kombine transit taşımacılık yapılabilmektedir. 13 adet limana demiryolu bağlantısı bulunmaktadır (Bkz. Harita 6.3.). Bu limanlar; Haydarpaşa, Derince, İzmir, Bandırma, Mersin, Samsun, İskenderun, Tekirdağ, Zonguldak, Yılport (Gebze/Kocaeli), Evyap (Belen/Kocaeli), DP World (Körfez/Kocaeli) ve Nemport (Aliğa/İzmir) limanlarıdır (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ulaşan ve Erişen Türkiye, 2020). Kombine taşımacılık şekliyle, Avrupa ülkeleri ile Yakın Doğu ülkeleri veya Orta Asya ülkeleriyle alternatif bir taşıma koridoru oluşturulması ve uzun mesafeli taşımalarda avantajlı bir taşımacılık yöntemini oluşturmaktadır. Ayrıca, TCDD vagon parkında bulunan değişik tipteki vagonlarla ihracat ve kombine transit eşya taşımacılığı da yapılabilmektedir.



Harita 6.3 Demiryolu bağlantılı sınır istasyonları ve limanlar (UAB, 2020)

6.5. Türkiye’de Karşılıklı İşletilebilirlik Çalışmaları

Demiryolu sektöründe dünya genelinde yaşanan gelişmeler neticesinde Türkiye’de demiryoluna verilen önem artmış, sektöre yönelik yatırımlar hız kazanmıştır. Türkiye, jeopolitik konumu ve ulaşım ağı Avrupa-Asya ile Karadeniz ve Akdeniz arasında coğrafi açıdan çok avantajlı bir konumda olan Türkiye önemli ve merkezi bir bağlantı konumundadır (Zeybek, 2019). Bu ulaşım ağı içerisinde demiryolu ulaşımı ve ağı stratejik bir önem teşkil etmektedir.

TCDD Taşımacılık A.Ş. vagon parkında bulunan farklı tipteki yük vagonları ile uluslararası yük taşımacılığı yapılabilmektedir. Türkiye’de uluslararası demiryolu taşımacılığı faaliyetleri COTIF kapsamında sürdürülmekte olup COTIF Türkiye’de 1985 yılı itibarı ile geçerlidir. Türkiye’nin de üyesi olduğu OTIF üye Devletleri COTIF’e katılan taraflardır. Türkiye, OTIF’e taraf olan 51 Avrupa, Afrika ve Yakın Doğu ülkesi arasında yer almaktadır.

AB ile Gümrük Birliği anlaşmasının imzalandığı 1995 yılından beri Türkiye’nin de gündeminde olan ve tam üyelik müzakerelerinin 2005 yılında resmen başlamasıyla AB müktesebatına uyum çalışmaları kapsamında sürat kazanan demiryollarının serbestleşmesi ile ilgili olarak 1 Mayıs 2013 tarihinde 6461 sayılı “Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleşmesi Hakkında Kanun” çıkarılmıştır. Demiryolu sektöründe serbestleşme yolunda yasal altyapısı sağlanmış, özel sektörün demiryolu taşımacılığı yapmasının yolu açılmıştır

(Akbayır ve Öztürk, 2018). Aynı zamanda söz konusu kanun ile demiryolu taşımacılık faaliyetlerinin uluslararası standartlara ve Avrupa Birliği mevzuatına uyumlu olarak karşılıklı işletilebilirlik teknik şartları çerçevesinde gerekli yasal ve yapısal mevzuatları bir an önce oluşturmak hedeflenmiştir. Takip eden süreçte sektör düzenleyicisi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) uhdesinde Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü (DDGM) kurulmuştur (Kalkınma Bakanlığı, 2018a).

Türkiye’de demiryollarının yeniden canlandırılması ve taşımacılıktaki rolünün güçlendirilmesi amacıyla serbest, rekabetçi, ekonomik ve sosyal açılardan sürdürülebilir ve AB mevzuatı ile de uyumlu bir demiryolu taşımacılık sektörünün oluşturulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda TCDD Taşımacılık A.Ş. Genel Müdürlüğü, Türkiye’de Demiryolu Sektörünün Serbestleşmesiyle ilgili 24/4/2013 tarihli ve 6461 sayılı “Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkındaki Kanun” kapsamında Demiryolu Tren İşletmecisi olarak 01 Ocak 2017 tarihinden itibaren faaliyetlerine başlamıştır. TCDD’nin faaliyet kapsamı altyapı yapımı ve bakımı ile tren trafiğinin yönetilmesi ile sınırlandırılarak, yük ve yolcu taşımacılığı faaliyetleri TCDD’nin bağlı ortaklığı olarak tescil edilen TCDD Taşımacılık A.Ş. firması tarafından verilmeye başlanılmıştır (Boz Ulutaş, Dalgıç, Karasangu, 2016). TCDD Taşımacılık AŞ; yük ve yolcu tren işletmecisi olarak çalışmakta ve araç bakım hizmetlerini gerçekleştirmektedir. TCDD Taşımacılık A.Ş. kurulması ile yük ve yolcu taşımacılığı yapması ile özel sektörün de yük ve yolcu taşımacılığı yapmasının önü açılmıştır. Demiryolu altyapı işletmecisi veya tren işletmecisi olarak kamu tüzel kişileri ile şirketlerin yetkilendirilmesi sağlanmıştır (UTIKAD, 2020).

Türkiye’de AB demiryolu mevzuatının temel ayaklarından biri olan karşılıklı işletilebilirlik konusunda uyum çalışmaları yürütülmektedir. DDGM, serbestleşmeyi fiilen mümkün kılmak ve özel sektör temsilcilerinin kendi filosu ve personeli ile demiryolu altyapısını kullanarak yük taşımacılığı gerçekleştirebilmeleri için gerekli teknik ve idari altyapıyı oluşturacak bir dizi yönetmelik üzerinde çalışmaya başlamıştır (Aslan, 2018).

DDGM tarafından COTIF ve 2008/57/EC direktifi kapsamında yönetmelikler hazırlanmaya başlanmıştır. Demiryolu araçlarının tescil işlemlerinin nasıl yapılacağını belirleyen “16.07.2015 tarih ve 29418 sayılı Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği” ve “18.11.2015 tarih ve 29536 sayılı Demiryolu Araçları ve Ana Aksamaları Tip Onay Yönetmeliği” yürürlüğe konulmuştur (Kalkınma Bakanlığı. 2018).

6 Temmuz 2018 tarihinde demiryolu araç tescil ve sicil yönetmeliği ile demiryolu araçları tip onay yönetmeliğinde yapılan değişiklikler ile demiryolu araçları ve ana aksamalarının onay süreçlerinde ERA tarafından çıkarılan TSI'ların yanı sıra OTIF tarafından çıkarılan UTP'lere göre de uygunluk değerlendirmesi yapılabilmektedir. Başvuru sahibi tescil edilecek veya onaylanacak demiryolu aracının/komponentinin uygunluk değerlendirmesini yaptırırken TSI'ları referans alan bir NoBo başvurabilir ya da UTP'leri referans alan bir değerlendirme kuruluşuna (assessing entity) başvurabilir (Aslan, 2017). Türkiye'de demiryolu belgelendirme faaliyetleri UTP'ler doğrultusunda da yapılabilmektedir.

Demiryolu sektöründe, demiryolu belgelendirme faaliyetleri kapsamında NoBo olarak rol almak isteyen Kuruluşların TS EN ISO/IEC 17065 ve TS EN ISO/IEC 17020 standartlarına göre, akreditasyon kapsamı demiryolu sektörünün ilgili ürün veya sistemlerini kapsayacak şekilde akredite olmaları gerekmektedir (Kandemir, 2015).

17/01/2020 tarih ve 31011 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde Değişiklik Yapılmasına Dair 56 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi" ile T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) bünyesinde yapılan değişiklikler neticesinde Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü, Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü ve Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü birleştirilerek, görev, yetki ve sorumluluklarının tevdi edildiği Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü (UHDGM) kurulmuştur. UAB bünyesinde yapılan değişiklikler neticesinde demiryolu ile yapılacak taşımacılık faaliyetlerine ilişkin düzenlemelerden UHDGM sorumlu kurum olarak belirlenmiştir (UAB, 2020).

Demiryolu sektöründe tüm bileşenlerin hizmete verilebilmesi için Kurum ve Kuruluşların yetkilendirilmelerini sağlayan kuruluşlara Ulusal Emniyet Otoritesi adı verilmektedir. Ulusal Güvenlik Otoriteleri demiryollarında pazara sunulan tüm sistem veya alt bileşenlerin, karşılıklı işletilebilirlik standartlarına uygunluğunun denetlenmesinden sorumlu kuruluşlardır. Türkiye'de Ulusal Emniyet Otoritesi UHDGM'dir.

Avrupa ile kesintisiz ve uyumlu demiryolu ulaşımının sağlanmasına yönelik teknik ve idari karşılıklı işletilebilirlik düzenlemelerine uyum sağlanabilmesi amacıyla demiryolu alt sistemlerinin (altyapı, elektrifikasyon, sinyalizasyon, araçlar, vb.) karşılıklı işletilebilirlik

esaslarının belirlenmesine yönelik “Demiryolu Sistemleri Karşılıklı İşletilebilirlik Yönetmeliği” çalışmaları devam etmektedir (TSE, 2019). Avrupa Komisyonu’ndan olumlu görüş gelmesine müteakip Demiryolu Sistemleri Karşılıklı İşletilebilirlik Yönetmeliği ve Onaylanmış Kuruluşların Görevlendirilmesi Tebliği yayımlanacaktır (UAB, 2020). İlgili yönetmelik ile TSI’ların içeriği, TSI’nın uygulanamayacağı haller belirlenecek ve sadece araçlara uygulanması zorunlu olan ‘TSI’lara göre yapılan uygunluk değerlendirmeleri, önümüzdeki süreçte Avrupa’da olduğu gibi demiryolunun diğer yapısal alt-sistemleri (enerji, altyapı, sinyal vb.) için de zorunlu hale gelecektir.

Dolayısıyla mevcut tabloda ülkemizdeki demiryolu projelerinde ihtiyaç duyulan ve serbest demiryolu sektörünün önemli ayaklarından birini oluşturan karşılıklı işletilebilirlik şartnamelerine göre uygunluk değerlendirmeleri, bağımsız emniyet değerlendirmeleri ve diğer bazı belgelendirme hizmetleri sadece AB üye ülkelerinde yetkilendirilmiş kuruluşlar eliyle verilebilmektedir.

Türkiye demiryolu sektörünün AB mevzuatlarına uygun olarak üye ülkelerle karşılıklı işletilebilirlik teknik şartlarına uyumluluğunun sağlanması kapsamında, bütün demiryolu ağını kapsayacak şekilde merkezi yeni bir tren planlama, merkezi trafik izleme ve YHT (Yüksek Hızlı Tren) hatları için etkin bir entegre trafik yönetim sisteminin geliştirilmesi, uygulanması, yüklenmesi ve devreye alınması amacıyla “Tren Planlama ve Trafik Yönetim Sistemi Projesi” devreye alınmıştır (UAB, 2020).

TSI sertifikasyon çalışmaları kapsamında Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirket (TÜRASAŞ) Sivas Bölge Müdürlüğü tarafından 5 tip vagon ve 3 tip boji için sertifikasyon çalışmaları tamamlanmıştır. Ayrıca Yeni Nesil Milli EMU Projesi kapsamında TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü tarafından Milli EMU görsel ve ön tasarım çalışmaları, komponentlerin teknik şartnameleri, gövde üretim atölyesi çalışmaları tamamlanmıştır. TSI sertifikasyonu için NoBo seçimi yapılmıştır (UAB, 2020).

7. BULGULAR VE SONUÇ

Yolcu ve yük taşımacılığında, ekonomik, güvenilir, çevreci ve sürdürülebilir bir ulaşım ağı altyapısının oluşturulması Türkiye açısından önemli bir husus olarak görünmektedir.

Demiryolu taşımacılığı Türkiye'nin dış ticaretinde en düşük paya sahip taşıma türüdür. Demiryolu yük taşımacılığı, korona virüs pandemisi sebebiyle tüm diğer taşıma türlerine getirilen kısıtlamalardan görece muaf kalmış, diğer taşıma türlerinde yaşanan daralmanın aksine demiryolu yük taşımacılığında ve demiryolu taşımacılığının toplam taşımadaki payında yükseliş kaydedilmiştir.

Demiryolu ile yük taşımacılığında Türkiye'de son yıllarda yaşanan artışın sürdürülebilir hale gelmesini ve Türkiye'nin lojistik faaliyetlerde üs konumuna gelebilmesini sağlamak amacıyla gerekli yatırımların yapılması ve hukuki, ticari düzenlemelerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Demiryolu ağının kapasitesini artırmak için önemli ölçüde yatırıma ihtiyaç duyulmaktadır. Demiryolu altyapı standartlarının düşüklüğü ve organizasyon eksikliği, yetersiz koordinasyon ve bilgi alışverişinden kaynaklanan sorunların üstesinden gelinerek karşılıklı işletilebilir bir sistem elde edilebilir. Demiryolu sistemi ve demiryolu ürünleri ve hizmetleri, ancak tüm uygulanabilir temel gereklilikler yerine getirilirse karşılıklı işletilebilir olarak kabul edilebilir. Türkiye'nin karşılıklı işletilebilirlik seviyesi B'dir. Türkiye'nin yürütmüş olduğu alt ve üstyapı çalışmaları ve yapmış olduğu düzenlemeler ile karşılıklı işletilebilirlik seviyesini C seviyesine taşıması yapılan yatırımların karşılığını almak ve Türkiye'nin demiryolu taşımacılığında merkezi bir üs olmasını hızlandıracaktır. Bu da operasyonel anlamda ülkelerle ortak protokollerin belirlenip uygulanmasını gerektirmektedir.

AB'ye üyelik süreci ve giderek artan dış ticaret, Türkiye demiryolu altyapısının ve hizmet kalitesinin iyileştirilmesini gerektirmektedir. AB ile teknik, operasyonel ve hukuki uyumun gözetilmesi, AB'nin mevzuat üzerine yapmış olduğu çalışmaların takip edilmesi ve bu mevzuatların Türkiye'ye uyarlanması, demiryolu sektörünün karşılıklı işletilebilir olmasını sağlayacaktır. Demiryolu altyapımızı ve mevzuatımızı uyumlu hale getirmek AB ülkeleri ile dış ticaretimize katkı sağlamak ile birlikte Türkiye'nin yürüttüğü tam üyelik müzakerelerine

de fayda sağlayacaktır. AB mevzuatı ile uyumlu bir yapı ile demiryolu sektörünün serbest, rekabetçi, ekonomik ve sosyal açılardan sürdürülebilir olması için gerçekleştirilen çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Operasyonel, teknik ve yasak karşılıklı işletilebilirlik engellerin muhtemel çözümleri ve uygulama önerileri OTIF kapsamında bulunmamaktadır. Bu durum göz önünde bulundurularak uluslararası düzenlemelerin geliştirilmesinin birçok soruna cevap verebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Uluslararası demiryolu kuruluşlarından birine üye olmak veya sözleşmelere taraf olmak, uluslararası taşımacılıkta diğer birçok demiryolunun hâlihazırda kullandığı kurallara dayalı olarak yasal çerçevenin uyumlaştırılmasına olanak tanımaktadır ancak uluslararası demiryolu taşımacılığının iyileştirilmesi için yeterli değildir. Ortak kuruluşlara bağlı kaldıktan sonra ulusal ulaşım ağlarının uluslararası entegrasyonun sağlanması, ulaştırma koridorlarını teşvik edilmesi, transit politikalarının karşılıklı serbestleştirilmesi ve düzenleyici çerçevenin basitleştirilmesi ve uyumlaştırılması gerekmektedir. Karşılıklı işletilebilirlik, üye ülkelerin koordineli bir yaklaşımla ve her ülkenin ihtiyaçlarına ve olanaklarına göre uyarlanmış çalışma yöntemlerini kullanılarak sağlanabilir.

Demiryolu Sistemleri Karşılıklı İşletilebilirlik Yönetmeliği henüz yürürlüğe girmemesi sonucunda Türkiye’de karşılıklı işletilebilirlik şartnamelerine göre uygunluk değerlendirmeleri, bağımsız emniyet değerlendirmeleri ve diğer bazı belgelendirme hizmetleri Türkiye’de yapılamamaktadır. AB karşılıklı işletilebilirlik teknik şartnameleri, uluslararası demiryolu taşımacılığı ile ilgili düzenlemeler getiren OTIF yönetmeliklerine uyum açısından dayanak teşkil etmektedir.

Avrupa ile kesintisiz ve uyumlu demiryolu ulaşımının sağlanması amacıyla gerekli düzenlemelerin gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. 2016/797/EC Demiryolu Sistemlerinin Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi henüz uyumlaştırılamaması sebebiyle demiryolu araçlarının sertifikasyonu konusunda akreditasyon yapılamamaktadır. Türkiye’de yerleşik bir uygunluk değerlendirme kuruluşunun NoBo olamaması sebebiyle demiryolu araç tip sertifikasyonu yurtdışında yerleşik NoBo’lar tarafından yapılmaktadır. Türkiye’nin, AK nezdinde yürüttüğü onaylanmış kuruluş atanması sürecini tamamlayıncaya kadar, TSI’a göre uygunluk değerlendirmeleri yabancı kuruluşlarca yapılmaya devam edecektir. Mevcut

durumda “Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği” uyarınca sadece araçlara uygulanması zorunlu olan ‘TSI’lara göre yapılan uygunluk değerlendirmeleri, demiryolunun diğer yapısal alt sistemleri olan enerji, altyapı, sinyal için de zorunlu hale gelecektir. Sonuç olarak ise, Türkiye’de ‘TSI’lara göre yapılacak uygunluk değerlendirmeleri daha fazla bileşene uygulanacaktır ve bu değerlendirmeler daha önemli hale gelecektir.

Demiryolu araçlarını oluşturan ve sertifikalı olma zorunluluğu bulunan diğer bileşenlere yönelik olarak da çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir. Orta Vadeli Program (2021-2023)’a göre “Ülkemizin demiryolu yolcu ve yük taşımacılığının gelişimiyle uyumlu olarak elektrikli ana hat lokomotif, demiryolu araçları ve dizel motor yerli ve milli olarak tasarımı yapılarak üretilmektedir.” hedefi bulunmaktadır.

Türkiye’de üretilmiş veya yürürlükteki mevzuata göre ithal edilmiş demiryolu araçlarının ulusal demiryolu altyapı ağında kullanılabilmesi için tescilinin yapılması mecburiyeti vardır. TSI/UTP Eşdeğerliliğinin sağlanması için Türkiye’de üretilen ve uluslararası trafikte kullanılmak istenen vagonların sertifikasyon süreçlerinden geçerek bir sertifikaya sahip olması gerekmektedir. Bu kapsamda uluslararası NoBo’lara alternatif Türkiye’de yerleşik NoBo’nun ve test ve araştırma merkezinin bulunması Türkiye’yi sertifikasyon konusunda yurt dışına olan bağımlılıktan kurtulabilecek, bilgi ve birikim altyapsının Türkiye’de kalmasını ve test, analiz hizmetlerinde maliyet avantajı sağlayacaktır. Sertifikasyonların tamamlanması demiryolu taşımacılığı kullanılarak gerçekleştirilen yük taşımacılığının ve ihracat-ithalat rakamlarının arttırılmasını sağlayacaktır. Sertifikasyonların ülkemizdeki merkezlerde verilmeye başlanması ile firmaların rekabet edilebilirliği artacaktır.

Demiryolu hatlarındaki akışın kesintiye uğramadan devam edebilmesi için geliştirilecek sistemlerin entegrasyonu önemlidir. Türkiye’nin uluslararası demiryolu taşımacılığı gerçekleştirdiği Türk Cumhuriyetleri ve eski Sovyet ülkeleri, Türkiye’den farklı tarife ve mevzuat uygulamaktadırlar.

Hat açıklığı farklılığı, demiryolu taşımacılığına özgü önemli bir zorluktur. Komşu ülkelerin demiryolları farklı hat açıklıklarına sahip olduğunda demiryolu araçları sınır ötesi geçişleri kesintisiz bir şekilde gerçekleştiremez. Hat açıklığı problemi açıklığı değiştirilebilir bojiler ile çözülebilir. Demiryolu hat genişlikleri geniş hat olup Türkiye’de kullanılan hat genişliği

olan standart hat genişliğinden farklıdır. Bu da ulaşımı engelleyen önemli bir standardizasyon farkı olarak ortaya çıkmaktadır.

Demiryolu taşımacılığının bölgesel entegrasyonu sağlayacak şekilde yapılandırılması ve karşılıklı işletilebilirliğin daha etkin bir şekilde uygulanabilmesi için altyapı yatırımları ve gerekli yasal düzenlemelerin yapılması önem taşımaktadır. Bu nedenle de komşu ülkelerle Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası kuruluşlar ve mevzuat müktesebatı ile angajmanlarının sağlanması, demiryolu alanındaki teknik farklılıkları ortadan kaldıracak boji değiştirme tesisi, vagonların ray açıklığı otomatik olarak ayarlayabilen bojilerle tesis edilmesi ve buna uygun istasyonlar inşa edilmelidir. Uluslararası koridorlarda yer alan demiryolu hatlarında yük transfer problemleri çözülmeli, takip sistemleri kurulmalı, yükleme-boşaltma hizmetleri iyileştirilmeli, kapasite arttırılmalıdır.

Uluslararası demiryolu taşımacılığında Türkiye sinyal sistemlerinin uyumluluğu açısından bakıldığında karşılıklı işletilebilirlik için bir fayda sağlamamaktadır. Bu kapsamda yapılacak altyapı yatırımlarında sinyalizasyon sistemlerinin uygunluğunun sağlanması önem teşkil etmektedir.

Yüklerin gereksiz yere taşınması hasar ve kayıp riskini artırır. Bu sebeple otomatik ayarlanabilen bojilerle çalışma, uluslararası operasyonlarda kullanılan tüm bojilerin farklı bojilerle uyumlu olacak şekilde kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

Demiryolu işletmelerinin; demiryollarının karşılıklı işletilebilir olmasının, farklı ulaşım türlerinin sorunsuz bir şekilde birlikte çalışmasının mevcut altyapının daha verimli kullanımını kolaylaştıracağı ve ulaşım sisteminin verimliliğini arttıracağı farkında olmalıdır. Bağlantılı kombine transit taşımacılık ve entegre yolları kullanan yüksek performanslı ulaşım koridorları, daha hızlı ekonomik büyümeyi kolaylaştıracaktır.

Bununla birlikte, demiryollarını lojistik zincirlerin bir parçası olarak entegre ederek, karayolu taşımacılığı, taşımacılık hizmetlerinin önemli bir tamamlayıcısı olabilir ve karşılıklı işletilebilirlik kullanarak yüksek değerli ve zamana duyarlı tedarik zincirlerinin güvenilirliğini artırabilir.

Demiryolu yük taşımacılığında kombine taşımacılığı destekleyecek altyapı eksikliklerinin giderilmesi, demiryolu ağının iyileştirilmesi ve denizyolu-demiryolu entegrasyonunun taşıma türleri içerisindeki yerinin arttırılması, Türkiye'deki limanların koridora dâhil edilmesi uluslararası demiryolu koridorlarına bağlantısı demiryolunun yük taşımacılığındaki payını arttıracaktır.

Kombine taşımacılık faaliyetlerinde demiryolunu kullanarak başta sınır ve liman kentlerinin ulusal ulaştırma koridorları ile birbirlerine bağlanması önem arz etmekle birlikte Mersin ve İskenderun limanları olmak üzere Marmara Bölgesi, İzmir ve Aliğa Bölgesinde yer alan limanlar, BTK Hattı ile taşınacak yüklerin Türkiye üzerinden denizyoluna aktarılmasında önemli rol üstlenebilirler.

Demiryolu taşımacılığında teknik olmayan düzenleyici ve operasyonel engellerin varlığı, sınır istasyonlarında farklı teknik, idari, gümrük ve güvenlik prosedürleri uygulanması uluslararası hizmetlerin yürütülmesinde engel teşkil etmektedir. Sınır geçiş noktalarında meydana gelen bekleme süreleri, sıklık ve süre bakımından gecikmelerin başlıca nedenidir. Bu sebeple sınır ötesi aktarma operasyonlarına girerken komşu ülkelerdeki işletme ortakları arasında uluslararası demiryolu taşımacılık anlaşmalarının ve protokollerin uygulanması gerekmektedir.

Uluslararası kuruluşlar ve gümrük makamları arasında uyumlaştırma, standardizasyon, bölgesel işbirlikleri gerçekleştirilmelidir. Sınırlarda uluslararası demiryolu taşımacılık operasyonları için yetersiz personel kapasitesinin önüne geçilerek, denetimlerin koordinasyonu sağlanarak sigorta, operasyonlardan kaynaklanan gecikmelerin, hizmetlerde yaşanan başarısızlıkların, maliyetler veya cezaların, gümrük ve sınır kapısı işlemlerinin basitleştirilmesi ve hızlandırılmalıdır. Sınır geçiş noktalarında zayıf altyapı, ekipman ve gümrük ofislerine yapılacak yatırımlar ile altyapıda yaşanan sıkıntıların önüne geçilebilecektir.

Yüklerin bir vagondan diğerine aktarılması süresi konteynerler kullanıldığında zaman alan bir işlem değildir. Manuel aktarma gerektiğinde aktarma süresi artmaktadır. Bu sebeple sınırda yaşanan değişimlerde mevcut ekipmanın artırılması ve verimli ekipman ve etkili tasarım kullanılması, terminallerin ve aktarma merkezlerinin sınırlı kapasitesi genişletilmesi ile bir trende diğer trene yüklerin taşınması için harcanan süre azaltılabilir.

Demiryolu taşımacılığı sektöründe sürdürülebilir bir büyüme sağlanabilmesi için özellikle uluslararası taşımalardaki farklı uygulamaların mümkün olduğunca azaltılarak karşılıklı işletilebilirlik seviyesinin artırılması önemli bir konudur. Gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye’deki demiryolu taşımacılığı sektöründeki darboğazlar tanımlanarak karşılıklı işletilebilirlik seviyesinin artırılması için öneriler sunulmuştur. Çalışmanın, demiryolu sektöründe gerçekleştirilecek yatırımlarının planlanması aşamasında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbayır, Ö. (2013). Bir Yük Vagonunun TSI'ya Göre Sertifikasyonu.
- Akbayır, Ö. (2016). Türkiye'de Demiryolu Araçlarının Sertifikasyonu: Mevcut Durum ve Gelecek. *Mühendis ve Makina*, 683(57), 57-64.
- Akbayır, Ö. Ve Öztürk M.M. (2018). *Türkiye Demiryolu Sektöründe Serbestleşmedeki Mevcut Durum*. ISERSE'18 4. Uluslararası Raylı Sistemler Mühendisliği Sempozyumu. Karabük.
- Andreev, G. (2020). *Strengthening Subregional Connectivity in East and North East Asia through Effective Economic Corridor Management*. Training Workshop Series: Workshop 2. ESCAP.
- Aslan, Ö. (2017). Türkiye Demiryolu Mevzuatının AB Müktesebatına Uyumu. *Demiryolu Mühendisliği*, 6, 79-81.
- Aslan, Ö. (2018). Serbestleşen Demiryolu Sektöründe 3. Taraf Hizmetler. *Demiryolu Mühendisliği*, 7, 45-47.
- Bekem, B. R. (2016). *Demiryolu Ulaştırma Sektöründe Serbestleşmenin Demiryolu Ulaştırmasının Gelişimine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Boz Ulutaş E., Dalgıç Y., Karasangu S. (2016). TR41 Bölgesi Raylı Sistemler Sektörü Raporu, *Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) Raporu*, Bursa.
- Chaberek, M. and Karwacka, G. (2012). Railway Interoperability as A Factor of Developing Transportation Flows in 21st Century Supply Chains. J. Szołtysek. *Developing of Transportation Flows in 21st Century Supply Chains*. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach.
- Davenne, F. (2016). Technical and legal interoperability. *OTIF Report*.
- Demiryolu Araçları ve Ana Aksamaları Tip Onay Yönetmeliği. (2015). URL: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/11/20151118-9.htm>, Son Erişim Tarihi: 08.05.2021.
- Eken, S. (2013). *Raylı Sistemlerle Uluslararası Eşya Taşımacılığı ve Türkiye Örneği*. Tezsiz Yüksek Lisans Bitirme Projesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Isparta.
- ESCAP. (2015). *Efficient Cross-Border Transport Models*. Bangkok: ESCAP.
- Galushko, D. (2016). Study on Corridors. *OTIF Report*.

Hüner, E. E., Dünder, S., Gökaşar, I. (2017). *Türkiye ve Avrupa Birliği Raylı Sistem Politikalarının Karşılaştırılması*. Transist International İstanbul Transport Congress and Exhibition, İstanbul Congress Center, İstanbul.

İnternet: Notifying Authority. 2016/797 on the interoperability of the rail system. URL: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=na.main>, Son Erişim Tarihi: 08.05.2021.

İnternet: Rail transport law. URL: <https://www.cit-rail.org/en/rail-transport-law/>, Son Erişim Tarihi: 08.05.2021

İnternet: Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail. URL: <https://otif.org/en/>, Son Erişim Tarihi: 08.05.2021.

İnternet: Demiryolu Sözlüğü. URL: <https://tr.railturkey.org/demiryolu-sozlugu/>, Son Erişim Tarihi: 08.05.2021.

İnternet: Yılın ilk 4 ayında yük taşımacılığına demiryolları damga vurdu. URL: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/yilin-ilk-4-ayinda-yuk-tasimaciligina-demir-yolları-damga-vurdu/2227079>, Son Erişim Tarihi: 07.05.2021.

İnternet: TCDD Taşımacılık Web Sitesi. Yurtdışı Yük Taşımacılığı. URL: <https://www.tcddtasimacilik.gov.tr/sayfa/yurtdisi-yuk-tasimaciligi/>

Kalkınma Bakanlığı. (2018). *Raylı sistem araçlarında yerli üretim çalışma grubu raporu*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.

Kalkınma Bakanlığı. (2018a). *Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.

Kandemir, G. (2015). *Demiryolu Sektöründe Ürün Belgelendirme Süreçleri*. Eskişehir: TCDD.

Küpper, W. (2019). OTIF and its Role regarding Euro-Asian Connectivity. *OTIF Presentation*.

Lomotko, D., Hryhorova, Y. I., Prymachenko, H. O. (2019). The Role of Ukrainian Railway Transport in Modern Logistic Processes. *Science and Transport Progress Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport*, 5(83), 43–51.

Olievschi, V. N. (2018). *Enhancing Interoperability for Facilitation of International Railway Transport*. ESCAP Report. Bangkok: ESCAP

Pawlik, M. (2016). Analyse of the Challenges for Safe Transition from Individual Intraoperable Railway Systems to the Single European Interoperable Railway System. *Archives of Civil Engineering*. 62(4).

Saatçioğlu, C. ve Çankırı Kolbaşı, N. (2012). Türkiye Lojistik Sektöründe Denizyolu-Demiryolu Entegrasyon Sürecinin İncelenmesi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 1 (2), 1-25.

- Sarıkoç, F. (2016). ERTMS ETCS Trafik Kontrol Sistemleri ve Deneyimler. *Demiryolu Mühendisliği*, 3, 61-69.
- Taşçı, A. (2019). *Demiryolu Standartlarına Uyumlu Ledli Aydınlatma Armatürü Lens Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Elektronik Mühendisliği ABD, Sakarya.
- Ticaret Bakanlığı. (2021). *Taşıma Şekillerine Göre Dış Ticaret*. Ankara: Ticaret Bakanlığı.
- Tutucu, M. (2018). Demiryolu Sistemlerinin Sertifikasyonu ve Karşılıklı İşletilebilirlik. *Demiryolu Mühendisliği*, 8, 1-5.
- Türk Standartları Enstitüsü. (2019). *Demiryolu Sektöründe Ürün Belgelendirme Süreçleri*. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş. (2019). *TCDD Taşımacılık A.Ş. 2019 Faaliyet Raporu*. Ankara: TCDD Taşımacılık A.Ş.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019): *Demiryolu uzunluğu, tren kilometre, ton kilometre ve yük taşıma*. Ankara: TÜİK.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021): *Taşıma şekillerine göre ithalat, 2013-2021 (genel ticaret sistemi)*. Ankara: TÜİK.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021): *Taşıma şekillerine göre ihracat, 2013-2021 (genel ticaret sistemi)*. Ankara: TÜİK.
- Uğur, A. (2019). Demiryolu Sektöründe Dünya Gelişme Beklentileri ve Türkiye'nin Durumunun Araştırılması. *Alphanumeric Journal*, 7 (2), 369-398.
- Uğurlu, Y. (2018). Avrupa Birliğinde Demiryolları. *Demiryolu Mühendisliği*, 7, 37-44.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2011). *Ulaştırma ve Haberleşme Terimleri Sözlüğü*, 2011. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2020). *Ulaşan ve Erişen Türkiye, Demiryolu 2020*. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.
- United Nations, (2017). *Railway Reform in the ECE Region, Final Report*. Geneva: UNECE.
- UTİKAD. (2020). *UTİKAD Lojistik Sektörü Raporu 2020*.
- Zeybek, H. (2019). Uluslararası Ticarete Yeni Avrasya Ulaşım Yolları Arayışı: Demiryolu Yük Taşımacılığına Etkileri. *Avrasya Etüdleri*, 56 (2), 135-154.



GAZİ GELECEKTİR..