



**ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI**

---

**AVRUPA’DA DEMİRYOLU ARAÇLARININ BAKIMI,  
BAKIMDAN SORUMLU KURULUŞ (ECM) KAVRAMI  
VE TÜRKiYE’DEKİ MEVCUT DURUMUN  
İNCELENMESİ**

---

**ULAŞTIRMA VE HABERLEŞME UZMANLIĞI TEZİ**

**Kerem SÜMER, Ulaştırma ve Haberleőtme Uzman Yardımcısı**

**DEMİRYOLU DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**Haziran, 2018**

**ANKARA**





**ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI**

---

**AVRUPA'DA DEMİRYOLU ARAÇLARININ BAKIMI,  
BAKIMDAN SORUMLU KURULUŞ (ECM) KAVRAMI  
VE TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT DURUMUN  
İNCELENMESİ**

---

**ULAŞTIRMA VE HABERLEŞME UZMANLIĞI TEZİ**

**Kerem SÜMER, Ulaştırma ve Haberleőtme Uzman Yardımcısı**

**DEMİRYOLU DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**İlksen TAVŞANOĞLU, Emniyet ve Yetkilendirme Daire Başkanı**

**Haziran, 2018**

**ANKARA**

## KABUL VE ONAY

**Görev Yaptığı Birim:** Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü

**Tezin Teslim Edildiği Birim:** Personel ve Eğitim Dairesi Başkanlığı

T.C.

## ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI

Kerem SÜMER tarafından hazırlanmış ve sunulmuş “Avrupa’da Demiryolu Araçlarının Bakımı, Bakımdan Sorumlu Kuruluş (ECM) Kavramı ve Türkiye’deki Mevcut Durumun İncelenmesi” başlıklı bu tezin uzmanlık tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

  
İlksen TAVŞANOĞLU  
Daire Başkanı  
05/06/2018

Bu çalışma, tez savunma komisyonumuz tarafından Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

|               |  |
|---------------|--|
| Kurul Başkanı | Ahmet Beçuk SERT<br>Müsteşar Yardımcısı      |
| Kurul Üyesi   | Gündüz SENGÜL<br>Genel Müdür V.              |
| Kurul Üyesi   | Hasan PEHLİVAN<br>Genel Müdür                |
| Kurul Üyesi   | Ergün ÖZGÜR<br>Genel Müdür Yardımcısı        |
| Kurul Üyesi   | Dr. Baffa DOĞAN<br>Genel Müdür Yardımcısı V. |

05/07/2018

Bu tez, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tez yazım kurallarına uygundur.

## TEŞEKKÜR

“Avrupa’da Demiryolu Araçlarının Bakımı, Bakımdan Sorumlu Kuruluş Kavramı ve Türkiye’deki Mevcut Durumun İncelenmesi” konulu tez çalışmam boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren tez danışmanım Daire Başkanı Sayın İlksen TAVŞANOĞLU’na, kıymetli tecrübelerinden faydalandığım Sayın Dr. Ömür AKBAYIR’a Őube Müdürü Sayın Mustafa PEKMEZCAN’a, manevi destekleriyle beni yalnız bırakmayan Altyapı Yatırımları Genel Müdür Yardımcısı Sayın İbrahim YİĞİT’e, Őube Müdürü Sayın Saim Kemal EROL’a ve Őube Müdürü Sayın Sedat YILDIRIM’a ve bugünlere gelmemi sağlayan aileme teşekkürü borç bilirim.

## BEYAN

Bu belge ile sunduğum uzmanlık tezimidaki bütün bilgileri akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplayıp sunduğumu; ayrıca, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmamda bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, tezimle ilgili yaptığım beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ise, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

05.06.2018

Kerem SÜMER

Ulaştırma ve Haberleşme

Uzman Yrd.

## ÖZET

Ülkemizde, demiryolu ulaştırmasının serbestleştirilmesi kanunu ile altyapı ve taşımacılığın ayrılmasıyla birçok yeni kavram ortaya çıkmıştır. ECM, serbestleşmeden sonra ortaya çıkan kavramlardan birisidir. ECM, yük vagonlarının bakımından sorumlu kuruluşunu ifade etmektedir.

Bu çalışmada ECM sistemi ile ilgili genel bilgiler verilmiş, Avrupa’da bu sistemin nasıl uygulandığı açıklanmıştır. Ayrıca ülkemizde ECM ile ilgili mevcut durum değerlendirilmiştir. Bu kapsamda ülkemizdeki yük vagonları sayısı ile ECM sayısı ilişkisi, yaşanan demiryolu kazaları ECM ilişkisi, sertifikasyon kuruluşu belirlemek için seçilen yöntem incelenmiştir. Ayrıca havacılık sektöründeki yapı demiryolu sektörü için örnek alındığından, havayolu sektörü ile demiryolu sektörü bakım kuruluşları ile ilgili düzenlemeler bakımından karşılaştırılmıştır. Buna ek olarak ECM Düzenlemesinin uygulanması ile ilgili olarak Avrupa’da uygulanan çalışma, bu tez kapsamında ülkemizde ECM konusunda çalışan üç uzmana uygulanmıştır. Son bölümde ise ECM literatür araştırması, demiryolu sektör analizi ve demiryolu uzmanlarıyla yapılan görüşmeler temel alınarak bakım ile ilgili önerilere yer verilmiştir.

Özetle, ECM konusunda kısa zamanda büyük gelişme kaydeden ülkemizde DDGM’nin personel sayısının ve yetkinliğinin artırılması, ECM konusunda bir mevzuat hazırlanması, bakım kayıtlarına online erişim için çalışma yapılması, filo yönetiminde vagon takibi yapılması ile ilgili kurallar konulması, bakım aralıkları ile ilgili çalışma yapılması, ülkemiz ihtiyaçlarını yansıtan bir bakım kılavuzu hazırlanması, ülkemizde faaliyet gösteren sertifikasyon kuruluşlarının denetlenmesi ve ECM ile ilgili paydaşlara yönelik eğitimlerin düzenlenmesi ile bakım uygulamalarının etkinliğinin artacağı düşünülmektedir.

## ABSTRACT

In Turkey, due to the law regarding liberalization of railway transportation and the separation of infrastructure management and transport operations, many concepts emerged. ECM is one of the concepts that emerged after liberalization. The ECM refers to the body responsible for the maintenance of freight wagons.

In this study, general information about the ECM system is given and ECM system in Europe is explained. In addition, the present situation of ECM in our country has been evaluated. In this context the relationship between the number of freight wagons and the number of ECMs, the relationship between ECM and railway accidents, the selected method to determine the certification body were examined. Moreover, the European study on the implementation of the ECM Regulation has been applied to three experts working on ECM in our country in the context of this study. In the last section the recommendations on maintenance based on interviews with railway experts, ECM literature review and railway sector analysis were included.

In summary, Turkey has made a great progress in ECM in a short time. It's considered that increasing the number and competence of DDGM personnel, preparing legislation on ECM, installing a software about online access to maintenance records, setting rules about wagon tracking in fleet management, preparing a maintenance guide that reflects the needs of our country, auditing of the certification bodies operating in our country, training of stakeholders about ECM will increase the effectiveness of the maintenance practices.



## İÇİNDEKİLER

|                        |     |
|------------------------|-----|
| TEŞEKKÜR .....         | i   |
| BEYAN .....            | ii  |
| ÖZET .....             | iii |
| ABSTRACT.....          | iv  |
| İÇİNDEKİLER .....      | v   |
| TABLO LİSTESİ.....     | ix  |
| ŞEKİL LİSTESİ.....     | x   |
| KISALTMA LİSTESİ ..... | xii |

|  |    |
|--|----|
| 1. GİRİŞ.....  | 1  |
| 2. DEMİRYOLU ARAÇLARI .....                          | 3  |
| 2.1. Demiryolu Taşımacılığında Çeken Araçlar .....   | 3  |
| 2.1.1. Dizel lokomotifler .....                      | 3  |
| 2.1.2. Elektrikli lokomotifler.....                  | 5  |
| 2.2. Demiryolu Taşımacılığında Çekilen Araçlar ..... | 7  |
| 2.2.1. G tipi kapalı yük vagonları.....              | 8  |
| 2.2.2. Habis tipi kapalı yük vagonları .....         | 9  |
| 2.2.3. E tipi yüksek duvarlı yük vagonları .....     | 10 |
| 2.2.4. Platform tipi yük vagonları .....             | 11 |
| 2.2.5. F tipi yüksek kenarlı yük vagonları.....      | 13 |
| 2.2.6. Sarnıçlı yük vagonları .....                  | 14 |
| 2.2.7. Tahıl vagonları .....                         | 15 |
| 2.2.8. Ağır yük vagonları .....                      | 16 |
| 2.2.9. Soğuk hava vagonları .....                    | 17 |
| 2.2.10. Otomobil taşımada kullanılan vagonlar.....   | 17 |
| 2.3. Özel Amaçlı Raylı Mühendislik Araçları .....    | 19 |
| 3. BAKIM KAVRAMI .....                               | 23 |
| 3.1. Bakımın Amacı ve Önemi.....                     | 23 |
| 3.2. Bakım Yöntemleri.....                           | 24 |
| 3.2.1. Plansız bakım .....                           | 25 |
| 3.2.1.1. Arıza olduğunda bakım .....                 | 25 |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 3.2.2.     | Planlı bakım .....   | 25        |
| 3.2.2.1.   | Koruyucu bakım .....   | 26        |
| 3.2.2.2.   | Önleyici bakım .....   | 26        |
| 3.2.2.3.   | İzleme yöntemiyle bakım .....  | 26        |
| 3.2.2.3.1. | Demiryollarında izleme yöntemiyle bakım .....  | 27        |
| 3.3.       | Bakım Yönetimi .....   | 31        |
| 3.3.1.     | Demiryollarında bakım yönetimi .....   | 33        |
| <b>4.</b>  | <b>ECM KAVRAMI.....</b>  | <b>35</b> |
| 4.1.       | Ana Aktörler ve İlkeler .....  | 44        |
| 4.2.       | ECM İş Modelleri .....   | 47        |
| 4.3.       | Demiryolu Kazaları ECM İlişkisi .....  | 48        |
| <b>5.</b>  | <b>ECM'NİN İŞLEVLERİ .....</b>   | <b>53</b> |
| 5.1.       | Yönetim İşlevi.....  | 56        |
| 5.2.       | Bakım Geliştirme İşlevi .....  | 57        |
| 5.2.1.     | Bakım dosyası .....  | 58        |
| 5.2.2.     | Bakım geliştirme süreci.....   | 62        |
| 5.3.       | Filo Bakım Yönetimi İşlevi.....  | 66        |
| 5.4.       | Bakım Temini İşlevi.....   | 69        |
| 5.5.       | ECM İşlevleri Arasındaki İlişkiler .....   | 70        |
| 5.6.       | ECM Düzenlemesi Öncesi Bakım Yönetim Sistemi .....   | 72        |
| 5.7.       | Dış Kaynak Kullanımı.....  | 74        |
| 5.8.       | ECM Değişimi .....   | 80        |
| 5.9.       | ECM Sertifikası ile Diğer Sertifikalar Arasındaki İlişkiler.....                                 | 81        |
| <b>6.</b>  | <b>AVRUPA'DA DEMİRYOLU YÜK TAŞIMACILIĞI ORGANİZASYONU VE<br/>AKTÖRLERİN SORUMLULUKLARI .....</b> | <b>90</b> |
| 6.1.       | ECM .....  | 94        |
| 6.2.       | Zilyed .....   | 95        |
| 6.3.       | Kayıt Sahibi.....  | 97        |
| 6.4.       | Demiryolu Tren İşletmecisi.....  | 97        |
| 6.5.       | Sertifikasyon Kuruluşu.....  | 100       |
| 6.6.       | Bakım Atölyesi.....  | 101       |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 6.7.      | Kalkış Öncesi Denetim .....   | 102        |
| 6.8.      | Sorumluluk ve Karara İtiraz .....                                   | 103        |
| 6.9.      | Araç Üzerinde Yapılacak Değişiklikler .....                         | 104        |
| 6.10.     | Yük Vagonları İçin Kiralama Modelleri Arasında ECM'nin Yeri.....    | 105        |
| 6.11.     | Paydaşlar Arasında Bilgi Alışverişi.....                            | 109        |
| <b>7.</b> | <b>ECM SERTİFİKASYONU.....</b>                                      | <b>111</b> |
| 7.1.      | ECM Sertifikasyonu Uygulama Alanı .....                             | 112        |
| 7.1.1.    | Avrupa Birliği .....  | 112        |
| 7.1.2.    | Avrupa Ekonomik Alanı .....   | 113        |
| 7.1.3.    | OTIF.....   | 114        |
| 7.1.4.    | OTIF ve AB düzenlemelerinin eş değeri.....                          | 116        |
| 7.1.5.    | Bir ECM'nin diğeri üye ülkelerde çalışması.....                     | 116        |
| 7.2.      | ECM Sertifikasyonunun Kapsamı.....                                  | 117        |
| 7.2.1.    | Yük vagonları.....  | 117        |
| 7.2.2.    | Altyapı işletmecilerinin kullandığı araçlar.....                    | 119        |
| <b>8.</b> | <b>ECM SERTİFİKASYON KURULUŞLARININ BELİRLENMESİ.....</b>           | <b>122</b> |
| 8.1.      | Akreditasyon .....  | 128        |
| 8.1.1.    | Avrupa Akreditasyon Birliği ve çoklu anlaşma .....                  | 130        |
| 8.1.2.    | Ulusal akreditasyon kurumlarının rolü.....                          | 131        |
| 8.1.3.    | AB içinde sertifikasyon kuruluşu olmak için akreditasyon .....      | 132        |
| 8.1.4.    | AB dışında sertifikasyon kuruluşu olmak için akreditasyon.....      | 132        |
| 8.1.5.    | AB dışındaki akreditasyon kurumlarının işlevi.....                  | 134        |
| 8.1.6.    | Akreditasyon gereklilikleri.....                                    | 136        |
| 8.1.6.1.  | Değerlendirme ekibi .....   | 136        |
| 8.1.6.2.  | Sertifikasyon komitesi .....  | 140        |
| 8.2.      | Tanıma.....   | 141        |
| 8.3.      | Ulusal Emniyet Makamı .....   | 142        |
| <b>9.</b> | <b>ECM BAKIM YÖNETİM SİSTEMİ DEĞERLENDİRMESİ.....</b>               | <b>143</b> |
| 9.1.      | ECM'nin Sertifikasyon Kuruluşuna Resmi Başvurusu ve İncelenme ..... | 149        |
| 9.2.      | İlk Değerlendirme .....   | 152        |
| 9.2.1.    | İlk değerlendirme aşama 1 .....                                     | 153        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 9.2.1.1.   | İlk denetim aşama 1 .....  | 154        |
| 9.2.2.     | İlk değerlendirme aşama 2 .....  | 155        |
| 9.2.2.1.   | İlk denetim aşama 2 .....  | 155        |
| 9.2.2.2.   | İlk inceleme aşama 2 .....   | 176        |
| 9.2.2.2.1. | Seçilen süreçlerle ilgili mevcut yetkinliğin incelenmesi .....                     | 176        |
| 9.2.2.2.2. | Seçilen süreçlerin girdileri ve çıktıları arasındaki uyumluluğun incelenmesi ..... | 178        |
| 9.3.       | ECM Sertifikasının Verilmesi .....   | 182        |
| 9.3.1.     | İlk rapor .....  | 182        |
| 9.3.2.     | Karar .....  | 186        |
| 9.4.       | Gözetim Faaliyetleri .....   | 188        |
| <b>10.</b> | <b>TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT DURUMUN İNCELENMESİ.....</b>                                | <b>191</b> |
| 10.1.      | Türkiye'deki Demiryolu Sektörü .....   | 191        |
| 10.1.1.    | Demiryolu sektörünün ülkemizdeki tarihçesi .....                                   | 191        |
| 10.1.2.    | Sektörün yapısı .....  | 191        |
| 10.1.3.    | Demiryolu sektörünün serbestleşmesi .....  | 193        |
| 10.1.4.    | Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü .....  | 195        |
| 10.1.5.    | Uluslararası ilişkiler .....   | 198        |
| 10.2.      | Türkiye'de ECM Kavramı .....   | 199        |
| 10.2.1.    | Türkiye'de faaliyet gösteren bakımdan sorumlu kuruluşlar .....                     | 199        |
| 10.2.2.    | Türkiye'de faaliyet gösteren sertifikalı bakım atölyeleri .....                    | 200        |
| 10.2.3.    | Türkiye'de faaliyet gösteren bakımdan sorumlu birimler .....                       | 200        |
| 10.2.4.    | Demiryolu araçları ECM ilişkisi .....  | 202        |
| 10.2.5.    | Türkiye'de ECM sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesi .....                     | 204        |
| 10.2.6.    | DDGM ve SHGM karşılaştırması .....   | 208        |
| 10.3.      | ERA'nın Avrupa'da Yaptığı Araştırmanın Türkiye'de Uygulanması .....                | 217        |
| <b>11.</b> | <b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>   | <b>233</b> |
|            | <b>KAYNAKLAR .....</b>   | <b>243</b> |
|            | <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>  | <b>249</b> |

## TABLO LİSTESİ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tablo 2.1.</b> Yük vagonlarının tipleri ve kullanım sahası .....                                      | 18  |
| <b>Tablo 4.1.</b> Emniyetli yük vagonu işletmenin iki temel şartı .....                                  | 35  |
| <b>Tablo 4.2.</b> NVR sisteminde bakımdan sorumlu kuruluş ile ilgili istenen bilgiler.....               | 38  |
| <b>Tablo 4.3.</b> Ülkelere göre ECM sayıları .....   | 41  |
| <b>Tablo 4.4.</b> AB ülkelerinde 2006 yılında meydana gelen demiryolu kazaları.....                      | 50  |
| <b>Tablo 4.5.</b> AB ülkelerinde 2016 yılında meydana gelen demiryolu kazaları.....                      | 52  |
| <b>Tablo 5.1.</b> Ülkelere göre bakım işlevi sertifikası sahibi işletme sayıları .....                   | 75  |
| <b>Tablo 5.2.</b> IRIS kalite yönetim sistemi belgelendirme grupları tablosu .....                       | 82  |
| <b>Tablo 5.3.</b> ECM sertifikası ile diğer sertifikalar arasındaki ilişkiler.....                       | 89  |
| <b>Tablo 6.1.</b> Kiralama şirketlerinin kullandığı çalışma modelleri .....                              | 107 |
| <b>Tablo 7.1.</b> Ray üstü bakım araçları için ECM gerekliliği .....                                     | 119 |
| <b>Tablo 8.1.</b> AB üye ülkelerinde sertifikasyon kuruluşu belirlenirken kullanılan yol.....            | 126 |
| <b>Tablo 8.2.</b> AB'deki sertifikasyon kuruluşları.....   | 127 |
| <b>Tablo 8.3.</b> Akreditasyon sürecinde olası senaryolar .....  | 134 |
| <b>Tablo 10.1.</b> Türkiye'de ulaştırma sistemlerine göre yolcu taşımaları.....                          | 192 |
| <b>Tablo 10.2.</b> Türkiye'de ulaştırma sistemlerine göre yük taşımaları.....                            | 192 |
| <b>Tablo 10.3.</b> Bakımdan sorumlu birimler .....   | 201 |
| <b>Tablo 10.4.</b> Türkiye'de demiryolu araçlarının bakımı ile ilgili faaliyet gösteren kuruluşlar ..... | 202 |
| <b>Tablo 10.5.</b> Demiryolu Araçları – ECM ilişkisi.....  | 203 |
| <b>Tablo 10.6.</b> AB ülkelerinde sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesi .....                        | 205 |
| <b>Tablo 10.7.</b> DDGM ve SHGM Karşılaştırması.....   | 213 |
| <b>Tablo 10.8.</b> 2016 AB ülkeleri ve Türkiye karşılaştırması .....                                     | 214 |
| <b>Tablo 10.9.</b> Kaza/Milyon Tren km değerinin yıllara göre karşılaştırması .....                      | 215 |
| <b>Tablo 10.10.</b> 2017 yılı önemli kaza sayıları .....   | 216 |
| <b>Tablo 10.11.</b> ERA tarafından analiz edilen seçenekler ve analiz sonuçları .....                    | 227 |
| <b>Tablo 10.12.</b> Cevapların karşılaştırılması .....   | 232 |

## ŞEKİL LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| Şekil 2.1. DH 9500 dizel lokomotif.....  | 5  |
| Şekil 2.2. E 1000 elektrikli lokomotif .....   | 6  |
| Şekil 2.3. E 68000 yeni nesil lokomotifi .....   | 6  |
| Şekil 2.4. DE 36000 yeni nesil lokomotif .....   | 7  |
| Şekil 2.5. G tipi kapalı vagon .....   | 9  |
| Şekil 2.6. Habis tipi kapalı vagon.....  | 10 |
| Şekil 2.7. E tipi yüksek kenarlı yük vagonları.....  | 11 |
| Şekil 2.8. K tipi platform vagon .....   | 12 |
| Şekil 2.9. S tipi platform vagon .....   | 13 |
| Şekil 2.10. F tipi yüksek kenarlı vagon .....  | 14 |
| Şekil 2.11. Sarnıçlı vagon.....  | 15 |
| Şekil 2.12. Tahıl vagonu.....  | 16 |
| Şekil 2.13. Ağır yük vagonu .....  | 17 |
| Şekil 2.14. Otokuşet.....  | 18 |
| Şekil 2.15. Mobil demiryolu araçları.....  | 21 |
| Şekil 3.1. Bakım yöntemleri .....  | 24 |
| Şekil 3.2. Bakım yönetim sistemi dokümantasyon yapısı .....                                  | 32 |
| Şekil 4.1. Karşılıklı işletilebilirlik direktifi ve emniyet direktifi arasındaki sınır ..... | 37 |
| Şekil 4.2. ECM olabilecek işletme tipleri.....   | 39 |
| Şekil 4.3. İşletme tiplerine göre ECM sayıları .....   | 40 |
| Şekil 4.4. Ülkelere göre ECM Sayıları .....  | 41 |
| Şekil 4.5. ECM'lerin uluslararası çalışabilmesi .....  | 46 |
| Şekil 4.6. En yaygın kullanılan ECM iş modeli .....  | 47 |
| Şekil 4.7. DTİ'nin ECM olduğu iş modeli .....  | 47 |
| Şekil 4.8. Zilyed'in ECM olduğu iş modeli.....   | 48 |
| Şekil 4.9. Kazaların yüzdesel dağılımı (2006) .....  | 51 |
| Şekil 4.10. Kazaların yüzdesel dağılımı (2016) .....   | 52 |
| Şekil 5.1. Bakım döngüsü.....  | 53 |
| Şekil 5.2. Bakım sistemi çerçevesi .....   | 54 |
| Şekil 5.3. ECM'nin işlevlerinin şekilsel gösterimi.....                                      | 55 |

|  |     |
|--|-----|
| Şekil 5.4. Başlangıç teknik dokümantasyonu içeriği.....                            | 59  |
| Şekil 5.5. İlk bakım dosyasının hazırlanması .....                                 | 62  |
| Şekil 5.6. Bakım dosyasının sürekli güncellenmesi işlemi .....                     | 63  |
| Şekil 5.7. Detaylı olarak bakım geliştirme süreci.....                             | 66  |
| Şekil 5.8. Filo bakım yönetimi süreci.....   | 67  |
| Şekil 5.9. Bakım atölyesi .....  | 70  |
| Şekil 5.10. Bakım temini süreci.....   | 70  |
| Şekil 5.11. Yönetim sistemi modeli olarak ECM.....                                 | 71  |
| Şekil 5.12. ECM işlevleri arasındaki ilişkiler.....                                | 72  |
| Şekil 5.13. Günümüze kadar vagonların bakımından sorumlu kuruluşları .....         | 73  |
| Şekil 5.14. Eski bakım sisteminde ilişkiler.....                                   | 74  |
| Şekil 5.15. İşlevlerin dış kaynaktan temini.....                                   | 77  |
| Şekil 5.16. ECM ve ISO 9001 karşılaştırması.....                                   | 87  |
| Şekil 6.1. Bir yük vagonunun işletilmesi için ana aktörler ve sorumlulukları ..... | 90  |
| Şekil 6.2. Görev ve sorumlulukların dağılımı .....                                 | 92  |
| Şekil 6.3. Avrupa Birliği'nde ana aktörler ve ilişkileri .....                     | 93  |
| Şekil 7.1. ECM sertifikasyonunun kapsamı .....                                     | 115 |
| Şekil 7.2. Buraj makinesi.....   | 120 |
| Şekil 8.1. ECM sertifikasyon şeması.....   | 125 |
| Şekil 9.1. Sertifikasyon süreci .....  | 148 |
| Şekil 9.2. Bakımdan sorumlu kuruluş sertifikası başvuru formu .....                | 151 |
| Şekil 9.3. İlk değerlendirme .....   | 153 |
| Şekil 9.4. ECM sertifikası örneği .....  | 187 |
| Şekil 10.1. Demiryolu sektörün yeni yapısı .....                                   | 195 |
| Şekil 10.2. Türkiye-Dünya vagon sahipliği karşılaştırması .....                    | 204 |
| Şekil 10.3. Havacılık ve Demiryolu sektörü karşılaştırması .....                   | 210 |
| Şekil 10.4. 2017 yılı önemli kaza neden kaynağı dağılımı.....                      | 216 |

## KISALTMA LİSTESİ

|                |   |
|----------------|---|
| <b>AB</b>      | : Avrupa Birliği  |
| <b>AC</b>      | : Alternating Current (Alternatif Akım)   |
| <b>APM</b>     | : Authorization for placing on the market (Piyasaya arz için araç yetkilendirmesi)                            |
| <b>AR-GE</b>   | : Araştırma - Geliştirme  |
| <b>ATMF</b>    | : COTIF Sözleşmesinin G Eki   |
| <b>CER</b>     | : Community of European Railway and Infrastructure Companies  |
| <b>COTIF</b>   | : Convention Concerning International Carriage by Rail (Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Sözleşme) |
| <b>CUV</b>     | : Uluslararası Demiryolu Trafiğinde Araç Kullanım Sözleşmeleri ile ilgili Tek Tip Kurallar                    |
| <b>DAİ</b>     | : Demiryolu Altyapı İşletmecisi   |
| <b>DC</b>      | : Direct Current (Doğru Akım)   |
| <b>DDGM</b>    | : Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü   |
| <b>DTİ</b>     | : Demiryolu Tren İşletmecisi  |
| <b>EA</b>      | : European Co-operation for Accreditation (Avrupa Akreditasyon Birliği)                                       |
| <b>EASA</b>    | : Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı  |
| <b>ECM</b>     | : Entity in Charge of Maintenance (Bakımdan Sorumlu Kuruluş)  |
| <b>EEA</b>     | : European Economic Area (Avrupa Ekonomik Alanı)  |
| <b>EFTA</b>    | : European Free Trade Association (Avrupa Serbest Ticaret Birliği)  |
| <b>EIM</b>     | : European Rail Infrastructure Managers (Avrupa Altyapı İşletmecileri Birliği)                                |
| <b>EPTTOLA</b> | : The European Passenger Train and Traction Operating Lessors Association                                     |
| <b>ERA</b>     | : European Railway Agency (Avrupa Demiryolu Ajansı)   |
| <b>ERADIS</b>  | : European Railway Agency Database of Interoperability and Safety   |
| <b>ERFA</b>    | : European Rail Freight Association   |
| <b>ERMTS</b>   | : Avrupa Demiryolu Trafik Yönetim Sistemi   |
| <b>ETACS</b>   | : Time & Alarm Control System   |
| <b>EYS</b>     | : Emniyet Yönetim Sistemi   |
| <b>GCU</b>     | : Vagonların Tek Tip Kullanım Sözleşmesi  |
| <b>GSM</b>     | : Global System for Mobile Communications (Küresel Mobil İletişim Sistemi)                                    |



|              |  |
|--------------|--|
| <b>GSM-R</b> | : Global System for Mobile Communications – Railway  |
| <b>GSYİH</b> | : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla   |
| <b>IAF</b>   | : International Accreditation Forum (Uluslararası Akreditasyon Forumu)   |
| <b>ICAO</b>  | : International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)  |
| <b>ILAC</b>  | : International Laboratory Accreditation (Uluslararası Laboratuvar Akreditasyonu Birliği)  |
| <b>IMO</b>   | : International Maritime Organization (Uluslararası Denizcilik Örgütü)   |
| <b>IRIS</b>  | : The International Railway Industry Standard  |
| <b>ISO</b>   | : Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (International Organization for Standardization)  |
| <b>KHK</b>   | : Kanun Hükümünde Kararname  |
| <b>MDA</b>   | : Mobil Demiryolu Aracı  |
| <b>MLA</b>   | : Multilateral Agreement (Karşılıklı Tanıma Anlaşmaları)   |
| <b>NDT</b>   | : Non-Destructive Test (Tahribatsız Muayene)   |
| <b>NSA</b>   | : National Safety Authority (Ulusal Emniyet Makamı)  |
| <b>NVR</b>   | : National Vehicle Register (Ulusal Demiryolu Aracı Kayıt Sistemi)   |
| <b>OEY</b>   | : Ortak Emniyet Yöntemi  |
| <b>ORR</b>   | : Office of Rail Regulation  |
| <b>OTIF</b>  | : Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail (Demiryolu ile Uluslararası Taşıma için Hükümetler Arası Örgüt)                          |
| <b>PUKO</b>  | : Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al  |
| <b>RAMS</b>  | : Reliability, Availability, Maintainability, Safety (Güvenilirlik (R) Kullanılabilirlik (A) Sürdürülebilirlik (M) Emniyet (S))                              |
| <b>RID</b>   | : Regulations Concerning The International Carriage Of Dangerous Goods By Rail (Tehlikeli Eşyanın Demiryolu ile Uluslararası Taşınmasına İlişkin Yönetmelik) |
| <b>RIV</b>   | : Regolamento Internazionale Veicoli (Yük Vagonlarının Uluslararası Demiryolu Taşımacılığında Kullanım ve Değişimine İlişkin Yönetmelik)                     |
| <b>RSRD</b>  | : Rolling Stock Reference Database   |
| <b>RSSB</b>  | : Rail Safety and Standards Board  |
| <b>SHGM</b>  | : Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü  |
| <b>SMS</b>   | : Safety Management System (Emniyet Yönetim Sistemi)   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>STM</b>      | : Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş  |
| <b>SWOT</b>     | : Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar, tehditler) |
| <b>TCDD</b>     | : Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü                                   |
| <b>TEN</b>      | : Trans-Avrupa Ağı  |
| <b>TFEU</b>     | : The Treaty on the Functioning of the European Union ( AB'nin İşleyişi Hakkında anlaşma)             |
| <b>THY</b>      | : Türk Hava Yolları   |
| <b>TSI</b>      | : Technical Specifications for Interoperability (Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi)       |
| <b>TSE</b>      | : Türk Standartları Enstitüsü   |
| <b>TÜDEMSAŞ</b> | : Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayi A.Ş.  |
| <b>TÜLOMSAŞ</b> | : Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş.   |
| <b>UIC</b>      | : International Union of Railways ( Uluslararası Demiryolları Birliği)                                |
| <b>UIP</b>      | : International Union of Wagon Keepers (Uluslararası Vagon Zilyedleri Birliği)                        |
| <b>UNIFE</b>    | : The Association of the European Rail Industry (Avrupa Demiryolu Sanayicileri Birliği)               |
| <b>UTP</b>      | : Uniform Technical Prescriptions ( Tek tip teknik kuralları)   |
| <b>VPI</b>      | : Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten (Özel Yük Vagonu Sahipleri Birliği)                  |
| <b>WIMO</b>     | : Wagon and Intermodal Operational Database.  |

## 1. GİRİŞ

01.05.2013 tarihli ve 28634 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 24.04.2013 tarihli ve 6461 sayılı “Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkındaki Kanun” ile bir kısmı yepyeni, bir kısmı ise serbestleşmeye kadar önemli olmayan pek çok kavram ile tanışılmıştır. Bunlardan biri ECM (bakımdan sorumlu kuruluş) kavramıdır.

Ülkemiz, uluslararası bir kuruluş olan OTIF’e (Demiryolu ile Uluslararası Taşıma için Hükümetler arası Organizasyon) üyedir. OTIF tarafından yayımlanan Uluslararası Demiryolu Taşımalarına ilişkin Sözleşme (COTIF) Türkiye Cumhuriyeti tarafından kabul edilmiş ve 01.07.2006 tarihinden itibaren uluslararası trafikte uygulama zorunluluğu doğmuştur. OTIF’in temel amacı; demiryolu ile yapılan yük ve yolcu taşımacılığının uygulanmasında kullanılan kurallarda yeknesaklığın sağlanması ve geliştirilmesidir. COTIF 1999’un G eki ATMF’nin “Bakımdan Sorumlu Kuruluşların (ECM) Denetimi ve Belgelendirilmesi” başlıklı dokümanı 01/06/2013 tarihinde yürürlüğe girmiştir. ECM, bir demiryolu aracının bakım durumundan tamamen sorumlu olan organizasyondur. ECM Düzenlemesinin yürürlüğe girmesiyle sertifikalı bir ECM atanmamış yük vagonları OTIF’e taraf ve Avrupa Birliği ülkelerin hatlarına kabul edilmemektedir.

ECM’nin yeni bir kavram olmasından dolayı literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile demiryolu literatürüne katkı sağlanması, ECM kavramının paydaşlar tarafından doğru anlaşılması ve ECM Düzenlemesinin ülkemizdeki mevcut durumunun ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünü izleyen ikinci bölümünde ECM kapsamındaki demiryolu araçlarının tanımlarına ve özelliklerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde bakım kavramı, bakım yöntemlerinin neler olduğu anlatılmıştır. Dördüncü bölümde ECM kavramı tanımlanmış, ECM sistemindeki ana aktörler ve ECM iş modelleri açıklanmıştır. Beşinci bölümde ECM’nin yönetim, bakım geliştirme, filo bakım yönetimi ve bakım temini işlevleri açıklanmış, ECM sisteminde dış kaynak kullanımı ve ECM sertifikasının diğer sertifikalarla olan ilişkisi ortaya konmuştur. Altıncı bölümde Avrupa’da demiryolu yük taşımacılığı organizasyonu ve aktörlerin

sorumlulukları açıklanmıştır. Yedinci bölümde ECM sertifikasyonunun uygulama alanı ve kapsamı anlatılmıştır. Sekizinci bölümde ECM sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesinde kullanılan akreditasyon, tanıma ve ulusal emniyet makamı yöntemleri açıklanmıştır. Dokuzuncu bölümde ECM bakım yönetim sisteminin değerlendirmesinin sertifikasyon kuruluşlarınca nasıl ve hangi kriterlere göre yapıldığı anlatılmıştır. Onuncu bölümde ise Türkiye'nin ECM konusundaki mevcut durumu ortaya konmuş, ayrıca ERA tarafından ECM konusunda Avrupa ülkelerinde uygulanan çalışmayla ilgili ülkemizdeki üç demiryolu uzmanının görüşleri alınmış ve bu görüşler temel alınarak söz konusu çalışmadaki sorularla ilgili ülkemizin mevcut durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Son bölümde çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılarak, ülkemizdeki ECM sistemi ve bakım uygulamaları ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

## **2. DEMİRYOLU ARAÇLARI**

Araç, “Uluslararası Demiryolu Trafikinde Araç Kullanım Sözleşmeleri ile ilgili Tek Tip Kurallar (CUV)” kapsamında, kendisine cer imkânı tanınmamış şekilde kendi tekerlekleri üzerinde harekete uygun araç anlamına gelir. Yük vagonu ise inşaat ya da altyapı bakım hizmetleri gibi faaliyetlerde kullanılmak üzere yük veya diğer malzemelerin taşınması amacıyla tasarlanmış kendiliğinden tahrikli olmayan araç anlamına gelir (445/2011/EU madde 3(2)d).

Demiryolu Taşımacılığında kullanılan araçlar; çeken ve çekilen araçlar olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Çeken araçlar kendi başlarına hareket edebilen demiryolu araçları olarak tanımlanırken, çekilen araçlar ise kendi başlarına hareket olanağı olmayan, ancak bir çeken araç vasıtasıyla hareket edebilen araçlardır. Birinci grupta yer alan araçlar lokomotif olarak tanımlanırken, ikinci grupta ise vagon ve konteynerler yer almaktadır (Görçün ve Görçün, 2010). Üçüncü grupta ise, demiryolu taşımacılığında kullanılmayan, ağırlıklı olarak altyapı bakımında kullanılan raylı mühendislik araçları yer almaktadır.

### **2.1. Demiryolu Taşımacılığında Çeken Araçlar**

Demiryolu taşımacılığında çeken araçlar lokomotif olarak tanımlanmaktadır. Lokomotifler dizel ve elektrikli lokomotifler olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır (Görçün v.d., 2010).

#### **2.1.1. Dizel lokomotifler**

Dizel motor 1893 yılında Berlin’de Doktor Diesel tarafından bulunmuştur. Dizel motoru raylı sistemlere uyarlamada bazı teknik sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar temelde, tren dururken bile dizel motorun çalışması gerektiğinden kaynaklanır. Bu olumsuzluk nedeniyle dizel motorun raylı sistemlerde kullanımı gecikmiştir. 1930’lar ve sonrasında dizel çekiş raylı sistemlerde kullanılmaya başlandı. 1950’lerde de dizel ve elektrikli çekiş sistemleri, buharlı lokomotifleri dünyanın çok büyük bir kısmında devre dışı bıraktı.

Dizel motorların gücünü sürücü tekerleklere aktarmanın iki yöntemi geliştirilmiştir. Bunlardan biri hidrolik sistemidir. Bu sürüş sistemi orta derecede başarılıdır. Hidrolik sistemli lokomotiflerin çoğu Almanya'da geliştirilmiştir ve bugün bile kullanımdadırlar (Bonnett, 2005).

Günümüzde standart dizel lokomotifte dizel elektrik sistemi kullanılır. Bunu en basit şekliyle “kendi dizel-üreteçli elektrik santrali olan elektrikli lokomotif” şeklinde tanımlayabiliriz.

Dizel lokomotiflerde sürüş sistemi karmaşık ve pahalıdır. Dizel bir lokomotifin ilk maliyeti buharlı bir lokomotifin ilk maliyetinin en az üç katıdır. Ama lokomotifin tüm kullanım ömrü düşünüldüğünde işletme ve bakım masrafları buharlı lokomotif yanında çok düşük kalır.

Buharlı sistem her gün lokomotifin işe başlamasından önce hazırlık gerektirir: Ateşin canlandırılması, küllerin ayıklanması, buhar basıncının oluşması ve diğer işler. Dizel lokomotifte düğmeye basıldığında motor çalışır ve kullanıma hazır hale gelir. Düzenli bakım için gereken süre de buharlı makineden çok daha kısadır (Bonnett, 2005).

Dizel lokomotifler 0-40 km/s'lik hızlarla manevra yapabilme kabiliyetine sahip araçlardır. Söz konusu lokomotifler iki, dört ve daha fazla sayıda boji araçlardır. Araçlar en az 68 tonluk bir ağırlığa sahiptir. Lokomotiflerde yük miktarı ve yol eğimi arttıkça hız düşmektedir. Dizel lokomotifler; motor, makinist kabini, pnömatik ünitelerden ve modüler şasi, boji, soğutma ünitelerinden oluşmaktadır. Araç ana hat üzerinde ortalama 80 km/s'lik hızlara ulaşabilmektedir (Görçün v.d., 2010).

Dizel lokomotifler genel olarak 2800 litre yakıt deposuna sahip araçlar olup, aynı zamanda 17 ton dingil basıncına sahiptirler. Bu tür lokomotiflerin uluslararası hatlarda işletilebilmesi için UIC (Uluslararası Demiryolları Birliği) standartlarına sahip olmaları gerekir (Görçün v.d., 2010). Şekil 2.1'de dizel lokomotif gösterilmiştir.

**Şekil 2.1.** DH 9500 dizel lokomotif



Kaynak: <http://trenmania.blogspot.com.tr/p/non-stop-demiryol.html>

### **2.1.2. Elektrikli lokomotifler**

Elektrikli lokomotifler, elektrik enerjisi ile çalışan demiryolu çeken araçlardır. Bu araçlar, çeşitlerine göre 68 tondan 119 tona kadar farklı ağırlıklara sahiplerdir. Elektrikli lokomotiflerin her motor güçleri dizel lokomotiflere göre nispeten daha düşüktür (Görçün v.d., 2010).

Elektrikli lokomotifler veya elektrikli çekiş sistemlerinin olabirliği ilk defa 1834 yılında Davidson adlı bir İskoç tarafından gösterildi. Ama bu fikrin buharlı lokomotiflere bir alternatif olarak geliştirilmesi 1879'daki Berlin fuarına kadar gerçekleşmedi (Bonnett, 2005).

Elektrikli çekiş gücünün yeraltı treninde buharlı lokomotiften avantajlı olacağını gören pek çok mühendis, 19. yüzyılın sonlarında elektrikli treni geliştirmek için çalışmalar yaptılar. 20.yüzyılın başlarında kurulan ve elektrikli hale getirilen banliyö ve yeraltı hatlarında orta gerilim DC (Doğru Akım) kullanılıyordu. Bu sistem oldukça pahalı sabit ekipman gerektiriyordu. Buna karşılık lokomotifler basit ve ucuzdu. Çok sayıda indirici trafo istasyonu gerekiyordu. Yol hizasında elektrik bağlantısı için üçüncü bir ray kullanılıyordu. Birinci Dünya savaşından sonra trenlerde havai hat ile (kataner) AC (Alternatif Akım) yüksek gerilim kullanma konusunda İsviçre öncülük etti ve 1930'lara kadar tüm kıta Avrupa'sında bu yöntem normal elektrikleendirme sistemi haline geldi (Bonnett, 2005).

Ortalama bir dizel lokomotif 700 kw motor gücüne sahipken, elektrikli bir lokomotif ortalama 550 Kw motor gücü üretebilmektedir. Buna karşılık dizel lokomotifler ana hatlar üzerinde ortalama 0-80 km hızlar arasında sefer yapabilirken, elektrikli lokomotifler 131 km hızla sefer yapabilmektedir. Şekil 2.2’de elektrikli lokomotif gösterilmiştir.

**Şekil 2.2.** E 1000 elektrikli lokomotif



Kaynak: <http://www.demiryol.net/e1000-yerli-elektrikli-lokomotif-testleri-basladi.html>

TÜLOMSAŞ (Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş) tarafından iki çeşit yeni nesil anahat lokomotifi üretilmektedir. E 68000 (Şekil 2.3), 5 MW gücünde, AC-AC tahrik sistemli, rejeneratif frenleme kabiliyeti olan çevre dostu bir elektrikli anahat lokomotifidir. Yük ve yolcu treni taşımacılığında kullanıma uygundur. TÜLOMSAŞ, ayda 4 lokomotifin üretildiği bir hıza ulaşmıştır.

**Şekil 2.3.** E 68000 yeni nesil lokomotifi



DE 36000 lokomotifler (Şekil 2.4), hem AC teknoloji Cer sistemine sahip olması hem de üstün bir patinaj önleme sistemine sahip olması nedenleriyle, iyi çekiş performansına sahip olan bir lokomotifir. DE 36000 lokomotifi, Avrupa yönerge ve standartlarına (TSI) uygun, düşük



yakıt tüketimi ve düşük emisyonlu modern dizel motorlu, bakım gereksinimi düşük ve bakım periyotları uzun yeni nesil dizel elektrikli anahat lokomotifidir.

**Şekil 2.4.** DE 36000 yeni nesil lokomotif



Kaynak: <https://www.tulomsas.com.tr/tulomsas/urun-portfoyu/>

## **2.2. Demiryolu Taşımacılığında Çekilen Araçlar**

Demiryolu taşımacılığında çekilen araçlar grubunda; vagonlar ve konteynırlar yer almaktadır. Vagonlar kendi içerisinde; kapalı vagonlar, ağır yük vagonları, platform vagonlar, yüksek kenarlı açık vagonlar, tahıl ve cevher vagonları, sıvı ve dökme yüklerin taşındığı sarnıç vagonlar ile ısı kontrollü (frigorifik) vagonlar olmak üzere çeşitli gruplara ayrılmaktadır.

Konteynırlar ise; 20', 40' ve 80' olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu üç grup içerisinde de konteynırlar; normal üstü açık ve frigorifik konteynırlar olmak üzere farklı gruplar oluşturabilmektedir.

Yük vagonları, taşınacak yükün cinsine ve özelliklerine uygun olarak üretilen ve demiryolu taşıma operasyonlarında kullanılan demiryolu taşıma kaplarıdır. Vagonlar kendi kendine hareket edebilme imkanına sahip olmayıp bir çekici tarafından taşınabilmektedir.

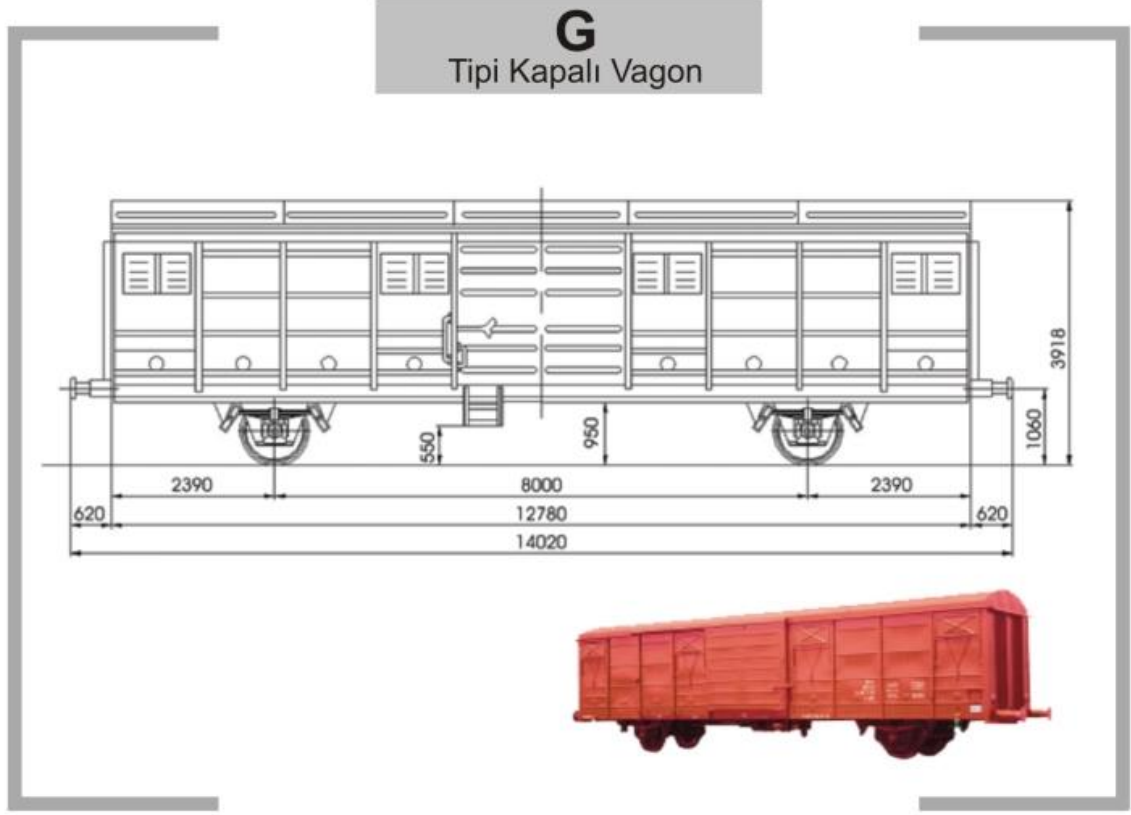
Yükün emniyetli bir şekilde taşınabilmesi amacıyla; dış hava şartlarından zarar görebilecek veya etkilenebilecek yükler için kapalı tip, dış hava şartlarından etkilenebilecek biçimde taşınacak yükler için ise açık olmak üzere çok değişik tip ve özelliklerde dikkate alınarak iki dingilli, boji ve dört dingilli olarak imal edilmektedir.

Kapalı vagonlar uluslararası düzeyde G ve H tipi vagonlar olarak tanımlanmaktadır. Ev eşyaları, giyecek, yiyecek, içecek, torbalı çimento, gübre, canlı hayvan vb. eşyaların taşınması kapalı vagonla yapılabilmektedir (Görçün v.d., 2010).

### **2.2.1. G tipi kapalı yük vagonları**

G tipi kapalı vagonlarda (Şekil 2.5) her türlü dökme, paletli ve paketli yük taşınabilmektedir. Bu tür vagonlar çabuk bozulma ve çürüme özelliği bulunan ürünlerin taşınmasına uygun değildir. Bu nedenle bozulma ve çürüme riski olmayan ya da en düşük düzeyde olan ürünler taşınmaktadır. Genel olarak RIV (Yük Vagonlarının Uluslararası Demiryolu Taşımacılığında Kullanım ve Değişimine İlişkin Yönetmelik) koşullarında gösterilen beş farklı tipte araç G tipi kapalı vagon sınıfı içerisinde yer almaktadır. RIV’da yer alan 1500001-100 şartlarına uygun olarak üretilen G sınıfı vagonlar; 26 ton yükleme kapasitesine, 14 ton boş ağırlığa sahiptir. 82 m<sup>3</sup> hacmi ve 33 m<sup>2</sup> alanı bulunan vagonların boyu 12,7 metre eni 2,60 metre, yan duvar yüksekliği ise 2,15 metredir. G grubu vagonların taban malzemesinde tahta kullanılmaktadır (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.5. G tipi kapalı vagon



Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

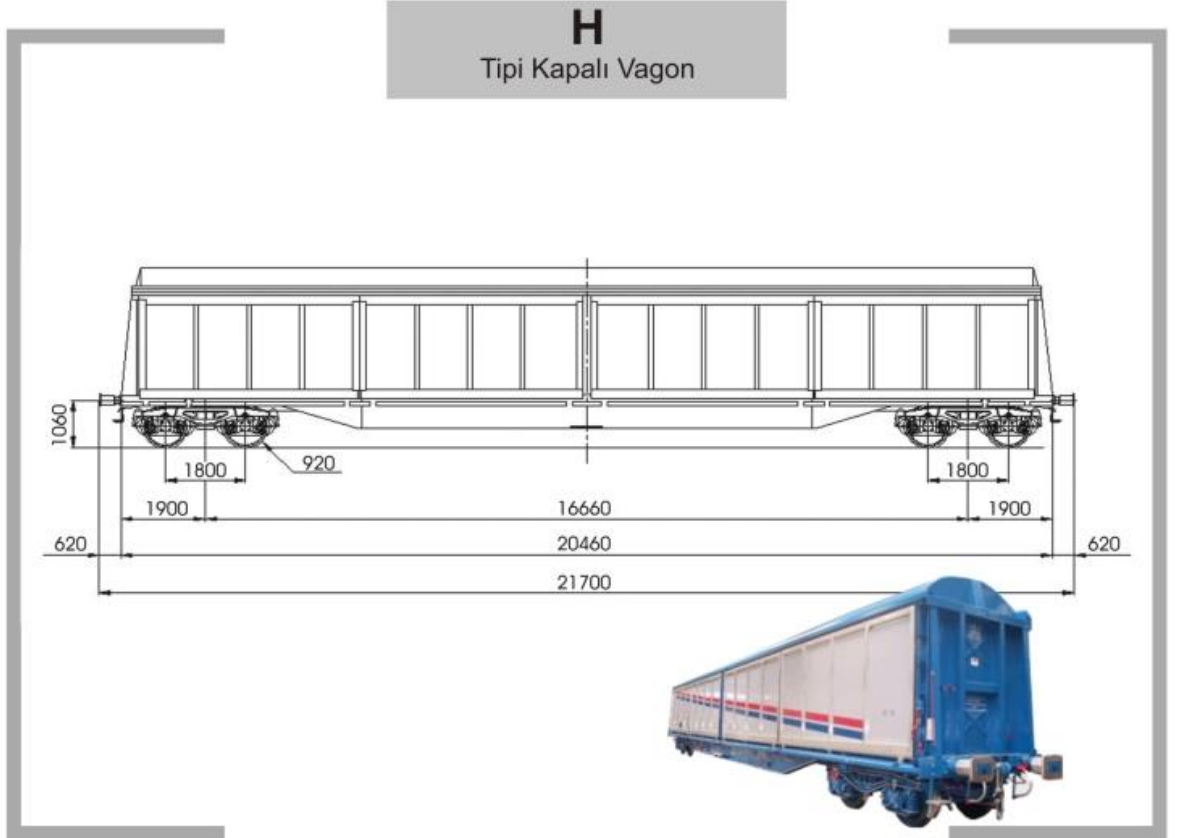
### 2.2.2. Habis tipi kapalı yük vagonları

Bu vagon türleri “kayar yan duvarlı kapalı vagonlar” olarak da tanımlanmaktadır. Bu tür vagonlarda paletli ve paketli bütün yükler ile işlenmiş mermerler taşınabilmektedir. Habis tipi kapalı vagonlar; 1,435 m ray açıklığına sahip olup, 52 ton yük taşıma kapasitesine sahip vagonlardır.

Vagonlar; boş olarak 28 ton ağırlığa sahip olup, yüklendiğinde 80 ton ağırlığa ulaşabilmektedir. Habis tipi kapalı vagonların 137 m<sup>3</sup> hacmi bulunmakta, 4,080 m yüksekliğe, 21,7 m uzunluğa, 3,03 m genişliğe sahip olmaktadır.

Habis tipi kapalı yük vagonlarının (Şekil 2.6) üçer adet yan taraflarda, birer adet ön ve arka taraflarda olmak üzere toplam 8 adet yükleme boşaltma kapısı bulunmaktadır (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.6. Habis tipi kapalı vagon

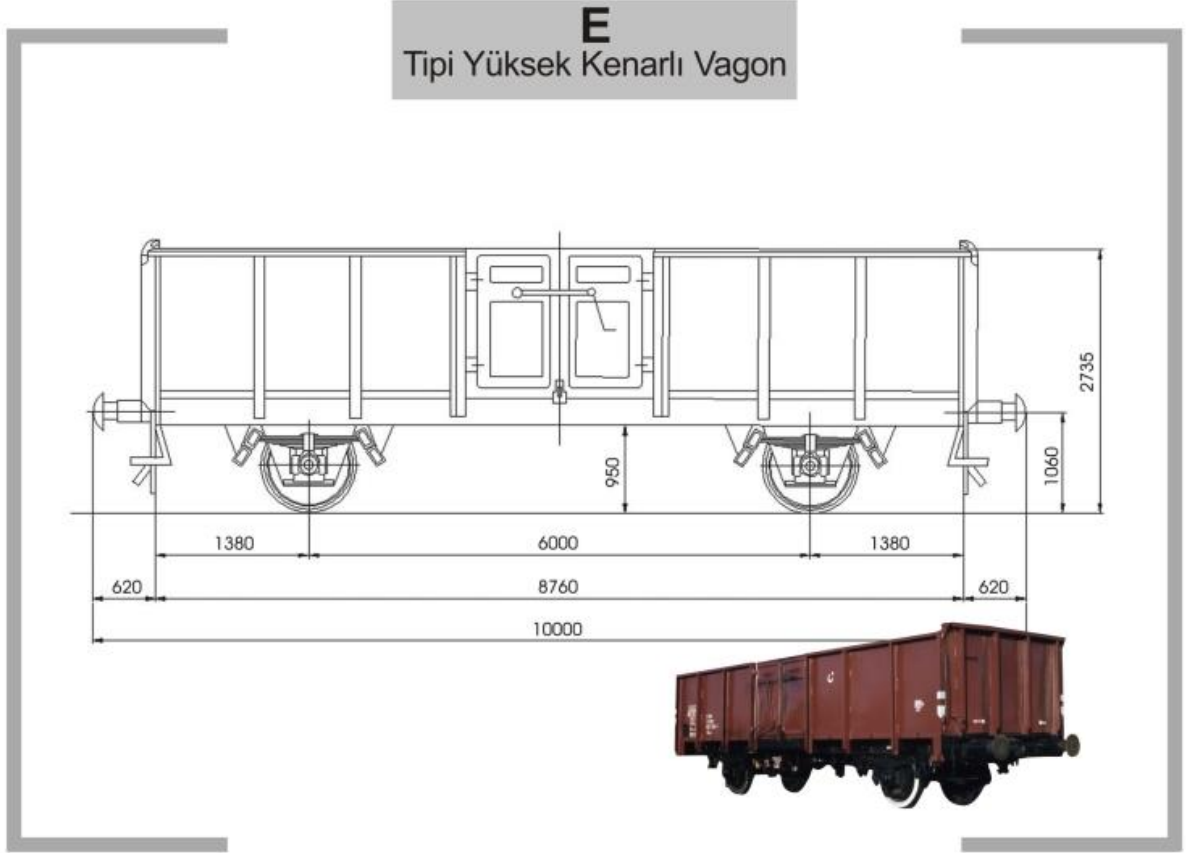


Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.2.3. E tipi yüksek duvarlı yük vagonları

E tipi yüksek duvarlı yük vagonlarıyla (Şekil 2.7) kömür, maden, kum, çakıl, demir vb. eşyaların taşınması yapılabilmektedir. Bu tür vagonlarda taşınacak yükler genel olarak iklim koşullarından yüksek oranda etkilenmeyen dayanıklı ürünlerdir. Bu grupta yer alan ve RIV standartlarına uygun şekilde üretilen altı farklı türde vagon bulunmaktadır. E tipi yüksek duvarlı yük vagonlar; genel olarak 26 ila 28 ton taşıma kapasitesine, 11 ila 12,5 ton boş ağırlığa sahiptirler (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.7. E tipi yüksek kenarlı yük vagonları

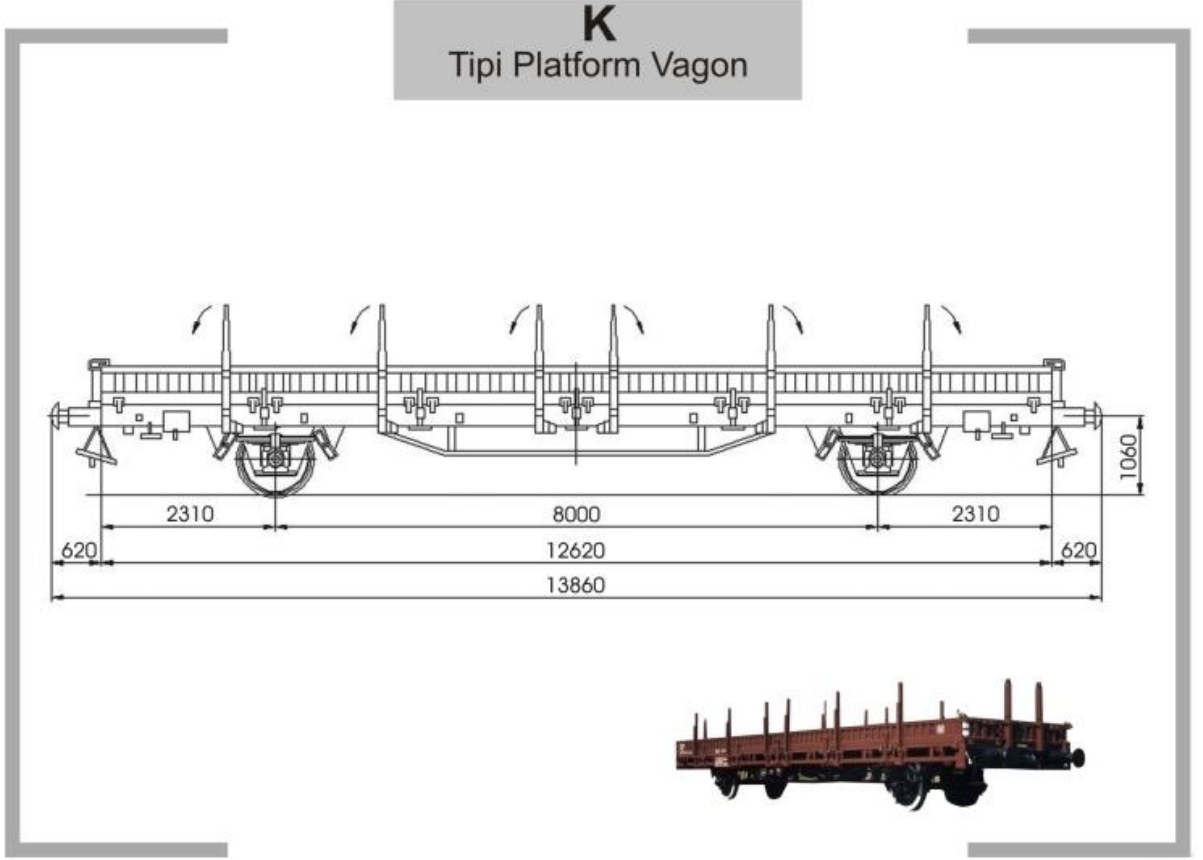


Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

#### 2.2.4. Platform tipi yük vagonları

Platform tipi vagonlar iki gruba ayrılmaktadır. Birinci grupta K tipi platform vagonlar (Şekil 2.8) yer alırken, diğer grupta ise R tipi platform vagonlar yer almaktadır. K tipi platform vagonlar ile otomobil, kamyon, iş makineleri, beton ve ağaç direkler ile traktör ve biçerdöver gibi tarım makineleri taşınmaktadır. K tipi platform vagonlar 26 ila 27 ton taşıma kapasitesine sahipken, R tipi platform vagonlar ise 59 ton taşıma kapasitesine sahiptirler. K grubu platform vagonlara  $15 \text{ m}^3$  hacme sahip mallar yüklenebilirken, R tipi platform vagonlar  $16,56 \text{ m}^3$  hacme sahiptirler (Görçün, v.d., 2010).

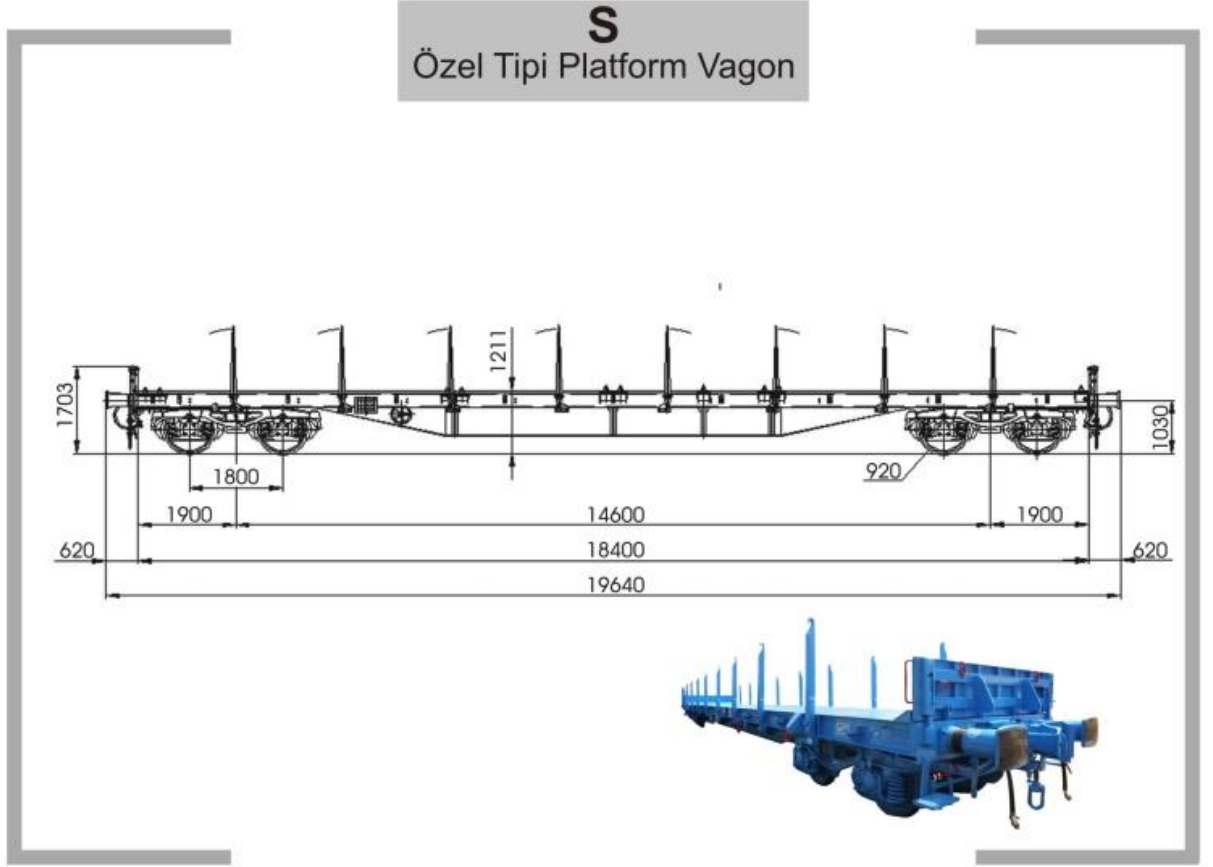
Şekil 2.8. K tipi platform vagon



Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

S tipi platform vagonlar (Şekil 2.9); K ve R grubu platform vagonlara göre daha yüksek taşıma kapasitesine sahip araçlardır. S tipi vagonlarda blok mermer, konteynır, ağır iş makineleri, uzun demir kütükler vb. eşyaların taşınması yapılmaktadır. S tipi platform vagonlar 55 tondan 80 tona kadar taşıma kapasitesine sahiptirler. Bu tip vagonların boş ağırlıkları 22,5 tondan 27,5 tona kadar değişmektedir. Yükleme alanı S tip vagonlarda 35,6 m<sup>2</sup> den 52,44 m<sup>2</sup> ye kadar farklı ebatlarda söz konusu olabilmektedir. S tipi vagonlarda konteynırlar da taşınmaktadır (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.9. S tipi platform vagon

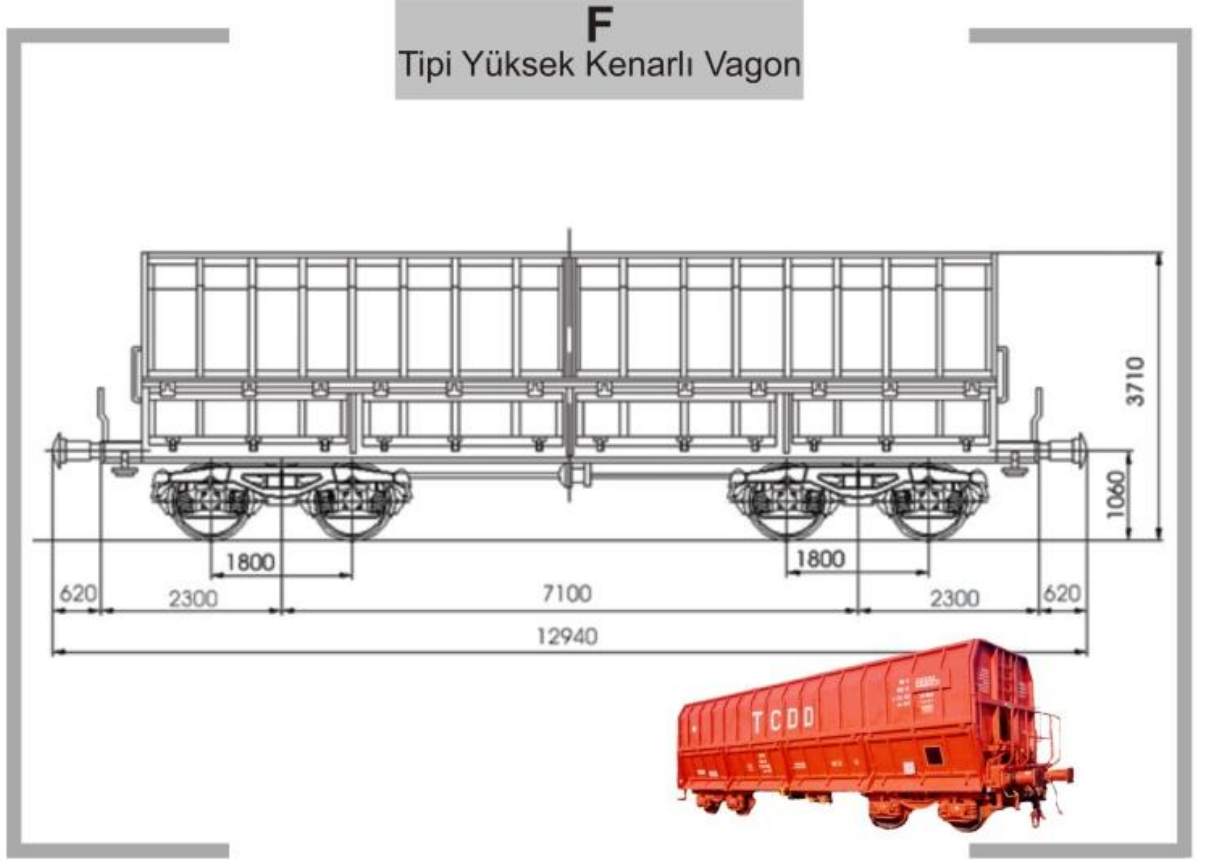


Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.2.5. F tipi yüksek kenarlı yük vagonları

F tipi yüksek kenarlı vagonlarda (Şekil 2.10) kömür ve madenler taşınabilmektedir. F tipi vagonların üst kısımları açık olup, yan taraflarında otomatik boşaltma tertibatı bulunmaktadır. F tipi yüksek kenarlı vagonlar tiplerine göre 53 ton ila 55 ton arasında yükleme kapasitesine sahiptir. Bu tür vagonların 25 ton ila 26,5 ton boş ağırlıkları bulunmaktadır. Farklı tiplerine göre F tipi vagonlar 50-55 m<sup>3</sup> yükleme hacmine sahiptirler. F tipine göre yüksek kenarlı vagonlar kendi içerisinde üç gruba ayrıldığı gibi, kullanılan taban malzemesi açısından semerli ve sac malzemedен olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.10. F tipi yüksek kenarlı vagon



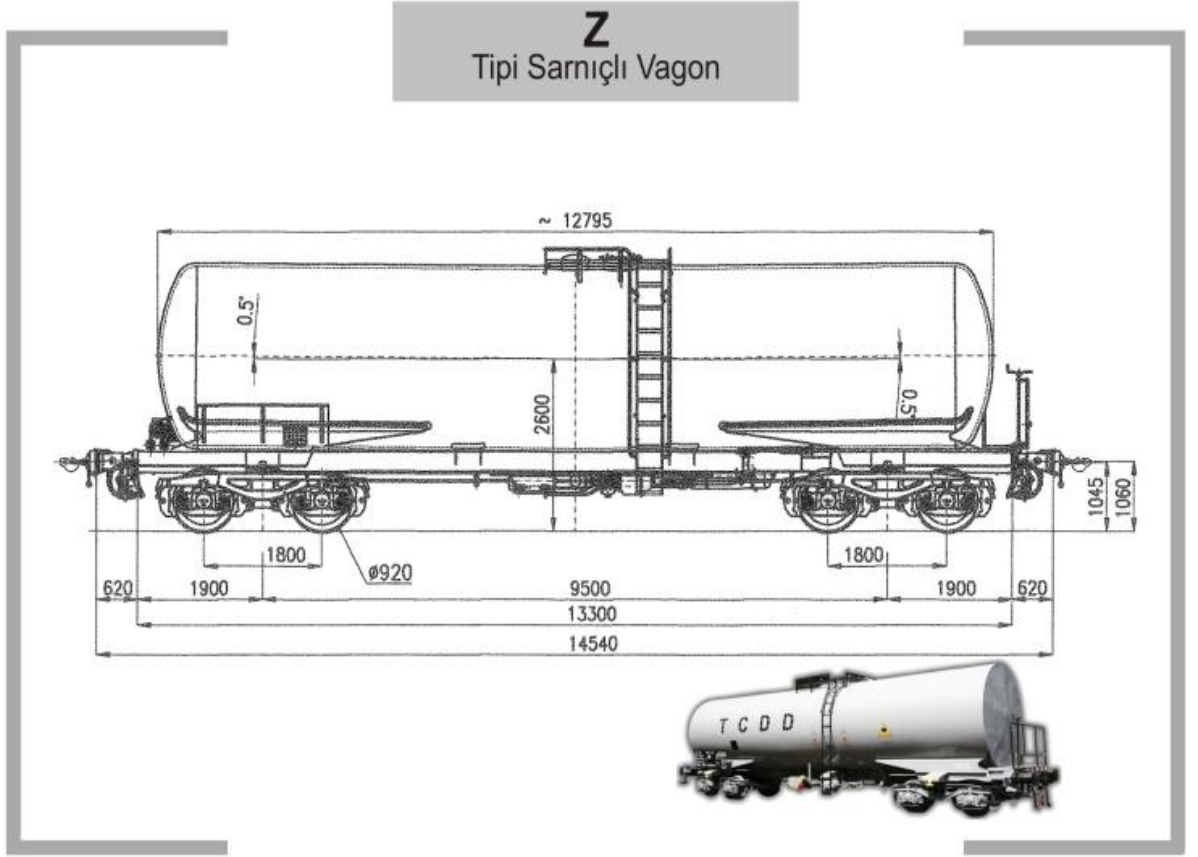
Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.2.6. Sarnıçlı yük vagonları

Sarnıçlı vagonlar (Şekil 2.11) sıvı ve kimyasal maddelerin taşınabildiği vagonlardır. Bu vagonlarda akaryakıt, sıvı kimyasal vb maddeler taşınabilmektedir. RIV standartlarına göre ve RIV standartları dışında toplam sekiz farklı tipte sarnıçlı vagon imal edilmekte ve kullanılmaktadır. Sarnıçlı vagonlar genel olarak sacdan imal edilmektedir. Sarnıçlı vagonlar diğer vagonlarda olduğu gibi iki dingilli, dört dingilli ve bojili olmak üzere üç tipte, RIV koşullarına göre; sekiz farklı tipte üretilmektedir. Bu tip vagonlarda dolum ve boşaltım üstten yapılabileceği gibi alttan da yapılabilmektedir (Görçün, v.d., 2010).



Şekil 2.11. Sarnıçlı vagon

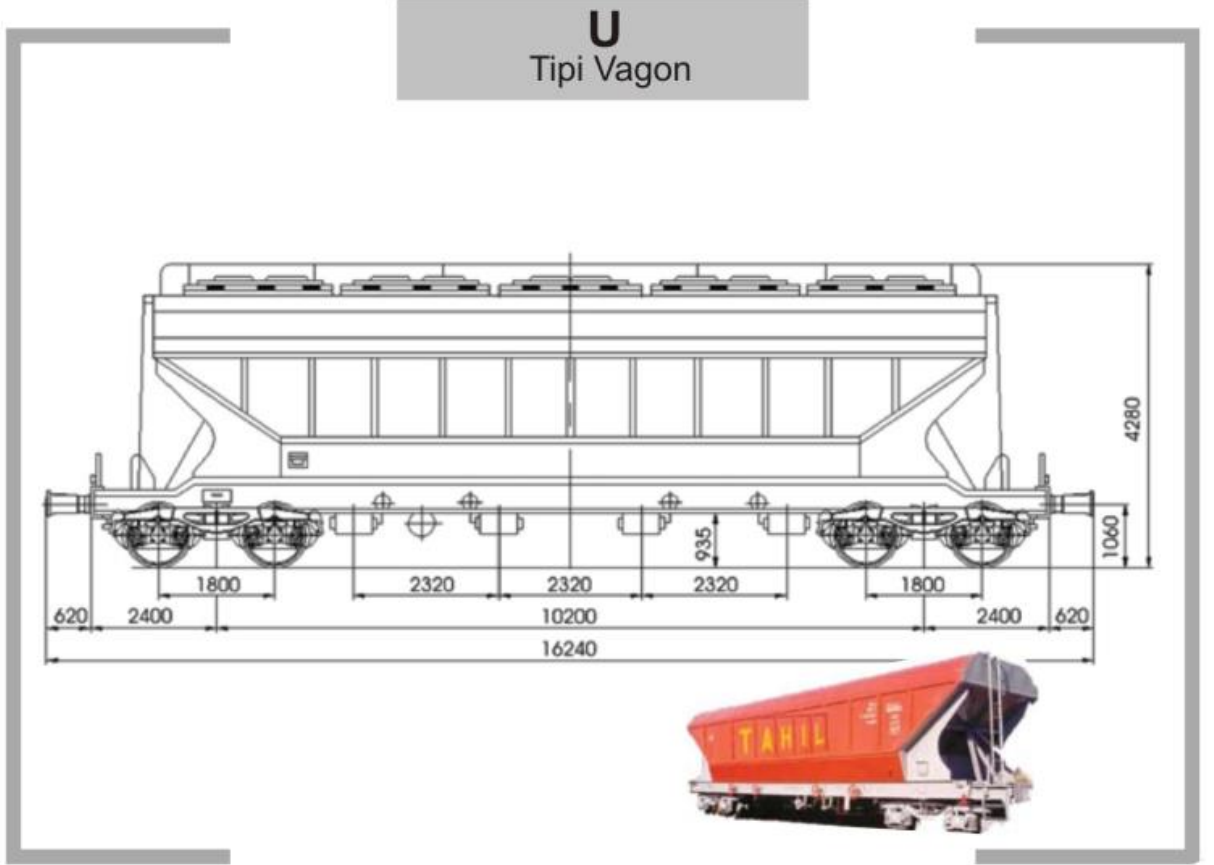


Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.2.7. Tahıl vagonları

Tahıl vagonlarında (Şekil 2.12) buğday, arpa, mercimek vb. tahıl ürünleri dökme olarak taşınabilmektedir. Tahıl vagonlarına yükleme üstten yapılırken, boşaltma alttan gerçekleştirilmektedir. Boşaltmada aracın alt kapakları açılarak boşaltma işlemi yapılabilmektedir. Tahıl vagonları, 52 ton taşıma kapasitesine, 27,5 ton boş ağırlığa sahip olup 73 m<sup>3</sup> e kadar yükleme yapılabilmektedir. Bu tür vagonların taban malzemelerinde genel olarak sac kullanılmaktadır. Bu tür vagonlarda tahılların dışında “Boraks” gibi ince taneli maden ürünleri de taşınabilmektedir (Görçün, v.d., 2010).

Şekil 2.12. Tahıl vagonu

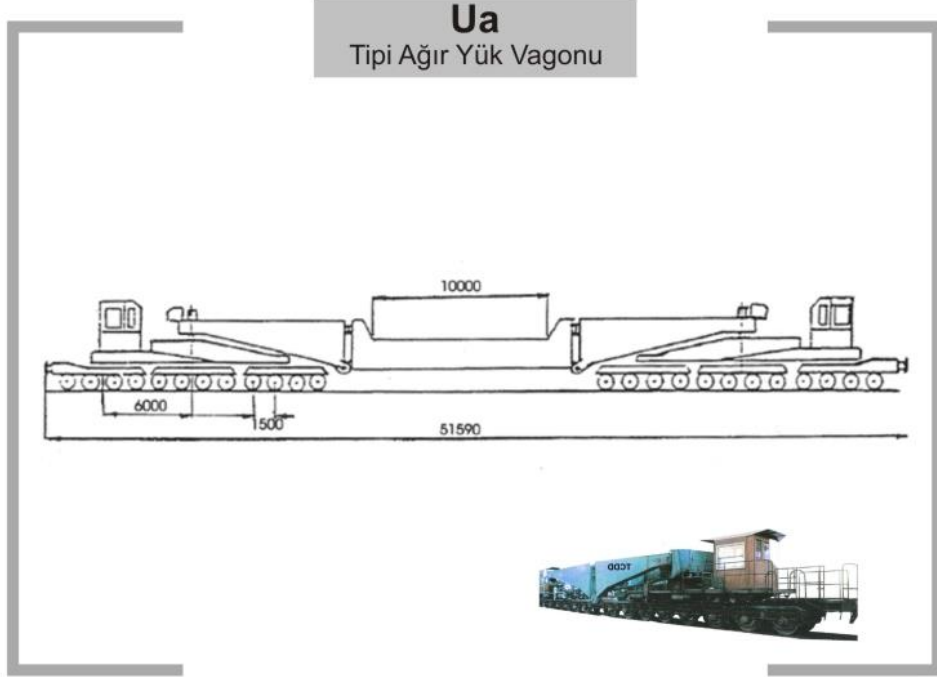


Kaynak: TCDD Yık Vagon Rehberi

### 2.2.8. Ağır yük vagonları

Ağır yük vagonlarında (Şekil 2.13) yüksek hacim ve ağırlığa sahip iş makineleri, reaktör, trafo, beton bloklar ile büyük çapta borular taşınabilmektedir (Görçün, v.d., 2010).

**Şekil 2.13. Ağır yük vagonu**



Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.2.9. Soğuk hava vagonları

Soğuk hava vagonları ısı kontrolü ile taşınması gereken gıda ürünleri için tasarlanmış vagonlardır. Özellikle gıda ürünler, ilaçlar ve medikal malzemelerin taşınmasına olanak sağlamaktadır. Soğuk hava vagonları sabit ve ayrılabilir olmak üzere iki tipte üretilmektedir. Birinci gruptaki vagonlar taşıma kabına sabit iken ikinci grup vagonlar taşıma aracından ayrılabilen ve diğer taşıma türleri ile taşınabilmektedir. Soğuk hava vagonları genel olarak entegre soğutma tertibatına sahiptir (Görçün, v.d., 2010).

### 2.2.10. Otomobil taşınmasında kullanılan vagonlar

Taşıma türü olarak demiryolu belirlendiğinde araçların taşınması için otokuşet (Şekil 2.14) olarak adlandırılan özel olarak tasarlanmış vagonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Yükleme öncesinde otokuşet, vagon tamamen temizlenmeli ve paslanmaz boya ile boyanmış olmalıdır. Operatör tarafından vagonlar kontrol edilmeli yüklemeye elverişli olup olmadığı raporlanmalıdır (Görçün, v.d., 2010).

**Şekil 2.14. Otokuşet**



Tablo 2.1’de yukarıda anlatılan yük vagon tipleri ve kullanım sahası bilgilerini içeren özet tablo verilmiştir.

**Tablo 2.1. Yük vagonlarının tipleri ve kullanım sahası**

| <b>KOD</b>   | <b>VAGON TİPİ</b>         | <b>TAŞINABİLEN YÜKLER</b>  |
|--------------|---------------------------|--|
| <b>G,H</b>   | Kapalı Vagon              | Her türlü ev eşyası, gıda maddesi, torbalı çimento, gübre, canlı hayvan vb. taşınması yapılır. |
| <b>Habis</b> | Kapalı Vagon              | Her türlü paletli, paketli eşya ve torbalı ürün, işlenmiş mermer taşınabilmektedir.            |
| <b>E</b>     | Yüksek Kenarlı Açık Vagon | Kömür, maden, kum, tahıl, kiremit taşınması yapılır.   |
| <b>K</b>     | Açık Platform Vagon       | Otomobil, kamyon, tarım makineleri, demir-plastik boru ve ağaç kütük taşınması yapılır.        |
| <b>S</b>     | Platform Vagon            | Blok mermer, konteynır, ağır iş makineleri, uzun demir kütükler vb. taşınması yapılır.         |
| <b>F</b>     | Otomatik Boşaltmalı Vagon | Kömür ve maden taşınması yapılır. Üstü açıktır, yanda otomatik boşaltma tertibatı vardır.      |
| <b>Ug</b>    | Tahıl Vagonu              | Dökme halinde tahıl taşınır. Üstten doldurulur ve vagonun altından boşaltılır.                 |
| <b>Z</b>     | Sarnıçlı Vagon            | Her türlü akaryakıt taşınması yapılabilir. Sıvı taşımaya mahsus vagonudur.                     |
| <b>Uaais</b> | Ağır Yük Vagonu           | Reaktör, trafo gibi ağır yükler taşınır. Özel taşıma projelerinde kullanılır.                  |

Kaynak: TCDD Yük Vagon Rehberi

### 2.3. Özel Amaçlı Raylı Mühendislik Araçları

Başlangıçta demiryollarının yapımı, işletilmesi ve bakımı çok yoğun bir insan gücü gerektiriyordu. Yol altyapısının oluşturulması ve rayların döşenmesi önemli ölçüde inşaat mühendisliği faaliyeti demektir. İlk demiryolları yapımını gösteren resimler, sadece el araçları el arabaları ve atlarla desteklenen insan gücünün son derece yoğun olduğuna işaret etmektedir. Yükleniciler sıklıkla geçici yollar döşeyip üzerinde küçük manevra lokomotifleriyle basit yük vagonları çektiler. Bu yollarda buharlı vinçlerin de kullanıldığı oldu (Bonnett, 2005).

Günümüzde demiryollarında mühendisler insan gücü kullanımını azaltacak pek çok sabit veya hareketli araç üretmişlerdir. Bu araçlar sayesinde demiryolunun düzenli bakımı yapılmaktadır. Demiryoluna çıkan bu tür özel araçlar da normal tren ve lokomotifler gibi, raylı sistemin gerektirdiği emniyet, sinyalizasyon ve diğer işletim zorunluluklarına uymak durumundadırlar. Bu araçların bir kısmı kendinden tahrik sistemine sahiptir ve normal bir tren gibi işlem görür. Bir kısım araç gereç tren üstünde taşınır ve yolun trafiğe kapatılmasıyla kendi gücüyle iş görür (Bonnett, 2005).

Demiryollarında özel amaçlı araçların bir kısmı şunlardır:

- Balast sıkıştırma makineleri
- Balast temizleyiciler
- Balast dökme/serme vagonları
- Taş üfleyiciler
- Hareketli raylı vinçler
- Ray kaynak araçları
- Temizleme trenleri
- Denetleme araçları/troleyler
- Kar ve yaprak temizleme araçları
- Beton trenleri
- Su gideri ve ark temizleyicileri

- Akülü araçlar/balast lokomotifleri
- Tünel temizleyicileri
- Ray döşeme araçları
- Personel taşıyıcılar
- Yol kayıt araçları
- Ray taşıyıcılar
- Özel düz vagonlar/ray taşıma vagonları

Mobil Demiryolu Aracı (MDA) özel amaçlı raylı mühendislik araçlarındandır. Demiryolu inşasında MDA'lar yaygın olarak kullanılmaktadır. Üreticiler demiryolu inşasında çalışan şirketlerden gelen taleplere göre çeşitli kullanım amaçlarına uygun MDA geliştirmektedirler. Demiryolu inşasında çalışan şirketler MDA filosuna sahiptirler. Bu araçlar genelde demiryolu hattı üzerinde kullanılmak için dönüştürülmüş konvansiyonel karayolu araçlarıdır. Ancak bu dönüştürme işlemi gerçek aracın emniyetinden ve performansından taviz vermekle sonuçlanmaktadır. Bu araçlar genellikle düşük hızlarda ve trafiğe kapatılmış demiryolu hatlarında kullanılmaktadır. Türkiye'de son yıllarda hızlı tren inşası, metro, tramvay inşası pazarının büyümesine paralel olarak, MDA'lara olan ihtiyaç artmıştır (KAİK Deray Kazasına İlişkin Kaza İnceleme Raporu, 2017).



Mobil demiryolu aracı; hem karayolunda hem de demiryolunda gidebilen kendinden tahrikli makinaya denir. Genel olarak demiryolu altyapı, üstyapı, elektrifikasyon, sinyalizasyon vb. bakım ve inşasında kullanılmaktadır. Aşağıdaki amaçların bir veya birkaçı için kullanılan özel tasarlanmış araçlardır (KAİK Deray Kazasına İlişkin Kaza İnceleme Raporu, 2017):

- Kazı,
- Buraj, balast eleme, balast regülesi ve balast sıkıştırılması,
- Yol yenileme,
- Ray taşıma,
- Vinçle kaldırma,
- Katener yenileme/bakımı,

- Altyapı bileşenlerinin bakımı,
- Altyapı bileşenlerinin muayenesi ve ölçülmesi,
- Tünel muayenesi/havalandırması,
- Manevra,
- Acil durum ve kurtarma hizmetleri, vd.

Şekil 2.15’de çeşitli MDA resimleri görülmektedir. Bu araçlar; çalışma modu, kendi kendini götürme modu, vagon çekme modu gibi farklı modlarda kullanılmaktadır.

**Şekil 2.15. Mobil demiryolu araçları**

|   |  |
|---|--|
|   |   |
| Çok amaçlı acil durum MDA   | Nakliye MDA  |
|  |  |
| Damperli MDA  | 2800 tona kadar manevra MDA  |
|  |  |
| Elektrifikasyon/sinyalizasyon işlerinde kullanılan MDA                              | Uzaktan kumandalı MDA  |



|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>Bakım MDA</p>   | <p>Çalışma platformlu MDA</p>   |
|   |   |
| <p>Deray kaldırma ve acil müdahale MDA</p>   | <p>Treylerli ekskavatör MDA</p>   |
|  |  |
| <p>Çöp Temizleme Mda</p>   | <p>Vinç/Ekskavatör Mda</p>  |

Kaynak: KAİK'in 14 Mart 2017 Tarihindeki Mobil Demiryolu Aracının Deray Kazasına İlişkin Kaza İnceleme Raporu



### 3. BAKIM KAVRAMI

Makinelerin kullanım ömürlerini uzatabilmek için, arızalandıkları zaman veya belirli zaman aralıkları ile yapılan kontrol ve onarım işlerine genel olarak bakım çalışmaları adı verilir (MPM, 1972). Bakım; işçilik, malzeme, enerji, ürün kalitesi ve giderler üzerinde önemli görevler üstlenir (Ayyıldız, 2000).

Bakım, çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımların bazıları aşağıda verilmiştir.

Bakım, üretim sisteminin plan ve programlara uygun olarak çalışmasını sağlayan ve istenen çalışma standartları düzeyinde kalmasını kontrol altında tutan planlama, yürütme ve kontrol aşamalarından oluşan bir işlemler kümesidir (Sivri,1986; Çapkur, 1989; Baz, 1995; Göktaş, 1997; Adalı, 1998). Üretim faaliyetlerinin planlanan düzeyde düzenli bir şekilde devamını sağlamak için beklenmeyen arızaları ve oluşacak duruşları mümkün olduğu kadar önlemek veya kontrol altına alabilmek amacıyla tesis, makine ve ekipmanın iyi durumda (kabul edilebilir bir standartta) tutulmasını sağlamaya yönelik yapılan işlemlerdir (Kocacalan, 1980). Teknik sistemlerin çalışma ve fonksiyon özelliklerini korumak ve/veya kaybolan özelliklerini tekrar kazandırmak için alınması gereken önlemlerin tümüdür (Kartepe, 1991). Arızaları önleyerek veya arızaların etkilerini minimize ederek sistemin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamaktır (Ayrancı, 1991).

#### 3.1. Bakımın Amacı ve Önemi

Temel amaçlarının ortaya konulması amacıyla bir tanımlama yoluna gidildiğinde Shenoy ve Bhadury (2005) şu şekilde bir ifade kullanmaktadır:

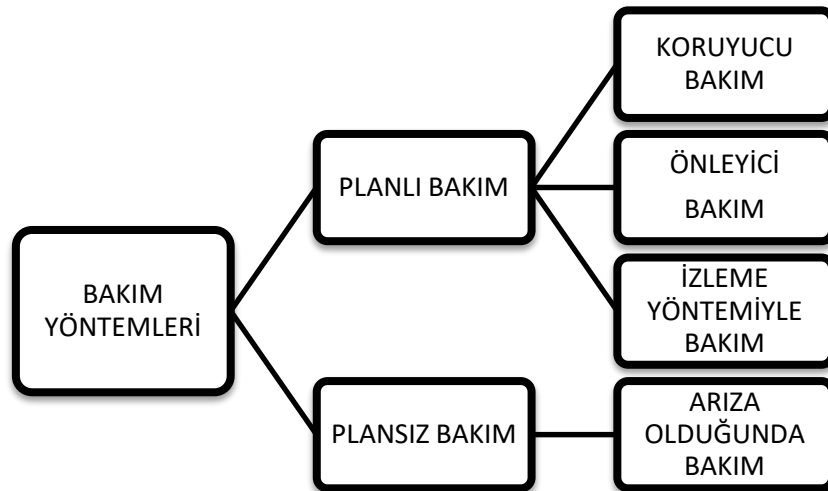
“Herhangi bir işletmenin amacı kar elde etmektir. Bir organizasyonun genel amaçlarıyla bağıntılı olarak, bakımın amacı çalışır durumdaki makine/teçhizatın çalışabilirliğinin devamının ya da çalışır duruma getirilmesinin sağlanması için yapılan bir takım faaliyetler vasıtasıyla işletmenin karlılığının artırılması olmalıdır. Apaçık bir şekilde, bu faaliyetlerin

yerine getirilmesi makine/teçhizatın ömrünü uzatacaktır. Bakımın alternatif amacı, gerek maliyetlerin – işgücü ve malzeme maliyetleri- gerekse üretim kaybı sebebiyle yaşanacak gelir kayıplarının en aza indirgenmesi olmalıdır. Özetle, bakımın öncelikli ve esas amacı; en az kaynak kullanımı ile makine/teçhizatın kullanılabilirliğinin kontrolü ve makine/teçhizatın kullanılabilir ömrünün uzatılması olacaktır.”

### 3.2. Bakım Yöntemleri

Günümüzün modern endüstrisinde yüksek verimli makina ve bu makinaları efektif kullanacak tesisler gerekmektedir. Herhangi oluşacak bir arızada üretim planı veya işletmelerin süreklilikleri etkilenecektir ve bu aksaklıklar mali kayıplara yol açmakla birlikte meydana gelecek beklenmedik ani kazalar insan sağlığını da etkileyebilecektir. Bir tesisin düzenli ve sürekli çalışması, bir başka deyişle elde edilecek karı, bakım onarım departmanının çalışma sistemine, efektifliği ve tecrübeleri ile doğrudan ilişkilidir. Bilindiği gibi gelişmiş her endüstriyel tesiste bakım onarım departmanları ve bu departmanlarda çalışan mühendisler mevcuttur. Bakım işlemleri bir işletmede ne denli önemli ise bakım işlemlerinin belli bir plana göre sistematik şekilde düzenlenmesi de zaman ve efektiflik açısından önemlidir. Bu konu ile ilgili alanında uzman kişiler verim ve çeşitli çalışmalar yürütmekte olup ayrıca endüstri mühendisliğinin de ana çalışma alanlarından birisidir. Şekil 3.1’de Bakım Yöntemleri gösterilmiştir.

Şekil 3.1. Bakım yöntemleri



### **3.2.1. Plansız bakım**

Bu yöntemde arıza oluştuğunda bakım ve onarım uygulanır. Oluruna bırakılan bir makinede çıkacak arıza başka arızalara da neden olmaktadır. Herhangi bir kesinti, arıza veya üretim duruşunda makinelerin ekipman ve aksamalarını, parçalarını değiştirme, onarma, düzeltme gibi işlemlerle mümkün olduğu kadar kısa sürede sistemi çalışır duruma getirmektir (Gücin, 1999).

#### **3.2.1.1. Arıza olduğunda bakım**

Bu yöntem; bir arızanın oluşmasından sonra donanımın tekrar eski normal çalışma şartlarına getirilmesi için yapılan iyileştirici bir uygulamadır (Öztürk, 1999; Bayram, 1998). Bu yöntem geleneksel bakım yöntemlerinden biridir ve artık deyim yerinde ise modası geçmiş bir bakım yöntemidir. Sadece arıza oluşumunda başvuru, yedek parça ve işgücü hazır olma seviyelerinin çok büyük önem arz ettiği ve bakım planlamalarının dikkate alınmadığı bir yapı olarak nitelendirilmektedir. Böyle olmakla beraber hala bu yöntemin kullanıldığı tesisler vardır. Örnek olarak bir işletmede kullanılan bir makinanın hasar görmesi durumunda yerine hali hazırda devreye girebilecek yedek makinaların olduğu sistemlerde kullanılabilir. Genel karlılığı önemsemeyen ve ömür devri maliyet yaklaşımını benimsemeyen işletmelerce günümüzde de takip edildiğini söylemek mümkündür (Kans ve Ingwald, 2008) Fakat bu yöntemi kullanan işletmeler hem yedekte boşta bekleyen makina için yapılan yatırım sebebiyle hem de hem de arızalanan makinanın bakımı sebebiyle yüksek maliyetler ile karşılaşabilirler. Anlaşılacağı gibi bu yöntem ek maliyetler gerektirdiğinden ekonomik bir yöntem olmamakla birlikte arızalanması beklenen makinanın doğuracağı tahmin edilemeyen hasarlar dolayısı ile de güvenli bir yöntem değildir.

### **3.2.2. Planlı bakım**

Makinelerin (üretici firma veya çalışanların tecrübe ve önerileri doğrultusunda) belirlenen zaman aralıklarında durdurulup bakımlarının yapılması işlemidir (Ayrancı, 1997). Plansız bakımın sebep olduğu dezavantajlar, işletmelerde planlı bakım yönteminin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Planlı bakım yöntemleri üç grupta tanımlanabilir.

### **3.2.2.1. Koruyucu bakım**

İşletmelerdeki tüm çalışan makine ve ekipmanların arızalarını, mümkün olabilecek en düşük düzeye çekebilmek amacıyla geliştirilmiş bir bakım yöntemidir. Belirli periyotlarda makine ve ekipmanın durdurularak, önceden tanımlanmış bakım işlemlerinin duruş süreleri içerisinde yapılması esasına dayanır (Ayyıldız, 2000). Makinelerin hangi bakım zamanlarında durdurularak bakıma alınacağı; bakım ekibinin deneyimi, makinelerin geçmişteki performansı, çalışma saatleri ve makine teknik kitaplarında belirtilen bakım aralık ve yöntemleri göz önünde bulundurularak belirlenir (Ayrancı, 1997).

### **3.2.2.2. Önleyici bakım**

Yeni bir bakım yöntemidir. Son yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Önleyici bakımın amacı makine ve ekipmanların arızalarının ortaya çıkarılması değil, başlangıç safhasında arızaların ortaya çıkmasının önlenmesidir. Önleyici bakımda; makine ve ekipmanların tasarımında, yağlama sistemlerinde ve işletme şartlarında yapılacak olan değişiklikler ile arızanın sebepleri ortadan kaldırılabılır. Önleyici bakım, arızanın engellenmesi için yağlama, tasarım ve mühendislik hizmetlerine yönelik yoğun bir ARGE (Araştırma-Geliştirme) faaliyetlerinin yapılmasını gerektirmektedir. Bu gibi sebeplerden dolayı, bu yöntemin kullanımı küçük ölçekli işletmelerde kısıtlı olmaktadır. Ancak ARGE bölümlerinin bulunduğu büyük ölçekli işletmelerde daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Öge, 2015).

### **3.2.2.3. İzleme yöntemiyle bakım**

İzleme yöntemiyle bakım metodu son yıllarda kullanılmaya başlanan bir yöntem olup performansa dayalı bir bakım yöntemidir. Bu yöntemde makina veya sistem işletme süresi boyunca çeşitli yollarla izlenir ve belli parametrelerin değişimi gözlenir. Bu ölçümler sonucu izlenen parametreler derlenip mutlaka bu konuda uzman ve tecrübeli bir ekip tarafından yorumlanmalıdır. Eğer parametrelerde ciddi bir sapma, emniyet sınırına yaklaşan veya aşan değerler gibi değişiklikler gözlenirse sisteme müdahale etmek için en yakın ve uygun zamana

göre bakım programı planlanır. Bu şekilde sistemin tam olarak hangi kısmında veya parçasında problem olduğu da belirlenir ve bakım programında zaman kaybı önlenir (Arslan, 2011).

### **3.2.2.3.1. Demiryollarında izleme yöntemiyle bakım**

İzleme yolu ile bakım yönteminin daha önce de değinildiği gibi değişik endüstriyel tesislerde uygulaması giderek artmakta olup başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bununla birlikte izleme yöntemiyle bakım yöntemi raylı sistemlerde giderek yaygınlaşmaktadır. Gelişmiş raylı sistem teknolojisi kullanan haliyle gelişmiş ülkelerde bu yöntem uygulanmaktadır. Güvenilirlik ve emniyet kriterleri açısından daha sağlıklı sonuçlar elde edilen izleme yolu ile bakım yöntemleri, gelişmiş ülkelerdeki demiryollarında zaman/km<sup>2</sup>'ye bağlı geleneksel bakım yöntemlerinin yerine uygulanmaya başlanmıştır. İzleme yolu ile bakım yöntemi işletme maliyetini azaltmak ile kalmayıp sistemin arıza durumunda ve bakım amaçlı durmaları arasındaki zamanı yani işletme zamanını arttırarak sistemin uzun süreli ve güvenilir bir şekilde çalışmasına olanak verir. Demiryollarında izleme yolu ile bakım planlaması için diğer sistemlerde olduğu gibi değişik parametrelerin sürekli veya belirli periyotlarla ölçülmesi gerekmektedir. Ölçümlerde verilerin toplanması ve özellikle bu verilerin değerlendirilerek olası hasar ve bozuklukların teşhis edilerek bakım planlamasını yapmak için deneyimli uzman personele gerek vardır. Verilerin toplanması işine bakacak olursak bu iş tahmin edileceği gibi test sonuçlarının derlemesi olacaktır ve bunun için uzman personel olmazsa olmaz bir kriter değildir, asıl anlaşılması gereken önemli nokta bu test sonuçlarından gelen verilerin mutlaka demiryollarını bilen, tecrübeli uzmanlar tarafından değerlendirilip bakım planlaması yapılmasıdır.

Bilindiği gibi demiryolları çok sayıda disiplini barındıran bir sektör olup çeşitli mühendislik bilgilerini içinde barındıran bir yapısı vardır. Bu sektörde uzmanlaşmak ve tecrübe sahibi olmak için de belli bir süre demiryolları üzerine teorik ve pratik çalışmalarda bulunmuş olmak gerekmektedir.

Çeken ve çekilen araçlar ve üzerinde giden hatların kontrol altına alınması için ölçüm sistemi ile ekonomik modeller kullanılarak uzun vadeli işletme maliyetini ekonomik hale

getirecek bakım stratejisi belirlenir. Tabi ki bu yöntem uzun vadede işletme maliyetlerini düşürmek ve ekonomik hale getirmek için önemli bir kriterdir ama çok daha önemli bir kriter olarak sistemin güvenilir bir şekilde sürekli işlemesidir. Araçların ve hatların durumu ile birlikte mümkün olabilecek hasar ve bozuklukların belirlenebilmesi için doğru ölçüm sistemi ile birlikte doğru ölçüm parametrelerinin belirlenmesi ve ölçüm konumlarının doğru tespit edilmesi gerekir.

İzleme yönteminin de kendi içerisinde birçok varyasyonu vardır. Bir demiryolunda ray hatları izlenebilir ve hat geometrisi gibi parametreler hakkında veri toplanabilir, ya da ray üzerinde giden araç izlenerek tekerleğin ve bojinin durumu ile ilgili veriler alınabilir, veya her ikisi birlikte izlenir. Ray hatlarının izlenmesi ile hat geometrisi, ray profili, ray bozuklukları ve zemin bozuklukları hakkında veri toplanabilir. Katener sisteminin izlenmesi ile gerilim hattının geometrisi, gerilim kablosundaki aşınma, katener/pantograf etkileşimi, elektrik arkı ve voltaj, güç, akım gibi elektriksel parametreler hakkında veri elde edilir. Eğer seyir konforu için bir izleme yapılacaksa kuvvet iletiminin gerçekleştiği yer olan ray ve tekerlek teması öncelikle dikkat edilmesi gereken noktadır. Ray/tekerlek temas kuvvetlerinin belirlenmesi için sensör bir tekerlek seti kullanılır. Seyir konforunun iyileştirmek için diğer taraftan aks ve gövde titreşim ivmeleri ve tekerlek ray temas geometrisi hakkında da verilere ihtiyaç duyulur. Ayrıca telekomünikasyonda kullanılan GSM (Küresel Mobil İletişim Sistemi), GSM-R (Küresel Mobil İletişim Sistemi-Demiryolları) ve ETACS (Time & Alarm Control System) sistemleri, enkoder, doppler, radar gibi yüksek hassasiyetli konum sistemleri ile hat ve katanerin video görüntüleri ile de izleme gerçekleştirilebilir.

Demiryollarında alışlagelen bakım yöntemi geleneksel yöntem olan kilometre veya zamana bağlı periyodik bakım yöntemidir. Bu bakım yöntemi özellikle aşınmalar ile ilgili bilgiler gerçekçi ise efektiftir. Fakat günümüzde elektronikteki ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte işletmede güvenilirlik ve kullanılabilirlik beklentilerinin artması sebebiyle gelişmiş ülkelerde izleme yöntemi ile bakım planlaması (condition based maintenance) uygulamaları artmıştır.

Güvenilirlik ve emniyet kriterlerinin sağlanması açısından izleme yöntemi ile bakım planlaması daha iyi sonuçlar vermektedir ve bu şekilde bakım maliyetlerinde de büyük ölçüde tasarruf sağlanır. Şöyle bir bakacak olursak demiryolu sektöründe yük taşımacılığında, tekerlek/ray etkileşimi sonucu ortaya çıkan arıza ve hasarların bakım maliyeti toplam maliyetinin yaklaşık yarısı kadardır ve demiryolu sektöründe işletme maliyetlerini azaltmak için yeni teknolojik uygulamalara gereksinim vardır.

### *Hatlarda ölçüm ile vagonların performansının izlenmesi*

Raylı bir taşımacılık sisteminde hatların en iyi şartlar altında çalışabilmesi için üzerinde hareket eden aracın da iyi şartlarda olması gerekir. Bu nedenle hatların üzerinde seyir edecek araçların yani vagonların imalatı sonrasında performans belirlemeleri için uluslararası standartların tanımladığı statik ve seyir testleri gerçekleştirilip vagon kabulleri yapılır. İmalat sonrası yapılan bu gibi testlerden sonra işletme sırasında da vagonun belirli periyotlarda bakıma girmesi gerekir. Bu testleri gerçekleştirmek için çeşitli metotlar vardır. Hat üzerine yerleştirilmiş ve üzerinde belirli sensörler olan bir platformdan vagonun değişik şartlarda geçmesi ile birlikte ölçümler yapılır ve bu ölçümler daha sonra analiz edilerek vagonun performansı hakkında bilgi sahibi olunur. Yapılan bu testlerde vagon yükü ve yükün akslara, sağ ve sol tekerleklere dağılımı kontrol edilir. Hat üzerine yerleştirilen bu platformlar ölçüm istasyonlarıdır ve bu istasyonlar tek bir vagon haricinde katarın da performansı hakkında bilgi verir. Bu test istasyonu verilerinin bilgisayarda değerlendirilmesi ve raporlanması için çeşitli yazılımlar kullanılır. Ayrıca bu ölçüm istasyonlarında kullanılan ekipmanların trafiğin normal akışına bir etkisi yoktur ve katarlara ek bir ekipman eklenmesine gerek kalmaz.

Diğer bir yöntem ise performansı test edilecek vagon veya katarı sensörler takılarak ve belirli bir hat güzergahında seyir testi yaparak vagon veya katar performansı hakkında veri toplamaktır. Bu yöntem için test edilecek her bir sisteme sensör ve kablo donatımı uygulanacağından hem zaman açısından hem de ekonomik bakımdan pahalı bir yöntemdir.

İlk yöntemde sensörlerin kullanıldığı hat(yerel ölçüm istasyonu) normal işletmeler için de kullanıma hazırdır ve bakım gerektiğinde bakımı diğer hatlar gibi yapılabilmektedir.

Yerel ölçüm istasyonlarında yapılan testlerde deray tespitine yönelik ve vagon dinamik performansı ile ilgili testler gerçekleştirmek mümkündür, düşey kuvvet, deray emniyetinin ölçümü yanında kurblarda standartlara uygunluk ölçümü (EN 14363) de yapılabilir.

İzleme ile bakım planlamasında önemli bir yer tutan yerel ölçüm istasyonlarının avantajları arasında altyapı kullanım ömrünü arttırması, çalışma güvenliğinin sağlanması, araçları kapsamlı olarak teknik izlemeye olanak sağlaması ve uygulanan testlerin standart işletim şartlarında yapılması ve ekstra bir bakım gerektirmemesi gibi önemli faktörler vardır ve bu ekonomik yönden üstünlük sağlar (Toprak, 2011).

#### *Raydan çıkma tespiti (deray tespiti)*

Hatlarda yapılan ölçüm ve vagonların dinamik performansının izlenmesi ile deray tespitinin mümkündür. Deray şartlarının oluşmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Bunların bir kısmı hatlarda ray veya zemin bozukluklarından meydana gelen deraylar bir kısmı da vagon ve lokomotifin durumundan kaynaklı deraylardır. Aşırı hız da deray için bir sebep olabilir. Araç şartlarından ve aracın hızından kaynaklı meydana gelen deray durumu yerel ölçüm istasyonunda seyir halinde ölçüm yapılarak tespit edilebilir. Bu şekilde deray şartlarını tespit etmek için ray tekerlek temas noktasındaki kuvvet bileşenleri sürekli ölçülür ve bu ölçümlerden alınan verilerin değerlendirilmesi ile yapılan analizlerin sonucunda değişik hızlar ve kurp yarıçapları oluşturulabilir. Kuvvet ölçümleri, traversler üzerine monte edilmiş metal elemanlar üzerine yerleştirilen özel kuvvet algılayıcı sensörler ile gerçekleştirilir. Bu ekipmanlar daha önce de belirtildiği gibi normal işletmede bir aksamaya neden olmaz ve sistemin bakımı basittir (Toprak, 2011).

#### *Düşey kuvvet (ağırlık) testi ray ve tekerlek hasarları*

Yük durumu ile birlikte tekerlek yükünü ve tekerlek şekil bozuklukları gibi çeşitli hasarlara sebep olan etkenleri ve risk faktörlerinin belirlenmesi raylarda yapılan düşey kuvvet testleri ile mümkündür.



Bu amaçla oluşturulan sensör donanımı sayesinde normal trafiği sürekli olarak izleyerek tekerlek yükü, aks yükü, yük durumu, tekerlek boşalması, dinamik tekerlek yükü gibi değerlerin devamlı olarak izlenmesi mümkündür.

### *Kurblarda deray emniyeti için yapılan ölçümler*

Kurblarda deray emniyeti için yapılan ölçümler, deray durumunu ve yüklemeye doğan risk faktörlerini emniyet sınırlarını maliyeti faktörünü de göz önünde bulundurarak değerlendirmemize olanak tanır. Bu ölçümler farklı parametreler hakkında veri toplamamızı sağlar. Bunlar Q ve P kuvvetleri, deray faktörü, yük dağılımı, kurblara uygunluk, bojiye etki eden dönme kuvvetleri ve ray deformasyonu gibi maddeler olarak sıralanabilir. Kurblarda yapılan bu ölçümler kurblardaki trafiği teknik olarak izleme imkanı verir. Bu sayede parametrelerde aşılacak limit değerleri erken tespit edilir. Ayrıca dingilin yoldan çıkma açısı, boji dönme kuvveti, ağırlık merkezi yüksekliği gibi değerler de ölçülür (Toprak, 2011).

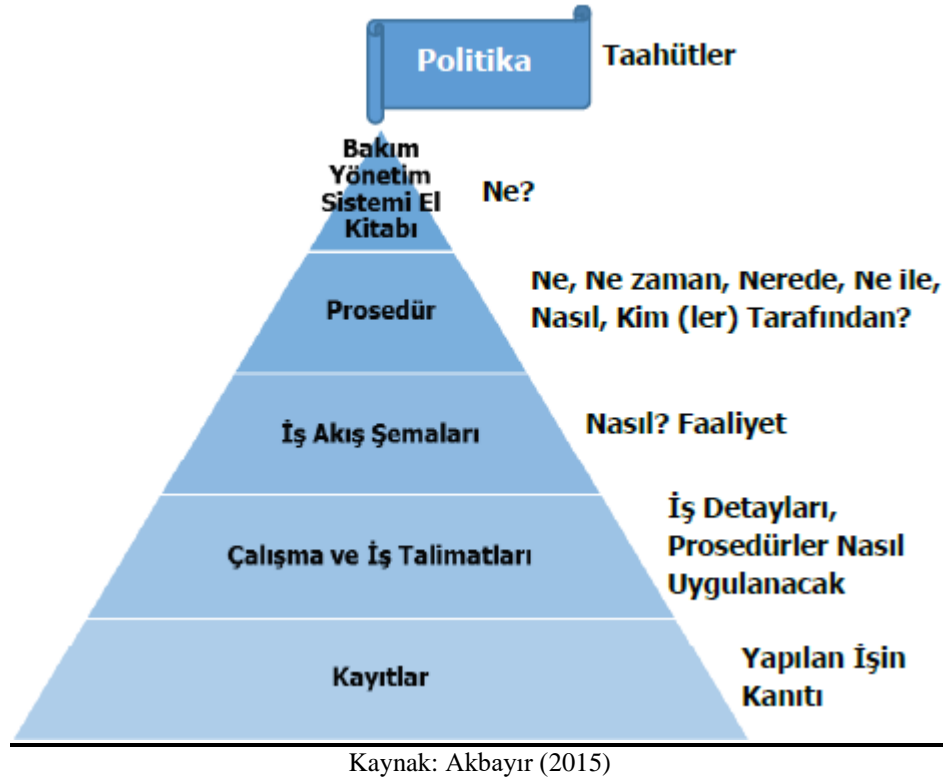
### **3.3. Bakım Yönetimi**

Bakım yönetimi, yüksek kâr ve düşük maliyette bir ürünü üretmenin makinelerin düzenli bir şekilde çalışmasına bağlı olduğu her endüstri için, büyük bir ilgi alanı haline gelmiştir. Bir makinenin düzgün çalışması, onun bakımının planlanmasına ve çizelgelendirilmesine bağlıdır (Baz, 1995). Bakım organizasyonu, koruyucu bakım, planlama, programlama, özendirme, yedek parça kontrolü ve elektronik kontrol sistemleri, etkili bir bakım yönetimini sağlamak için uygulanan tedbirlerden sadece birkaç tanesidir (MPM, 1972).

Eskiden kaliteye yönelik problemlerin çözümüne rastgele çabalarla erişilmek istenirken günümüzde bu uygulama yerini, üretimdeki her kişinin katkısını sağlayan sistemli yaklaşımlara bırakmıştır. Böylece, dünün kalite kontrolü denince yalnızca ölçme-muayene olarak algılanan uygulama, bugün yerini kalite güvence sistemleri, topyekûn kalite yönetimi, sıfır kusurlu ürün gibi çağdaş yöntemlere bırakmaktadır (Bağrıaçık, Şimşek, Nacar, 1999). Bir kalite yönetim sistemi olan bakım yönetim sistemi de aynı sebepten ortaya çıkmış ve benzer amaçlara hizmet etmektedir. Yaptığımı yaz, yazdığımı uygula, yaptığımı belgelerle ispat et, performans

göstergeleri ata, süreçleri ölç, farklılıkların üzerine git ve sürekli iyileştir felsefesi bakım yönetim sistemi için de geçerlidir. Bakım yönetim sistemi dokümantasyon yapısı, kalite yönetim sistemine benzer olup şekil 3.2’te görüldüğü gibidir (Akbayır, 2015).

**Şekil 3.2.** Bakım yönetim sistemi dokümantasyon yapısı



Bakım, bir aracın/parçanın istenilen ömür çevrimi içerisinde aracın/parçanın gerekli fonksiyonlarını yerine getirebilecek şekilde korunması veya muhafaza edilmesi için gerçekleştirilmesi gereken bütün teknik işlerin bir bütünü olarak tanımlanabilir. Bakım yönetimi; bakımın önceliklerini, stratejilerini, planlamasını, kontrolünü, denetlenmesini ve organizasyonda ekonomik açıdan iyileştirmeleri içeren metotlar gibi sorumluluk ve uygulamalar ile ilgili bütün yönetim aktivitelerinin belirlenmesi olarak tanımlanabilir. Bakım maliyetleri toplam işletme maliyetleri içinde önemli bir yer tutmaktadır. Bakımın etkinliği ile ilgili son zamanlarda yapılan çalışmalarda, bakım maliyetleri için harcanan paranın üçte birinin gereksiz olduğu veya düzgün olarak gerçekleşmeyen bakım faaliyetleri için boşa yapılan harcamalar olduğu görülmüştür (Akbayır, 2015). Etkin bakım yönetiminin birçok elemanı vardır. Bu elemanların etkinliği, bakım aktivitelerinin genel başarısında anahtar bir rol

oyunmaktadır. Bu elemanların bazıları şunlardır: bakım politikası, malzeme kontrolü, iş emir sistemi, ekipman kayıtları, önleyici ve düzeltici bakım, iş planlama ve çizelgeleme, bakımın değerlendirilmesi (Orhan, Karakoç, 2010).

### **3.3.1. Demiryollarında bakım yönetimi**

Her bir raylı sistem için bir bakım programı belirlendikten sonra bu programın düzenli bir şekilde yönetilmesi ve denetlenmesi gerekir. Son yıllara kadar, geleneksel olarak raylı sistemlerde araç bakım işleri işletmenin kendi tesislerinde gerçekleşmekteydi. Böyle bir yapılanma geniş kapsamlı atölyeler ve bu atölyelerde çalışacak çok sayıda vasıflı çalışan gerektiriyordu. Böyle bir yapılanmada kurulan bakım tesisinin ihtiyaca uygun olması istenilir. Ne çok küçük olup yetersiz kalması, ne de çok büyük olup atıl kalması arzu edilir. İhtiyaca göre insan gücü ayarlanabilir, ama kurulmuş bir fiziksel tesisi değiştirmek her zaman mümkün olmaz.

Son yıllarda bazı bakım işlerinin işletme kapsamında olmayan firmalara yaptırılması eğilimi yaygınlaşmaktadır. İhtiyacın değişmesi durumunda bu yaklaşım daha fazla esneklik sağlamaktadır ancak kontrol ve denetim işlerini artırmaktadır. Pek çok bileşen ve birimler kolayca değiştirilebilecek biçimde yapılmaktadır. Bu tür birimlerin değişimi raylı sistemlerin kendi depo ve bakım atölyelerinde yapılır; çıkan birimler tamir ve bakım için belirli anlaşmalarla üretici firmalara gönderilir. Bu eğilim nedeniyle de raylı sistemlerin bazı bakım atölyeleri kapanmış veya boyutça küçülmüştür (Bonnett, 2005).

Başlangıçta raylı sistem kuruluşları sistemlerinde hem bakım atölyeleri hem de tren depoları oluşturmuşlardı. Tüm mühendislik çalışmaları kuruluş içinde gerçekleştirildiğinden, depolar ve bakım atölyelerinde çok çeşitli işler yapılır, farklı işlevler gerçekleştirilirdi. Pek çok yerde raylı sistem firmaları kendi lokomotiflerini ve vagonlarını üretir ve önemli bakım ve tamir işlerini kendileri yaparlardı. Bu uygulama zamanla değişti ve üretim faaliyetlerinin çoğu ve önemli bakım ve yenileme çalışmaları bağımsız firmalarca yapılır duruma geldi. Bu aşamada raylı sistem firmalarının hangi mühendislik çalışmalarının kuruluş içinde kendi elemanlarınca yapılacağına dikkatli karar vermek durumundadır. Buna karar verdikten sonra, hangi işlemlerin

tren depolarında yapılmasının uygun olacağına, hangilerinin de ayrı bakım atölyelerinde yapılması gerektiğine karar verilir. Pek çok raylı sistemde tren depoları günlük bakım ve birim/bileşen değişimi için gerekecek en az donanıma sahiptir. Daha kapsamlı çalışmalar ihale ile sözleşmeli olarak tedarikçilere veya kendi kuruluşlarınca yapılabilir (Bonnett, 2005).

Demiryollarında araçların bakımının sertifikalı bir bakım yönetim sistemi ile yapılmasındaki birinci neden diğer sektörlerden farklı olarak serbestleşen demiryolu sektöründeki işletmecilik emniyetini sağlamaktır. Bakım yönetim sisteminin düzgün çalışması emniyetin yanında, bakım maliyetlerinin düşmesini sağlayacaktır. Bakım yönetim sisteminin diğer faydaları şunlardır: kuruluştaki kalite anlayışının gelişmesi, verimliliğin, pazar payının artması, etkin bir yönetim, maliyetlerin azalması, çalışanların tatmini, kuruluş iç iletişimde iyileşme, tüm faaliyetlerde geniş izleme ve kontrol, iadelerin azalması, müşteri şikayetlerinin azalması, müşteri memnuniyetinin artması.

#### 4. ECM KAVRAMI

OTIF (Demiryolu ile Uluslararası Taşıma için Hükümetler Arası Örgüt) ve AB (Avrupa Birliği) üyeleri, kendi topraklarında faaliyet gösteren yük vagonlarının emniyeti sağlayacak şekilde tasarlandığı, üretildiği ve bakımının yapıldığı konusunda emin olmalıdır. Temel operasyonel kontrollerin yanı sıra, her sınır geçiş noktasında her bir vagonun teknik durumunu tam olarak değerlendirmek gerçekçi veya verimli olmaz. Bu nedenle, vagonların tasarımı, üretimi ve bakımı için eşgüdümlü uluslararası kurallar gereklidir (OTIF, 2013).

Daha önce ulusal demiryolu şirketleri arasında RIV çerçevesinde teknik ve bakım anlaşmaları yapılmıştır. Tipik olarak, bu ulusal demiryolu şirketleri, operasyonlar, altyapı yönetimi, bakım, teknik ve emniyet kuralları gibi demiryollarının tüm yönlerinden sorumluydu (OTIF, 2013).

Bugün OTIF ve AB üyesi Devletler, bir demiryolu kuruluşunun uluslararası taşımacılıkta yük vagonlarını emniyetli işletimini güvence altına almak için tablo 4.1’de gösterildiği gibi iki dayanağa uymakla yükümlüdür (OTIF, 2013).

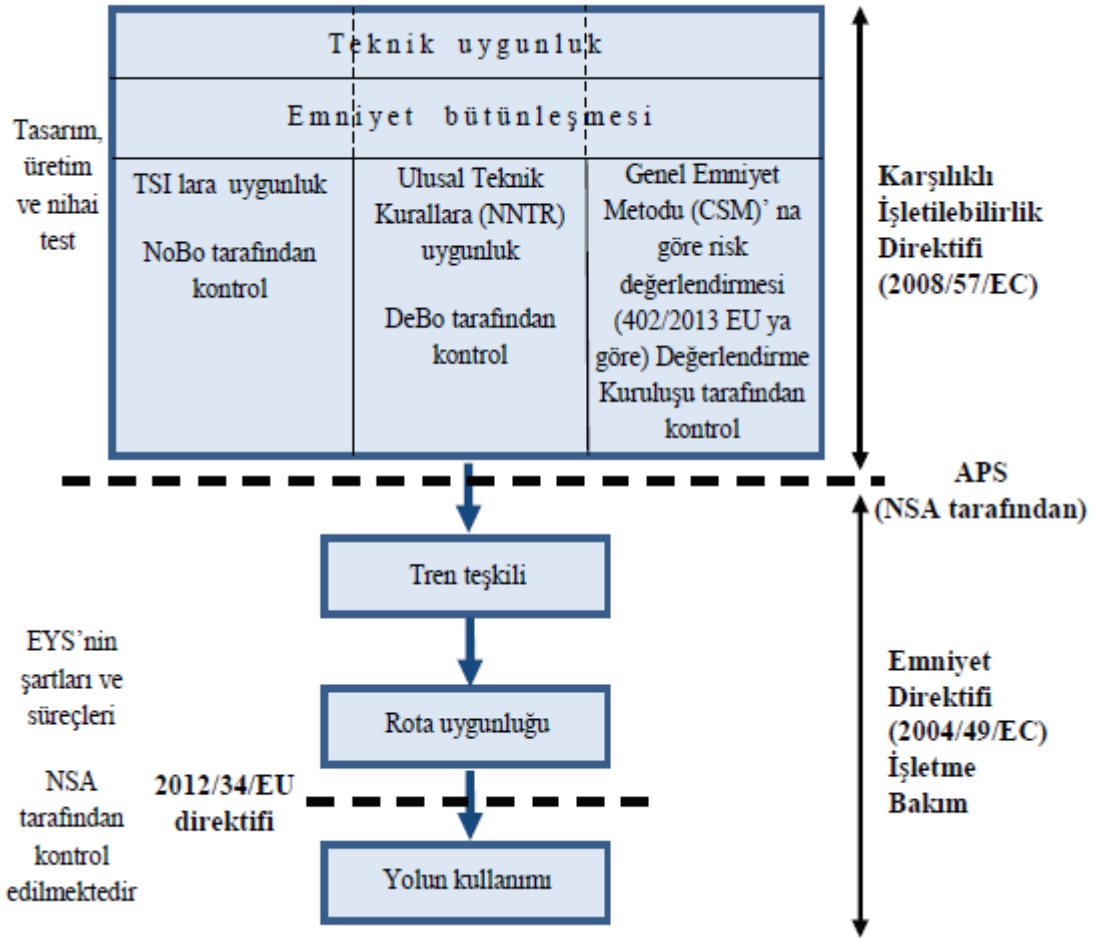
**Tablo 4.1.** Emniyetli yük vagonu işletmenin iki temel şartı

| <b>Emniyetli demiryolu işletmesi:</b> Demiryolu tren işletmecisi vagonun kullanım durumlarını ve limitlerini izlemelidir.  |  |
|--|--|
| <b>Sütun 1: Kabul</b><br><i>Vagonun teknik tasarımı ve imalatı</i>   | <b>Sütun 2: İşletme</b><br><i>Vagonun doğru bakımı</i>   |
| Vagonlar yürürlükteki UTP/TSI'lara (WAG ve NOI) uymalıdır. Uygunluk; üretici, zilyed, demiryolu tren işletmecisi ve demiryolu altyapı işletmecisinden bağımsız bir Değerlendirme Kuruluşu tarafından değerlendirilmeli ve onaylanmalıdır.<br><br>Teknik tasarım ve imalatının uygunluğu teknik kabule giden süreç boyunca bağımsız bir Değerlendirme Kuruluşu tarafından kontrol edilmelidir. Bu sütundaki kabulden sonra uygunluk, sütun 2 altında yönetilir. | Vagonlar kendilerine atanmış; sorumlu olduğu vagonların emniyetli işletme durumunda bulunmasını sağlamak için bakım sistemi kullanan bir ECM'ye sahip olmalıdır. Vagonun emniyet ve yasal uygunluğu ile operasyonel ve organizasyonel koşulların temin edilmesi devam ettirilmelidir.<br><br>Demiryolu tren işletmecileri vagonları sadece vagonlar ile uyumlu altyapı üzerinde işletmelidir.<br><br>Bu sütundaki uygunluk korunmalıdır. |
| <i>Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi</i>   | <i>Emniyet Direktifi</i>   |

Kaynak: OTIF (2013)

Tablo 4.1'deki sütun 1'in daha iyi anlaşılması için Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi (2008/57/EC) ve Emniyet Direktifi (2004/49/EC) arasındaki sınırın ve farkın ne olduğunun bilinmesi gereklidir. Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi bir aracın APM (piyasaya arz için araç yetkilendirmesi) prosedürü ile ilgili kuralları tesis etmektedir. APM prosedürü tamamlanarak hizmete verilen bir alt sistemin temel gereksinimlere göre işletilmesi ve idame edilmesi / sürdürülmesi / bakımının yapılması gerekmektedir (Akbayır, 2015). Emniyet Direktifine bu gereksinimlerin karşılanması sorumluluğu DTİ (Demiryolu Tren İşletmecisi) ve DAİ (Demiryolu Altyapı İşletmecisi)'nindir (2004/49/EC madde 4.4). Bu sorumluluklarını diğer aktörlerin sorumluluklarıyla ilgili bir önyargıya sahip olmadan gerçekleştirirler. Bir ulusal emniyet makamı; DTİ veya DAİ'ye emniyet sertifikası ve yetkilendirmesi vereceği zaman bu şartlara uygunluğunu kontrol edebilir (2004/49/EC madde 10, 11 ve 16). Emniyet Direktifi; DTİ ve DAİ'nin kendileri ile ilgili kısımlardaki sorumluluklarını belirler. DTİ yalnızca treninin emniyetli işletilmesinden sorumludur. DAİ'nin rolü altyapının yönetimiyle sınırlıdır ve bu nedenle trene hareket emri verilmeden başka tren işletmesi ile ilgili başka bir sorumluluğa sahip değildir. Genel olarak Şekil 4.1'de görüldüğü gibi; Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi bir alt sistemin ya da demiryolu aracının teknik karakteristiklerini (temel olarak tasarım, üretim ve nihai testler) ve APM prosedürü sürecini düzenler. Emniyet Direktifi alt sistemi kullanan işleten ve idame ettiren / sürdüren / bakımını yapan kuruluşları/organları düzenler.

**Şekil 4.1.** Karşılıklı işletilebilirlik direktifi ve emniyet direktifi arasındaki sınır



Kaynak: Akbayır (2015)

DTİ, APM (Piyasaya arz için araç yetkilendirmesi) prosedürü tamamlanarak hizmete verilen vagonlardan bir tren oluşturabilir. OPE TSI Bölüm 4.2.2.5'te tren teşkili ve tren teşkili ile ilgili kısıtlama prosedürü ve kurallarının DTİ tarafından belirleneceği ifade edilmiştir. Bu kurallara uyma usulleri DTİ'nin emniyet yönetim sistemi tarafından sağlanır. DTİ; DAİ'den bir tren için demiryolu ağına giriş izni almadan önce, ilk olarak DAİ tarafından şebeke bildirim yapılan güzergâhın özelliklerini bilmelidir. 2012/34/EU direktifine göre DAİ tarafından bu özelliklerin genel bildirimini diğer bir deyişle şebeke bildirim zorunludur. DAİ'ye ait altyapı erişim ücretini ödeyerek altyapı kapasite tahsisine/erişimine/kullanım hakkına sahip bir DTİ'nin; DAİ ağına/altyapısına/güzergâhına/hat kesimine girişi ile ilgili olarak, DAİ tarafından verilmiş herhangi bir izine, yetkilendirmeye, kabule, araç veya tren yetkilendirmesine ya da kabulüne ihtiyacı bulunmamaktadır. DTİ'nin DAİ tarafından yapılmış şebeke bildirimindeki

şartları/gereklilikleri/zorunlulukları karşılamalıdır. Emniyet ve teknik uygunluk ile ilgili tüm hususlar karşılıklı işletilebilirlik ve emniyet direktiflerinin kapsamına girmektedir. Ulusal emniyet makamı sadece APM yetkilendirmesi yetkisine sahipken altyapı ile uyumlu araçların ve trenlerin kullanımını sağlamadan DTİ sorumludur. DTİ veya DAİ vagonla ilgili bir memnuniyetsizliğe sahipse bunu ulusal emniyet makamına bildirir. Ulusal emniyet makamı bu şikâyetleri APM yetkilendirmesinde dikkate alır (Akbayır, 2015).

Sütun 2 ise vagonların doğru bakımı yani bu tezin konusu olan ECM ile ilgilidir. ECM, vagonların emniyetli işletme durumunda bulunmasını sağlamak için bakımını gerçekleştiren bakımdan sorumlu kuruluşu ifade etmektedir. Bir araç piyasaya arz için araç yetkilendirmesi aldıktan sonra, bakımından sorumlu kuruluş belirlenmeli ve söz konusu bakımdan sorumlu kuruluş ulusal araç sicilinde tanımlanmalıdır. Üye devletler tarafından, araçların hizmete alımı esnasında, her bir araca bir kimlik kodu atanması gerekir. Bu kod daha sonra ulusal araç kayıt sistemine (NVR) girilmelidir. Bu kayıtlar yetkili makamlar ve paydaşlara açık yani mutlaka erişilebilir olmalıdır. Diğer ulusal kayıtlarla veri içeriği ve veri biçimlendirme bakımından tutarlı olmalıdır. Tablo 4.2’de NVR sisteminde 9. Bölüm olan Bakımdan sorumlu kuruluş ile ilgili bilgilerin girildiği alanlar gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.** NVR sisteminde bakımdan sorumlu kuruluş ile ilgili istenen bilgiler

|      |                                |  |
|------|--------------------------------|--|
| 9    | Bakımdan sorumlu kuruluş       |  |
| 9.1  | Bakımdan Sorumlu kuruluşun adı |  |
| 9.2  | Kayıtlı iş numarası            |  |
| 9.3  | Kuruluşun adresi               |  |
| 9.4  | Bulunduğu şehir                |  |
| 9.5  | Ülke kodu                      |  |
| 9.6. | Posta kodu                     |  |
| 9.7  | E-mail adresi                  |  |

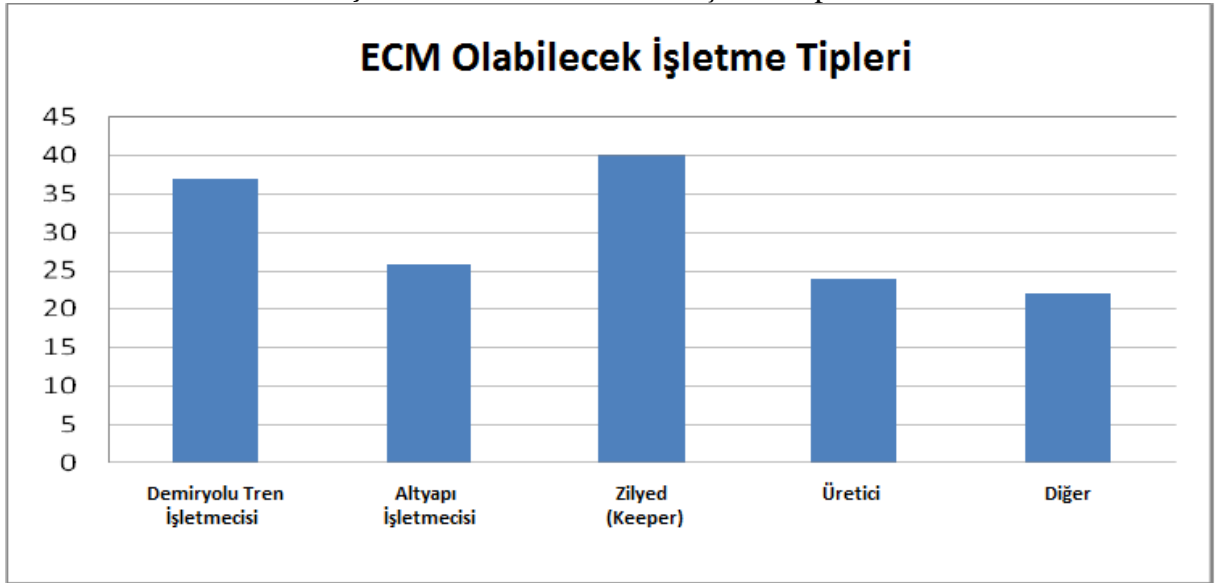
Kaynak: ERA, 2013

NVR (Ulusal araç sicili) sisteminde doldurulması zorunlu alanlar içinde en önemlileri araç sahibi ve bakımdan sorumlu kuruluşun kim olduğu ile ilgili olanlardır. Her bir araç için sadece bir ECM (Bakımdan Sorumlu Kuruluş) tanımlanmalıdır. Yani NVR sisteminde araç (vagon) üstünde sadece bir ECM görülmelidir. Fakat bir tren setindeki vagonların her birinin ECM ‘si farklı olabilir.



ECM, bunlarla sınırlı olmamak üzere demiryolu tren işletmecisi, zilyed ve altyapı işletmecisi olabilir. 445/2011 yürürlüğe girmeden önce Avrupa Demiryolu Ajansı işlerinde demiryolu tren ve altyapı işletmecisi, zilyed, ulusal emniyet makamı, üretici olan toplam 40 kuruma ECM'nin kimler olabileceği sorusunu yöneltmiştir. Bu soruya verilen cevaplar şekil 4.2'de gösterilmiştir. Buna göre soruya cevap veren kurumların çoğunluğu ECM'nin demiryolu tren işletmecisi, zilyed, altyapı işletmecisi ve üretici olabileceği cevabını vermiştir. Birkaç kurum ise bakım atölyesi, mühendislik ve teknik ofislerin, uzmanların da ECM olabileceği cevabını vermiştir (ERA, 2010).

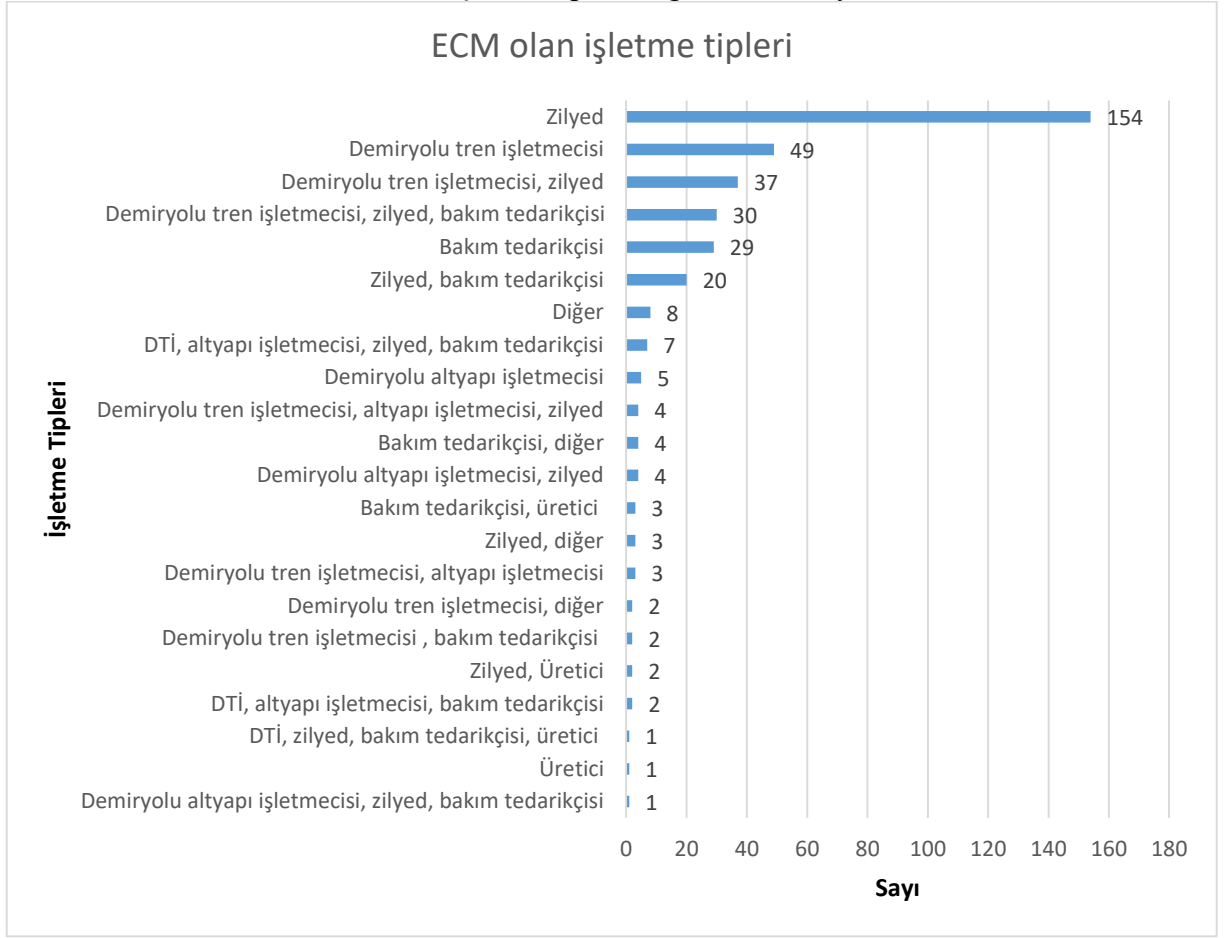
Şekil 4.2. ECM olabilecek işletme tipleri



Kaynak: ERA, 2010

Şekil 4.3'te ise işletme tipine göre ECM sayıları verilmiştir. 2017 yılı itibariyle, işletme tipine göre ECM sayılarına baktığımızda, 2010 yılında henüz sektörde ECM mevcut değilken yapılan araştırma sonuçlarıyla paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz. Zilyed diye adlandırılan ve ağırlıklı olarak vagon kiralama şirketlerinden oluşan işletmeler, ECM'lerin çoğunluğunu oluşturduğu görülmektedir. İkinci sırada ise demiryolu tren işletmecileri gelmektedir. Üreticilerin ise 2011'de çıkan araştırma sonuçlarının aksine ECM olmayı tercih etmedikleri görülmektedir.

Şekil 4.3. İşletme tiplerine göre ECM sayıları



Kaynak: [https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/default.aspx?DocType=1](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/default.aspx?DocType=1)

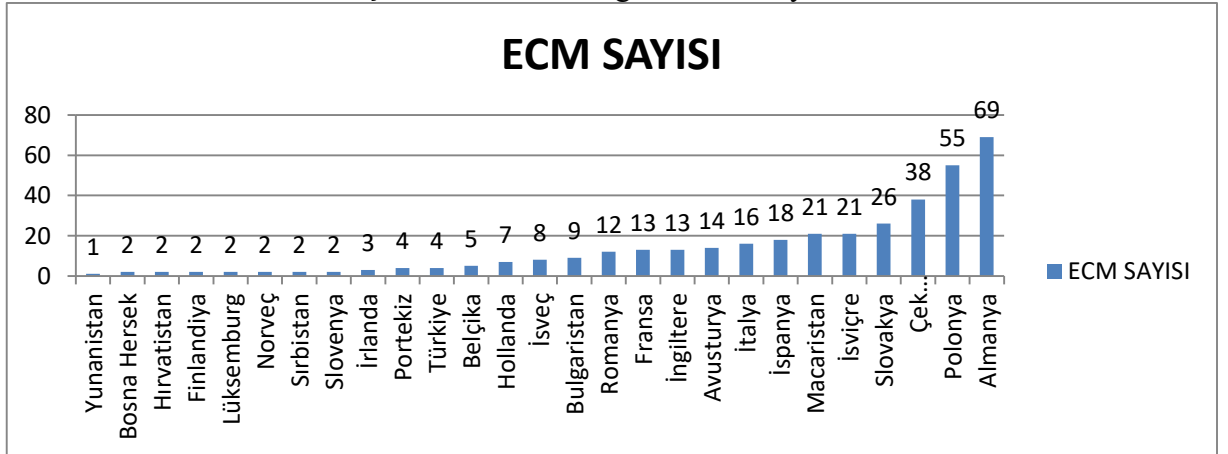
Şekil 4.4 ve tablo 4.3'te ise ülkelere göre ECM sayıları verilmiştir. Buna göre Almanya ve Polonya en fazla ECM bulunan ülkelerdir. Avrupa Birliği ülkelerinden Danimarka, Litvanya, Letonya'da hiç ECM bulunmamaktadır. AB'ye aday ülke statüsünde olan Türkiye'de ise 2017 itibarıyla 4 ECM bulunmaktadır.

**Tablo 4.3.** Ülkelere göre ECM sayıları

| Ülkeler         | ECM SAYISI |
|-----------------|------------|
| Almanya         | 69         |
| Polonya         | 55         |
| Çek Cumhuriyeti | 38         |
| Slovakya        | 26         |
| Macaristan      | 21         |
| İsviçre         | 21         |
| İspanya         | 18         |
| İtalya          | 16         |
| Avusturya       | 14         |
| Fransa          | 13         |
| İngiltere       | 13         |
| Romanya         | 12         |
| Bulgaristan     | 9          |
| İsveç           | 8          |
| Hollanda        | 7          |
| Belçika         | 5          |
| Portekiz        | 4          |
| <b>Türkiye</b>  | <b>4</b>   |
| İrlanda         | 3          |
| Bosna Hersek    | 2          |
| Hırvatistan     | 2          |
| Finlandiya      | 2          |
| Lüksemburg      | 2          |
| Norveç          | 2          |
| Sırbistan       | 2          |
| Slovenya        | 2          |
| Yunanistan      | 1          |

Kaynak: [https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/statisticsValidPerType.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/statisticsValidPerType.aspx)

**Şekil 4.4.** Ülkelere göre ECM Sayıları



ECM'nin görevi; COTIF (Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Sözleşme) 1999'un G eki ATMF'nin 15§2 sayılı maddesi doğrultusunda oluşturulan UTP (Tek tip teknik kurallar)'lere veya TSI (Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi) 'lara uygun olarak üretilen yük vagonuna Ulusal Emniyet Makamı tarafından işletmeye kabulünün ve NVR'ye (Ulusal Araç Kaydı) kaydının yapılması ile başlamaktadır. Buradan UTP'lere uygun olmayan yük vagonlarına sertifikalı bir ECM atmasına gerek olmadığı anlamı çıkarılmamalıdır. Herhangi bir demiryolu aracının NVR'ye kaydı sırasında ECM'sinin girilmesi zorunludur.

ECM terimi ilk olarak 2007 yılında Avrupa Komisyonunun 756/2077 sayılı Tüzüğünde yer almıştır. Daha sonra ECM ile ilgili olarak 2011 yılında Avrupa Komisyonu tarafından 445/2011 sayılı Tüzük, OTIF tarafından ise 2012 yılında ATMF (COTIF Sözleşmesinin G Eki) Ek A çıkarılmıştır (Akbayır, 2015). Hükümetler arası bir organizasyon olan OTIF'in temel amacı; demiryolu ile yapılan yük ve yolcu taşımacılığının uygulanmasında kullanılan kurallarda yeknesaklığın sağlanması ve geliştirilmesidir. Bu düzenlemelerin amacı 445/2011 sayılı tüzüğün ve ATMF Ek A Düzenlemesinin 1.maddesine göre *“ATMF Madde 15 § 2 uyarınca ve 2004/49/EC sayılı Direktifinin 14a maddesinde de belirtildiği üzere bu düzenlemeler yük vagonlarının bakımından sorumlu kuruluşların belgelendirilmesi için bir sistem kurmaktadır. Belgelendirme sisteminin amacı, bakımdan sorumlu bir kuruluşun, kendi bakım sistemini oluşturduğuna ve bakımından sorumlu olduğu her türlü yük vagonunun çalışmasının emniyetli bir durumda olduğunu sağlamak için bu düzenlemelerde ortaya konulan gereklilikleri karşılayabildiğine dair kanıt sağlamaktır.”*

Avrupa Demiryolu Ajansı tarafından 2010 yılında henüz 445/2011 yayımlanmamışken ve sektörde ECM bulunmuyorken, demiryolu paydaşlarına yönelik yapılan araştırma sonucunda ECM Sertifikalandırılması ile ilgili SWOT (güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar, tehditler) analizi ortaya çıkmıştır (ERA, 2010). Buna göre;

#### Güçlü Yönler

- Vagonların bakımıyla ilgili olarak yeterlik ve kılavuzların ortaya konulmasını sağlar.
- Yük vagonlarıyla ilgili bakım, dokümantasyon ve riskleri ele alan ortak bir (Avrupa) yapının geliştirilmesinin sağlar.

- İlgili paydaşların bakım sistemlerinin bulunduğunu ispat eden bir gösterge sağlar.
- Bakım dosyası gerçek operasyonlara uyarlanır.
- Demiryolu tren ve altyapı işletmecisi dışındaki paydaşların sertifikalandırmasını sağlar.
- Her bir bakımdan sorumlu kuruluşun değerlendirilmesi için ortak bir çerçeve oluşturulmasını sağlar.
- Genel bakım kalitesini artırır.

### Zayıf Yönler

- Sektörde idari bir yük oluşturur.
- Sertifikasyon, bakımdan sorumlu kuruluşun prosedürlerinin tam olduğu ile ilgili bir garanti veremez.
- Ulusal emniyet makamları arasında belgelendirme kabulünde yaşanan sıkıntılar.
- Birçok paydaştan gelen verilerin anlaşılabilirliği ve açıklığı.
- Tecrübe paylaşımının yapılmaması.
- Sadece yük vagonları için uygulanabilir olması.
- Küçük ve büyük ölçekli ECM'ler arasında oluşan yetkinlik farklılığı.

### Fırsatlar

- Avrupa çapında bakım standartlarının uyumlu hale getirilmesi.
- Mevcut bakım kapasitelerinin kullanılması ve bakım sistemlerinin geliştirilmesi.
- Onaylı kuruluşların pazar payını artırmak için yeni fırsatlar elde etmesi.
- Yaşam döngüsü maliyetini azaltarak, demiryolu tren işletmecilerinin verimliliklerine katkı sağlanması.
- Zilyedler (vagon sahipleri) demiryolu araçlarının yönetimini ciddi bir süreç olduğunun farkına varması ve daha fazla önem vermesi.
- Standartlaştırılmış denetimlerin düzenli olarak yapılması.
- Trenlerin emniyetinin ve operasyonel güvenilirliğinin / kullanılabilirliğinin artırılması

### Tehditler

- Sertifikasyonun sadece bir belgeden ibaret olduğu, günlük bakım faaliyetlerinde belgenin gerektirdiği prosedürlerin uygulanmadığı bir yapının ortaya çıkması.
- Bakım kuruluşlarının maliyetleri düşürmek için sadece asgari bakım kurallarına uyum göstermesi.
- Piyasanın birkaç büyük oyuncu tarafından alınacağı ve küçük bakım şirketlerinin pazar payı kaybedebileceği veya daha az elverişli koşullarda çalışacağı riski.
- Demiryolu araçlarının işleticisi yıllık hatta günlük olarak değişebilir. Bu durum ECM sorumluluklarının hızlı ve esnek bir biçimde aktarılmasının gerektirecektir.

ECM Düzenlemesi'nin yürürlüğe girmesiyle sertifikalı bir ECM atanmamış yük vagonları COTIF'e taraf olan ülkelerin ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerin hatlarına kabul edilmemektedir. Hem Avrupa Birliği hem de COTIF'e taraf ülkelerde Haziran 2013 itibari ile tüm yük vagonları sertifikalı bir ECM'ye sahip olmalıdır (Akbayır, 2015).

ECM Düzenlemesi, yük vagonlarının bakımından sorumlu olan kuruluşların yeterliliğinin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere istenen gereksinimleri ve uygulanması gereken metotları içermektedir. ECM Düzenlemesi'nin kapsamı yük vagonları ile sınırlıdır. Ancak diğer demiryolu araçlarına uygulanamaz anlamına gelmemektedir. ECM Düzenlemesi'nin gelecekte yasal olarak diğer demiryolu araçlarında da uygulanması öngörülmektedir (OTIF, 2013).

#### **4.1. Ana Aktörler ve İlkeler**

AB ve diğer bazı OTIF sözleşmesine taraf olan ülkelerde demiryolu pazarının serbestleştirilmesi ile bazı görev ve sorumluluklar farklı şekillerde tahsis edilmiştir. Örneğin, günümüzde kurallar demiryolları arasında değil, hükümet seviyesinde tanımlanmış ve benimsenmiştir. Bağımsız bir kuruluş kurallara uyulup uyulmadığını değerlendirir. Yük vagonlarının işletimi için:

- Demiryolu tren işletmecileri trenleri işletir,
- Araç sahibi (zilyed) kar amacıyla araçlara sahip olur veya işletir ve
- Bakımdan Sorumlu Kuruluş (ECM) araç bakım sorumluluğunu üstlenir.

Bu sorumluluklar ayrı kuruluşlar veya tek bir kuruluş tarafından üstlenilebilir. Uluslararası operasyonlarda, her zaman, her bir vagon için kimin araç sahibi, ECM ve demiryolu tren işletmecisinin kim olacağı net olmalıdır.

ECM'nin görevleri, ECM koşullarını karşılayan bir kuruluş ve aynı zamanda demiryolu tren işletmecisi veya araç sahibi (zilyed) tarafından da üstlenilebilir. Yine de, her durumda ECM sorumlulukları ayrı olarak bağımsız bir ECM belgelendirme kuruluşu tarafından tanımlanıp onaylanır. Bir ECM belgelendirildikten sonra en az yılda bir kez olacak şekilde denetlenir. OTIF sözleşmesine taraf ülkede ve AB ülkelerinde yetkili makamlar ECM'leri denetler.

ATMF 15(3) maddesi, demiryolu tren işletmecisinin trenlerinin emniyetli işletimlerinden ve uygun şekilde bakım sağlandığının güvence altına alınmasından sorumlu olduğunu ifade etmektedir. Uluslararası taşımacılıkta kullanılan vagonlar genellikle farklı demiryolu tren işletmecileri tarafından işletilirken ECM genellikle aynı kalır. ECM Düzenlemesi, söz konusu demiryolu tren işletmecilerinin sorumluluklarını düzenlemektedir. Belgelendirilmiş bir ECM'nin işletilmekte olan her bir vagon için tahsis edilmediğinin kontrolünün sorumluluğu demiryolu tren işletmecisine aittir. Bunun teyit edilmesi durumunda, demiryolu tren işletmecisi vagona doğru bir biçimde bakım yapıldığı garantisini verebilir.

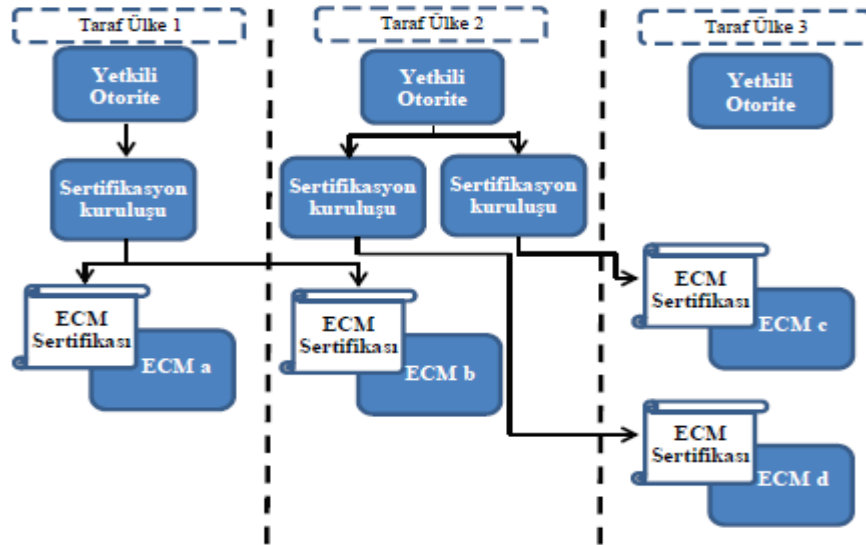
ECM ve vagon işleten demiryolu tren işletmecisi arasında bilgi paylaşımı zorunludur. İşletme performansı (km, ton. km), arızalar, kaza, tamir işlemleri, vb. hakkında ECM'ye bilgi sağlanması sorumluluğu her bir demiryolu tren işletmecisine aittir. ECM, demiryolu tren işletmecilerinden verileri alma, kullanma ve vagon kullanımı ile ilgili demiryolu tren işletmecilerine veri sağlama konularında yazılı prosedürlere sahip olmalıdır. RSRD (Rolling Stock Reference Database) ve WIMO (Wagon and Intermodal Operational Database) gibi operasyonel veri tabanları ECM ve demiryolu tren işletmecilerine bu verilerin paylaşımı konularında yardımcı olabilir.

Bir kuruluşun ECM olup olamayacağı bağımsız ECM belgelendirme kuruluşu tarafından değerlendirilip belgelendirilir. ECM belgelendirme kuruluşları en az OTIF ve AB ECM Düzenlemesinin Ek II'si kapsamındaki kriterleri karşılamalıdır. ECM belgelendirme kuruluşu

bir hükümet kuruluşu veya özel şirket olabilir. OTIF ve AB'nin, ECM Düzenlemesine göre, her üye ülke, bölgelerinde bulunan belgelendirme kuruluşlarını OTIF Genel Sekreterliğine ve ERA (Avrupa Demiryolu Ajansı)'ya bildirmelidir. AB üyesi ve AB'ye aday ülkelerde ECM olan kuruluşlar, ERA web sitesi üzerinden erişilebilen ERADIS (European Railway Agency Database of Interoperability and Safety) web tabanına kayıtlıdır (OTIF, 2013).

Şekil 4.5'te görüleceği üzere; OTIF ve AB'ye taraf bir ülkede bir sertifikasyon kuruluşunun bulunması zorunlu değildir. ECM sertifikasına sahip olmak isteyen bir organizasyon diğer taraf ülkelerin birindeki ECM sertifikasyon kuruluşunun hizmetini kullanabilir. Diğer bir ifadeyle ECM'nin görevlerini ve sorumluluklarını yerine getirme kabiliyeti OTIF'e veya AB'ye taraf ülkelerin birinde tanınmış bağımsız bir değerlendirme kuruluşu tarafından onaylanmalıdır. Yani ECM sertifikasyon kuruluşları uluslararası çalışabilir. Taraf bir ülkede sertifikasyon kuruluşu hiç olmayabilir ya da bir veya birden fazla olabilir.

Şekil 4.5. ECM'lerin uluslararası çalışabilmesi



Kaynak: OTIF, 2013

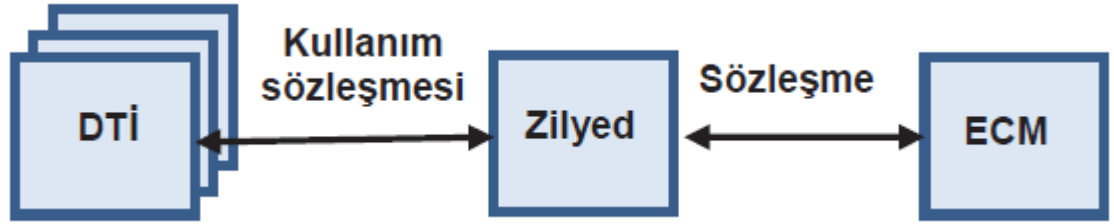


## 4.2. ECM İş Modelleri

ECM, zilyed ve bir veya birden fazla demiryolu tren işletmecisi arasındaki ilişkileri gösteren şekil 4.6, şekil 4.7 ve şekil 4.8'ten en yaygın kullanılanı şekil 4.6'da gösterilen ilişkidir. Bu iş modelinde zilyedin; DTİ ve ECM ile sözleşmesi vardır. Bu nedenle zilyed sözleşme tarafından ona verilen tüm görevlerden sorumludur. Sözleşmeden kaynaklanan görevler DTİ ve ECM arasında bilgi alışverişi ile ilgili olabilir. Zilyed ayrıca DTİ'ye karşı araçları aşağıdakilerle ilgili düzenlemelere uygun şekilde teslim etmekle yükümlüdür (Akbayır, 2015). Bunlar:

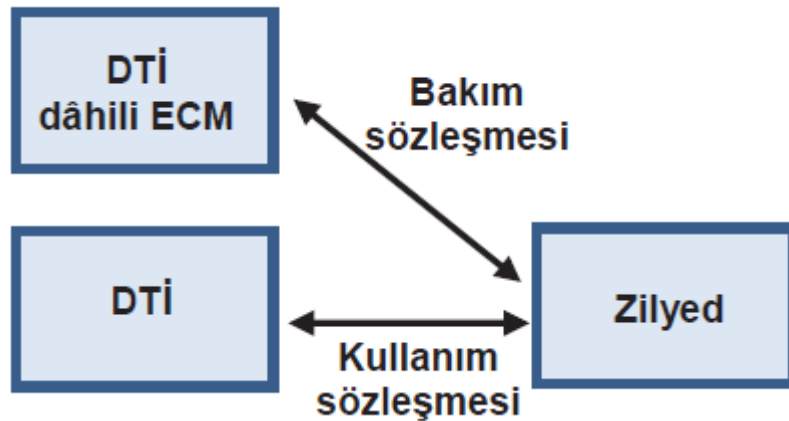
- Vagonların teknik kabulü (OTIF ülkeleri) veya APM'si (AB ülkeleri)
- Vagonlara sertifikalı ECM atanması

Şekil 4.6. En yaygın kullanılan ECM iş modeli



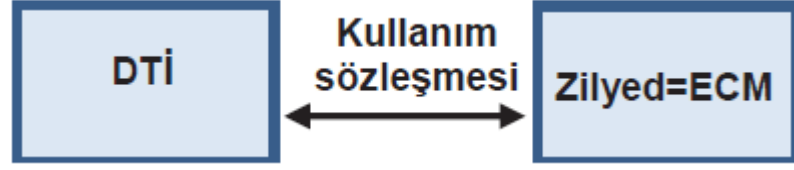
Kaynak: ERA, 2011

Şekil 4.7. DTİ'nin ECM olduğu iş modeli



Kaynak: ERA, 2011

**Şekil 4.8.** Zilyed'in ECM olduğu iş modeli



Kaynak: ERA, 2011

Farklı rolleri (ECM, DTİ/DAİ, Zilyed, bakım atölyesi) bir veya birkaç kuruluş üstlenebilir. Örneğin ECM rolünü üstlenen bir DTİ; DTİ olarak görev ve sorumluluklarını yerine getirirken ek olarak ECM Düzenlemesi'nin gereksinimlerine de uymalıdır (Akbayır, 2015).

### 4.3. Demiryolu Kazaları ECM İlişkisi

Taşıt hareketlerinin kılavuzlanmış bir yol üzerinde gerçekleştiği izli sistemler, diğer ulaşım türlerine nazaran daha güvenli sistemlerdir. Karayolu ve denizyolunda sadece yol eksenine dikey hareketler sınırlandırılmıştır. Oysaki demiryolunda hem yol eksenine dik, hem de yatay hareketler sınırlandırılmıştır ve sadece eksen doğrultusunda hareket serbestliği vardır. Demiryolu araçları yolu paylaşmak zorunda oldukları için birbirleriyle etkileşimi daha fazladır. Tehlikeli bir durum söz konusu olduğunda, yatay hareket sınırlı olduğu için taşıt hareketleri her zaman gözetlenmeli ve demiryolu güvenliği üst düzeyde tutulmalıdır. Bunun yanında, sadece yol eksenini boyunca serbestçe harekete imkân tanınması sayesinde, demiryolu ulaşımı diğer türlere nazaran daha güvenli bir yapı arz etmektedir (İMO, 2004)

Dünyada en emniyetli taşıma türlerinden biri olan demiryollarında da çeşitli sebeplerden dolayı kazalar meydana gelmektedir. Kazaların birçok nedeni olmakla birlikte bu kazaların sebebini bulmak ve önlemine almak için metotlar ve yöntemler geliştirilmiştir. Avrupa'da çeşitli ülkelerde demiryolu kazalarını araştırmak için özel kaza birimleri kurulmuştur. Kazalar bu birimler tarafından en ince detaylarına kadar araştırılmaktadır.

Ülkelerin demiryolu reformu gerçekleştirmesinden sonra özel sektör işletmecilerinin de sektöre dâhil olmasıyla birlikte demiryollarında emniyet daha da ön plana çıkmış ve kazaların önlenmesi amaçlanmıştır. Demiryolu kazalarının nedenlerinin bir kısmı şu şekilde sıralanabilir:

- Altyapı ile İlgili Teknik Özellikler,
- Elektrifikasyon,
- Makinist Hatası,
- Sinyal,
- Çeken Çekilen Araçların Bakımlarındaki Eksiklik,
- İşçilerin Dikkatsizliği,
- Hemzemin Geçitler,
- İntihar,
- Bilinçsiz Yükleme,
- Olumsuz Hava Koşulları,
- Yangın,
- Köprü/tünel Çökmeleri,

Kaza, zararlı sonuçlar doğuran, istenmeyen veya beklenmedik ani olaylar veya bu olayların zincirleme olarak meydana gelmesi anlamına gelir. Ortak emniyet göstergeleri, tüm işletmeciler tarafından ulusal emniyet makamlarına düzenli olarak sunulması gereken emniyetle ilgili istatistiki verilerdir. Tüm işletmeciler, bu verileri ulusal emniyet makamlarına sunmakla yükümlüdür. Bu veriler işletmecilerden yılda bir kere toplanır. Bu verilerin toplanma amacı demiryolu taşımacılığı alanında emniyet performansındaki genel eğilimlerin izlenmesidir. Ulusal Emniyet Makamları, işletmecilerden topladığı bu verileri birleştirerek, hazırlayacağı yıllık rapor vasıtasıyla Avrupa Demiryolu Ajansı ile paylaşır. Ortak emniyet göstergelerinde önemli bir bölüm olan kazalar, Avrupa Demiryolu Ajansı tarafından aşağıdaki kategorilere ayrılmıştır (ERA, 2013) :

- Çarpışmalar,
- Deraylar,
- Hemzemin geçit kazaları,
- Hareket halindeki demiryolu aracı sebebiyle kişilerin maruz kaldığı kazalar,
- Yangınlar,
- Diğer.

Bu kategorilerden deray ve demiryolu araçlarında çıkan yangınlar, araç bakımının periyodik ve doğru yapılmamasından kaynaklanabilir. Derayman, yani diğer bir deyişle raydan çıkma olayı, görüldüğünden çok daha karmaşık bir olaydır. Bu karmaşıklığın sebebi de, çok sayıda muhtemel sebebinin olması ve bir derayman olayında bu sebeplerin birkaç tanesinin bir arada rolünün bulunabileceğidir. Taşıt ve/veya yoldaki sorunlar ile bunların dışına kalan onlarca neden bir trenin kolaylıkla yoldan çıkmasına sebep olabilir. Bir derayman olayı gerçekleştiğinde, nedenlerinin doğru bir şekilde teşhis edilmesi, bunlara önlemler alınmasını sağlayacak ve dolayısıyla gelecekte gerçekleşmesi muhtemel derayman olaylarını engelleyici rol oynayacaktır. AB ve OTIF tarafından 2012 yılında yürürlüğe konulan ECM Düzenlemesi taşıtların bakımı ile ilgili kurallar getirdiği için taşıtlardan kaynaklı derayları en aza indirebilecek uygulamalardan birisidir.

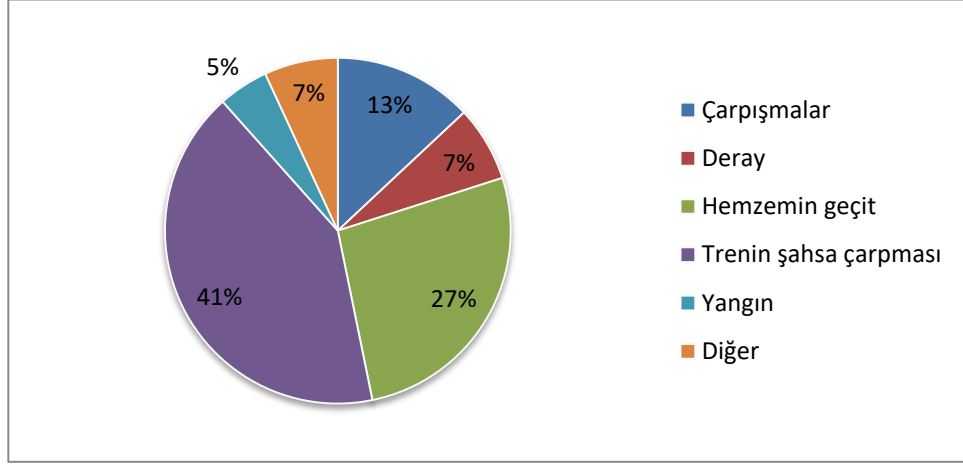
Kaza ile ilgili veriler, AB tarafından 2006 yılından itibaren düzenli olarak üye ülkelerden toplanmaya başlanmıştır. Tablo 4.4 ve şekil 4.9’da, demiryolu kaza istatistiklerinin AB’ye düzenli olarak gönderilmeye başlandığı ve henüz ECM Düzenlemesinin yürürlükte olmadığı 2006 yılının kaza sayıları ve yüzdeleri verilmiştir. Buna göre en yüksek %41 ile, trenin şahsa çarpması kategorisine ait kazalar yaşanmıştır. Onu %27 ile hemzemin geçit ve %13 ile çarpışmalar izlemektedir. Araçlardaki bakım eksikliklerinin de sebep olabileceği derayman ve yangınların tüm kazalar içindeki payı sırasıyla %7 ve %5’tir.

**Tablo 4.4.** AB ülkelerinde 2006 yılında meydana gelen demiryolu kazaları

|                              | <b>2006</b> |
|------------------------------|-------------|
| <b>Tren Çarpışması</b>       | 629         |
| <b>Deray</b>                 | 340         |
| <b>Hemzemin Geçit</b>        | 1291        |
| <b>Trenin şahsa çarpması</b> | 2010        |
| <b>Yangın</b>                | 227         |
| <b>Diğer</b>                 | 333         |

Kaynak: <https://erail.era.europa.eu/safety-indicators.aspx>

Şekil 4.9. Kazaların yüzdesel dağılımı (2006)



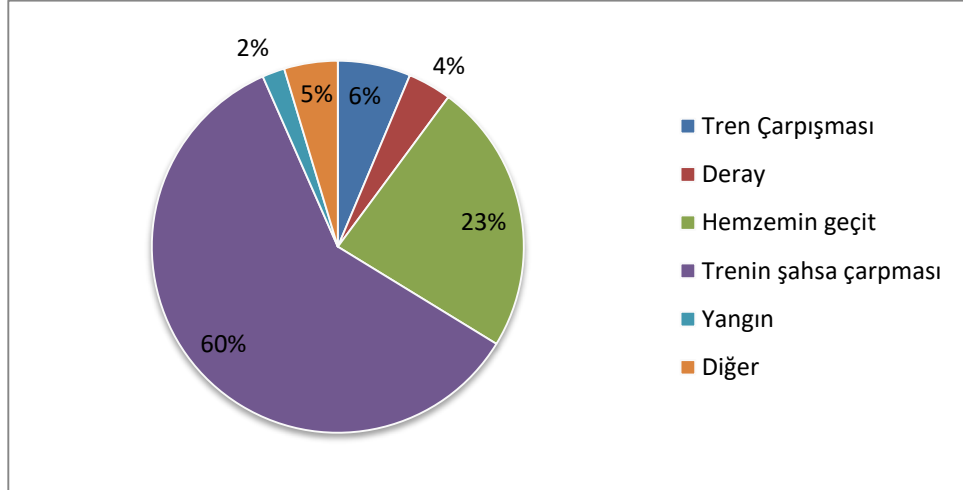
Çoğu ülkede 1990'lı yıllara kadar devlet tekelinde olan demiryolları serbestleştirilmeye veya özelleştirilmeye başlanmıştır. Serbestleşme ve özelleştirmedeki amaç demiryollarının emniyet performansını değiştirmeden ekonomik performansını geliştirmektir. Bu nedenle emniyete yönelik tedbirler alma gereksinimi ortaya çıkmıştır (Akbayır, 2016). Bu kapsamda AB tarafından başta 2004/49 Emniyet Direktifi ve 445/2011 ECM Düzenlemesi başta olmak üzere birçok direktif yayımlanmıştır. Yapılan bu düzenlemelerden sonra demiryolu kazalarında gözle görülür bir azalma olmuştur. Tablo 4.5 ve şekil 4.10'da 2016 yılının kaza sayıları ve yüzdeleri verilmiştir. Buna göre 2006 yılında toplam 4830 kaza olmuşken, 2016 yılında 1846 adet kaza gerçekleşmiştir. Yani 10 yılda gerçekleşen kaza sayılarında yaklaşık %60'lık bir azalma kaydedilmiştir. Araçların bakımından kaynaklanabilecek deray ve yangınlarda da azalma söz konusudur. 2006 yılında demiryolu araçlarında 227 yangın olmuşken, 2016 yılında sadece 36 yangın meydana gelmiş, toplam kazalar içindeki yangınların oranı da %5'ten %2'ye düşmüştür. Derayların sayısı ise 2006'da 340 iken, 2016'da 70 deray meydana gelmiş, toplam kazalar içindeki derayların oranı da %7'den %4'e düşmüştür. Bu azalmalarda birçok etken rol oynamaktadır. ECM Düzenlemesi bu etkenlerden sadece birisidir.

**Tablo 4.5.** AB ülkelerinde 2016 yılında meydana gelen demiryolu kazaları

|                              | <b>2016</b> |
|------------------------------|-------------|
| <b>Tren Çarpışması</b>       | 117         |
| <b>Deray</b>                 | 70          |
| <b>Hemzemin Geçit</b>        | 436         |
| <b>Trenin şahsa çarpması</b> | 1101        |
| <b>Yangın</b>                | 36          |
| <b>Diğer</b>                 | 86          |

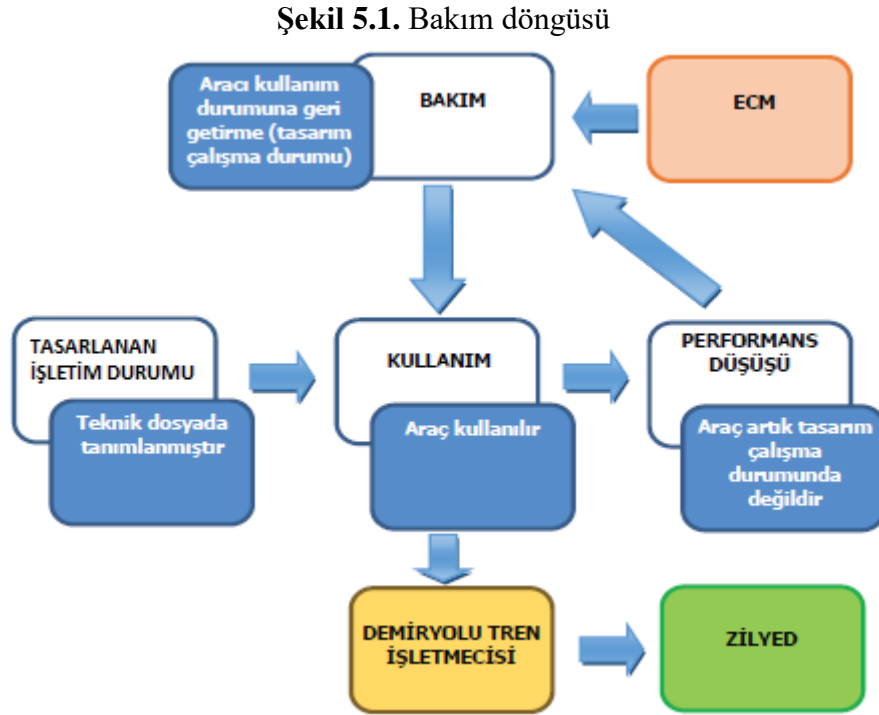
Kaynak: <https://erail.era.europa.eu/safety-indicators.aspx>

**Şekil 4.10.** Kazaların yüzdesel dağılımı (2016)



## 5. ECM'İN İŞLEVLERİ

Bir demiryolu aracı kullanıldığında, az veya fazla hasar görür ve dolayısıyla tasarlanan işletim durumu ile tam uyumlu kalmaz. Tasarlanan işletim durumu, normal çalışma durumu ile teknik ve bakım dosyalarında tanımlanmış olan kullanım koşulları ve sınır değerler içerisinde kalan yıpranma dâhil bozulmuş koşulları ifade eder. Bakım işleminin amacı aracın tasarlanan işletim durumuna geri döndürmektir. Kullanım sonucu performansı düşen aracın bakımı yapılarak kullanım durumuna geri getirilir (ERA, 2013). UTP WAG yönergesine göre bakım, bir araç, alt sistem veya alt sistem bileşeninin aynı işletme seviyesinde tutmak veya alt seviyeden beklenen işlevlerini tekrar yerine getirebileceği işletme seviyesine çıkarmak için yapılan faaliyetlerdir. Şekil 5.1'de bir yük vagonunun bakım döngüsü gösterilmektedir.



Kaynak: ERA, 2013

ECM Düzenlemesinin 1(2) maddesi sertifikasyon sisteminin amacının ECM'nin bakım sistemi bünyesinde oluşturmuş ve bakımından sorumlu olduğu yük vagonlarının güvenli işletimini teminat altına almak için ECM Düzenlemesinde belirtilen koşulları karşılayabilecek durumda olduğuna dair kanıt sağlamak olduğunu belirtmektedir.

Genel olarak bir bakım sistemi şekil 5.2’de görüldüğü gibidir.



Kaynak: Akbayır, 2015

445/2011/EU Sayılı Direktifin 4. maddesine göre, bakım sistemi aşağıdaki işlevlerden oluşur.

*4.1 Bakım sistemi aşağıdaki fonksiyonlardan oluşacaktır:*

- (a) Yönetim fonksiyonu; (b) den (d) ye kadar olan alt maddelerde bahsedilen bakım fonksiyonlarını denetler ve koordine eder ve yük vagonunun demiryolu sistemi içerisindeki emniyetli durumunda olmasını temin eder;*
- (b) Bakım geliştirme fonksiyonu; performans ve deneyim dönüşü yanı sıra tasarım ve işletimsel verilere dayalı konfigürasyon yönetimi dahil olmak üzere, bakım dokümantasyonunun yönetiminden sorumludur;*
- (c) Filo bakım yönetim fonksiyonu; yük vagonunun bakım için hizmetten çıkarılmasını ve bakımdan sonra işletmeye geri dönmesini yönetir; ve*
- (d) Bakım temini fonksiyonu hizmete sunma dokümantasyonu dâhil olmak üzere, bir yük vagonunun veya onun parçalarının gerekli teknik bakımını sağlar.*

*4.2 Bakımdan sorumlu kuruluş, tüm işlevlerin 445/2011 düzenlemesinin Ek III’ünde ortaya konulmuş olan gerekliliklere ve değerlendirme kriterlerine uygun olmasını sağlayacaktır.*



4.3 Bakımdan sorumlu kuruluş yönetim fonksiyonunu kendisi yerine getirecektir, ancak Bölüm 4.1'in (b)'den (d)'ye kadar olan alt maddelerinde söz edilen bakım fonksiyonlarını veya bunların bir kısmını, dış kaynaktan temin edebilir. Dış kaynaktan temin etmeye başvurduğu zaman, bakımdan sorumlu kuruluş 445/2011 Ek I'de ortaya konulmuş olan prensiplerin uygulanmasını sağlayacaktır.

4.4 Dış kaynaklardan hizmet alınıp alınmamasına bakılmaksızın, bakımdan sorumlu kuruluş kendisinin yönettiği bakım faaliyetlerinin sonucundan sorumlu olacak ve bu faaliyetlerin performansını denetlemek için bir sistem kuracaktır.

Şekil 5.3'de ECM faaliyetlerini oluşturan (a), (b), (c) ve (d) işlevleri görülmektedir.

**Şekil 5.3.** ECM'nin işlevlerinin şekilsel gösterimi



Bu, ECM'ler için katı bir şekilde oluşturulmuş zorunlu organizasyonel yapı olarak anlaşılmalıdır. Yalnız, ECM tarafından oluşturulan yapı, bu fonksiyonel bakım işlevlerine yansıtılmalıdır.

## 5.1. Yönetim İşlevi

Yönetim İşlevi ECM'nin bakım geliştirme, filo bakım ve bakım temini işlevlerini denetler, koordine eder ve yük vagonunun emniyetli bir şekilde işletilmesini sağlar.

Yönetim işlevinin iki ana görevi vardır:

- Diğer işlevler arasında koordinasyon sağlayarak kuruluşun bakım sisteminde tanımlanan bakım hedeflerini ulaşmasını sağlar.
- Tüm bakım faaliyetlerini izler ve bakım faaliyetlerinin yasal düzenlemelere ve standartlara karşı uygunluğunu garanti altına alır.

Vagonların emniyetli durumu, bakım sisteminin tasarımı, uygulaması ve geliştirmesiyle güvence altına alınır. Koordinasyon faaliyetleri bakım sistemi bünyesinde tanımlanan süreçler ve prosedürlere göre yürütülür. Bu prosedürler bakım işlevlerin uygulanması için yüklenici kullanımlarını, sorumlulukların belirlenmesini, personel yetkinliğinin yönetimini, bakım hedeflerinin tanımlanması ve gerçekleştirilmesi için stratejilerin ve planların tanımlanmasını içerir (ERA, 2013).

Yönetim işlevi, ECM bakım performanslarını kontrol etmek amacıyla izleme (1077/2012 Sayılı Komisyon Düzenlemesi) için ortak emniyet yöntemine dayalı olarak sistematik bir izleme süreci tanımlayarak bakım sistemi uygulamasını denetler. Gerektiğinde, yönetim işlevi, bakım sistemindeki değişiklikleri tanımlamak ve uygulamak sureti ile bakım performanslarını düzeltmek veya geliştirmek için gerekli koşulları oluşturur. Bu değişiklikler risk değerlendirmesi için ortak emniyet yöntemine göre yönetilir. Paylaşılan ve sahiplenilen risklerin değerlendirilmesi temel alınarak yönetim işlevi tarafından bir karar alma süreci yönetilir. Risk değerlendirmesi için ortak emniyet yöntemi, bu riskleri tanımlamak ve kontrol etmek için kullanılır (ERA, 2013).

Bakım yönetimi işlevi ile ilgili istenen belgeler aşağıdaki gibidir.

- Bakım politikası,
- Risk değerlendirme belgeleri
- İç denetim belgeleri,
- Sürekli geliştirmenin uygulandığına ilişkin belgeler,
- Organizasyon yapısı ve yeterliliğine ilişkin belgeler,
- Bilgi yönetimine ilişkin belgeler,
- Dokümantasyon
- Dış kaynak faaliyetlerine ilişkin belgeler

Özetle yönetim işlevi bakım sisteminin uygulanmasını gerçekleştirir ve bakım sistemini geliştirir. Vagonun demiryolu sisteminde emniyetli bir şekilde işletilecek durumda olmasını sağlar. Bakım sisteminin hedeflerini (bakım politikası) gerçekleştirir. Diğer işlevler taşeronla verilebilir ancak bu işlev taşeronla verilemez.

## **5.2. Bakım Geliştirme İşlevi**

ECM bakım geliştirme işlevi; bakım dokümantasyonunun yönetiminden sorumludur. Bu işlev;

- Her bir yük vagonu için “Bakım Dosyası” oluşturur (ECM Düzenlemesi EK III 2.Başlık 4. madde).
- Bakım dosyasının sürekli güncellenmesini sağlar (ECM Düzenlemesi Ek III 2. Başlık 5.madde).
- UTP ve TSI Karşılıklı İşletilebilirlik kuralları ile uyumu sağlar (ECM Düzenlemesi Ek III 2.başlık 2.madde).

UTP/TSI'lara uygun yük vagonları için “Bakım Dosyası” oluşturulmasında “Teknik Dosya” temel alınır (Akbayır, 2015). Bakım geliştirme, karşılıklı işletilebilirlik kurallarına uyumun sağlanmasını, bakım dosyasının oluşturulması ve sürekli olarak güncellenmesini kapsamaktadır. Bakım Geliştirme ile ilgili belgeler aşağıda verilmiştir.

- Bakım dosyasını güncelleme/geliştirmeye ilişkin belgeler,
- Emniyeti ve emniyet kritik bileşenleri etkileyen faaliyetleri tespit ettiğini ve yönettiğini gösteren belgeler,
- Karşılıklı İşletilebilirliğin uygulandığını gösteren belgeler,
- İşletmecilikten gerekli bilgilerin geri dönüşünü sağlayan metodu gösteren belgeler.
- Bakım temini için özellikle geliştirilmiş ve gerekli bakım tesislerinin, teçhizatının ve aletlerinin kullanılmasının desteklenmesine ve tasarımına yönelik prosedürlere ilişkin belgeler

### 5.2.1. Bakım dosyası

2004/49 Emniyet Direktifinin 14a(3) maddesinde bakım dosyasından şöyle söz edilmektedir: “... ECM’ler her aracın bakım dosyasına göre bakımını yaptıklarını garanti altına almalıdır.”

ECM Düzenlemesi ek III, Kısım II.4 ve II.5 ‘e göre, ECM, bakım dosyasını oluşturmak ve sürekli olarak güncellemekle yükümlüdür. Buna göre bakım dosyası, öncelikle başlangıç teknik dosyası olarak oluşturulmalı, ardından ise bakım dosyasına dönüştürülmelidir. Bu dönüşüm sırasıyla şu şekilde yapılabilir:

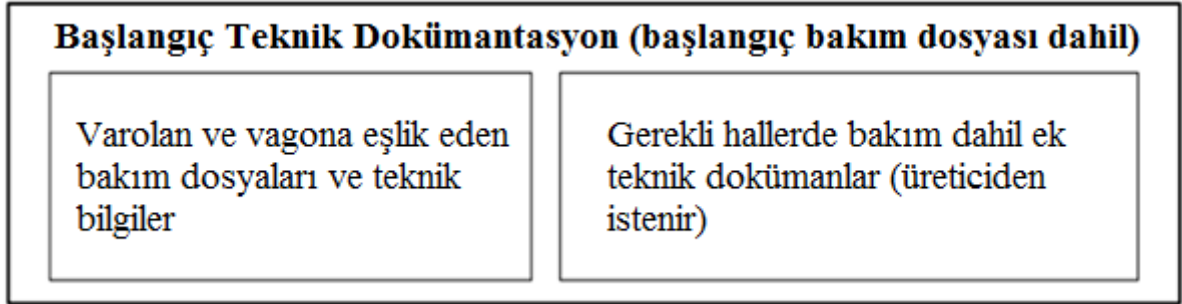
#### Başlangıç Teknik Dokümantasyonu

TSI ile uyumlu araçlar için işletmeye kabul belgesi ile TSI teknik dosyası temel alınır. Teknik dosyanın içeriği ilgili TSI’da bulunmaktadır. 2016/747/EC Karşılıklı İşletilebilirlik direktifinin 15(4) maddesinde teknik dosya ile ilgili şu yargı yer almaktadır: “Başvuru sahibi ‘AT’ doğrulama beyanına eşlik edecek teknik dosyanın derlenmesinden sorumludur. Bu teknik dosya alt sistemin özellikleri ile ilgili gerekli tüm belgeleri ve varsa, karşılıklı işletilebilirlik bileşenlerinin uygunluğunu kanıtlayan tüm belgeleri içerir. Aynı zamanda bu teknik dosya alt sistemin kullanımıyla ilgili koşullar ve sınırlamalar ile sürekli veya rutin izleme ve bakımla ilgili talimatlara dair tüm unsurları içerir.”

Karşılıklı işletilebilirlik kuralları vagonun tüm teknik karakteristiklerini içermediğinden bu aracın üreticisinden ek teknik bilgilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde hem TSI teknik dosyası hem de araç üreticisinden alınan ek bakım ve teknik belgelerle başlangıç bakım dosyası oluşturulabilir. Eğer araç üreticisinden bilgi alınamıyorsa veya yeterli değil ise ilgili açık kalan bakım hususları zilyed ve ECM arasında görüşülerek adapte edilebilir. Burada zilyed üstlendiği sorumluluğun farkında olarak karar vermeli ve bakım kuralları tekrar teknik olarak kendilerince kontrol edilmelidir (ERA, 2011).

TSI ile uyumlu olmayan araçlar için ise TSI teknik dosyası yerine bu durumda vagona eşlik eden tüm bakım talimatları ve teknik dokümanlar temel alınarak bakım dosyası oluşturulur. Genel şema şekil 5.4'de görülebilir:

**Şekil 5.4.** Başlangıç teknik dokümantasyonu içeriği



Kaynak: ERA, 2011

### Bakım Dosyası

Bakım dosyası 4 ana unsurdan oluşur. Sırasıyla bunlar:

#### 1. Genel Dokümantasyon

Bakım dosyası her bir araç için ayrı ayrı oluşturulur ve bakımın yapılabilmesi için tüm gerekli bilgileri barındırır (ERA, 2011).

- Çizimler ve çizim üzerinde vagon ve parçalarının tanımları,

- Varsa elektrik, pnömatik, hidrolik sistem çizimleri,
- Ek araç üstü ekipman veya sistem çizimleri, spesifikasyonları, fonksiyonlarının tanımları,
- Konfigürasyon dosyası (parça listesi ve malzeme sertifikaları).

## 2. Bakım tasarım ispat dosyası

Bu kısımda bakım faaliyetlerinin nasıl tasarlandığını, güncelleme ve süreçlerin nasıl izlendiği bilgisinin verilmesi gerekir. Bu şekilde vagonun tüm ömür döngüsü boyunca nasıl standartlarda verilen limitler içinde emniyetli olarak işletildiğinin de ispatı yapılmış olacaktır (ERA,2011). Bakım tasarım ispat dosyası aşağıdakileri içerir:

- Bileşenlerin, parçaların bakım metodu,
- Planlı işletme operasyonlarına göre normal kullanım sınırları (örn; km/ay, iklimsel limitler, yüklenecek yük tip ve ağırlıklarına göre vb.),
- Bakım yöntemi planlanırken hangi veriler kullanıldı ve bu verilerin kaynağı (örn; müşterilerden gelen deneyim bildirimleri, diğer işletmecilerden toplanan veriler, vs.)
- Bakımı tasarlarken yapılan testler, hesaplamalar, incelemeler,
- Üretici tarafından oluşturulmuş ilk bakım dosyası,
- Bakım faaliyeti planlanırken yapılan risk analizi ve doğrulamaları ve hangi aralıklarla iç denetim yapıldığı.

## 3. Bakım tanım dosyası

Burada bakım faaliyetlerinin nasıl yönetildiği açıklanır. Bakımın, inceleme, iç denetim, test, ölçüm, değiştirme, düzeltme ve tamir ile ilgili aktiviteleri tanımlanır. ERA, ECM belgelendirme rehberine göre bakım seviyelerini aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

*1. Seviye:* Hatta çıkmadan önce veya yolda gerçekleşen gözlem, teknik muayene ve kontrol faaliyetleri. Bu faaliyetler ECM'lerin yapabileceği işlerden ziyade makinist veya işletme personelinin gerçekleştirdiği bakımlardır.

2.*Seviye*: Kontroller, testler, muayeneler, değiştirilebilir parçaların hızlı değişimi ve iki tarifeli sefer arası kısıtlı sürede koruyucu ve düzeltici faaliyetler.

3.*Seviye*: Bakım merkezlerinin özel tesislerinde yapılan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlere koruyucu ve düzeltici bakım ve bileşenlerin programlı değişim müdahaleleri dahildir. Bu bakım seviyesinde araç faal değildir.

4.*Seviye*: Büyük bakım faaliyetleri, revizyon. Bu bakım seviyesinde araç faal değildir.

5. *Seviye*: İşletmeye kabul veya teknik kabul gerektiren yerler hariç tadilat, modifikasyon, çok ağır tamirler, yenileme veya iyileştirme faaliyetleri.

Bu bakım seviyeleri koruyucu bakım (zamanlı ve kontrollü), düzeltici bakım, hafif (seviye 2 ve 3'ü kapsar) ve ağır bakım (seviye 4 ve 5'i kapsar) olmak üzere 3'e ayrılmış olmalıdır (ERA, 2011).

Bakım tanım dosyası yukarıdaki tanımlamalar ışığında genel olarak aşağıdakileri içermelidir.

- Parça/bileşen hiyerarşisi ve fonksiyon tanımı: Ürün yapısı ve bileşenlerin numara sırasına göre hiyerarşisi olmalıdır. Hiyerarşide en düşük parça, değiştirilen parçalardır.
- Parça listesi: yedek parçaların teknik ve fonksiyonel özellikleri belirtilmeli ve bunların üreticisi/tedarikçisi belli olmalıdır. Listede ayrıca varsa; durumu değişenler, bozuk olanlar, arıza yapanlar veya tehlikeye mahal verebilecek olanlar işaretlenmiş veya sınıflandırılmış olmalıdır. TSI'ya uygun parçalar TSI uygunluk sertifikalarına atıfta bulunmalıdır.
- Bileşenlerin limit değerleri ve tolerans aralıkları,
- Bakım planı. Burada bakım faaliyetini gerçekleştirecek kuruluşların görevleri ve prosedürler açıklanmalıdır. Bu görevler şu tanımları içerir:
  - Bakım kriteri,
  - Montaj / demontaj talimatları ve çizimleri,
  - Özellikle emniyetle ilgili parçaların kontrol ve denetimlerine ilgili görsel kontrol ve NDT (tahribatsız muayene) süreçleri.
  - İlgili görevin yerine getirilmesinde kullanılacak alet ve malzemeler,
  - Kişisel koruyucu donanım ve talimatlar,

- İşletmeye verme ve işletmeden alma için ihtiyaç duyulan test ve son kontrol prosedürleri.

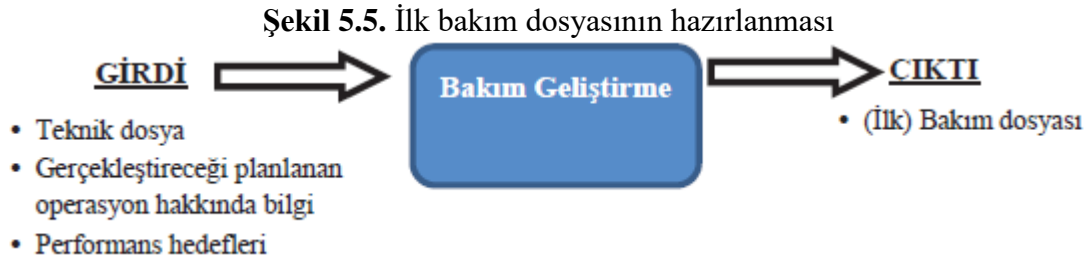
### 3. Konfigürasyon Dosyası

Tüm servis ömrü boyunca izlenebilirliğin sağlanması adına her bir araç için konfigürasyon dosyası tutulur. Konfigürasyon dosyaları gerçekleştirilen bakım işleri ile ilgili kayıtları içerir. Bakım kayıtlarının geçmişe yönelik arşivi ve ilgili mevzuat kapsamında emniyete olan etkilerinin incelenmiş olması gerekir (ERA, 2011).

#### **5.2.2. Bakım geliştirme süreci**

##### a) İşletmeye başlandığı zaman

Başlangıç bakım dosyasının oluşturulmasında teknik dokümantasyondan ve planlanan operasyon hakkında bilgilerden yararlanır. Şekil 5.5’de söz konusu süreç gösterilmiştir.



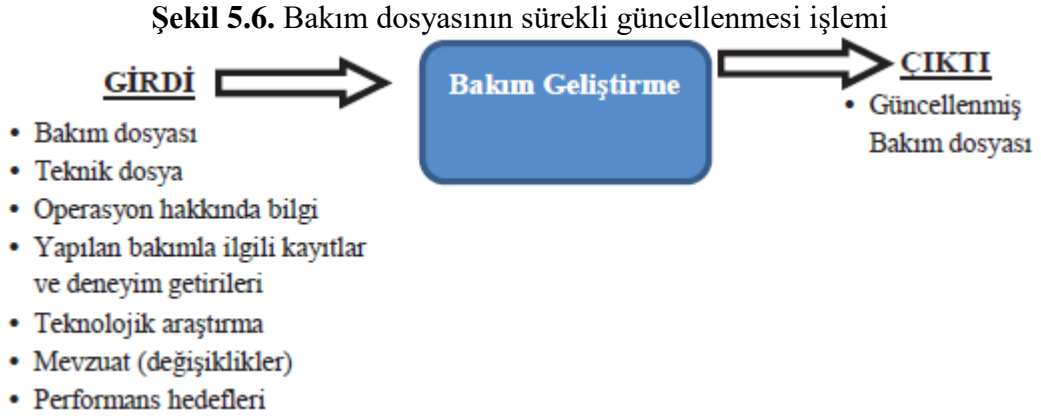
Kaynak: ERA, 2011

Faaliyete başlandığında, başlangıç dokümantasyonunun gerçekleştirilen veya gerçekleştirilmesi planlanan operasyonlar ve araç kullanıcılarının (zilyed, demiryolu altyapı işletmecisi, demiryolu tren işletmecisi) performans hedefleri ile uyumlu olup olmadığının denetlenmesi gerekir (ERA, 2011).

##### b) Araçların kullanım ömrü boyunca



Araçların kullanım ömrü boyunca, işletmeye başlandığı esnada oluşturulan ilk bakım dosyasının sürekli olarak güncellenmesi gerekir. Şekil 5.6’da söz konusu süreç gösterilmiştir.



Kaynak: ERA, 2011

ECM Düzenlemesi Ek III(II) (5)’e göre, bakım dosyası güncellemesi şunlara bağlı olarak gerçekleştirilir (ERA, 2011):

- Hizmete sunmak üzere yetkilendirmesine göre aracın karşılıklı işletilebilirliğini güvence altına almak için sürdürülmesi gereken limit değerler. Bunlar başlangıç teknik dokümantasyonunda belirtilmiş olup bu dokümantasyonun her bir güncellemesi araç tasarımında bir değişiklik ile gerekçelendirilir.
- Aşağıdakilerle sınırlı olmayacak şekilde operasyon ile ilgili bilgiler:
  - İşletimi boyunca araçların durumu ve davranışı
  - Faaliyetlerin tipi ve kapsamı (yolcu ya da yük, yüksek hızlı veya konvansiyonel, uzun düz hatlar veya birçok viraj)
  - Boş ya da dolu sefer
  - Mesafe / sefer süresi
  - İşletim sırasında meydana gelen vaka, kaza veya hasarlar
  - Demiryolu tren işletmecileri tarafından gerçekleştirilen günlük denetim kapsamı (bakım düzeyi 1)
  - Çevre koşulları (dağlar, iklim, toz koşulları, sahil şeridi boyunca kum)
  - Makinistlerin davranış ve becerileri

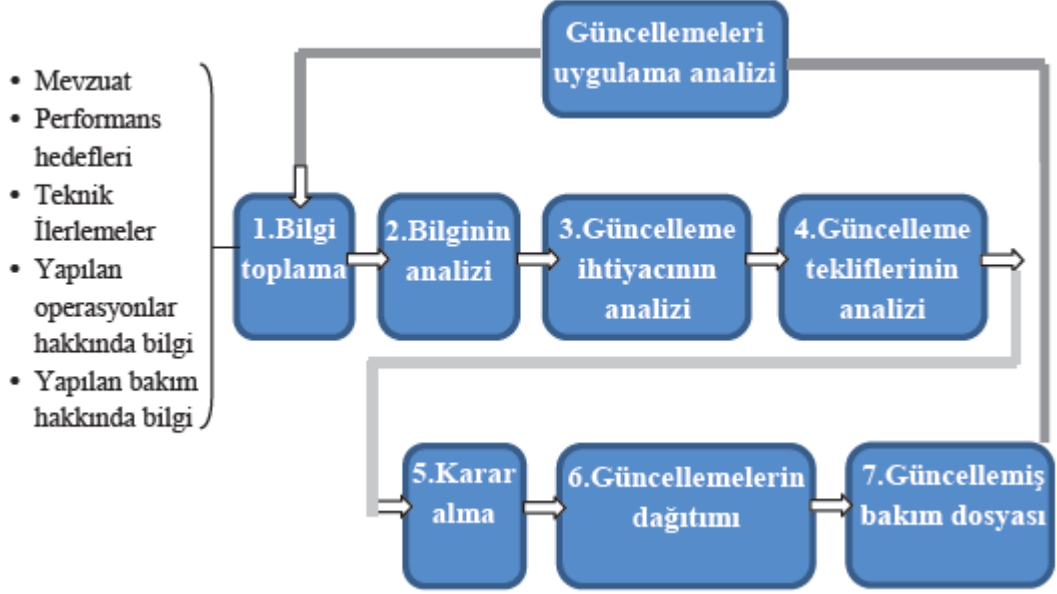
- Demiryolu tren ve altyapı işletmecileri tarafından hâlihazırda gerçekleştirilen bakım ve denetimlerle ilgili kayıtlar. Bakım atölyelerinden çalışma tecrübeleri hakkında katılım sağlanması talep edilir.
- Teknolojik araştırma. Çeken-çekilen araçların hizmet ömrü 40-50 yıla kadar uzayabilmektedir. Teknoloji, bu uzun hizmet ömrü boyunca büyük oranda gelişmektedir. Teknolojik araştırma şunları içerebilir:
  - Koşul tabanlı izleme. Bu izleme farklı bileşenlerin davranışlarını dikkate alır.
  - Aşağıdakilerin sürekli gelişimini içeren teknolojik ilerleme:
    - Malzemeler,
    - Ekipman,
    - Yedek parçalar,
    - Araç ve endüstriyel ekipmanlar,
    - IT sistemleri,
    - Çalışma ve yönetim metotları.
  - Malzeme, ekipman ve yedek parça kullanılabilirliği. Yedek parça veya malzemeler eskimiş ya da eksik olabilir. Genel olarak imalatçılar elektrikli / elektronik cihazların kullanılabilirliği ile ilgili 10 yıllık teminat vermektedir. Bu nedenle bu 10 yıllık sürede söz konusu malzeme veya eşdeğeri, imalatçılar tarafından işletmecilere temin edilmelidir.
- Uygulanabilir mevzuatın gelişimi:
  - Demiryolu,
  - Çevre,
  - Sağlık ve emniyet,
  - Bileşenlerin emniyeti,
- Kullanıcılar tarafından oluşturulan performans hedefleri (demiryolu ve altyapı işletmecileri, zilyedler):
  - Araçların güvenilirliği ve kullanılabilirliği,
  - Emniyet,
  - Maliyet.

Tüm bilgileri dikkate aldıktan sonra, bakım geliştirme bakım dosyasını güncelleme konusunda yetkin olmalı veya herhangi bir güncellenmenin gerekli olmadığına karar vermelidir. Bakım geliştirme sürecinin kilit aşamaları şu şekildedir:

- Aşağıdakiler hakkında bilgi toplama:
  - Gerçekleştirilen faaliyetler;
  - Gerçekleştirilen bakımlar;
  - Demiryolu tren ve altyapı işletmecileri tarafından yapılan denetimler
- Aşağıdakilerin analizi:
  - Toplanan bilgiler;
  - Emniyet nedenlerinden ötürü bakım dosyasının güncellenmesi gerekebilir. Buna emniyet ile ilgili yönetmeliklerin geliştirilmesi de dâhildir.
  - Emniyet dışındaki nedenlerden ötürü bakım dosyasının güncellenme gereğinin olması;
    - Teknolojik değişim
    - Uygulanabilir mevzuatın değişimi (emniyet harici)
    - Performans hedefleri (uygulanabilirlik, güvenilirlik gibi)
  - Gerekmesi durumunda bakım dokümantasyonunun güncelleme teklifleri. Böyle bir değişiklik ihtiyacı veya teklifi ortaya çıktığı zaman söz konusu ihtiyaç ile ilgili emniyet risk değerlendirilmesi yapılmalıdır.
- Bakım dosyası öngörülen güncellemeleri hakkında karar alma.
- Dokümantasyon güncellemelerinin ilgili taraflara dağıtımı.

Şekil 5.7’de detaylı olarak bakım geliştirme süreci görülmektedir. Bu süreç boyunca gerekli yerlerde risk değerlendirmesi de yapılmaktadır. Şekil; kalite yönetim sistemi bakış açısıyla sürekli iyileştirme PUKO (Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al) çevriminin bakım geliştirmeye uygulanmış halidir (Akbayır, 2015).

Şekil 5.7. Detaylı olarak bakım geliştirme süreci



Kaynak: Akbayır, 2015

Süreç, dokümantasyon değişikliği yapılmadan da sonlanabilir. Girdi analizi bir güncellemenin gerekli olmadığı kararı ile sonuçlanabilir. Süreç böyle bir vakada uygulandığından, bakım tasarım ispat dosyası yine de güncelleneceğinden burada bir güncellemeden söz edilebilir (ERA, 2011).

### 5.3. Filo Bakım Yönetimi İşlevi

Yük vagonunun;

- Bakımdan önce “İşletmeden Alınma” belgesinin düzenlenmesini (ECM Düzenlemesi Ek III 3.başlık 3., 4. madde)
- Bakımdan sonra “İşletmeye Dönme” belgesinin düzenlenmesini (ECM Düzenlemesi Ek III 3. Başlık 6. madde)
- Bakım siparişlerini (ECM Düzenlemesi Ek III 3.başlık 2. madde)

yönetir. Bakımı temin eden iç ECM birimleri ve dış birimlerle sözleşme yapar. Diğer bir ifade ile atölyelerle anlaşma yapar (Akbayır, 2015).

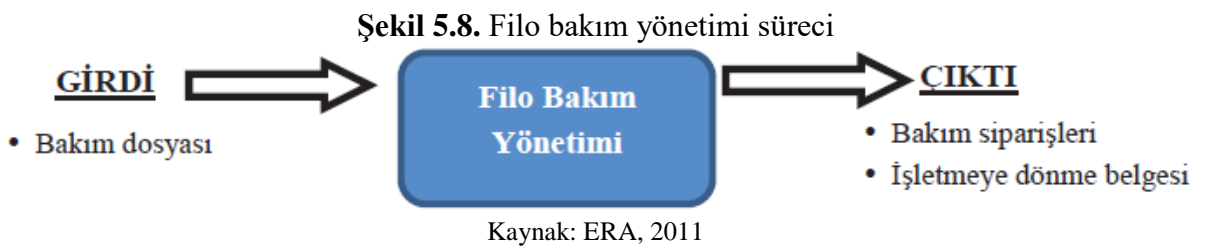
İşletmeye dönme, bakım operasyonları tamamlandığında ve araçlar emniyetli işleme uygun hale getirildiğinde mümkündür. Bilgi paylaşımı ile alakalı olarak, araç üzerinde gerçekleştirilen bakım faaliyetlerinin eksiksizliği hakkında bilgiler bakım temini işlevinden alınmalıdır. Bu işlem, bakım temini faaliyetlerinden sorumlu olan kuruluşun istenen bakım faaliyetlerinin tamamlandığını gösteren aracın hizmete verilmesi ile gerçekleştirilir (ERA, 2011).

Filo yönetimi, bir şirketin araç filosunun yönetimi şeklinde tanımlanabilir. Bu yönetim, araç finansmanı, araç bakımı (izleme ve tanı), makinist yönetimi, enerji yönetimi ve sağlık & güvenlik yönetimi gibi bir dizi faaliyeti içerir. Filo bakım yönetimi daha sonra araç bakımına tahsis edilen filo yönetiminin bir parçası haline gelir (ERA, 2011).

Bu işlev özellikle;

- Araçlara bakım dosyasının uygulanmasının sağlanmasından,
- Yapılan bakım, yaptığı km, kusur, olay ve kazalar hakkında bilginin toplanması ve bakım geliştirme işlevine aktarılmasından sorumludur.

Şekil 5.8’de filo bakım yönetimi süreci gösterilmiştir.



Filo bakım yönetiminin girdisi bakım dosyasıdır. Filo bakım yönetiminin şunları kontrol etmesi gerekir (ERA, 2011):

- Bakım dosyası ile uyumlu ve zamanında bakım çalışmalarının yapılabilmesi için bakım temini işlevinin yetkinliği; Bakım temini işlevinin teknik ve yönetim yetkinliği genel olarak

bakım geliştirmesi tarafından yürütülecek bir yeterlik süreci ile teminat altına alınacaktır. Filo bakım yönetimi, bakım emirlerinin sadece bakım işlerini yürüten resmi olarak yetkilendirilmiş kuruluşlara yönlendirilmesini teminat altına alma görevini üstlenecektir.

- Bakım verilmesi gereken araçların bakım tesislerine zamanında gönderimi.

ıktıları şunlardır:

- Bakım emirleri bakım temini işlevine yönlendirilir. Filo bakım yönetimi ve bakım temini arasında bir sözleşme olması gerekir. Sözleşme, bakım görevlerinin yerine getirilmesi için gerekli olan bakım dosyasından elde edilen tüm bilgiler anlamına gelen bakım emirlerini içermelidir.
- Aracın tam zamanında işletmeye dönme organizasyonu (aracın emniyetli işletimini teminat altına alacak ek hükümlerin uygulanması ile sonuçlanan bakım işlerinde meydana gelen her türlü gecikme de dâhil).

Filo bakım yönetimi, bakım temini işlevi tarafından bakım işlerinin tamamlanmasından sonra vagonun kullanıma ve işletmeye geri dönmeye uygun olduğunu beyan etmeden sorumludur. Bu işletmeye dönme genel olarak demiryolu tren işletmecilerine yönelik yapılır (ERA, 2011).

Filo bakım yönetimi tarafından sağlanan işletmeye dönme, aracı işletecek olan demiryolu tren işletmecisine aracın şu şekilde olduğuna dair güvence sağlamaktadır:

- Mevzuatla uyumlu olduğu;
- Emniyetli işletme durumunu güvence altına alacak şekilde bakımının yapıldığı ve dolayısıyla emniyetle işletilebileceği (bu bağlamda işletmeye dönme operasyonlar üzerinde kısıtlamalar içerebilir); ve
- Kullanıma hazır durumda olduğu

Filo bakım yönetimi bakım temini işlevi tarafından sunulan hizmete verme belgesini dikkate alacaktır. Bu hizmete verme, bakımın bakım emirlerine göre doğru bir biçimde verilmiş olduğunu gösterir (ERA, 2011).

### Filo Bakım Yönetimi ile ilgili belgeler

- Vagonların trafikten çekilmesine ilişkin karar belgeleri (bakım zamanı geldiğinde ya da zarar oluştuğunda),
- Bakım talimatlarını yönetme; sözleşmeler,
- İş paketinin içeriği, bakım emrinin düzenlenmesi ve yayınlanması ile ilgili prosedürler
- Yük vagonlarının bakıma zamanında gönderilmesi ile ilgili prosedürler
- Atölyelerin uzmanlıklarının hangi şartlar veya hangi sertifikalara göre kontrol edilip, ilgili fonksiyonun devredildiğine ilişkin belgeler veya sözleşmeler,
- Bakım atölyesine sağlanacak belgeler
- İşletmeye dönme izinleri ve bakım kontrol prosedürleri,
- Kullanım kısıtlamaları dâhil işletmeye dönüşle ilgili tarafları ilgilendiren bilgileri bildirmek
- Bakım siparişleri ve kullanım kısıtlamaları dâhil işletmeye dönüş raporlarını kaydetmek
- Bakım geliştirmeye ilişkin bilgi ve veri toplanmasını gösteren belgeler.

#### **5.4. Bakım Temini İşlevi**

Bakım temini, talep edilen bakım görevlerinin teknik açıdan yerine getirilmesidir. Bakım işlemi, bakım atölyelerinde veya bakım hizmetlerinin sözleşmeye bağlanabileceği araç veya bileşen üreticileri diğer kuruluşlar tarafından verilebilir. Bakım temini, filo bakım yönetimi ile sözleşme yönetimini (bakım emirleri), tedarik zinciri yönetimi, tesis, endüstriyel ekipmanlar ve araçların yönetimi ve teknik bakım işleri yönetimini kapsar (ERA, 2011). Bir ECM, bir veya birden fazla farklı yerden bakım temini işlevini taşere edebilme hakkına sahiptir. Bakım teminini yerine getiren atölyeler sabit ve mobil olabilmektedir. Bakım atölyesi 445/2011/AT Direktifi madde 3'teki tanıma göre taşıtlara, parçalara, bileşenlere veya taşıtların alt gruplarına bakım hizmeti vermek için kurulmuş, yönetim sorumluluğu taşıyanlar da dâhil personel, aletler ve tesislerden oluşan sabit veya mobilize bir kuruluş demektir. Mobilize ekipler, bakım atölyesi tanımındaki şartları yerine getiriyorsa bunlar da bakım atölyesi olarak tanımlanmaktadır. Şekil 5.9'da bakım atölyesi gösterilmiştir.

**Şekil 5.9.** Bakım atölyesi

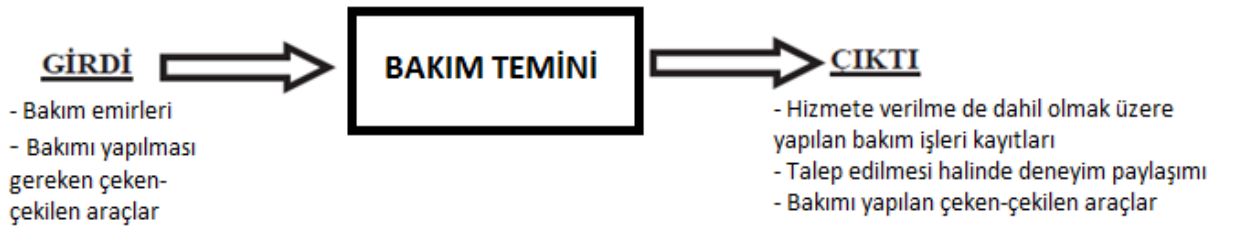


Kaynak: ERA, 2013

Bu işlev, bakım dosyasında tanımlanan ve filo bakım yönetimi tarafından sipariş edilen görevlerin / işlerin teknik olarak yürütülmesi anlamına gelir. Bakım temini, siparişlerde istenen bakım işlerini / görevleri yerine getirmek için yetkin olmalıdır (ERA, 2011).

Genellikle, bakım emirlerinde talep edilen iş / görevlerin tamamlanmasının ardından, bakım temini işlevini gerçekleştiren işletme, filo bakım yönetimine bir rapor gönderir. Başka bir deyişle filo bakım yönetimine verilmek üzere “İşletmeye Dönme” belgesini düzenler. Bu rapor veya belge, doğrudan bakım geliştirme işlevine de yönlenebilir. Bakım temini süreci şekil 5.10’da gösterilmiştir.

**Şekil 5.10.** Bakım temini süreci



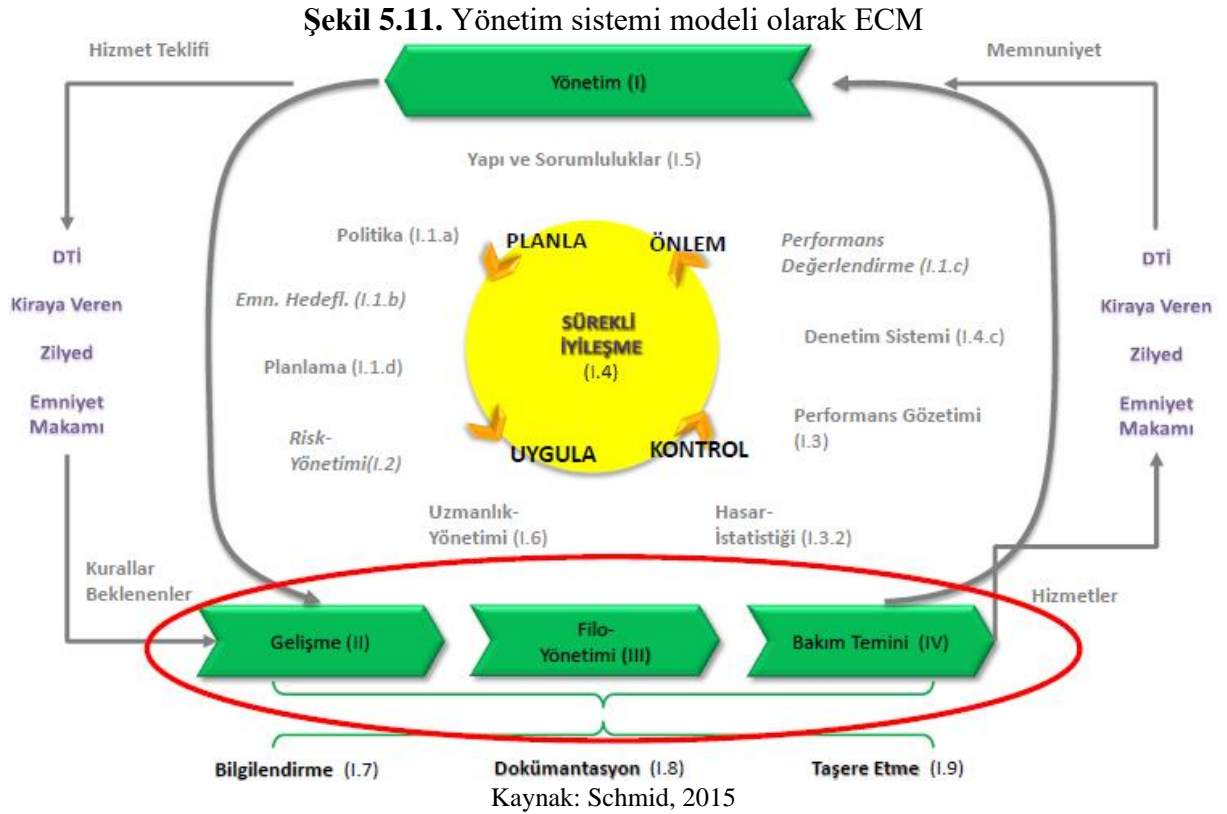
Kaynak: ERA, 2011

## 5.5. ECM İşlevleri Arasındaki İlişkiler

ECM işlevlerini özetleyecek olursak, Yönetim işlevinin görevleri arasında risk değerlendirme, iç denetim, sürekli iyileştirme, organizasyon yapısı ve yeterliliği, bilgi yönetimi,



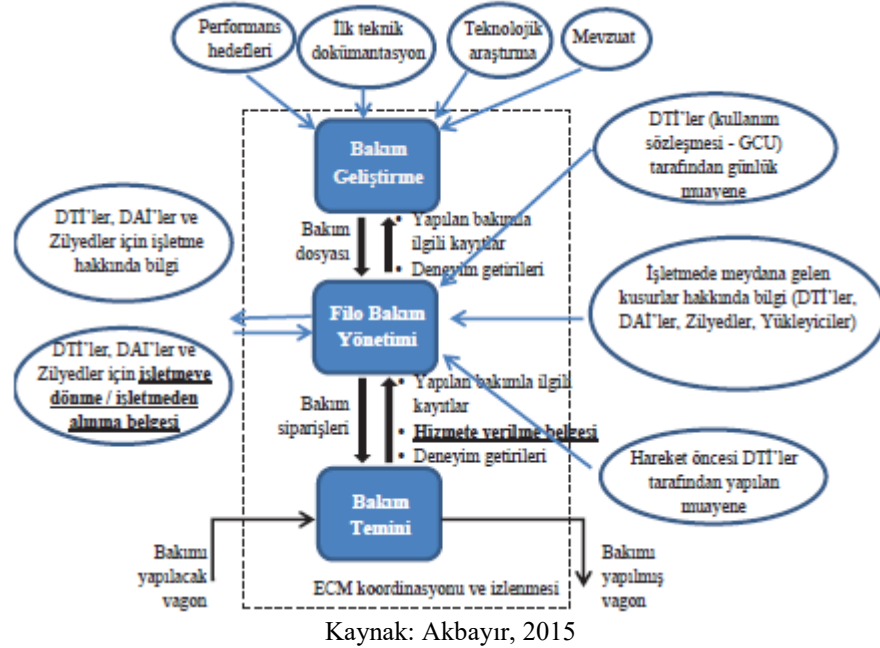
dokümantasyon bulunur. Bakım Geliştirmenin görevleri arasında bakım dosyasını güncelleme/geliştirme, emniyeti etkileyen faaliyetleri tespit etme, karşılıklı işletilebilirliği garanti etme, işletmelerden gerekli bilgilerin geri dönüşünü sağlamak bulunur. Filo bakım yönetiminin görevleri arasında vagonları trafikten çekme, bakım talimatlarını yönetme, atölyelerin uzmanlıklarını onaylama, işletmeye dönme izni verme ve bakım geliştirme bilgilendirmesi için geri besleme bulunur. Bakım Temini işlevinin görevleri arasında uygulanabilir ölçüde yönetim, bakım dosyalarının kullanımı ve kontrolü, ekipman ve bileşenleri sağlama ve yönetme, aletleri kalibre etme ve bakımını yapma, hizmete verme, araçların bakımında uzmanlık gerektiren işleri yapma (NDT) bulunur (Schmid, 2015). Şekil 5.11’de ECM bakım yönetim sisteminin akış şeması gösterilmiştir.



ECM işlevleri arasındaki ilişki şekil 5.12’de gösterilmektedir. ECM işlevleri arasındaki ilişkilerin anlaşılabilmesi için şekilde Bakım Temini İşlevi’yle Filo Bakım Yönetimi İşlevi arasında bulunan “Hizmete Verilme” belgesi ve Filo Bakım Yönetimi İşlevi’nin solunda bulunan “İşletmeye Dönme” belgesinin ne anlama geldiğinin bilinmesi gerekir. “Hizmete

Verilme” belgesi; Filo Bakım Yönetimi İşlevi’ne bakımın bakım dosyasına göre gerçekleştirildiğine dair Bakım Temini İşlevi’ni gerçekleştiren tarafından verilen garantidir. “İşletmeye Dönme” belgesi; ECM tarafından, daha önce işletmeden kaldırılan (servisten alınan) vagonun tüm bakım işlerinin uygun bir şekilde yapıldığına ve emniyetli bir şekilde kullanılacak durumda olduğuna dair DTİ’ye, “Hizmete Verilme” belgesine dayanarak verilen garantidir (Akbayır, 2015).

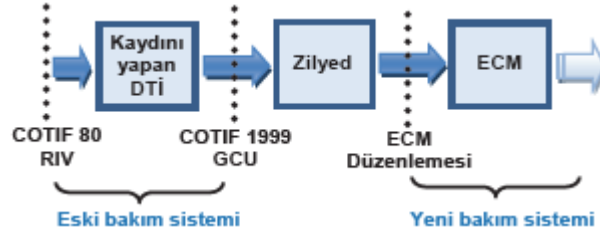
Şekil 5.12. ECM işlevleri arasındaki ilişkiler



## 5.6. ECM Düzenlemesi Öncesi Bakım Yönetim Sistemi

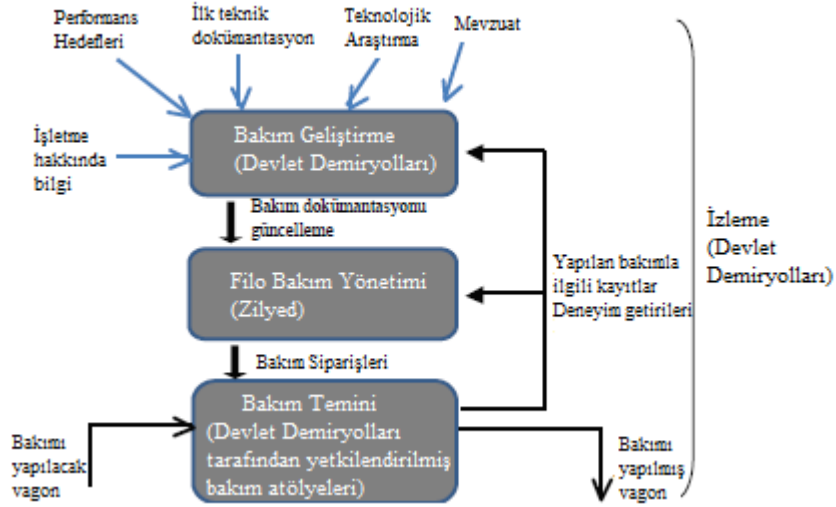
Şekil 5.13’de görüldüğü gibi vagonların bakım sorumlusu günümüze kadar 2 kez değişikliğe uğramıştır. Eskiden bakım sorumluluğu aracın kaydını tutan DTİ’deyken 1. değişiklikle zilyede, 2. değişiklikle ECM’ye verilmiştir. Bakım sorumluluğunun zilyede verilmesi beraberinde büyük bir risk getirdiğinden bu riski azaltmaya yönelik ECM Düzenlemesi’nin ortaya çıkmasıyla 2. değişiklik meydana gelmiştir (Akbayır, 2015).

**Şekil 5.13.** Günümüze kadar vagonların bakımından sorumlu kuruluşları



COTIF 80 ve RIV kurallarına göre yük vagonlarının bakımı Şekil 5.14'deki gibi organize edilmişti. Tümüyle şirketler 'eski' sisteminde, Bakım Yönetimi aracın kaydını yapan devlet demiryollarının sorumluluğundaydı. Devlet demiryolları, zilyedleri değerlendirmeler sureti ile takip etmeliydi (Filo Bakım Yönetimi Kontrolleri) ve vagonlara sadece devlet demiryolları tarafından yetkilendirilmiş bakım atölyelerinde devlet demiryollarının bakım dosyasına göre bakım yapılmalıydı. Aracın kaydını yapan devlet demiryolları bakım geliştirmeden ve atölyelerin yetkilendirilmesinden sorumluydu. Genel olarak zilyed filo bakım yönetiminden sorumluydu. Zilyed aracın kaydını yapan devlet demiryolları tarafından uygulamaya konan kuralları katı bir biçimde uygulamak zorundaydı. Türkiye'deki Aralık 2014'deki durum Şekile benzer bir yapıya sahiptir. Aralık 2014'deki durumda yetkilendirilmiş atölyeler TCDD (Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü) Atölyeleri, TÜLOMSAŞ, TÜDEMSAŞ (Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayi A.Ş.), ACARLAR, RAILTUR, RAYVAG ve VAKO'dur. Türkiye'de 1.değişiklik uygulanmamış olup, 2. değişikliğin uygulanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır (Akbayır, 2015).

Şekil 5.14. Eski bakım sisteminde ilişkiler



Kaynak: Akbayır, 2015

Yeni 1999 tarihli COTIF Sözleşmesinin 1 Temmuz 2006 tarihinde yürürlüğe girmesiyle araçların kullanımıyla ilgili sözleşmeleri düzenleyen yeni kurallar getirilmiştir. Sözleşmenin CUV ekine göre, zilyedlerin vagonlarını bir kamu kuruluşu olan devlet demiryollarına kaydını yaptırması artık zorunlu olmayacaktır. Devlet demiryolları arasında geçerli olan eski RIV Anlaşması yürürlükten kalkmış ve aynı tarihte yürürlüğe giren, DTİ ile zilyedler arasında özel olarak ve gönüllülük esasında yapılan yeni GCU (Vagonların Tek Tip Kullanım Sözleşmesi) kısmen söz konusu anlaşmanın yerini almış olup buna göre zilyedler kendi vagonlarının bakım işlerinden sorumlu tutulmuştur. Bakım sorumluluğunun zilyedlere verilmesi beraberinde büyük bir risk getirdiğinden bu riski azaltmaya yönelik ECM Düzenlemesi ortaya çıkmıştır (Akbayır, 2015).

### 5.7. Dış Kaynak Kullanımı

Dış kaynak kullanımı bugünün ticari organizasyonlarında kullanılan yaygın bir uygulamadır. Yük vagonlarının bakımı için, bakım temini işlevi büyük oranda bağımsız bakım atölyelerinden sağlanır. Fakat dış kaynak kullanımı kavramı, ECM tarafından gerçekleştirilen tüm faaliyetlere genişletilebilir. Tablo 5.1’de ülkelere ve bakım işlevlerine göre sertifika

sayıları verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere dış kaynak olarak en fazla bakım atölyelerinden yararlandıdığı için bakım temini sertifikası alan işletme sayısı fazladır.

**Tablo 5.1.** Ükelere göre bakım işlevi sertifikası sahibi işletme sayıları

| Ülkeler         | Bakım Geliştirme işlev sertifikasına sahip işletme sayısı | Filo bakım yönetimi işlevi sertifikasına sahip işletme sayısı | Bakım temini işlevi sertifikasına sahip işletme sayısı |
|-----------------|---|---|--|
| Avusturya       | 3   | 4   | 24   |
| Belçika         | 0   | 1   | 9  |
| Bulgaristan     | 0   | 0   | 6  |
| Hırvatistan     | 1   | 2   | 4  |
| Çek Cumhuriyeti | 39  | 39  | 29   |
| Finlandiya      | 1   | 1   | 1  |
| Fransa          | 0   | 0   | 20   |
| Almanya         | 13  | 10  | 80   |
| Macaristan      | 0   | 0   | 20   |
| İrlanda         | 1   | 1   | 1  |
| İtalya          | 0   | 0   | 24   |
| Lüksemburg      | 0   | 0   | 1  |
| Norveç          | 0   | 0   | 11   |
| Polonya         | 0   | 0   | 6  |
| Portekiz        | 0   | 0   | 3  |
| Romanya         | 0   | 0   | 20   |
| Sırbistan       | 2   | 0   | 3  |
| Slovakya        | 8   | 8   | 13   |
| Slovenya        | 0   | 0   | 1  |
| İspanya         | 2   | 2   | 9  |
| İsveç           | 0   | 0   | 6  |
| İsviçre         | 2   | 9   | 15   |
| Hollanda        | 4   | 4   | 11   |
| Türkiye         | 1   | 2   | 9  |
| <b>TOPLAM</b>   | <b>77</b>   | <b>83</b>   | <b>326</b>   |

Kaynak: [https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/search\\_results.aspx?DocType=3](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/search_results.aspx?DocType=3)

ECM Düzenlemesi 8(1)'e göre “Bakımdan sorumlu kuruluşun, bir veya daha fazla fonksiyonun teminini dışarıdan yapmaya karar vermesi durumunda, bu Direktifin belgelendirme sistemine tabi olarak yüklenicinin isteğe bağlı belgelendirmesi, yüklenicinin isteğe bağlı belgelendirme gerekliliklerini kapsadığı sürece, bakımdan sorumlu kuruluşun EK

*III'te belirtilmiş bulunan ilgili gerekliliklere uygun olduğu yönünde bir varsayım yaratacaktır. Bu gibi bir belgelendirmenin bulunmaması halinde, bakımdan sorumlu kuruluş belgelendirme kurumuna dış kaynaktan temin etmeye karar verdiği fonksiyonlara ilişkin EK III'te belirtilmiş olan gerekliliklere nasıl uyum sağladığını gösterecektir.”*

Aslında, bir ECM, sözleşmeye göre, bir ya da daha fazla bakım işlevini kısmen ya da tamamen dış kaynaktan sağlayabilir. Bu tür dış kaynaklı işlevleri yerine getiren kuruluşların, sertifikasyon sistemini isteğe bağlı olarak uygulayabilirler ama belgelendirilme zorunluluğu yoktur (ECM Düzenlemesinin 2(2) maddesi).

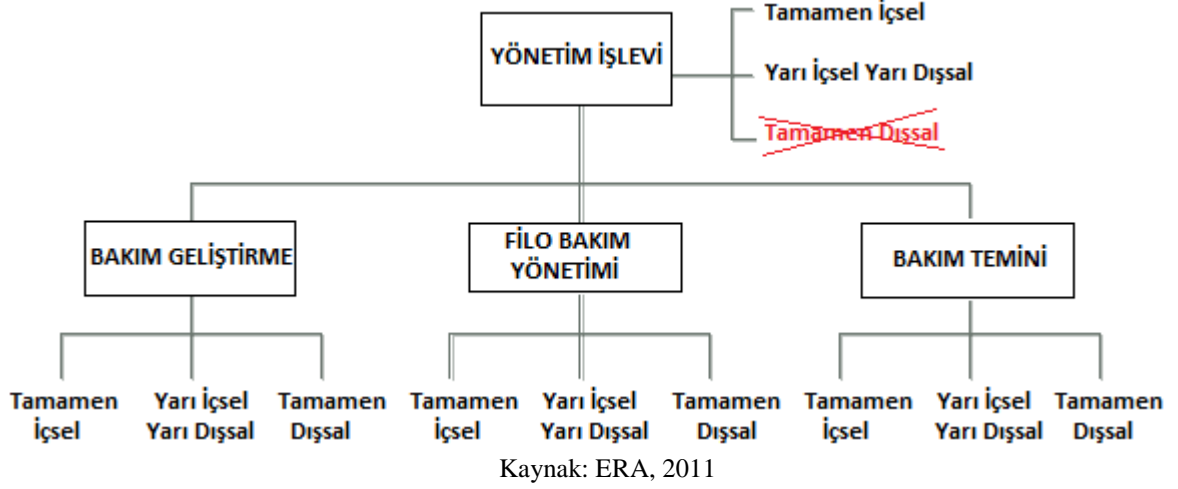
Dışarıdan sağlanan bakım işlevlerini yerine getiren bir işletme gönüllü belgelendirme istemiyorsa, ECM, belgelendirmeye yetkili organa (genellikle ulusal emniyet makamına), dış kaynak kullanmaya karar verdiği işlevlerle ilgili olarak ECM Düzenlemesinin ek III'ü tarafından getirilen tüm gereklere nasıl uyduğunu göstermelidir. ECM, ECM Düzenlemesinin ek I'inde belirtilen ilkelerin yükleniciler tarafından uygulanmasını sağlamalıdır (ERA, 2011).

Her durumda, ECM, yüklenicilerinin bakım faaliyetlerinin sonucundan sorumludur (ECM Düzenlemesinin 4(4) maddesi). ECM; örneğin bakım temininin kalifiye bir atölyeye verilmesi ile ilgili olarak zilyed, demiryolu tren işletmecileri, demiryolu altyapı işletmecileri ile sözleşme düzenlemelerine gitmeyi değerlendirebilir (ECM, atölyelerinden birisinde bakım teminini gerçekleştirebilmesi halinde bile).

### *İş Modelleri*

Şekil 5.15'de uygulanması mümkün olan iş modelleri verilmiştir. Bakım işlevleri tamamen şirket içinde, yarı içsel yarı dışsal veya tamamen dışsal yerine getirilebilir. Yalnız bu konuda bir kısıt bulunmaktadır. Yönetim işlevi yalnızca tamamen içsel veya kısmen iç kısmen dışsal olabilir. Her durumda, yönetim işlevi tamamen dışsal olamaz, çünkü ECM'nin kendisi tarafından bir koordinasyon seviyesi sağlanmalıdır. Bu, ECM Düzenlemesinin 4(3) maddesinde geliştirilmiştir (ERA, 2011)

Şekil 5.15. İşlevlerin dış kaynaktan temini



Bununla birlikte, hiçbir şey ECM'nin belli konular için uzman çağırmasını veya yönetim işlevinin bazı bölümleri için dışarıdan danışmanlık hizmeti almasını engellemez: ör. kaynak eğitimi, bilişim teknolojileri altyapısı, dokümantasyon ve insan kaynakları yönetimi, bağımsız değerlendirme (CSM Risk Değerlendirmesi Direktifi 6. Maddesi uyarınca). Her durumda, ECM, dış uzmanlığa ve sözleşmeli idari görevlerin sonuçlarına dayanarak alınan kararlardan tamamen sorumludur. Ayrıca, ECM Düzenlemesinin III(I) ekinde talep edilen prosedürlerin oluşturulması ve gözden geçirilmesi daima ECM'nin sorumluluğundadır. Aşağıda, yönetim işleviyle bağlantılı olan hangi faaliyetlerin sözleşmeli olabileceği hangilerinin olamayacağı ile ilgili örnekler verilmiştir (ERA, 2011).

- *ECM Düzenlemesinin Ek III(I)(1): Liderlik*

Liderlik konusundaki kararlar açıkça sözleşmeye bağlanamaz. Bununla birlikte, ECM liderliğin oluşturulması için danışmanlık hizmeti alabilir.

- *ECM Düzenlemesinin Ek III(I)(2): Risk değerlendirme.*

402/2013 sayılı Komisyon Düzenlemesine göre (Risk Değerlendirme için Ortak Emniyet Yöntemi), madde 5'e uygun bağımsız risk değerlendirme organı, ECM'nin dışında olabilir.

- *ECM Düzenlemesinin Ek III(I)(5): Yapı ve sorumluluk.*

Organizasyon yapısının kurulması ve yapı içerisinde sorumlulukların belirlenmesi sadece ECM kapsamındaki faaliyetlerdir. Bununla birlikte, ECM danışmanlık talebinde bulunabilir, ancak yapı ve sorumlulukların tahsisi ile ilgili nihai kararlar ancak ECM'nin yönetimi tarafından alınabilir.

- *ECM Düzenlemesi Ek III(I)(6): Yetkinlik yönetimi.*

Yetkinliklere ilişkin kararlar ancak ECM tarafından alınabilir. Bununla birlikte, ECM, danışmanlık talebinde bulunabilir ve ayrıca insan kaynakları idari görevleri, organizasyon ve eğitimlerin sağlanması gibi faaliyetler için sözleşme yapabilir.

- *ECM Düzenlemesi Ek III(I)(8): Dokümantasyon*

Dokümantasyonun idari seviyede saklanması amacıyla bilgi teknolojileri konusunda dış kaynaktan yararlanılabilir.

- *ECM Düzenlemesi Ek III(I)(9)'u: Sözleşme faaliyetleri*

Yüklenicilerin değerlendirilmesi, örneğin uluslararası standartlara, sektör standartlarına veya ECM Düzenlemesine göre belgelendirilmesi gibi her zaman sözleşmeyle yapılabilir. Bununla birlikte, yüklenici ile çalışma kararı, ECM yönetiminin sorumluluğu olmaya devam etmektedir.

a) *Tüm aktivitelerin kurum içinde yönetilmesi*

Tüm faaliyetler ECM tarafından tamamen kurum içinde gerçekleştirilir. Bu durumda, ECM belgesini verecek olan sertifikasyon kuruluşu, ECM Düzenlemesinin ek 3'ünde yer alan gereksinimlerin tam listesine göre değerlendirme yapacaktır (ERA, 2011).

b) *İşlevler için dış kaynaklardan yararlanıldığında (kısmen veya tamamen) veya yönetim işlevi için kısmen dış kaynaklardan yararlanıldığında*

Dış kaynaklı hizmetler için, ECM'nin aşağıdaki hususlarda güvence almak için gerekliliklerini tanımlaması gerekir:



- Yüklenicinin yetkin ve sözleşmeye bağlı faaliyetleri yerine getirebilecek kapasitede olduğu.
- Sözleşmeye bağlanan görevlerin gerçekten de ECM gereklerine göre yerine getirildiği.

Bu gereklilikler, Ek I şartlarına uymakla birlikte, sözleşmeli faaliyetlerle alakalı ve uygun olmalıdır. Örneğin, bakım temini için harici bir bakım atölyesinden yararlanılıyorsa, bu işlevin yönetimi bakım temini işlevinin gerekleriyle uyumlu olmalıdır veya ECM'ye, bakım temini işlevinin gereklerini yerine getirebileceğine dair güvence verecek şekilde olmalıdır (ERA, 2011).

ECM, yüklenicilerin daha önce tanımlanan gerekliliklere göre bir değerlendirmesini yapmak için prosedürleri uygulamak zorundadır. ECM'nin bu konuda iki seçeneği vardır:

- 1) ECM'nin kendisi değerlendirmeyi yapar.
- 2) ECM, değerlendirmeyi kendisi ama kısmen yapar, ve; ECM'nin kendi başına değerlendirmek istemediği gereklilikler için üçüncü bir tarafça yapılan değerlendirmelerden yararlanır (üçüncü taraf sertifikasyonu). Dolayısıyla, ECM üçüncü tarafın yetkin ve kabiliyetli olduğunu ve bu üçüncü taraf tarafından yapılan değerlendirmenin ECM ihtiyaçlarına uygun olduğunu doğrulamak zorundadır.

Üçüncü taraf değerlendirmesi durumunda, üç örnek birbirinden ayrılmalıdır (ERA, 2011):

- ECM, mevcut sertifikaları (ör. ISO 9001) kullanarak değerlendirme yapabilir veya kendi üçüncü taraf sertifikasyonunu geliştirir (ör. VPI). ECM mevcut sertifikasyonların ihtiyaçlarıyla tutarlı olduğunu doğrulamak zorundadır.
- ECM, ECM Düzenlemesinde önerilen gönüllü belgelendirmeye göre değerlendirmesini yapabilir. Bu, ECM'ye yüklenicinin Ek I'de yer alan prosedürleri uyguladığı güvencesini verir.
- Sözleşmeye bağlı düzenlemelerle demiryolu tren ve altyapı işletmecileri tarafından gerçekleştirilen bakım faaliyetleri için, ECM, Emniyet Direktifinin 10. ve 11. Maddeleri ile tutarlı olan emniyet belgelerine göre değerlendirmesini yapabilir. Demiryolu tren işletmecisi tarafından yapılan bu bakım faaliyetleri, Emniyet Direktifinin 9 (2) maddesine

göre emniyet yönetim sistemi kapsamındadır ve bu nedenle Ulusal Emniyet Makamı tarafından yapılan uygunluk değerlendirmesi ve denetimi kapsamındadır.

## 5.8. ECM Değişimi

Araçların bakımı bir ECM'den diğerine kaydırılabilir. Bunun nedeni işletmesel olabileceği gibi, ECM sertifikasının askıya alınması veya iptal edilmesi de bu duruma sebep olabilir. Böyle bir durumda aşağıdaki dokümanlar transfer edilmelidir (ERA, 2011).

- Bakım dosyası ile ilgili bilgiler
- Başlangıç Teknik Dokümantasyonu
- Yeni ECM'nin eski ECM'den sözleşme ile talep edebileceği ek bilgiler.

Bakım sorumluluğunu alan ECM her bir araç için bakım dosyasının hazırlamaktan sorumludur.

Teknik dosya ECM'nin malı değildir. ECM atayan işletme, başlangıç teknik dokümantasyonun sahipliğine veya kullanım hakkına sahip olmalıdır. ECM, başlangıç teknik dokümantasyonunun kullanım hakkını kendini atayan işletmeden alır.

Bakım dosyası temel olarak ECM'nin malıdır. Çünkü bakım dosyasını geliştiren ve güncelleyen ECM'dir. ECM'nin bakım dosyasının tüm içeriğini bir rakibine verme ihtimali çok düşüktür. Çünkü bakım dosyası ECM'nin teknik bilgisini içerir. Bakım dosyasının verilmesi demek, teknik bilginin bir ECM'den diğerine verilmesi demektir. Her bir ECM bu bilgilerin verilmesi konusunda isteksiz davranacaktır. Bu problemlerin önüne geçmek için ECM ile kendini atayan işletme arasında bir sözleşme yapılmalıdır. Bu sözleşmede ECM'nin sahip olduğu bilgiler ve işletmenin sahip olduğu bilgiler açıkça belirtilmelidir. En azından konfigürasyon dosyası işletmenin sahipliğinde olmalıdır (ERA, 2011).

ECM'nin iflası durumunda bakım ile ilgili bilgilerin yeni ECM'ye verilmemesi riski vardır. Böyle bir durumda yeni ECM araçların güvenli bir şekilde işlemesi gerekli önlemleri alır.

Avrupa Demiryolu Ajansının (ERA) ECM ile ilgili hazırladığı kılavuzunda transfer edilen belgeler şöyle listelenmiştir (ERA, 2011).

- Bakım dosyasındaki gerekli bilgiler. (emniyet doğrulaması, risk analizi, tutulan veriler)
- Teknik dosya ( Teknik dosya ECM'nin malı değildir)
- Konfigürasyon dosyası
- Zilyed ile eski ECM arasında yapılan sözleşme gereği verilen bilgiler.

ERA, ısrarla ECM ile araç sahibi arasında bir sözleşmenin olması gerektiğinden bahsetmektedir. Bu sözleşmede hangi bilgilerin ECM'de hangi bilgilerin işletmede kalacağı belirlenir. Böylece ileride yaşanması gereken sorunların önüne geçilmiş olunur.

### **5.9. ECM Sertifikası ile Diğer Sertifikalar Arasındaki İlişkiler**

Bu bölümde birkaç sertifikanın ECM sertifikası ile olan ilişkisi incelenmiştir. Bu sertifikalar IRIS (The International Railway Industry Standard), VPI (Özel Yük Vagonu Sahipleri Birliği), Kaynak (EN 15085, ISO 3834) ve ISO (Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı) 9001 sertifikalarıdır.

#### *a) IRIS sertifikasyonu*

Teknik ve yasal harmonizasyon süreçlerindeki yeniden yapılanma nedeniyle, demiryolu pazarı hızla değişmektedir. Bu değişim içinde, demiryolu endüstrisinde kaliteyi ve güvenilirliği sağlayabilmek için UNIFE (Avrupa Demiryolu Sanayicileri Birliği) sektöre özgü bir standart geliştirmiştir. Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standardı anlamına gelen IRIS, ISO 9001 standardını esas almaktadır. IRIS, demiryolu araçları endüstrisinde üretim yapan kuruluşlarda uygulanan, geçerli tek sektör standardıdır. (<http://www.rayhaber.com/>)

IRIS raylı sistem endüstrisi için geliştirilmiş ve global olarak hazırlanmış bir kalite yönetim sistemidir. Vagon ve lokomotif gibi yürüyen araç aksamların ve sinyalizasyon sistemlerinin

imalatçıları ve onların alt tedarikçilerini ilgilendiren, demiryolu uygulamalarına özgün olarak geliştirilmiş bir kalite yönetim standardıdır. IRIS; bu kapsamda yer alan tüm imalatçıları ve alt tedarikçilerini ilgilendiren üretim ve/veya tasarım ve/veya bakım aktivitelerinin yapıldığı tüm tedarikçi zincirine uygulanır. IRIS kalite yönetim sistemi, demiryolu sektöründe faaliyette bulunan işletmeleri belgelendirme kapsamını belirlemek amacıyla farklı alt gruplara ayırmıştır (<https://biltek.sanayi.gov.tr/>). Tablo 5.2’de bu alt gruplar gösterilmiştir.

**Tablo 5.2.** IRIS kalite yönetim sistemi belgelendirme grupları tablosu

| No | Tanım   |
|----|---|
| 1  | Araç Gövdesi (Car Body)   |
| 2  | Araç Gövdesi Aksesuarı (Car Body Fittings)  |
| 3  | Guidance ( Bogies and running gear ) ( Tekerlek ve araç alt düzeni )                            |
| 4  | Güç sistemi (Power system)  |
| 5  | Güç ( Propulsion )  |
| 6  | Auxiliary systems (Yardımcı sistemler )   |
| 7  | Fren Sistemi ( Braking System)  |
| 8  | Dahili ( Interiors)   |
| 9  | Araç kontrolü ( On board vehicle control )  |
| 10 | Yolcu Bilgi Sistemi (Passenger Information system )   |
| 11 | İletişim sistemi (Communication system)   |
| 12 | Kablolama ve kabinler (Cabling and Cabinets)  |
| 13 | Kapı Sistemi (Door System)  |
| 14 | HVAC (Isıtma, havalandırma ve İklimlendirme ) HVAC ( Heating, Ventilating and Air Conditioning) |
| 15 | Güneşlik sistemi ( Tilt System )  |
| 16 | Aydınlatma (Lighting)   |
| 17 | Debriyaj (Coupler)  |
| 18 | Sinyalizasyon (Signalling)  |
| 19 | Tek Demiryolu Bileşenleri (Single Railway Component)  |
| 20 | Demiryolu araçları ( Rolling Stock)   |

Kaynak: <https://biltek.sanayi.gov.tr/>

IRIS, yaygın olarak kullanılan bir kalite yönetim sistemi değildir. IRIS ağırlıklı olarak üreticiler tarafından uygulanan bir kalite yönetim sistemi olduğu ve ECM olmak isteyen firmalar genellikle, demiryolu tren işletmecileri ve zilyedler olduğu için IRIS’in ECM denetimi kapsamında değerlendirilmesi söz konusu değildir. Yani bir ECM’nin IRIS sertifikası sahibi olup olmaması denetim sırasında denetçilerin göz önünde bulundurduğu bir unsur değildir.

*b) Kaynak Sertifikasyonu*

Kaynak; endüstriyel ürünlerin imalatı için yaygın olarak kullanılan imalat yöntemidir. Kaynaklı birleştirme yöntemi ile basınçlı kaptan endüstriyel tesise, vinçten makineye kadar geniş bir yelpazede ürünler imal edilmektedir. Kaynak, imalatın maliyeti ve nihai ürün kalitesi üzerinde son derece önemli etkiye sahiptir. ISO 3834 standardı, kaynaklı imalat yapan üreticiler için metallerdeki ergitme kaynağı yöntemi esas alınarak uygun kalite şartlarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştı (<http://www.turkloydu.org/>).

ISO 3834 standardı, yalnızca kaynak ve kaynakla ilgili işlemlerden etkilenebilecek ürünün kalitesi ile ilgili olup; temel kuralları gerek işletmede gerekse yerinde yapılan kaynaklı imalat için istenen kalite şartlarını ve belirtilen kalitede üretim yapacak imalatçının kaynak kabiliyetini tespit için rehberlik sağlamaktadır. Standart, imalatçıların kaynak kalite sistemlerinin değerlendirilmesi için bir temel olarak kullanılmaktadır (<http://www.turkloydu.org/>).

Kaynaklı imalatlar için, kontroller tasarım aşamasından başlanarak;

- Malzeme seçimi
- Sarf malzemesi seçimi
- Kaynak koordinasyon personelinin eğitimi
- Çalışan kaynakçıların sertifikalandırılması
- Kaynak yöntemlerinin belirlenmesi
- Kaynaklı imalatın yapılması
- Tahribatlı ve/veya tahribatsız test yöntemleri kullanılarak kalitesinin kontrol edilmesi

ISO 3834 standardının uygulaması ile kaynaklı imalat yapan işletmelerde imalatın kontrollü koşullar altında sürekliliğinin sağlanmasını garanti etmektedir (<http://www.turkloydu.org/>).

Yukarıda açıklanan ISO 3834 standart dizisi yanında, bir de Avrupa Birliği tarafından çıkarılan 94/25/EC Direktifi esas alınarak hazırlanan TS EN 15085 standardı bulunmaktadır. Demiryolu taşımacılığının son yıllarda artan önemiyle demiryolu araçları ve bunların bileşenlerinin üretiminde büyük artış görülmektedir. Bu gelişme karşısında üretim süreçlerinin

ve ürünlerin kontrol altına alınması ihtiyacı doğmuştur. Demiryolu araçlarının üretiminde en fazla kullanılan teknik kaynak tekniğidir. Bunun yanında yine bir birleştirme tekniği yapıştırma tekniği de üretimde ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Kaynak tekniği ile ilgili olarak TS EN ISO 15085 standardı demiryolu araçlarının ve bileşenlerinin üretiminin her aşamasını kapsamaktadır. TS EN 15085 standardı sektör bazında kullanılan bir belgelendirme sistemidir ve firmanın ISO 3834 standardını uygulamasını zorunlu tutmaktadır. Ancak yapıştırma tekniği için uygulanan herhangi bir standart henüz yoktur. Ancak, bu konuda Almanya’da uygulanan DIN 6701 standardının Avrupa standardına dönüştürülmesi yönünde çalışmalar devam etmektedir (<https://www.kalitebelgesi.com/>).

EN 15085 standardı raylı sistem araçlarının ve alt parçalarının imalatında uygulanan metalik malzemelerin kaynağı için geçerli olan standarttır. Bu alanda çalışacak firmaların EN 15085 sertifikasına sahip olmaları beklenmektedir. Standardın ne kadar kapsamlı olduğunu örnek ile açıklamak gerekirse, ihale şartnamesinde geçecek “Kaynaklı imalatın EN 15085 standardına uygun olması” cümlesi ile tüm süreçler kapsanmış olur (Asa ve Özcan, 2015).

EN 15085 sertifikasının amacı, üreticinin raylı sistem aracı imalatı için uygun kalite seviyesini sağlayabildiğini göstermektedir. Çünkü üretici sertifikaya sahip olabilmek için (en fazla) her üç senede bir ana denetlemeler ve her sene yapılan ara denetlemelerde aşağıdaki konular ile ilgili yaptığı çalışmaları ispatlamaktadır;

- Kaynak prosesinin ilgili kaynak yöntem onayları (WPQR) ve kaynak şartnamelerine (WPS) uygun yapılması
- Kaynakçıların ilgili vasıflandırma aralıklarına göre sertifikalı olması
- Kaynak işleminin kaynak planlama dokümanlarına (ÖR: kaynak sıra planı ve kaynak kontrol planı) göre kontrollü olarak ilerlemesi
- Organizasyonel olarak sorumlu bir kaynak mühendisinin “Kaynak koordinatörü” olarak atanıp üretimden bağımsız olarak karar verebiliyor olması
- Tasarımdan gelen veriler ile kaynak performans sınıfının (kaynakların kritiklik seviyesi) belirlenmesi. Bunun sonucunda tahribatsız muayene gereklilikleri ve değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi konularındaki çalışmalar incelenir.

Kısacası, kaynaklı ürün satın alma veya ihale sürecinde, tedarikçi firmadan talep edilecek EN 15085 sertifikası ile kaynak konusundaki kalite beklentisinin karşılanabileceği anlaşılmaktadır.

ECM denetimlerinde, denetim ekibi, işletmelerden EN 15085 veya ISO 3834 talep etmektedir. Bu belgelerin olmaması durumunda ayrıntılı analiz yapılması gerekmekte, bu durum da denetim sürecini uzatmaktadır. Ayrıca kaynaklı imalat sürecinin belki de en kritik noktasında yer alan kaynakçıların yeterli el becerisine sahip olmaları ve yazılı ve sözlü talimatları anlayıp uygulayabilmeleri, kaynaklı ürünlerin kalitesinin güvence altına alınabilmesi için büyük öneme sahiptir. Avrupa ve Türkiye’de çelik kaynakçılarının belgelendirmesinde, 1992 yılından bu yana kullanılmakta olan Avrupa Standardı EN 287-1, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle yerini uluslararası standart olan EN ISO 9606-1’ e bırakmıştır. Belgelendirme kuruluşu denetçileri, ECM bakım atölyelerinde kaynak işlemini yapan kişilerden bu belgeyi talep etmektedir. Bu sertifikaların aralıklı denetimlerle güncellikleri kontrol edilmektedir. Kısaca ECM’nin EN 15085 veya ISO 3834 sertifikasına sahip olması ve çalıştırdığı kaynakçıların ISO 9606’ya sahip olması belgelendirme sürecinde avantaj sağlamaktadır.

c) ISO 9001 sertifikasyonu

Günümüzde kalite yönetim sistemlerine önem veren firmaların sayısı giderek artmaktadır. Crosby, Deming, Ishikawa ve Juran gibi düşünürlerin kalite ile ilgili çalışmalarından sonra, işletmeler kalite yönetimi uygulamalarına ilgi göstermeye başlamışlardır. Kalite yönetimindeki dönüm noktalarından biri de uluslararası kalite standartlarının oluşturulmasıdır (Sharma, 2005).

1987 yılında Uluslararası Standartlar Örgütü (International Organization for Standardization – ISO) tarafından çeşitli konularda endüstriyel standartlar yayınlanmıştır. Bunların en önemlilerinden biri olan ISO 9000 sistemi, işletmelerde kalite güvencesi sağlamak amacıyla kullanılan ve kalite sistemleriyle ilgilenen bir dizi uluslararası standartlar bütünüdür. Sistem ürün ve hizmetlerin tasarımını, üretim ve dağıtımını yeterli bir kalite seviyesinde yapmaya yetkin olan üreticiler tarafından karşılanması gereken şartları ortaya koymaktadır.

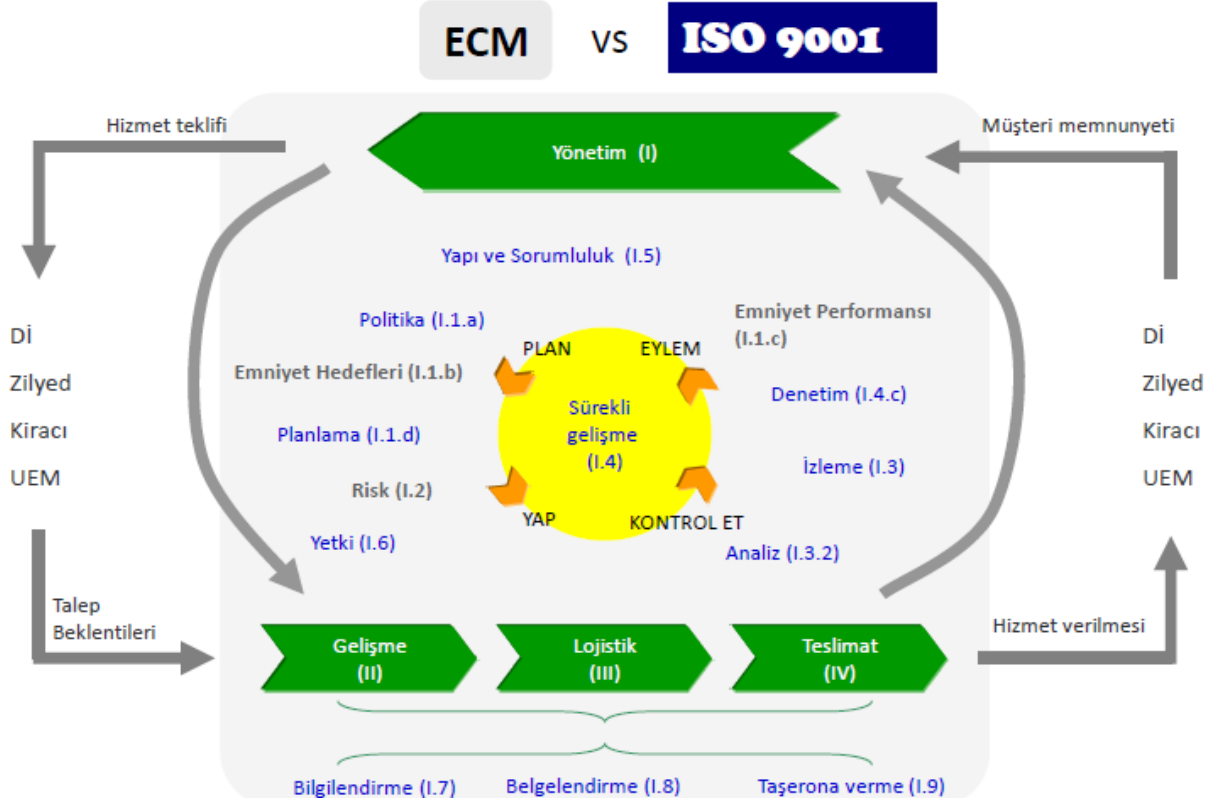
Kısaca ISO, bir firmanın değer zincirindeki tüm süreçlerini bir sistem olarak ele almakta ve bu sistemin kalite odaklı bir yaklaşımla yönetilebilmesi için yapılması gerekenler konusunda firmalara çeşitli öneriler getirerek yardımcı olmaktadır (Sumer, Gül, 2013).

ISO 9000 belgesi, işletmedeki kalite düzeyinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi sırasında uygulanan işlemlerin kayıt altına alınmakta olduğu (prosedürler) ve öngörülen işlem akışlarının gerçekten de uygulanmakta olduğunu göstermektedir (Tanyel, 2000). Bu prosedürler, işletmedeki süreçlerin nasıl yürütüleceğini tarif ederek ürün ve hizmetlerin müşteri şartlarına (tercih ve isteklerine) uygunluğunun garanti altına alınabilmesi amacını taşımaktadırlar (Singels, Ruel, Water, 2001). ISO 9000'in temel prensibi, müşteri ihtiyaçlarını sürekli bir döngü içinde tanımlayarak bunları karşılamak için planlar yapmak, sonrasında ise müşteri ihtiyaçlarının yapılan planlar doğrultusunda karşılanıp karşılanmadığını kontrol etmek ve sapmalar belirlendiğinde de bu sapmaları düzeltmek için harekete geçmektir.

ISO 9001 sistemi günümüzde birçok işletme tarafından kullanılmaktadır. ECM bakım yönetim sisteminin yönetim işlevinin %70'i ISO ile benzerlik göstermektedir. Fakat bu ISO sahibi bir işletmenin hemen ECM olabileceği anlamına gelmemektedir. ISO ECM yönetim sisteminin yönetim işlevini tam olarak karşılamamaktadır. Şekil 5.16'da ISO ve ECM yönetim sistemleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar gösterilmiştir.



Şekil 5.16. ECM ve ISO 9001 karşılaştırması



Kaynak: Schmid, 2015

Şekilden de görüleceği üzere ECM yönetim sisteminde yer alan emniyet hedefleri, emniyet performansı ve risk analizi ISO kalite yönetim sisteminde yer almamaktadır. Bunlar dışındaki prensipler iki yönetim sisteminde de ortaktır. Bu bakımdan ISO sertifikasının, ECM bakım yönetim sisteminde yönetim işlevinin değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulduğu ve belgelendirme sürecinde avantaj sağladığı söylenebilir.

d) VPI

VPI, 1921'de Berlin'de kurulmuştur. Bugün Hamburg'da yer almaktadır. Yük vagonu kiralayan şirketlerinden, kimya sanayi ve petrol sanayi şirketlerinden, demiryolu yük vagonu ve demiryolu araç bileşenleri üreticilerinden, bakım atölyelerinden oluşan yaklaşık 69000 yük vagonuna sahip 197 üyesi bulunur. VPI kapsamına giren konular aşağıda sıralanmıştır (Schmid, 2015):

- Ticari konular: Demiryolu yük trafiğinin şart ve koşulları (maliyet)
- Teknik konular: Demiryolu yük vagonlarının üretimi ve onayı / standardizasyon / vagonların bakımı / vagonların karşılıklı işletilebilirliği
- Demiryolu işletme konuları: Tek vagon işletmesi / taşıma sırasında vagon onarım/ taşıma süresi
- Yasal konular: RID (Tehlikeli Eşyanın Demiryolu ile Uluslararası Taşınmasına İlişkin Yönetmelik) / AB düzenlemeleri ve direktifleri / yükümlülük / sigorta / demiryolu taşımacılık mevzuatı
- Demiryolu trafiği ve çevresine ilişkin konular: Alman ve Avrupa Demiryolu Politikaları / demiryolu yük araçlarının gürültü emisyonunu azaltmak amaçlı önlemler

VPI tarafından TSI'lara uygun olarak hazırlanan bakım kılavuzu bütün Avrupa çapında 400'de fazla şirket tarafından kullanılmaktadır. 445/2011 sayılı Avrupa Direktifine göre akredite kurumlarla işbirliği içinde yürütülmektedir. Avrupa'da birçok bakım atölyesinin belgelendirilmesi VPI'a göre yapılmaktadır.

VPI, ECM'nin dördüncü işlevi olan bakım temini işlevinden daha detaylı bir denetim sürecine sahiptir. ECM olmak isteyen bir işletme, VPI'ya da aynı zamanda başvuru yapabilir. Sertifikasyon kuruluşu ECM ve VPI belgelendirmesini paralel bir şekilde yürütebilir. Çünkü VPI ve ECM bakım temini işlevinin birçok ortak noktası vardır. Genellikle ECM olan işletmeler, sistemleri olgunlaştıktan sonra VPI için başvurmaktadır. Kısaca VPI sahibi bir işletme ECM'nin dördüncü işlevi olan bakım temini için başvurduğunda VPI sertifikası dikkate alınır ve belgelendirme sürecinde avantaj sağlar. Çünkü VPI bakım temini işlevini büyük oranda kapsamaktadır.

Özetle, tablo 5.3'e göre IRIS kalite yönetim sistem sertifikasına sahip olunması ECM belgelendirme sürecinde herhangi bir avantaj yaratmazken, kaynak sertifikasına (EN 15085, ISO 3834, ISO 9606) ve VPI sertifikasına sahip olunması ECM bakım yönetim sisteminin dördüncü işlevi olan bakım temininin, ISO sertifikası ise ECM bakım yönetim sisteminin ana işlevi olan yönetimin belgelendirme sürecinde avantaj sağlamaktadır.

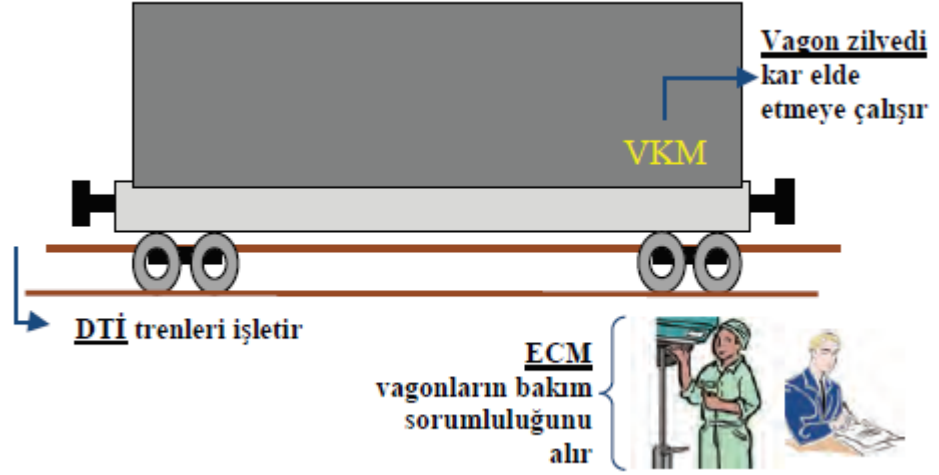
**Tablo 5.3.** ECM sertifikası ile diğer sertifikalar arasındaki ilişkiler

| <b>Sertifikalar</b> | <b>ECM Sertifikası ile ilişkisi</b> |
|---------------------|-------------------------------------|
| IRIS                | X                                   |
| Kaynak Sertifikası  | ✓                                   |
| ISO 9001            | ✓                                   |
| VPI                 | ✓                                   |

## 6. AVRUPA'DA DEMİRYOLU YÜK TAŞIMACILIĞI ORGANİZASYONU VE AKTÖRLERİN SORUMLULUKLARI

Demiryolu pazarının serbestleşmesi ile bazı görevler ve sorumluluklar farklı olarak tahsis edilmiştir. Örneğin; düzenlemeler, eskiden demiryolları arasında yapılan karşılıklı anlaşmalar ile belirlenirken, şu anda hükümet seviyesinde belirlenmekte ve kabul edilmektedir. Bağımsız kuruluşlar da (NoBo, DeBo, vd.) bu düzenlemelere uyulup uyulmadığını değerlendirmektedir (Akbayır, 2015). Bir yük vagonunun işletilmesi sırasındaki üç ana aktör ve sorumlulukları Şekil 6.1'de görülmektedir.

Şekil 6.1. Bir yük vagonunun işletilmesi için ana aktörler ve sorumlulukları



Kaynak: Akbayır, 2015

Şekil 6.1'deki sorumlulukların her biri ayrı kuruluşlar tarafından yerine getirilebileceği gibi tek bir kuruluş da bu görevi yerine getirebilir. Uluslararası işletmede her bir vagonun zilyedi, ECM'si ve işletmecisi belli olmalıdır. Türkiye'de Demiryolları Serbestleşme Kanunu çıkmadan önce tüm bu sorumluluklar T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü'ne aitti.

Burada zilyed terimi bir aracın sahibi veya o aracı kullanma hakkına sahip olan kişi veya kuruluş anlamına gelmektedir. DTİ ise; temel faaliyeti, demiryolu ile yük ve/veya yolcu taşımacılık hizmeti vermek olan, bir lisans sahibi olan özel veya kamu statüsündeki her kuruluştur. Çeken aracın/cerin zorunlu olarak DTİ tarafından verilmesi gerekmektedir.

Sadece cer temin eden kuruluşlar da DTİ olarak tanımlanır. ECM işlevi ECM gereksinimlerini karşılayan herhangi bir organizasyon tarafından yerine getirilebilir. Bu nedenle, zilyed veya DTİ de bir ECM olarak sertifikalandırılabilir. Diğer bir ifade ile yük vagonlarının sertifikalı ECM'si, bu vagonları kullanan zilyedin veya DTİ'nin kendisi de olabilir. Ancak her durumda ECM'nin sorumlulukları ayrı olarak belirlenir ve bağımsız bir ECM sertifikasyon kuruluşu tarafından sertifikalandırılır. Zilyedler işlettikleri vagonların bakım sorumluluğunu kendi ülkelerindeki veya başka bir ülkeden herhangi bir sertifikalı ECM'ye verebilme serbestliğine sahiptir (OTIF, 2013).

OTIF ATMF madde 15(3); DTİ'nin trenlerin emniyetli işletilmesinden sorumlu olduğunu ve vagonların uygun şekilde bakımının yapılmasını sağlamasının zorunlu olduğunu belirtir. Uluslararası trafikte vagonların ECM'leri aynı kalmasına rağmen bu vagonlar genellikle farklı DTİ'ler tarafından işletilmektedir. ECM Düzenlemesi bu DTİ'lere pratik bir şekilde onların sorumluluklarını üstlenmesi için yardımcı olmaktadır. Uluslararası trafikte her bir vagon bir ECM'ye sahip olmalıdır. Bir vagonu işletmeye almadan önce bunu kontrol etmesi her bir DTİ'nin görevidir. Diğer bir ifade ile DTİ'nin sorumluluğu işlettiği her bir vagona sertifikalı bir ECM'nin atandığını kontrol etmektir (OTIF, 2013). Bu kontrol NVR üzerinden yapılır. Vagon numarası, zilyed ve ECM arasındaki bağlantı NVR ile sağlanır. NVR kurulu olmayan ülkelerde bu kontrol "Zilyed ECM Beyannamesi" ile yapılır. Henüz tüm ülkelere NVR kurulmadığı için; UIC, UIP (Uluslararası Vagon Zilyedleri Birliği) ve ERFA (European Rail Freight Association) tarafından ortaya konan "Zilyed ECM Beyannamesi" zilyed tarafından düzenlenerek diğer DTİ'lere gönderilmektedir. Kontrol sonucu pozitif ise vagonun doğru olarak bakımının yapıldığı kabul edebilir. Bu kontrollerde problemler açığa çıkarsa DTİ problemi çözmek için prosedürlere sahip olmalı veya gelecekteki taşımaları kabul etmemelidir (Akbayır, 2015).

Emniyet direktifine (2004/49/EC madde 4 ve 9) göre; hizmete sunmak üzere yetkilendirme prosedüründen sonra hizmete alınan vagonun sorumluluğu ECM ile birlikte DTİ ve DAİ'nindir. DTİ/DAİ bir trenin hareketinden önce vagonların muayenesinden ve kontrol ölçümlerinden sorumludur. Ancak buradan vagona yapılan bakımın uygun olup olmadığı ve doğru yapıp yapılmadığının kontrolü anlamı çıkarılmamalıdır. Vagonun kullanıma hazır olduğu ve trenin

teşkilinden önce veya trenin gardan geçişi sırasında vagon teknisyenleri tarafından yapılan muayene anlamı çıkarılmalıdır. Trenin hareketinden önce ve işletilmesi sırasında yapılan muayeneler ve kontrol ölçümleriyle; treni oluşturan yük vagonlarının kullanım için uygun olup olmadığına, işletmeye hazır olup olmadığına, emniyetle ilgili ve trenin işletileceği güzergah/hat kesimi ilgili tüm gereksinimlerin sağlanıp sağlanmadığına bakılır. Söz konusu muayene ve kontrol ölçümleri DTİ/DAİ'nin kendisi tarafından yapılacağı gibi; bir hizmet sözleşmesi ile zilyed, bakım atölyesi, ECM gibi diğer organizasyonlara yaptırabilir. Ancak yine de sorumluluk DTİ/DAİ'ye aittir (ERA, 2013).

Vagon tasarım olarak çalışır durumdayken muayene ve kontrol ölçümleri yapılarak kullanılır. Kullanım sonucu performans düşüşü yaşanır. Vagona bakım yapılarak performansı eski haline getirilir. Bu döngü içinde DTİ, zilyed ve ECM'nin yeri Şekil 6.2'de görülmektedir.

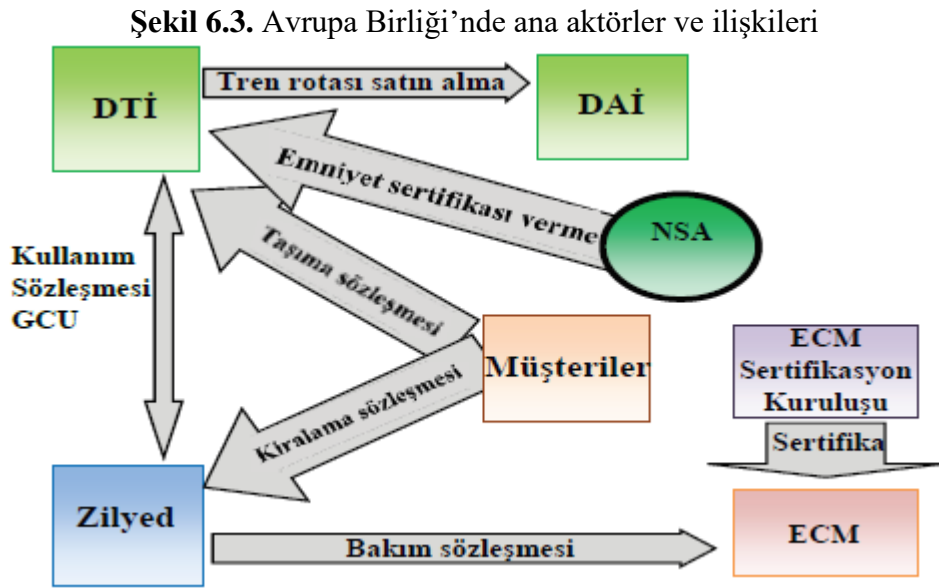


Kaynak: Akbayır, 2015

Vagonu işleten DTİ ile ECM arasında bilgi alışverişi zorunludur. Her bir DTİ ECM'ye işletme performansı (km, ton.km), işlev bozukluğu, kaza, tamir, vb. hakkında bilgi sağlamakla yükümlüdür. ECM, DTİ'den verileri almak ve kullanmak için ve vagonların kullanımı hakkında veri sağlamak için uygun prosedürlere sahip olmalıdır. Diğer bir ifade ile ECM; vagonlarını işleten DTİ'ler ile vagonların teknik durumu ve işletme performansı hakkında bilgi alışverişinde bulunmalıdır. Bilgilerin alışverişi ikili anlaşmalarla belirlenmelidir. DTİ, zilyed

ve ECM arasındaki bilgi alışverişinde araç olarak TAF TSI, UIP (RSRD), ERADIS veri tabanı, NVR kullanılmaktadır (Akbayır, 2015).

Şekil 6.3’de Avrupa Birliği demiryolu sektöründeki ana aktörler ve aralarındaki ilişki görülmektedir. Zilyedin sertifikalı bir ECM ile bir “Bakım Sözleşmesi” yapması gerekmektedir. DTİ ve zilyed arasındaki ilişki “Vagonların Tek Tip Kullanım Sözleşmesine” göre gerçekleştirilir. Demiryolu tren işletmecisi, ulusal emniyet makamından emniyet sertifikası aldıktan sonra, DAİ’den bir Orer çizgisi (hareket çizelgesi veya trenlerin zaman grafiği) satın alır. Müşteriler demiryolu tren işletmecileri ile taşıma sözleşmesi yapar veya zilyeden kiraladığı vagonlarla demiryolu tren işletmecisine mallarını taşıtabilir (Akbayır, 2015).



Kaynak: ERA, 2013

Avrupa’da demiryolu yük taşımacılığı aktörlerinin sorumlulukları aşağıdaki bölümlerde ele alınmıştır.

## 6.1. ECM

ECM'nin sorumlulukları ile ilgili olarak, Demiryolu Emniyet Direktifinin 14a(3) maddesi Emniyet Direktifi kapsamındaki tüm araçlar için tatbik edilir ve aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

*“Kuruluş, bakımından sorumlu olduğu araçları bir bakım sistemi vasıtasıyla güvenli işletimlerini teminat altına alacaktır. Bu bağlamda, bakımdan sorumlu kuruluş araçlara şunlara göre bakım işlemi tatbik edildiğini güvence altına alacaktır:*

*a) Her bir aracın bakım dosyası;*

*b) Bakım kuralları ve TSI hükümleri de dâhil olmak üzere yürürlükte olan koşullar.*

*Bakımdan sorumlu kuruluş, bakım işlemini kendisi yapacak veya sözleşmeli atölyeleri kullanacaktır.”*

*“Kuruluş, bakımından sorumlu olduğu araçları bir bakım sistemi vasıtasıyla güvenli işletimlerini teminat altına alacaktır.”* ECM'nin diğer taraflarca ek bakım tedbirleri alınmadan emniyetli işletimi teminat altına alabilecek bir bakım sistemine sahip olması anlamına gelir. Fakat, emniyetli işletimi sağlamak için demiryolu tren ve altyapı işletmecisi, örneğin makinist veya tren vagonlarının sefere uygunlukları ile ilgili diğer tüm riskleri kontrol etmelidir (ERA, 2011).

Yük vagonları ile alakalı olarak, sorumluluklar aynı zamanda ECM Düzenlemesinde de belirtilmiştir. ECM, ECM Düzenlemesinin 4, 5(2), 5(4), 5(5) ve Ek 3'te belirtilen ilgili gereklilikleri sürekli olarak karşılamalı ve bunları tutarlı bir şekilde uygulamalıdır. Bu güvence, zorunlu ECM sertifikası vasıtasıyla diğer demiryolu taraflarına sağlanmaktadır (ERA,2013).

ECM, her bir araç için bakım dosyasının oluşturulması ve bu bakım dosyasının doğru bir şekilde tatbik edilmesini sağlamakla yükümlüdür.

Bakım yönetim işlevinin bir parçası olarak, ECM gerekli koordinasyon ve tüm bakım faaliyetlerini izleme işlerini kendisi üstlenmelidir. Bu görevler kısmi olarak dış kaynaklı olabilir



fakat koordinasyon ve izleme bir bütün olarak ECM Düzenlemesinin Madde 4(3)'ü çerçevesinde ECM'nin yönetim işlevinin ana görevi olmayı sürdürür. Diğer bakım işlevleri iç kaynaklarla ya da (kısmen veya tamamen) dış kaynaklarla yürütülebilir. Buna, şirket içinde bulunmadığında örneğin araç veya bileşen imalatçılarından teknik uzman çağırma ve sözleşmeli bakım atölyelerinin kullanımı da dâhildir (ERA, 2013).

Dış kaynak düzenlemelerinin yapılıp yapılmadığına bakılmaksızın, ECM, yönetmekte olduğu bakım işlemlerinin sonuçlarından sorumludur ve bu faaliyetlerin sonuçlarını izlemek için bir sistem geliştirir (ECM düzenlemesi Madde 4(4)).

ECM, sözleşmeye bağlı sorumluluklarla alakalı sorunların ortaya çıkmasına neden olabilecek nitelikteki sertifika statü değişikliklerini (değişiklik, yenileme veya yürürlükten kalkma) müşterilerine bildirmekle yükümlüdür (ERA, 2013).

## **6.2. Zilyed**

Zilyed, emniyet direktifinin 3(19) maddesinde tanımlanmıştır. Bu tanıma göre “zilyed”, bir taşıtın sahibi olan veya kullanım hakkını elinde bulunduran, taşıtı taşıma aracı olarak kullanan ve 2016/797/AB sayılı Direktifin 47. maddesinde belirtilen bir taşıt sicilinde bu şekilde tescilli olan doğal veya tüzel kişi anlamına gelmektedir.

Emniyet Direktifinin 4(4) maddesinde zilyedin yükümlülüklerini kapsamlı olarak tanımlamaktadır. Temel olarak, zilyed, istikrarlı biçimde sunulan ürünlerin emniyet koşullarını karşılamasını güvence altına almalıdır (ERA, 2011). Zilyed ve demiryolu tren işletmecisi/altyapı işletmecisi/ECM arasında yapılan sözleşme en az şunları kapsayacak şekilde tüm geçerli koşulları içermelidir: emniyet ile ilgili sorumluluk ve görevler, ilgili bilgilerin aktarımı ile ilgili yükümlülükler, emniyetle ilgili dokümanların izlenebilirliği ve özel bakım kurallarına uyumlu hareket etme (örn.; ulusal standartlar).

Aynı zamanda Emniyet Direktifinin Madde 4(4)'ü kapsamında zilyedin yükümlülüklerinden biri, demiryolu tren işletmecilerine sağlanan araçların yasal koşullara

uyduğuna dair güvence vermektir. Özellikle zilyed, demiryolu tren işletmecilerine temin edilen araçların şunlara sahip olduğunu garanti etmesi gerekir (ERA, 2013):

- Hizmete sunmak üzere geçerli bir yetkilendirme; ve
- NVR'ye kayıtlı olan bir ECM.

Yük vagonları için, zilyed demiryolu tren işletmecisine aynı zamanda ECM sertifikasının geçerli olduğunu garanti etmelidir. Bir zilyed, demiryolu emniyet direktifinin Madde 14a(2)'de ifade edildiği gibi bir ECM olabilir ama bu zorunlu değildir. Zilyed, sahip olduğu araçların yasal olarak demiryolu hatlarında çalışmasını sağlamak için aşağıdaki sorumlulukları yerine getirmelidir (ERA, 2013):

- Zilyed, bir ECM seçebilir ve onunla sözleşme imzalar.
- Zilyed, alt-yüklenicilerle sözleşme yapabilir (örn.; bakım atölyeleri) fakat ECM, alt-yüklenicinin bakım görevlerini üstlenmek üzere yetkin olup olmadığına karar vermekten sorumludur. Bu bağlamda, zilyed ve ECM arasında bir anlaşma imzalanmalıdır.
- Kayıt sahibi olarak görev yapan zilyed, kayıt kuruluşuna gönderdiği bilgilerin doğru olduğundan emin olmalı ve ECM 'nin geçerli bir sertifika sahibi olduğuna dair güvence vermelidir (yalnızca yük vagonları için). Fakat, zilyed kayıt sahibi olmadığında, aracın yürürlükteki mevzuatla uyumlu, NVR'deki bilgilerin doğru ve ECM'nin geçerli bir sertifikaya sahip olduğuna dair güvence vermelidir. (sadece yük vagonları için);
- Demiryolu tren işletmecilerinin ana irtibat görevlisi olarak zilyed, filo bakım yönetiminin kararı ile uyumlu olarak aracın bakım faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere ECM'nin uhdesine zamanında verildiğinden emin olmalıdır.
- Yük vagonları için, zilyed, ECM sertifikasının askıya alınması veya iptal edilmesi durumunda özel tedbirler almalıdır (örn.; başka bir ECM'yi atama, demiryolu tren işletmecileri dahil olmak üzere müşterilerine bilgi verme). ECM sertifikalarının askıya alınması ve iptal edilmesi, NVR'lere kayıtlı olan ECM'nin yürürlükteki mevzuata artık uyumlu olmadığına işaret eder ve dolayısıyla yük vagonunun tescili askıya alınır.
- Zilyed, demiryolu tren işletmecilerine özellikle özel durumlar dahil olmak üzere vagonların kullanım koşullarını (örn.; taşınabilir yük, özel işletimsel kısıtlamalar) bildirmelidir.

- Her durumda, zilyed, ECM ve demiryolu tren işletmecisi arasında direkt bir sözleşmesel düzenleme bulunmadığında ECM'ler ve demiryolu tren işletmecileri arasındaki bilgi paylaşımına aktif olarak iştirak etmelidir.
- Araçta teknik sorunların tespiti halinde düzeltici faaliyetlerin uygulanması için ECM ile irtibat kurulmalıdır.

### **6.3. Kayıt Sahibi**

Karşılıklı işletilebilirlik direktifinin 33. Maddesi kayıt sahibine araçların kaydı için kayıt kuruluşuna (kayıt kuruluşu üye ülkelerde genellikle ulusal emniyet makamı olmaktadır) bilgi verme yükümlülüğü getirmektedir. (bu bilgiler aracın ECM'si, zilyedi ve sahibi gibi bilgilerdir.) Kayıt sahibi, ECM ile ilgili bilgi güncellemesi yaparak NVR bünyesindeki verilerin güncel tutulmasını sağlayacaktır. Kayıt dokümanlarında aksi belirtilmedikçe, zilyed, karşılıklı işletilebilirlik direktifi madde 33(3) çerçevesinde "kayıt sahibi" olarak değerlendirilir (ERA, 2011).

### **6.4. Demiryolu Tren İşletmecisi**

Demiryolu Emniyet Direktifi 4(3) Maddesinde DTİ'lerin emniyetli işletmeden sorumlu olduğunu ve emniyet yönetim sistemi oluşturması gerektiğini ifade etmektedir. DTİ'ler emniyetli işletmeden sorumlu olup araçların emniyetli şekilde kullanılabilmelerini güvence altına alacak şekilde bakım işlemine tabi tutulduklarını kontrol etmeleri gerekir.

DTİ'ler emniyet yönetim sistemleri üzerinden, bakım hizmetlerinin verilmesi malzeme ve yüklenici kullanımı da dâhil olmak üzere faaliyetleri ile alakalı tüm risklerin denetlendiğini güvence altına almalıdır. (Emniyet Direktifinin 9(2) Maddesi).

Demiryolu tren işletmecisi için aşağıdaki unsurlar önem arz etmektedir (ERA, 2013).

- Tüm araçlar için DTİ, uygun izleme ile, sunulan ürünlerin kararlı şekilde bakım gereklerine uygun olduğu güvencesini almalıdır (özellikle emniyeti etkileyebilecek faaliyetler için). Bu, uygulanan bakım sisteminin (ECM tarafından yürürlüğe konulan) emniyetli işletme

durumunu sağladığı güvencesi alınarak başarılabilir. Yalnız, bir bakım sistemi üzerinden emniyetli işletimin teminat altına alınması ECM' lerin yegane sorumluluğudur. Dolayısıyla, ECM bakım sonuçlarından sorumludur. Yük vagonları için, ECM sertifikasyonu, bakım hizmetinin verilmesi ile alakalı risklerin denetlenmesinin etkin ve verimli bir yöntemi olup yük vagonlarının yetkili bir kuruluş ve personel tarafından bakım işlemlerinin yapılmış olduğu teminatını verir. Dolayısıyla, DTİ'den halihazırda ECM sertifikası verilmiş bir ECM'nin yeniden değerlendirilmesi beklenmez. ECM Düzenlemesi madde 5(1) kapsamında, DTİ yük vagonlarının hareketlerinden önce onaylı bir ECM'ye sahip olduklarını ve yük vagonunun kullanımının sertifika kapsamında uygun olduğunu güvence altına almalıdır. Bu, zilyed ile yapılacak sözleşme düzenlemeleri ile kolaylaştırılabilir.

- Her türlü sertifikasyon gibi ECM sertifikasyonu da, DTİ'ye hatalı bakım işlemlerinden ötürü vagonlarda asla uygunsuzlukların yaşanmayacağını garanti edemez. Bakım dönemleri arasında araç kullanıcıları tarafından da hasar görebilir. Tüm araçlar için, DTİ'ler ek tedbirleri almakla sorumludur. DTİ, trenin hareketinden önce denetleme ve izleme tedbirlerini almalıdır. Bu denetim ve izleme tedbirleri emniyet yönetim sisteminde tarif edilen süreçle uyumlu olmalıdır. Bu işlemler, trenin tren işletimi öncesinde ve sırasında tam olarak fonksiyonel olduğunu güvence altına almak için yürütülmektedir. Diğer bir ifade ile, DTİ, tüm araçların ayrıca araçların kombinasyonu ile oluşturulan tren veya tren setlerinin, trenin üzerinde işletileceği hat ve emniyetle ilgili koşulları karşılanmış olduğunu güvence altına almalıdır. Bu, bakım işleminin uygun ve doğru bir biçimde yapıldığını denetlemeyi amaçlamaz sadece araçların kullanıma uygunluğuna bakılır. Bazı denetleme ve izleme uygulamaları DTİ'nin kendisi tarafından yürütülür (örn.; makinistler ve/veya işletme personeli). Bazı DTİ'ler ise zilyed, bakım atölyeleri, ECM ve hatta demiryolu altyapı işletmecisinden hizmet alırlar. Birtakım uygulamalar için başka işletmelerden hizmet alımı gerçekleştiren DTİ'ler Emniyet Direktifinin Madde 4(3) kapsamında sorumluluğu üstlenmeye devam ederler. DTİ, sorumluluklarını nasıl yerine getireceğini ve gerekirse diğer işletmecilerin DTİ adına üstlendikleri prosedürler için gerekli kuralları belirlemeleri gerekir.
- Hareket öncesi ve güzergah üzeri denetleme/izleme uygulamaları ECM tarafından, DTİ'ler için gerekli olan minimum performans seviyesine veya DTİ'lerin vagonların işletimi ile ilgili karşılaştıkları sınırlamalara ilişkin bilgi olarak görülebilir. Dolayısıyla bu bilgi, bakım

dosyasını güncellemek için ECM tarafından bir girdi olarak düşünölmelidir. Öte yandan, bakım dosyasında, demiryolu tren işletmecilerine hareket öncesi ve güzergah üzeri denetleme/izleme uygulamalarıyla ilgili girdi oluşturabilecek bilgiler bulunabilir. Sonuç olarak teknik bilgi paylaşımı demiryolu taraflarınca geliştirilmelidir.

- ECM Düzenlemesinin 5(7) maddesine göre, özellikle DTİ olmak üzere bir sözleşme tarafı özel bir ECM 'nin 2004/49/EC Sayılı direktifin veya ECM Düzenlemesinin sertifikasyon koşulları ile uyumlu olmadığına inanmak için geçerli bir nedeni varsa bu durumu derhal belgelendirme kuruluşuna bildirmesi gerekir. Belgelendirme kuruluşu uyumsuzluk iddiasının geçerli nedenlere dayalı olup olmadığını kontrol için uygun tedbirleri alacak ve ilgili taraflara (uygulanırsa, yetkili ulusal güvenlik kurumu da dahil olmak üzere) soruşturmanın sonuçlarını bildirecektir. Bir ECM'nin yetkinliği hakkında şüphe duyulması halinde, DTİ, ECM'yi sertifikalandıran belgelendirme kuruluşuna ve zilyede durumu bildirecektir. Ulusal emniyet makamına da bilgi verebilir ama bu zorunlu değildir. Sonuç olarak, belgelendirme kuruluşu sertifikanın uygulama kapsamını sınırlandırabilir, askıya alabilir veya uygunsuzluk derecesine bağlı olarak yürürlükten kaldırabilir (ECM Düzenlemesi madde 7(7)).
- Madde 5(4) kapsamında DTİ, yürütölen operasyonlar hakkında ECM'ye bilgi verebilir. Özellikle milaj ve özel işletme koşulları ECM tarafından bakım dosyasını güncellemek için talep edilebilir. Bu bilgilendirme hükmü DTİ ve ECM ya da DTİ ve zilyed arasındaki sözleşme düzenlemeleriyle birlikte organize edilmelidir.
- ECM Düzenlemesi madde 5(5) kapsamında, tüm sözleşme tarafları emniyetle ilgili arızalar, kazalar, olaylar, ramak kalalar ve diğer tehlikeli oluşumlar ve aynı zamanda yük vagonlarının kullanımı ile ilgili sınırlamalar hakkında bilgi paylaşımında bulunabilir.
- DTİ/DAİ, bakım işlemleri ile alakalı tanımlı riskleri kontrol altında tutabilmek için diğer kontrol tedbirlerini uygular. Bu riskler risk yönetimine yapısal yaklaşım ve SMS (Emniyet Yönetim Sistemi) düzenlemelerinin bir parçası olarak DTİ/DAİ tarafından işletilecek rutin izlemelerin sistematik bulgu analizleri ile aydınlatılabilir.
- Uygulamada, bakım işleri ile ilgili riskleri kontrol altında tutabilmek için sözleşmeye dayalı düzenlemeler DTİ'nin tasarrufundadır. DTİ, bakım işlemleri üçüncü bir tarafa veriliyor olsa dahi bakım faaliyetleri ile ilgili risk denetiminden sorumludur. DTİ, bakım işlemleri ile alakalı tanımlı riskleri kontrolü altında tutabilmek için kontrol tedbirlerini uygular.

- Emniyet sertifikası/yetkilendirmesinin yapılmasından sonra, Ulusal Emniyet Makamı'nın (NSA) yıllık denetim faaliyetleri, DTİ'nin ciddi risklere yol açabileceğine inandığı ve tehlikelerin az kontrol edildiği faaliyetlerine odaklanabilir. ECM Düzenlemesinin 9. Maddesine göre, denetim faaliyetleri sırasında, NSA gerekçelerle ECM'nin Emniyet Direktifinin Madde 14a(3) ile veya ECM Düzenlemesinin sertifikasyon koşulları ile uyumlu olmadığını iddia edebilir. NSA, gerekli tedbirleri alarak belgelendirme kuruluşuna durumu bildirir. Emniyet Direktifinin 16(2) maddesine göre, NSA'ya yapısal alt sistemlerin (örn.; çeken-çekilen araçlar) ilgili TSI'ler kapsamında temin edilen temel koşullara göre işletilip bakım işlemlerinin yapılıp yapılmadığını denetleme görevi verilmiştir. Dolayısıyla, NSA, ECM tarafından oluşturulan bakım sistemini de denetleyebilir.

## 6.5. Sertifikasyon Kuruluşu

Emniyet Direktifinin 14a(4) maddesi, ECM veren belgelendirme kuruluşunun şu özelliklerde olmasını öngörmektedir (ERA, 2011):

- Akredite sertifikasyon kuruluşu olması, ya da ;
- Tanınmış bir kuruluş olması, ya da;
- Ulusal emniyet makamı olması.

Başvuru sahibi, ECM belgelendirme kuruluşunu seçmekte özgürdür (ECM Düzenlemesi Madde 6(1)). Sertifikasyon kuruluşunun tipi (akredite, tanınmış ya da NSA) her bir üye devlet tarafından seçilmektedir (ECM Düzenlemesi madde 10(1)). Fakat bu durum, ürünlerin Avrupa Birliğinde serbest dolaşımından dolayı, ECM'yi, diğer bir üye devlette hatta AB (Bkz. Bölüm 3.1.4) dışında akredite olmuş belgelendirme kuruluşu ile sözleşme yapmasını engellemez (ERA, 2011).

ECM Düzenlemesi 6(2) maddesi belgelendirme kuruluşlarının ECM Düzenlemesi Ek II ve ECM akreditasyon planı ile uyumlu hareket etmesini öngörmektedir. Bir üye devlet, ECM belgelendirme kuruluşu olarak hareket eden ulusal emniyet makamının, yetkinliğini güvence altına almaktan sorumludur. Bu bağlamda üye devlet tedbirlerini ECM Düzenlemesi Ek II'sine

ve ECM akreditasyon planına dayandırılmalıdır. Üye devlet aynı zamanda bu kontrol tedbirlerini ve sonuçlarını tüm ilgili taraflara NSA'ların yetkinlikleri konusunda her türlü şüphenin önüne geçebilmek için bildirmelidir (ERA, 2011).

Tanınma için 765/2008 sayılı Direktifin 5(2) maddesine göre başvuru yapıldığında, üye devlet, ECM Düzenlemesi Ek II ve ECM akreditasyon planı arasında ortaya konulan eşdeğerliliği göstermek üzere Komisyon ve diğer Üye Devletlere kanıtlar sunacaktır (ERA, 2011).

Belgelendirme kuruluşları, NSA (ECM Düzenlemesi madde 9), demiryolu tren işletmecisi veya diğer sözleşme taraflarının (ECM Düzenlemesi Madde 5(7)) uygunsuzluk iddiasının haklı olup olmadığını kontrol etmek için bu paydaşların iddialarını inceleyip soruşturmalı ve bu sürecin sonuçlarını ilgili taraflara (ulusal emniyet makamı da dahil) bildirmelidir (ERA, 2011).

Belgelendirme kuruluşu, ECM'nin faaliyetlerinde belirgin değişiklikler yapması veya ECM'nin sertifikasyon koşullarını yerine getirmemesi veya geliştirme planlarına uymaması durumunda sertifika kapsamını değiştirme, yenileme ve sınırlandırma veya ECM sertifikasını askıya alma veya iptal etme konusunda tam yetkilidir (ERA, 2011).

## **6.6. Bakım Atölyesi**

Bir bakım atölyesi, aracın kendisinin veya aracın parça ve bileşenlerinin bakım işlemleri için gerekli olan yönetim, personel, araç ve tesislere sahip olan kuruluştur. Sabit yapılara bağlı olarak, bakım işlemlerinin yapıldığı, bakım atölyesi tanımının koşullarını karşılayan mobil ekipler de bakım atölyesi olarak kabul edilir.

Bakım atölyesi, bakım dosyasında tanımlanan ve ECM veya demiryolu tren veya altyapı işletmecisi tarafından talep edilen teknik işleri yapan kuruluştur. Bakım atölyesi talep edilen bakım görevlerini yerine getirecek şekilde yetkin olmalıdır. Genel olarak bakım atölyesi, bakım talebi yapan kuruluşa bakım kayıtlarını içeren bir rapor hazırlar. Bu rapor hizmete verilme ile ilgili detayları içerir. ECM Düzenlemesinin 3(f) maddesinde hizmete verilme tanımı, *bakımı*

*sağlayan kuruluş tarafından, filo bakım yöneticisine, bakımın bakım talimatlarına uygun olarak gerçekleştirildiğine dair verilen güvence şeklinde verilmiştir.*

Sadece bakım hizmetleri değil aynı zamanda deneyime dayalı bilgiler, iş talepleri kapsamında yapılan kapsamlı sözleşmelerle istenmektedir. Bakım atölyeleri bu taleplere olumlu cevap vermelidir (ERA, 2011).

Bakım işleri, bakım atölyeleri tarafından farklı tesislerde 2 ile 5 arası bakım seviyelerinde verilmektedir (ERA, 2011):

- Gerekli endüstriyel ekipman ve araçlarla endüstriyel binalar;
- Aynı kuruluşa ait olan endüstriyel binaların etrafındaki hatlar;
- Altyapı işletmecisi (istasyon veya hatlar)/Tren işletmecisi /zilyedler/ ve diğer kuruluşların sorumluluğunda olan hatlar (örn.; müşterilere ait olan endüstriyel tesis).

Bakım işleri kalıcı, geçici olarak düzenli aralıklarla veya koşula bağlı veya “tek” olarak her bir tesiste verilebilir.

## **6.7. Kalkış Öncesi Denetim**

ECM Düzenlemesi, kalkış muayenesi ile ilgili bir düzenleme içermemektedir. Kalkış muayenesi ECM'nin yaptığı bakım faaliyetleri kapsamında değildir. Demiryolu tren işletmecisi, sahip olduğu emniyet yönetim sistemi kapsamında, aracın yola hazır olduğunu doğrulamak için kalkış muayenesini yapmalıdır: ECM Sertifikasyonu demiryolu tren işletmecisini, operasyonlardaki ve bakımdaki riskleri yönetme sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.

Ön kalkış muayenesi, özellikle TSI trafik işletimi ve yönetimi içinde düzenlenmiştir. Bazı uyumlaştırma araçları da şu anda kullanılmaktadır. GCU (Genel kullanım sözleşmesi) demiryolu tren işletmecisi ve zilyed arasında imzalanan vagonların hazırlığı ile ilgili bir



uyumlaştırma sözleşmesidir. Ön kalkış muayenelerinin uyumlaştırılması paydaşlar arasında yapılan anlaşmalarla sağlanmalıdır.

ECM için bu ön kalkış muayenelerinin içeriğini bilmek bakım dosyalarının oluşturulması ve güncellenmesi için önemlidir. Bu amaçla demiryolu tren işletmecisi ve ECM arasında işbirliği olmalıdır (ERA, 2013).

## 6.8. Sorumluluk ve Karara İtiraz

Genel olarak özel yasa şeklinde sözleşmesel ve sözleşme dışı sorumluluk konuları, iç pazarın uygun şekilde işlemesi için AB'nin müdahalesi olmasına rağmen, üye devletlerin yetkinlik alanına girmektedir. Özellikle, AB, birisi sözleşme yükümlülüklerini ve diğeri ise sözleşme dışı yükümlülüklerini içeren iki düzenleme benimsemiştir (Sözleşmesel yükümlülükler hakkında (Roma I) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 17 Haziran 2008 tarih ve 593/2008 (AC) Sayılı Düzenlemesi ve sözleşme dışı yükümlülükler hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 11 Temmuz 2007 tarih ve (EC) 864/2007 Sayılı Düzenlemesi (Roma II)).

ECM için tatbik edilecek AB Düzenlemelerinde “*Üye Devletlerin hukuki koşullarına göre hukuki sorumluluğa halel getirmeden*” (Bkz. Emniyet Direktifi madde 4(3)) veya “*mevcut ulusal ve uluslararası yükümlülük kurallarına halel getirmeden*” (Emniyet Direktifinin madde 7(4)) yargıları yer almaktadır (ERA, 2011).

ECM, sözleşme ihlalleri için sözleşme taraflarına karşı (demiryolu tren işletmecisi, altyapı işletmecisi, zilyed, vb.) ve ulusal yasalar çerçevesinde, sözleşmeye dahil olmayan tarafların maruz kaldığı zararlardan (ya da sözleşme kapsamı dışındaki konularla ilgili sözleşme taraflarına verilen zararlardan) sorumludur (ERA, 2011).

Karara itiraz ile ilgili olarak, ECM Düzenlemesinin 6(3) maddesine göre “*Üye devlet belgelendirme kurumları tarafından alınan kararların yargısal incelemeye tabi olduğunu sağlamak için gerekli olan önlemleri alacaklardır.*” yargısı yer almaktadır. Ayrıca aynı

düzenlemenin 7(5) maddesinde “*Belgelendirme kurumu kararlarının her birinin dayandığı sebepleri detaylı olarak belirtecektir. Belgelendirme kurumu kararını ve sebeplerini bakımdan sorumlu kuruluşa, sürece ilişkin bildirim, temyiz için zaman sınırlaması ve temyiz kurumunun iletişim bilgileriyle birlikte bildirecektir.*” hükmü yer almaktadır. ECM düzenlemesinde atıfta bulunulan “temyiz organı” üye devletler tarafından oluşturulması gereken yeni bir kuruluş olmayıp, söz konusu belgelendirme kuruluşunun kararlarına karşı başvuru sahibi ECM tarafından açılan davaları görmeye yetkili üye devlet içerisinde idari veya adli organlardır (ERA, 2011).

## **6.9. Araç Üzerinde Yapılacak Değişiklikler**

Bu konuda ECM’nin iki görevi vardır (ERA, 2013):

1. ECM, bakım kapsamında yapılan değişiklikleri yönetmekten sorumludur:  
445/2011 Ek 3 bölüm II.2(c)’de “*ECM, bakım işlemi esnasında ATMF, ilgili UTP’ler, 2008/57 sayılı direktif, TSI ve teknik ve bakım dosyasındaki gereklere uygun olarak yapılan değişimin yönetimiyle ilgili prosedürlere sahip olmalıdır.*” maddesi yer almaktadır. 2008/57 Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifinin 2(p) maddesine göre bakım kapsamında yapılan değişiklik “*koruyucu veya önleyici bakım çerçevesinde bir bileşenin aynı işlev ve performansa sahip bileşenle değiştirilmesi*” anlamına gelir.
2. ECM, hizmete sunmak üzere yetkilendirme ile bakım dosyası arasındaki uyumun doğrulanmasından sorumludur. 445/2011 Ek 3 bölüm II.2(b)’de “*ECM, bakım dosyasının UTP doğrulama sertifikaları, UTP’lere uygunluk beyannameleri (eğer varsa), doğrulama beyannameleri (eğer varsa), hizmete sunmak üzere yetkilendirme, TSI’lara uygunluk beyanları ve doğrulama beyanları ve teknik dosya ile arasındaki uyumu temin edecek prosedürlere sahip olmalıdır.*” maddesi yer almaktadır. Burada ECM’nin rolü yapılacak değişikliklerin aracın tasarlanan işletim durumu ve teknik dosyada adı geçen parçalara göre yapılmasının sağlanması ve doğrulanmasıdır. Bakım kapsamında ECM tarafından yapılan değişiklikler aracın teknik dosyasını etkilemez ve dolayısıyla araç yetkilendirmesin kapsamını değiştirmez. 2008/57 sayılı Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifinin 20. maddesine

göre yapılan bu tür değişikliklerde yetkili mercileri bilgilendirme zorunluluğu bulunmamaktadır.

Değiştirilen parçalar teknik dosyadaki referans veya teknik özelliklerle uyumlu olduğunda araca hizmete sunmak için yeni yetkilendirme gerekmez. Örneğin, bir tekerleğin teknik dosyaya uyumlu olan diğeri ile değiştirilmesi durumunda, hizmete sunmak için yeni yetkilendirme gerekmeyeceği gibi bunun ulusal emniyet makamına bildirim de gerekmez. Burada sadece söz konusu değişikliğin aracın konfigürasyon dosyasına kaydedilmesi gerekecektir. Bu bilgi her durumda ulusal emniyet makamlarının talep etmeleri halinde sağlanması gerekir (ERA, 2013).

Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifine göre yeni parçaların teknik özellikleri tasarlanan işletim durumunu bozuyorsa, bu durum teknik tasarımda büyük değişiklik olarak değerlendirilir ve hizmete sunma konusunda yeni yetkilendirme gerektirir. Böyle bir büyük değişiklik durumunda, ECM bu yeni yetkilendirme için başvuru sahibi olabilir. Her durumda, ECM bunu demiryolu tren işletmecisi/araç sahibi ile sözleşmeye dayalı düzenlemeler yolu ile ve aşağıdakileri dikkate alarak yürütmelidir:

- Hizmete koyma için mevcut yetkilendirme;
- İmalatçısı tarafından araç için verilen garanti.

Yeni parçaların teknik özelliklerinin tasarlanan işletim durumunu bozması emniyeti etkileyen büyük değişiklik olarak değerlendirilebilir. Bu durumda, değişikliğin teklif sahibi tarafından (ECM) değerlendirilmesi ve uygunsa risk değerlendirmesi için ortak emniyet yönteminin uygulanması gerekir (ERA, 2013).

## **6.10. Yük Vagonları İçin Kiralama Modelleri Arasında ECM'nin Yeri**

Günümüzde kullanılan yapılandırılmış, karmaşık kiralama (leasing) metotları bulunmaktadır. Bu metotlardaki en belirgin benzerlik; temel olarak leasinge konu mal veya ekipmanın sahipliğinin kiralayanda yani leasing şirketinde, kullanım hakkının ise kiracıda yani kira döneminde mal veya ekipmandan faydalanan firma veya kişide olmasıdır (Akbayır, 2015).

Birçok kiralama türü bulunmasına rağmen demiryolu sektöründe yaygın olarak finansal kiralama ve operasyonel kiralama türleri kullanılmaktadır. Bu iki türün kriterleri birbirinden farklıdır. ABD’de Federal Accounting Standards Board tarafından yayımlanan Federal Accounting Standard No:13’e göre;

- Kira süresi sonunda mülkiyetin kiracıya devri gerekiyorsa,
- Kira süresinin sonunda kiracıya malı sembolik bir bedelle satın alma hakkı veriliyorsa,
- Kira süresi kiralanan malın tahmini ekonomik ömrünün en az %75’ini kapsıyorsa,
- Kiralama süresi boyunca kiracının ödeyeceği bugünkü değerler toplamı kiralanan malın defter bedelinin en az %90’ına eşitse;

Bu işlem “finansal kiralama” işlemidir. Kira süresi sonunda mülkiyetin kiracıya devri gerekmiyorsa, kiralama süresi boyunca kiracının ödeyeceği bugünkü değerler toplamı, kiralanan malın defter bedelinden düşük ise; bu işlem “operasyonel kiralama” işlemidir. Bu kiralama türünde sözleşme belirli bir süreyi kapsamak üzere yapılmasına karşın, önceden belirlenen ihbar süreleri içinde kiracının ihbarda bulunması halinde, kiralama dönemi sona ermeden kira sözleşmesi feshedilebilir. Diğer bir ifade ile operasyonel kiralamada kiracıya sözleşmeyi iptal hakkı tanınabilmektedir (Akbayır, 2015).

Bu bölümde yük vagonları için kiralama şirketlerinin çalışma modelleri ortaya konulmuştur. Bu çalışma modellerinin incelenmesiyle; sahiplik, teknik hükümler/düzenlemeler, zilyed, ECM, revizyon tamiri ve bakım sorumlularının belirlenmesi ve bu sorumlular içerisinde ECM sorumluluğunun anlaşılabilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 6.1’de yük vagonu filosuna sahip kiralama şirketlerinin (K.Ş.) müşteri (Müş.) ile yaptığı sözleşmede kullandığı 5 adet çalışma modeli görülmektedir.

**Tablo 6.1.** Kiralama şirketlerinin kullandığı çalışma modelleri

| Sorumluluk                      | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sahiplik                        | K.Ş     | K.Ş     | K.Ş     | K.Ş     | K.Ş     |
| Teknik hususlar ve düzenlemeler | K.Ş     | K.Ş     | Müş.    | K.Ş     | K.Ş     |
| Zilyed                          | K.Ş     | K.Ş     | Müş.    | Müş.    | Müş.    |
| ECM                             | K.Ş     | K.Ş     | Müş.    | K.Ş     | Müş.    |
| Revizyon Tamiri                 | K.Ş     | K.Ş     | Müş.    | Müş.    | Müş.    |
| Bakım                           | K.Ş     | Müş.    | Müş.    | Müş.    | Müş.    |

Kaynak: Akbayır, 2015

Burada revizyon tamiri terimiyle; yük vagonlarına 5 yılda bir yapılan planlı bakım anlaşılmalıdır. Bakım terimi ise; iki revizyon tamiri arasında vagonun işletilmesi esnasında yapılan bakım ve tamir işleri anlamına gelmektedir. Yük vagonunun sahip olması ve uyması gereken teknik standartlar, hususlar ve düzenlemeler Model 3 hariç tüm modellerde kiralama şirketinin sorumluluğundadır. Çizelge 2’den de anlaşılacağı üzere; yük vagonunun yasal olarak sahibi ve bu sahiplik sonucu yasal mevzuata uyulması sorumluluğu kiralama şirketine aittir. Aşağıda tek tek bu çalışma modelleri açıklanmıştır.

#### Kiralama Modeli 1 ve 2

Yük vagon filosuna sahip kiralama şirketlerinin müşteri ile yaptığı sözleşmede en çok kullanılan çalışma modeli Model 1 ve 2’dir. Model 1’de tüm sorumluluk kiralama şirketine ait olmaktadır. Model 2’de ise bakım sorumluluğu müşteriye aittir.

Model 2’de kiralama şirketinin sorumluluğunda bulunan ECM tarafından, müşterinin ECM ve GCU gereksinimlerine uygun olarak yaptığı bakım işleri genel olarak aşağıdaki konularla ilgili hazırlanan bir kontrol formu vasıtasıyla değerlendirilmektedir. Model 2’de müşterinin üstlendiği bakım sorumluluğuna rağmen, ECM’nin tüm sorumluluğu kiralama şirketinde kalmaktadır. Söz konusu değerlendirme; aşağıda sözü edilen konulara dikkat edildiğini ve yerine getirildiğini doğrulamaya yaramaktadır (Akbayır, 2015).

- Yük vagonunun emniyetli işletmeciliğini sağlamak için yağlama
- Yük vagonunun emniyetli işletmeciliğini sağlamak için günlük bakım işleri
- Temizleme,

- Tamir ve bakım işlerinin dokümantasyonu

### Kiralama Modeli 3

Finansal kiralama olarak tanımlanmaktadır. Müşterinin aslında kendi satın almak istediği, fakat finansal gücünü vagon için kullanmak istemediği, genellikle kendi projesine uygun tasarlanmış vagonlar için uzun vadeli uygulanan modeldir. Sahiplik haricindeki diğer tüm sorumluluklar müşteriye aittir (Akbayır, 2015).

### Kiralama Modeli 4 ve 5

Model 4 ve 5 daha çok ECM Düzenlemesi yürürlüğe girmeden önce yaygın olarak kullanılan modellerdir. Şu anda ise eskiden devlet demiryolları olan şirketlerce talep edilmektedir. Bilindiği üzere GCU; zilyed ile demiryolu tren işletmecisi arasındaki ilişkiyi düzenleyen tek tip bir anlaşmadır. DTİ'ler yük vagonu kiraladıklarında zilyed sorumluluğunu da üstlenerek GCU'nun daha rahat uygulanmasını sağlamaktadırlar.

Model 4 ve 5'te bakım ve revizyon tamiri sorumluluğunu müşteri üstlendiğinden tamir işlerinin bir üçüncü şahıs üzerinden organize edilmesinin getirdiği dezavantajlar ortadan kalkmaktadır. Ayrıca eskiden devlet demiryolları olan şirketler atölyelere sahip olduğundan bu atölyelerde bakım ve revizyon tamiri işlerini gerçekleştirebilmektedir (Akbayır, 2015).

Model 4'te ECM sorumluluğu müşteriye devredilmemiştir. Bu nedenle bakım ve revizyon işlerini de yapan müşteri ile aynı zamanda bir ECM olan kiralama şirketi arasında bir anlaşma yapılır. Bu anlaşma genel olarak bilgi akışının yani veri alış verişinin nasıl yapılacağıyla ilgili prosedürleri içerir.

2013 yılına kadar Almanya'da zilyed ve ECM'nin farklı şirketler olması kanunen yasaktı. Bu nedenle benzer kanunu bulunan ülkelerde demiryolu kuruluşlarıyla Model 5 uygulanmaktadır.

Sonuç olarak; yük vagon filosuna sahip kiralama şirketlerinin müşteri ile yaptığı sözleşmelerde genel olarak en çok kullanılan çalışma modelleri Model 1 ve 2'dir. Diğer tüm modellerden farklı olarak Model 3, bir finansal kiralama metodudur. Kiralama şirketleri genellikle ECM sorumluluğunun kendisinde kalmasını istemektedirler. Özellikle filonda tehlikeli madde taşıyan sarnıç vagonuna sahip kiralama şirketleri ECM sorumluluğunu emniyet açısından müşteriye vermemektedir (Akbayır, 2015).

### **6.11. Paydaşlar Arasında Bilgi Alışverişi**

Demiryolu paydaşları arasındaki bilgi paylaşımı kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla, demiryolu tren işletmecileri ve ECM'ler arasındaki bilgi paylaşımı ECM düzenlemesindeki önemli gereklerden birisidir. Zilyedler gibi araçlar da bilgi paylaşımı sürecinde rol oynamaktadır. 445/2011/EU sayılı ECM Düzenlemesinin 5. Maddesinde bilgi paylaşımı ile ilgili yargılar yer almaktadır:

*5.1 Her demiryolu tren ve altyapı işletmecisi, faaliyete başlamadan önce işlettiği yük vagonlarının, sertifikalı bir bakımdan sorumlu kuruluşunun olmasını ve vagonun kullanımının sertifikanın kapsamına karşılık gelmesini sağlayacaktır.*

*5.2 Bakım sürecine dâhil olan tüm taraflar, bakım hakkındaki ilgili bilgileri Ek III' ün I.7 ve I.8 numaralı bölümlerinde listelenen kriterlere uygun olarak paylaşacaklardır.*

*5.3 Sözleşmeye bağlı düzenlemelerin ardından, bir demiryolu tren işletmecisi işletmesel amaçlar için bir yük vagonunun bakımı hakkında bilgi talep edebilir. Yük vagonunun bakımdan sorumlu kuruluşu bu tür taleplere ya direk olarak ya da diğer sözleşme tarafları aracılığıyla cevap verecektir.*

*5.4 Sözleşmeye bağlı düzenlemelerin ardından, yük vagonunun bakımdan sorumlu kuruluş bir yük vagonunun işletimi hakkında bilgi talep edebilir. Demiryolu işletmesi veya altyapı yöneticisi bu tür taleplere ya direk olarak ya da diğer sözleşme tarafları aracılığıyla cevap verecektir.*

5.5 Tüm sözleşme tarafları, emniyet ile ilgili arızalar, kazalar, olaylar, ramak kala olaylar ve diğer tehlikeli durumlar hakkındaki bilgileri, yük vagonlarının kullanımı hakkındaki herhangi bir olası kısıtlama dâhil paylaşacaklardır.

5.6 Bakımdan sorumlu kuruluşların sertifikaları, bir demiryolu işletmesinin veya altyapı yöneticisinin, bakımı ve yüklenicilerin ve tedarikçilerin kontrolünü yöneten gereklilikleri karşılamak için olan yeteneklerinin kanıtı olarak kabul edilecektir.

5.7 Eğer bir sözleşme tarafı, özellikle de bir demiryolu tren işletmesi, bakımdan sorumlu kuruluşun, ATMF, uygulanabilir UTP'ler, RID gibi diğer uygulanabilir COTIF Düzenlemelerinin veya her vagonun bakım dosyasının, 2004/49/EC sayılı Direktifinin Madde 14a(3) sayılı maddesinin gerekliliklerine uymadığına inanmak için geçerli bir sebebe sahip ise, derhal belgelendirme kurumunu bu durumdan haberdar edecektir. Belgelendirme kurumu uygun olmama iddiasının haklı olup olmadığını kontrol etmek için uygun tedbir alacaktır ve dâhil olan tarafları (eğer ilgili ise yetkili ulusal emniyet makamı dâhil olmak üzere) kendi araştırmasının sonuçlarından haberdar edecektir.

5.8 Bakımdan sorumlu kuruluşta bir değişiklik olduğu zaman, tescil sahibi, tescil kuruluşunu zamanında haberdar edecektir. Böylece tescil kuruluşu ulusal araç kaydını güncelleyebilir. Daha önceki bakımdan sorumlu kuruluş bakım dokümantasyonunu ya tescil sahibine, ya da bakımdan sorumlu yeni kuruluşu verecektir. Daha önceki bakımdan sorumlu kuruluş, ulusal araç kaydından çıkarıldığı zaman kendi sorumluluklarından kurtulur. Eğer daha önceki bakımdan sorumlu kuruluşun kaydını sildirdiği tarihte, herhangi bir yeni kuruluş bakımdan sorumlu kuruluş statüsünü kabul etmemiş ise, aracın kaydı askıya alınır.

Buna ek olarak, Avrupa Demiryolu Ajansı, sektör içinde bilgi dağıtımı için ERADIS veri tabanına alınan tüm ECM sertifikalarını yükler. Yük vagonlarının taşınması ile alakalı olarak tüm bilgi sistemlerinin uyumlaştırılması için “Yük için TSI Telematik Başvuru (TAF TSI) uygulaması” sektör inisiyatifindedir. UIP, hali hazırda ihtiyaçlara göre uyarlanmış bir Çeken-Çekilen Araçlar Referans Veri Tabanı (RSRD) geliştirmektedir (ERA, 2013).



## 7. ECM SERTİFİKASYONU

ECM sertifikasyonunun amacı, bakımdan sorumlu bir kuruluşun bakım sistemini oluşturduğuna ve bakımından sorumlu olduğu yük vagonunun çalışmasının emniyetli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak için ECM Düzenlemesinde ortaya konulan gereklilikleri taşıyabileceğine dair kanıt sağlamaktır.

ECM sertifikasyon süreci içerisinde dört aktör bulunmaktadır, bunlar: ECM, sertifikasyon kuruluşu, akreditasyon kuruluşu ve yük vagonu. ECM sertifikasyon kuruluşu bir devlet kuruluşu veya özel şirket olabilmektedir. ECM olmak isteyen bir organizasyon bağımsız bir ECM sertifikasyon kuruluşu tarafından değerlendirilmeli ve sertifikalandırılmalıdır. Değerlendirme ECM Düzenlemesi EK III'e göre yapılmaktadır. Ayrıca ECM, ECM işlevlerinden, en az yönetim işlevine sahip olmalıdır. ECM sertifikasyon kuruluşları ECM Düzenlemesi EK II'de belirtilen genel kriterleri ve prensipleri karşılamalıdır. ECM olmak isteyen bir organizasyon özel bir şirket ise; ulusal akreditasyon kuruluşu tarafından bu şartların karşılanıp karşılanmadığına bakılır. Kamu organizasyonu (Ulusal Emniyet Makamı, Yetkili Otorite) ise bulunduğu ülkenin Ulaştırma ile ilgili Bakanlığı tarafından atanır. Akreditasyon sürecinde TS EN ISO/IEC 17065, EN ISO/IEC 17021 ve EN ISO/IEC 17007 kullanılmaktadır. ECM Düzenlemesine göre COTIF Sözleşmesine taraf olan her ülke, OTIF Genel Sekreterliği'ne sınırları içindeki sertifikasyon kuruluşlarını bildirmelidir.

ECM, ECM Düzenlemesi Ek IV'teki ilgili formu kullanarak ve ECM Düzenlemesi Ek III'te belirtilen prosedürleri oluşturup, belgelendirerek sertifikasyon için başvuruda bulunur. Sertifikasyon kuruluşu tarafından istenilen tüm ek bilgileri gecikmeden sunmalıdır. Sertifikasyon kuruluşunun başvuruları değerlendirirken, ECM Düzenlemesi Ek III'te ortaya konulan gereklilikleri, değerlendirme kriterlerini uygulaması ve 4 ay içinde bir karar alması gerekmektedir. ECM'lerin değerlendirilmesi ileriki bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

## 7.1. ECM Sertifikasyonu Uygulama Alanı

### 7.1.1. Avrupa Birliği

Avrupa Birliği ya da kısaca AB, yirmi sekiz üye ÷lkeden oluşan ve toprakları büyük ölçüde Avrupa kıtasında bulunan siyasi ve ekonomik bir örgütlenmedir. 1992 yılında, Avrupa Birliği Antlaşması olarak da bilinen Maastricht Antlaşması'nın yürürlüğe girmesi sonucu, var olan Avrupa Ekonomik Topluluğu'na yeni görev ve sorumluluk alanları yüklenmesiyle kurulmuştur. 500 milyondan fazla nüfusuyla Avrupa Birliği, dünya ÷lkelerinin GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla)'ye (nominal) göre sıralanışında nominal gayrisafı yurtiçi hasılasının %30'luk bölümünü oluşturur.

#### Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolunun işletme ve yönetimi alanını düzenleyen önemli mevzuat kaynaklarından biri de Avrupa Birliği'dir. Avrupa Birliği, bir yandan Birleşmiş Milletler çatısı ve organizasyonu altında yapılan demiryolu çalışmalarında lokomotif bir güç olarak ortaya çıkarken, diğer yandan da kendi dinamikleriyle coğrafyasında demiryolunun planlanmasından yapılanmasına kadar birçok alanda kapsamlı kurallar geliştirmektedir. Taşımacılık politikası kapsamında Avrupa Demiryolu Ajansı (ERA), 2004/881/AT sayılı tüzük ile kurulmuştur. ERA'nın temel amacı, birleşik Avrupa Demiryollarının yaratılması için demiryollarının emniyetini ve karşılıklı işletilebilirliğini sağlamaktır. (madde 1). Bu alandaki mevzuatı kabul edip uygulayan Avrupa ÷lkelerinin katılımına açıktır (madde 36). Merkez ofisi Valenciennes/Fransa'dadır.

Avrupa'nın genelinde tek bir sinyal sisteminin oluşturulmasını hedefleyen Avrupa Demiryolu Trafik Yönetim Sistemi (ERMTS) için bir sistem otoritesi olarak görev yapan ERA Avrupa'nın Demiryolu "Emniyet Otoritesi"dir.

Demiryolu paydaşlarıyla işbirlikleri kuran ERA, Avrupa Demiryolu Mevzuatını taslaklarını hazırlamakta ve Avrupa Birliği Parlamentosuna sunmaktadır. Bu mevzuatlardan

biri de 445/2011 ECM Düzenlemesidir. Avrupa Birliği sınırları içinde çalışan tüm vagonlar, ECM Düzenlemesindeki hükümlere göre işletilmelidir (ERA, 2011).

### **7.1.2. Avrupa Ekonomik Alanı**

Avrupa Ekonomik Alanı, Avrupa Birliği'ne üye bütün ülkeler ile Birliğe resmi olarak üye olmayan bir grup ülkenin bir araya gelerek oluşturduğu bir ekonomik pazardır. Bu anlaşma sayesinde Avrupa Birliği'nin temel hakları arasında yer alan "tek pazar" ayrıcalığına, Avrupa Birliği'ne üye olmayan devletlerin tıpkı Avrupa Birliği üyesi gibi yararlanmaları amaçlanmıştır. Resmi olarak 1 Ocak 1994 tarihinde yürürlüğe girmiş olan bu anlaşmayla beraber, Avrupa Serbest Ticaret Birliği ile Avrupa Birliği üyesi ülkeleri arasında bir hukuki münasebet kurulmuştur (ERA, 2013). Bu yeni ortak alana ise Avrupa Ekonomik Alanı adı verilmiştir. Bu anlaşma sayesinde Avrupa Birliği'ne üye olmayan Liechtenstein, Norveç ve İzlanda da tıpkı Avrupa Birliği üyesi gibi çeşitli imtiyazlardan faydalanmaya başlamıştır. Ancak bu imtiyazlar sonucunda Norveç, Liechtenstein ve İzlanda kendi ulusal mevzuatlarının bir kısmını Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirmiştir. Bu da Avrupa Birliği üyesi ülkelerin vatandaşlarının Norveç, İzlanda ve Liechtenstein gibi ülkelere de tıpkı Avrupa Birliği sınırları dahilindeymiş gibi hareket etme imkanına sahip olmuştur. Burada İsviçre durumu da vardır ve İsviçre özel olarak ayrı bir hükümlerle EEA (Avrupa Ekonomik Alanı) dışında bırakılmış ve daha kısıtlı şartlarla tek pazara dahil edilmiştir. Zira İsviçre Anayasasının öngördüğu bir halk oylaması sonucunda İsviçre halkı bu kuruma katılmayı reddetmiştir. Ancak İsviçre, Avrupa Ekonomik Alanı'nın dışında bazı karşılıklı anlaşmalarla Avrupa Birliği ile iş birliği yürütmektedir.

Bir ECM, ECM Düzenlemesine göre sertifikalandırıldıktan sonra, bu ECM sertifikası, Avrupa Ekonomik Bölgesi'nde (AB, Norveç, İzlanda, Lihtenştayn) ve İsviçre'de kullanılan yük vagonları için geçerlidir. İsviçre, 2004/49/EC, 2008/57/EC Sayılı Direktifleri kendi mevzuatına uyarlamıştır. Aynı durum (EU) 445/2011 sayılı Komisyon düzenlemesi için de geçerlidir.

Sonuç olarak, Avrupa Birliği ve Avrupa Ekonomik Alanı (AB, Norveç, İzlanda, Lihtenştayn) ve İsviçre'de şu hususları hesaba katmak gerekir (ERA, 2013):

- Bu alanda faaliyet gösteren araçlar (3. ülkelerden gelen ya da gelmeyen) bir ECM ile NVR'ye kaydedilmelidir (bu bölge içerisinde yerleşik olan ya da olmayan).
- Bu bölgede işletilen araçlara (3. ülkelerden gelen ya da gelmeyen) bakım hizmeti veren ECM'ler (bu bölge içinde ya da dışında yerleşik olan)
  - NVR' de tanımlanmalıdır
  - Yük vagonlarının ECM 'leri olması durumunda belgelendirilmelidir.

Sonuç olarak, ECM sertifikasyonu EEA alanında işletilen tüm yük vagonları için zorunludur.

### **7.1.3. OTIF**

Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Hükümetlerarası Örgütü (OTIF), 9 Mayıs 1980'de imzalanan ve 1 Mayıs 1985'de yürürlüğe giren Uluslararası Demiryolları Taşımacılığı Sözleşmesi (COTIF) ile kurulmuştur. Merkezi Bern'de olup, örgüt tüzel kişiliğe sahiptir. Örgüt ile örgüt merkezinin bulunduğu devlet arasındaki ilişkiler bir anlaşmayla düzenlenmektedir. Türkiye, bu örgütün üyesi olup ilgili sözleşmelere taraftır.

Bu Protokole (COTIF) göre, OTIF'in temel amacı, taraf ülkeler arasında uluslararası mal, yolcu ve bagaj taşımacılığına yönelik tek tip bir hukuk sistemi yaratmak ve bu sistemi oluşturmaya yönelik çalışmaları yapmaktır. Bu sistemin, karayolu, deniz ve su yolları taşımacılığına da uygulanabilir hale getirilmesi de OTIF'in amaçları arasında yer almaktadır. Ayrıca, tehlikeli maddelerin demiryolu ile taşınmasında uygulanacak kuralların tespiti de örgütün görevleri arasında yer almaktadır.

OTIF'in ECM Düzenlemesi, COTIF 1999' un Madde 35' ine uyarınca 2012'de yürürlüğe girmiştir (ERA, 2013). Bu düzenleme ile:

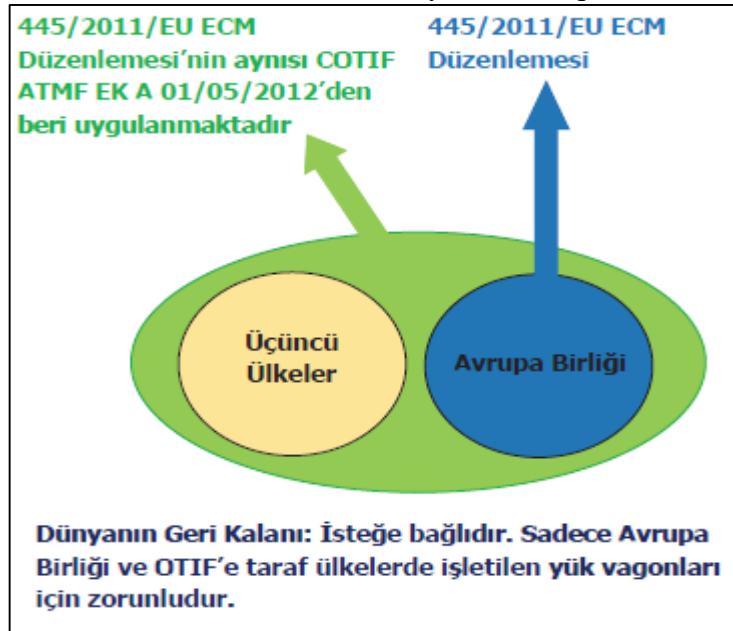
- OTIF üyelerinde işletilen araçlar (OTIF dışındaki ülkelerden gelen veya gelmeyen): Tahsis edilmiş bir ECM ile NVR 'ye kayıtlı olmalıdır

- OTIF’de işletilen araçlara bakım hizmeti veren ECM’ ler (OTIF içinde veya dışında yerleşik) (OTIF dışı ülkelerden gelen veya gelmeyen)
    - ✓ NVR ’de tanımlanmalıdır
    - ✓ Yük vagonları ECM’ leri olmaları durumunda belgelendirilmelidir.
- ERA şunların geliştirilmesi için OTIF ile işbirliği yapmaktadır:

- NVR (Ulusal Araç Kaydı) ’lerin harmonize kullanımı ve
- AB ve OTIF arasındaki veri paylaşımı.

Özet olarak, Avrupa Birliği tarafından yayımlanan 445/2011 ECM Düzenlemesi ile, AB içindeki yük vagonları için ECM zorunluluğu getirilmiştir. 445/2011 ECM Düzenlemesinin aynısı ATMF Ek A 2012’de yayımlanmış ve OTIF ülkeleri tarafından uygulanmaya başlanmıştır. ECM Düzenlemesi dünyanın geri kalanı için isteğe bağlıdır. Sadece AB, AEA ve OTIF’e taraf ülkelerde işletilen yük vagonları için zorunludur. Şekil 7.1’de ECM sertifikasyonunun coğrafi kapsamı verilmiştir.

**Şekil 7.1.** ECM sertifikasyonunun kapsamı



Kaynak: ERA, 2013

#### **7.1.4. OTIF ve AB düzenlemelerinin eş değeri**

OTIF ECM Düzenlemesi ilgili Avrupa Birliği Düzenlemesi 445/2011 EU ile eşdeğeri. Avrupa Birliği rejimi altındaki sertifikalı ECM'ler OTIF rejimi altındaki sertifikalı ECM'ler ile eşdeğeri. ECM sertifikasyon kuruluşları Avrupa Birliği içinde olsun ya da olmasın tüm OTIF'e taraf ülkelerde de değerlendirme ve sertifikalandırma yapabilir. Bir ECM, ECM Düzenlemesi'ne göre bir kez sertifikalandırıldığında, bu sertifika Avrupa Birliği ve OTIF'e taraf ülkelerde geçerli olmaktadır. Ayrıca Avrupa Birliği ECM Düzenlemesi'nin madde 7(8)'i demiryolu tren işletmecilerinin (DTİ) emniyet yönetim sistemi (EYS) ile ECM sorumlulukları arasındaki ilişkileri belirlemiştir. Bu madde Avrupa DTİ'lerine aynı zamanda ECM olması durumunda; ECM'sini EYS sertifikasyonunun bir parçası olarak değerlendirmesine izin vermektedir. Örnek olarak herhangi bir DTİ'nin EYS sertifikasına bakıldığında ECM'ye ait bilgiler görülebilir. OTIF'te uyumlaştırılmış EYS gereklilikleri olmadığından Avrupa Birliği dışındaki DTİ'ler için şimdilik bu mümkün değildir (Akbayır, 2015).

ECM Düzenlemesi sadece yük vagonları için olsa bile; Avrupa Birliği'nde Emniyet Direktifi kapsamında her bir araca sertifikasız olsa bile bir ECM atanmalı ve NVR'ye ECM bilgisi girilmelidir. Buradan, gelecekte yük vagonu ECM'lerinin dışındaki ECM'ler içinde sertifikanın zorunlu olabileceği sonucu çıkarılmaktadır (Akbayır, 2015).

#### **7.1.5. Bir ECM'nin diğer üye ülkelerde çalışması**

ECM'ler, diğer ekonomik aktörler gibi yerleşme serbestisinden (AB'nin İşleyişi Hakkında Antlaşmanın (TFEU) Madde 49) ve hizmet serbestisinden (TFEU, Madde 56) yararlanmaktadır. Buna göre, faaliyetlerini yönetim merkezinin bulunduğu ülkenin yanı sıra çeşitli üye ülkelerde de yürütebilmektedirler. Bunu başka bir üye ülkede geçici olarak farklı şekillerde hizmet sunmak suretiyle yapabilmektedirler (ERA, 2011). Örneğin:

- Bir üye ülkede bağlı şirketi veya şubesi olmadan faaliyette bulunabilirler, veya;
- Farklı bir tüzel kişiliğe sahip bağlı şirketler kurabilirler veya;
- Diğer üye ülkelerde (tüzel kişiliği olmayan) şubeler açabilirler.

Sertifika, bir ECM'nin yönetim merkezinin bulunduğu üye ülkedeki faaliyetlerinin yanı sıra, ECM'nin diğer üye ülkelerde ana şirketle aynı tüzel kişiliğe sahip şubelerinin veya bağlı şirketlerinin faaliyetlerini de kapsamaktadır. Bu durumda bir ECM tarafından diğer üye ülkelerde kurulan ve ECM'nin başkalarına devredemediği "ECM yönetim işlevini" üstlenmeyen bağlı şirketlerin söz konusu olacağı açıktır (ERA, 2011).

Bağlı şirketin, ECM yönetim işlevini üstlenmediği, fakat ana şirket tarafından sözleşme ile kendisine verilen diğer bakım işlevlerini yerine getirdiği takdirde, sadece ana şirketin ECM olarak sertifikalandırılması gereklidir (buna rağmen bağlı şirket gönüllülük esasına dayalı olarak kendi sertifikasını (bakım işlevi sertifikası) talep edebilir ve böylece ECM'ye uygunluk güvencesi sağlayabilir).

Buna karşılık, bağlı şirketin bu tür bir ECM yönetim işlevini yerine getirmesi durumunda kendisi de (ana şirketin sertifikalandırılmasına ilâve olarak) sertifikalandırılması gereken bir ECM'dir. Dolayısıyla, bu bağlı şirket, ECM görevi açısından ana şirketten farklı olacak, atanmış ECM olması ve bu nedenle NVR'ye dahil edilmesi gerekecektir (ERA, 2011).

## **7.2. ECM Sertifikasyonunun Kapsamı**

### **7.2.1. Yük vagonları**

ECM Düzenlemesinin gereklilikleri, yük vagonları için bakımdan sorumlu kuruluşlara yasal olarak uygulanmaktadır. Diğer araçlar için, isteğe bağlı olarak uygulanabilir. Fakat, Emniyet Direktifinin 14a(1) Maddesine göre, Ulusal Araç Kaydına (NVR) kayıtlı olan tüm araçlar için bir ECM atanır. Dolayısıyla, ECM'nin rolü (ve ilgili sorumlulukları) sadece yük vagonları ile sınırlı değildir (ERA, 2013).

Avrupa mevzuatında, tüm araç türlerinin onaylı ECM' ye sahip olması gibi bir zorunluluk bulunmamaktadır (ERA, 2013):

- Demiryolu Emniyet Direktifinin 14a(1) Maddesi şunu ifade etmektedir “Hizmete konulmadan veya ağ üzerinde kullanılmadan önce her araç, kendisine tahsis edilmiş bakımından sorumlu bir kuruluşa sahip olmalı ve bu kuruluş Demiryolu Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifinin 33. Maddesine göre NVR’ye kayıtlı olmalıdır”.
- 14a(4) Maddesi, yük vagonu bakımı için ECM’lerin belgelendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Buna ek olarak, Demiryolu Emniyet Direktifi, hâlihazırda yük vagonları hariç olmak üzere gelecekteki belgelendirme kapsamının genişletilmesi olasılığını tanımlamaktadır:

- Madde 14a(5) şunları ifade etmektedir “Ajans tavsiyesine dayalı olarak, Komisyon 24 Aralık 2018 tarihi itibarı ile tüm araçları dâhil etmek ve yük vagonları için tatbik edilen sertifikasyon sistemini güncellemek amacıyla alınan tedbirleri gözden geçirecektir”.

Bu nedenle, Avrupa mevzuatına göre, her bir aracın bir ECM’ si olması gerektiği fakat yük vagonları için an itibarı ile bir ECM’ nin sertifikalandırılması gerektiği çok açıktır. Ajans, demiryolu tren ve altyapı işletmecilerinin yük vagonlarından hariç olarak diğer araçlar için de sertifikalı ECM’yi isteğe bağlı olarak kullanılmasının iyi bir uygulama olabileceği düşüncesindedir. Yalnız hâlihazırda yük vagonu dışındaki araçlar için bunu zorunlu olarak gerçekleştirilmeye zorlayacak bir AB hukuki koşulu bulunmamaktadır (ERA, 2013).

Buna ek olarak, yük vagonlarından hariç olmak üzere diğer araçlarda ECM Düzenlemesinin uygulanabilmesi için, sözü edilen düzenlemenin Ek III’ üne bazı ek koşulların eklenmesi gerekir. Örneğin, lokomotifler için sinyalizasyon sistemlerinin hesaba katılması gerekebilir. An itibarı ile ECM Düzenlemesinin tatbik edilmediği demiryolu aracı örnekleri lokomotifler, yolcu vagonları, vb’ dir.

ECM 445/2011 / EU ECM Düzenlemesinin revizyonu, 2018 yılında gerçekleşmiştir. Henüz taslak olan yeni düzenleme ile kapsamın diğer araçlara genişletilmesi (veya genişletilmemesi) yönünde karar alınmıştır.



Tehlike madde taşıyan tüm yük vagonları kapsam dâhilindedir. Buna ek olarak, Tehlikeli Maddelerin Demiryolu İle Taşınması Hakkındaki (RID) Düzenleme özel olarak tehlikeli madde vagonları için tatbik edilir.

### 7.2.2. Altyapı işletmecilerinin kullandığı araçlar

ECM Düzenlemesinin 4. kuralına göre, *altyapı işletmecileri, inşaat veya altyapı bakım faaliyetleri için malzeme taşıma amacıyla yük vagonları kullanmaya ihtiyaç duyduklarında ve bu amaçla yük vagonlarını işlettiklerinde, altyapı işletmecileri bunu demiryolu tren işletmesinin kapasitesine göre gerçekleştirecektir. Bu amaç için, altyapı işletmecisinin yük vagonlarını işletme kapasitesi, Demiryolu Emniyet Direktifinin 11. Maddesi kapsamında emniyet yetkilendirme değerlendirmesinin bir parçası olmalıdır.*

ERA ve EIM (Avrupa altyapı işletmecileri birliği) şu anda altyapı işletmecilerinin kullandığı ray üstü makinelerinin hangilerinin ECM kapsamına alınacağına dair çalışmalar yürütmektedir (ERA, 2013).

Yük vagonları, aktif hatlarda kullanılan kendinden tahrikli olmayan veya kendinden tahrikli olan ama kendinden tahrikli olmayan modda çalıştırılan ray üstü makineleri ECM kapsamındadır.

Diğer ray üstü araçların (kendinden tahrikli, aktif hatlarda kullanılmayan) ECM'si olması isteğe bağlıdır. Aşağıdaki tablodan kapsam hakkında bilgi edinilebilir.

**Tablo 7.1.** Ray üstü bakım araçları için ECM gerekliliği

| Ray Üstü Araç Türü   | ECM gerekli mi |
|--|----------------|
| Kendinden tahrikli olup olmamasına bakılmaksızın aktif hatlarda kullanılmayan ray üstü araçlar | Gerekli değil  |
| Kendinden tahrikli olmayan ve aktif hatlarda kullanılan ray üstü araçlar.                      | Gerekli        |

|   |               |
|---|---------------|
| Kendinden tahrikli olan ama kendinden tahrikli olmayan modda çalıştırılan, aktif hatlarda kullanılan araçlar. | Gerekli       |
| Kendinden tahrikli olan ve kendinden tahrikli modda çalıştırılan ve aktif hatlarda kullanılan araçlar         | Gerekli Değil |

Kaynak: ERA, 2013

Bu konuda bazı özel durumlar mevcuttur. Örneğin buraj makinesi, yatay ve düşey eksen kaçıklıklarında, bozuk yolların tamiratında kullanılır. Bu makine, yoldaki mevcut balastı travers altına sıkıştırarak balastın yola en iyi şekilde yataklık yapmasını sağlar. Bir araç tarafından çekilen, ve sadece çalışacağı noktaya gitmek için özel yetkilendirme ile aktif hatta kullanılan buraj makinesi ECM kapsamı dışındadır.

Şekil 7.2. Buraj makinesi



ECM sertifikasyonunun amacı, demiryolu tren işletmecilerine bakım işleminin yetkin ECM tarafından gerçekleştirildiği güvencesi verilerek demiryolu yük taşımacılığını kolaylaştırmaktır. ECM sertifikasyonu ECM'ler ve zilyedler için maliyetleri artırsa da, demiryolu tren işletmecileri için maliyetlerin azalmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla, maliyetlerin azalması yük taşımacılığı düzeyinde gözlemlenebilir. Altyapı işletmecileri ve onların bakım yüklenicileri için de benzer bir durum söz konusudur. Yükleniciler düzeyinde

masraflarda artış olsa da, demiryolu altyapı işletmecileri için masrafların daha da azalmasını sağlar ve dolayısıyla demiryolu altyapı bakım işlerinde genel bir masraf düşüşü görülür (ERA, 2013).

Özetle aşağıdaki araçlar yürürlükteki “yük vagonu” tanımını karşılar ve dolayısıyla ECM Düzenlemesi kapsamında değerlendirilir (ERA, 2011):

- *Yüksek hız veya konvansiyonel hatlar için yük vagonları.* Yüksek hızlı hat için geliştirilmiş yük vagonları günümüzde kullanılmasa da, düzenleme gelecekteki olası gelişimler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır.
- ECM Düzenlemesi kapsamındaki yük vagonları sadece TEN ile sınırlı olanlar olmayıp emniyet direktifi kapsamında demiryolu ağında yetkilendirilmiş tüm vagonları kapsamaktadır.
- Ticari yük taşımacılığı dahil edilmiştir.
- *Bakım veya altyapı inşaat için altyapı yöneticileri veya yüklenicileri tarafından kullanılacak yük vagonları.*
  - Aktif hatlarda kullanılacak tüm kendiliğinden tahrikli olmayan tüm üniteler/vagonlar ECM sertifikasyonu kapsamında olacaktır.
  - Sadece aktif olmayan hatlarda kullanılacak olan üniteler/vagonlar ECM sertifikasyonu kapsamında olması gerekmez.
  - Aktif hatların aksine aktif olmayan hatlar (veya hizmet dışı olanlar) yapım halinde olan veya bakım uygulanan hatlardır. Bu aynı zamanda bir depo sınırları içerisinde kullanılan hatları da içerebilir. Yine de, Üye Devlet o hatların demiryolu ağının bir parçası olup olmadığına da karar verir.
- *Konteyner, hareketli kasa ve treyler intermodal taşımacılığı için kullanılan düz vagonlar.* Bu vagonlar tehlikeli madde vagonları kapsamında değildir çünkü tehlikeli madde taşımacılığı için özel olarak tasarlanmamıştır ve bu amaç için çok nadir kullanılırlar.
- Sektör, şu anda gönüllü olarak yük vagonları haricindeki diğer araçların ECM sertifikasyon kapsamına dâhil edilmesine karar verebilir. Fakat zorunlu ECM sertifikasyonu yakın zamanda yük vagonları dışındaki diğer araçları da kapsayacak şekilde genişletilecektir.

## 8. ECM SERTİFİKASYON KURULUŞLARININ BELİRLENMESİ

Sertifikasyon kuruluğu, 445/2011 ve ATMF Ek A Ek II'deki kriterlere göre görevlendirilen ve onaylanan, bakımdan sorumlu bir kuruluşun belgelendirmesinden sorumlu kurum anlamına gelmektedir. Söz konusu direktiflerin Ek II'sinde yer alan ECM sertifikalarının değerlendirilmesine ve verilmesine dâhil olan belgelendirme kurumlarının akreditasyonuna veya tanınmasına ilişkin kriterler aşağıda verilmiştir.

### 1) Organizasyon

*Belgelendirme kurumu, Yönetimin görevlerini, sorumluluklarını ve yetkilerini ve diğer belgelendirme personelini ve her türlü komitelerini gösterir bir şekilde, organizasyonel yapısını dokümante etmelidir. Belgelendirme kurumunun yasal bir kurumun tanımlanmış bir parçası olması halinde, yapı yetki zincirini ve aynı yasal kuruluş içindeki diğer bölümler ile ilişkilerini de içermelidir.*

### 2) Bağımsızlık

*Belgelendirme kurumu vereceği kararlarda örgütsel ve işlevsel olarak, demiryolu işletmelerinden, altyapı yöneticilerinden, vagonları işletenlerden, üreticilerinden ve bakımdan sorumlu kuruluşlardan bağımsız olmalıdır ve benzer hizmetleri sağlamayacaktır. Belgelendirme denetimlerinden sorumlu olan personelin bağımsızlığı garanti altına alınmalıdır. Bu personel yapılmış olan kontrollerin sayısına veya bu kontrollerin sonuçlarına göre resmi olarak bir hak almamalıdır.*

### 3) Yeterlilik

*Belgelendirme Kurumu ve onun görevlendirilmiş personeli, özellikle yük vagonları bakımının organizasyonu ve uygun bakım sistemleri açısından, gerekli mesleki yeterliliğe sahip olmalıdır.*

*Belgelendirme kurumu aşağıdakileri kanıtlamalıdır:*

- (a) Yönetim sistemlerinin değerlendirilmesinde sağlam bir tecrübe;*
- (b) Mevzuatın geçerli gereklilikleri hakkında bilgi,*

*Bakımdan sorumlu kuruluşların takibi için oluşturulmuş ekipler ilgili alanlarda deneyimli olmalıdırlar ve özellikle aşağıdakileri kanıtlamalıdırlar;*

- (a) Düzenlemeler hakkında uygun bilgiler ve uygulanabilir anlayış: COTIF mevzuatı, Avrupa mevzuatı ve ECM' lere ve ATMF Ek A'nın 4. Bölümünde listelenmiş bakım fonksiyonların yerine getiren kuruluşlara uygulanabilir olan diğer mevzuat*
- (b) İlgili teknik yeterlilik,*
- (c) Genel olarak bakım alanında minimum üç yıllık tecrübe;*
- (d) Yük vagonu bakımında veya en azından eş değer endüstri sektörlerinde bakım konularında yeterli deneyim,*

4) Tarafsızlık

*Belgelendirme kurumunun kararları, belgelendirme kurumu tarafından belirlenen uygunluğa veya uygunsuzluğa ilişkin objektif kanıtlara dayanmalıdır ve diğer çıkarlardan veya diğer taraflardan etkilenmemelidir.*

5) Sorumluluk

*Belgelendirme kurumu belgelendirme gerekliliklerinin uygunluğunun sürekliliğini sağlanmaktan sorumlu değildir. Belgelendirme kurumu bir belgelendirme kararını dayandıracığı yeterli objektif kanıtları değerlendirmekle sorumludur.*

6) Açıklık

*Belgelendirme kurumu kendi denetleme süreci ve belgelendirme süreci hakkında uygun ve zamanında bilgilerin halka erişimini veya ifşasını sağlamalıdır. Aynı zamanda, belgelendirmenin inanılabilirliği ve bütünlüğüne yönelik güveni geliştirmek için herhangi bir kuruluşun belgelendirme durumu (sertifikanın verilmesi, genişletilmesi, devam ettirilmesi, yenilenmesi, askıya alınması, kapsamının daraltılması veya geri çekilmesi dâhildir) hakkında bilgi sağlaması gerekmektedir. Açıklık, uygun olan bilgilere erişim ve bu bilgilerin ifşası prensibidir.*

7) Gizlilik

*Belgelendirme için gerekliliklere yeterince uygun olunduğunun değerlendirilmesi için ihtiyaç duyulan bilgilere ayrıcalıklı erişim elde etmek için; bir belgelendirme kurumu bir müşteri hakkındaki her türlü ticari bilgileri gizli tutmalıdır.*

8) Şikâyetlere Cevap Verebilirlik

*Belgelendirme kurumu kararları hakkındaki şikâyetleri ve belgelendirme ile ilgili diğer şikâyetleri ele almak üzere bir prosedür oluşturmalıdır.*

9) Yükümlülük ve Finans

*Belgelendirme Kurumu kendi belgelendirme faaliyetlerinden ortaya çıkan riskleri değerlendirmiş olduğunu ve faaliyetlerinin her bir alanında ve işlem yaptığı coğrafi alanlarda yaptığı operasyonlarından ortaya çıkan yükümlülüklerini kapsayabilmek için (sigorta veya rezervler dâhil) yeterli düzenlemelere sahip olduğunu gösterebilmelidir.*

Söz konusu direktiflerin 6. maddesi sertifikasyon kurumları ile ilgili bazı düzenlemeler getirmiştir. Bu düzenlemeler aşağıda verilmiştir.

6.1 *ECM sertifikaları, başvuru sahibi bakımdan sorumlu kuruluş tarafından seçilen herhangi bir yetkili belgelendirme kurumu tarafından verilecektir.*

6.2 *Sözleşme Ülkeleri ve Üye Ülkeler, Belgelendirme kurumlarınının 445/2011 Ek II' de ortaya konulmuş olan genel kriterlere ve prensiplere ve her türlü sonraki sektörel akreditasyon planlarına uygun olmalarını sağlayacaktır.*

6.3 *Sözleşme Ülkeleri, Üye Ülkeler, Belgelendirme kurumları tarafından alınan kararların yargısal incelemeye tabi olduğunu sağlamak için gerekli olan önlemleri alacaklardır.*

6.4 *Başvuruların değerlendirmesine yönelik yaklaşımları uyumlu hale getirmek için, belgelendirme kurumları hem birbirleri ile hem de Üye Ülkeler içinde ve Birlik arasında işbirliği yapacaklardır.*

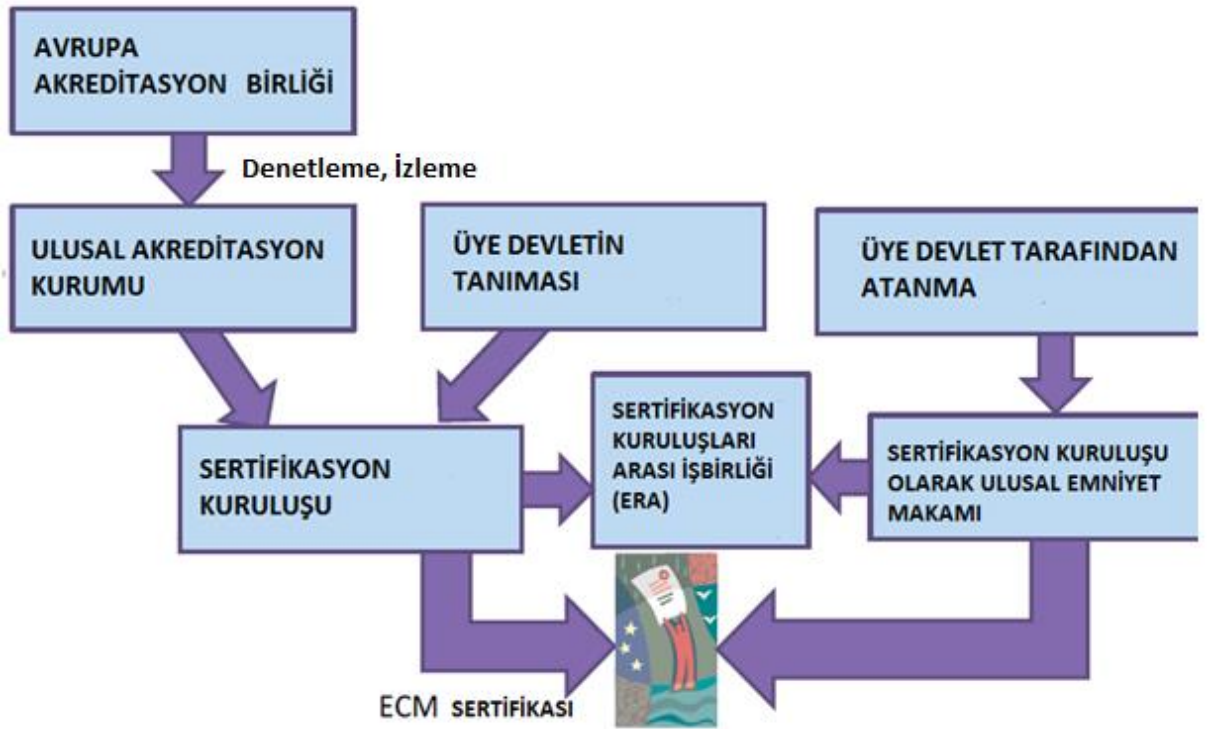
6.5 OTIF Genel Sekreterliği ve Avrupa Demiryolu Ajansı belgelendirme kurumları arasındaki işbirliğini organize edecek ve kolaylaştıracaktır.

445/2011, OTIF ATMF Ek A ve 2016/798 Emniyet Direktifine göre yk vagonları için bakımdan sorumlu kuruluşlar akredite olmuş veya ye devlet tarafından tanınmış sertifikasyon kuruluşları tarafından veya o ülkenin ulusal emniyet makamı tarafından sertifikalandırılır. Yani ye ülkelerde sertifikasyon kuruluşu  yolla belirlenmektedir (ERA, 2013):

- Akreditasyon
- Tanıma
- Ulusal Emniyet Makamı

şekil 8.1'de ECM sertifikasyon şeması gösterilmiştir.

şekil 8.1. ECM sertifikasyon şeması



Kaynak:ERA, 2013

Tablo 8.1’de her bir AB üye ülkesinde sertifikasyon kuruluşu belirlenirken hangi yolun kullanıldığı gösterilmiştir.

**Tablo 8.1.** AB üye ülkelerinde sertifikasyon kuruluşu belirlenirken kullanılan yol

| Ülkeler         | Seçilen Yöntemler  |
|-----------------|--|
| Avusturya       | Akreditasyon   |
| Belçika         | Akreditasyon   |
| Bosna Hersek    | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Bulgaristan     | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Hırvatistan     | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Çek Cumhuriyeti | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Danimarka       | Akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine ECM belgesi vermek için ulusal emniyet makamı |
| Estonya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Finlandiya      | Akreditasyon, Ulusal Emniyet Makamı  |
| Fransa          | Akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine ECM belgesi vermek için ulusal emniyet makamı |
| Almanya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Yunanistan      | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Macaristan      | Ulusal Emniyet Makamı  |
| İrlanda         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| İtalya          | Tanıma   |
| Letonya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Litvanya        | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Luxemburg       | Akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine vermek için ulusal emniyet makamı             |
| Montenegro      | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Norveç          | Akreditasyon   |
| Polonya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Portekiz        | Tanıma   |
| Romanya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Sırbistan       | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Slovakya        | Tanıma   |
| Slovenya        | Ulusal Emniyet Makamı  |
| İspanya         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| İsveç           | Akreditasyon, Ulusal Emniyet Makamı  |
| İsviçre         | Akreditasyon   |
| Hollanda        | Ulusal Emniyet Makamı  |
| Türkiye         | Ulusal Emniyet Makamı  |
| İngiltere       | Akreditasyon, Ulusal Emniyet Makamı  |

Kaynak: [https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/schema/search\\_results.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/schema/search_results.aspx)



Tablo 8.2’de ise AB ülkelerindeki sertifikasyon kuruluşlarının isimleri verilmiştir. Tablodan, 45 sertifikasyon kuruluşundan 13’ünün akredite sertifikasyon kuruluşu, 7’si tanınmış sertifikasyon kuruluşu, 25’inin ise ulusal emniyet makamı olduğu görülmektedir.

**Tablo 8.2. AB’deki sertifikasyon kuruluşları**

| Ülke            | Sertifikasyon Kuruluşları   | Kategori              |
|-----------------|---|-----------------------|
| Avusturya       | ERC GmbH  | Akredite              |
|                 | Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH         | Akredite              |
|                 | TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH                                  | Akredite              |
| Belçika         | BELGORAIL S.A.  | Akredite              |
| Bosna Hersek    | Railway Regulatory Board Bosnia and Herzegovina                             | Ulusal Emniyet Makamı |
| Bulgaristan     | Railway Administration Executive Agency                                     | Ulusal Emniyet Makamı |
| Hırvatistan     | Agencija za sigurnost željezničkog prometa / Croatian Railway Safety Agency | Ulusal Emniyet Makamı |
| Çek Cumhuriyeti | Dražni Urad Rail Authority  | Ulusal Emniyet Makamı |
| Danimarka       | Trafikstyrelsen/Danish Transport Authority                                  | Ulusal Emniyet Makamı |
| Finlandiya      | Finnish Transport Safety Agency   | Ulusal Emniyet Makamı |
| Fransa          | Bureau Veritas Certification France   | Akredite              |
|                 | CERTIFER SA   | Akredite              |
|                 | Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire                                | Ulusal Emniyet Makamı |
| Almanya         | Eisenbahn-Bundesamt [EBA]   | Ulusal Emniyet Makamı |
| Yunanistan      | Regulatory Authority for Railways (RAS)                                     | Ulusal Emniyet Makamı |
| Macaristan      | National Transport Authority  | Ulusal Emniyet Makamı |
| İrlanda         | Railway Safety Commission-Ulusal Emniyet Makamı                             | Ulusal Emniyet Makamı |
| İtalya          | Bureau Veritas Italia S.p.A   | Tanıma                |
|                 | IIS CERT s.r.l.   | Tanıma                |
|                 | ISARail S.p.A.  | Tanıma                |
|                 | Italcertifer S.p.A.   | Tanıma                |
|                 | RINA Services S.P.A.  | Tanıma                |
| Litvanya        | State Railway Inspectorate-Ulusal Emniyet Makamı                            | Ulusal Emniyet Makamı |
| Lüksemburg      | Ministère du Développement durable et des Infrastructures                   | Ulusal Emniyet Makamı |

|            |  |                       |
|------------|--|-----------------------|
| Montenegro | Railway Directorate  | Ulusal Emniyet Makamı |
| Polonya    | Urząd Transportu Kolejowego (UTK)  | Ulusal Emniyet Makamı |
| Portekiz   | APNCF – Associação Portuguesa de Normalização e Certificação Ferroviária   | Tanıma                |
| Romanya    | ROMANIAN RAILWAY SAFETY AUTHORITY - CERTIFICATING BODY   | Ulusal Emniyet Makamı |
| Sırbistan  | Directorate for Railways   | Ulusal Emniyet Makamı |
| Slovakya   | University of Zilina   | Tanıma                |
| Slovenya   | Javna agencija za železniški promet Republike Slovenije (Public Agency for Rail Transport of the Republic of Slovenia) | Ulusal Emniyet Makamı |
| İspanya    | AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA   | Ulusal Emniyet Makamı |
| İsveç      | AAA Certification AB   | Akredite              |
|            | Inspecta Sweden AB   | Akredite              |
|            | Swedish Transport Agency   | Ulusal Emniyet Makamı |
| İsviçre    | SCONRAIL AG  | Akredite              |
|            | Swiss Association for Quality and Management Systems (SQS)   | Akredite              |
| Hollanda   | Inspectie Leefomgeving en Transport  | Ulusal Emniyet Makamı |
| Türkiye    | General Directorate of Railway Transport Regulation  | Ulusal Emniyet Makamı |
| İngiltere  | Network Rail Certification Body Ltd trading as Network Certification Body (NCB)  | Akredite              |
|            | Office of Rail Regulation (ORR)  | Ulusal Emniyet Makamı |
|            | SGS United Kingdom Ltd   | Akredite              |
|            | TUV Rheinland UK Ltd   | Akredite              |

Kaynak: [https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certBodies/default.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certBodies/default.aspx)

## 8.1. Akreditasyon

Akreditasyon uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca gerçekleştirilen çalışmaların ve dolayısıyla bu çalışmalar sonucunda düzenledikleri uygunluk teyit belgelerinin (deney ve muayene raporları, kalibrasyon sertifikaları, yönetim sistemi belgeleri, ürün belgeleri, personel belgeleri vb) güvenilirliğini ve geçerliliğini desteklemek amacıyla oluşturulmuş bir kalite altyapısıdır.

Uygunluk değerlendirme kuruluşlarının akreditasyonu, ilgili uygunluk değerlendirme kuruluşları için yeterlilik kriterlerini belirleyen uluslararası standartlar, ilgili sektöre özel gereklilikler ve bölgesel veya uluslararası akreditasyon kurumları tarafından belirlenmiş rehber dokümanlarda belirlenmiş, dünya genelinde kabul görmekte olan, gereklilikler esas alınarak gerçekleştirilmektedir.

Akredite bir uygunluk değerlendirme kuruluşunca verilmiş bir uygunluk belgesine sahip bir ürün veya hizmet, bu ürün veya hizmet için uygulanabilir olan gereklilikleri sağlamakta olduğuna dair güven telkin eder. Bu sistematik sayesinde akreditasyon ticarete teknik engellerin kaldırılmasına katkıda bulunmaktadır.

Akredite hizmetlerin küresel kabulü noktasında ise akreditasyon hizmetinin kendisinin güvenilirliği konusunda soru işaretleri oluşmaktadır. Akreditasyon kuruluşları arasındaki güven mekanizması ise akreditasyon kuruluşları tarafından oluşturulmuş olan IAF (Uluslararası Akreditasyon Forumu), ILAC (Uluslararası Laboratuvar Akreditasyonu Birliği ), EA (Avrupa Akreditasyon Birliği) vb uluslararası veya bölgesel örgütler ile yapılmakta olan çok taraflı tanınma anlaşmaları ile tesis edilmektedir (<http://www.turkak.org.tr/>).

Akreditasyon, belgelendirme kuruluşlarının ECM Düzenlemesinde belirtilen belgelendirme faaliyetlerini yerine getirme yetkinliği konusunda güvence sağlamayı amaçlamaktadır. Sertifikasyon kuruluşlarının yetkinliği, sadece teknik yetkinliği değil 445/2011 ve ATMF Ek A'nın Ek II bölümünde açıklanan teknik olmayan yetkinliği de kapsamaktadır. Teknik yetkinlik, yük vagonu bakımıyla ilgili demiryolu teknik alanıyla ilgilidir. Teknik olmayan yetkinlik, denetim ve teftişler de dâhil olmak üzere değerlendirmeleri organize etme ve yürütme yöntemleri gibi sertifikasyon yönleriyle ilgilidir (ERA, 2012).

Akreditasyon, ECM Düzenlemesinde tanımlanan iki tür sertifikasyona yönelik olabilir (ERA, 2012):

- Bakımdan Sorumlu Kuruluş sertifikasyonu ve
- Bakım Atölyesi sertifikasyonu da dâhil olmak üzere bakım işlevlerinin sertifikasyonu

Belgelendirme kuruluğu bir veya birkaç tür sertifikasyon için akredite olmayı seçebilir. Bakımdan Sorumlu Kuruluğuun sertifikasyonu ile alakalı akreditasyon, otomatik olarak ayrı bakım işlevlerinin sertifikasyonu ile ilgili akreditasyonu da kapsar. ECM bakım sistemi, ECM Düzenlemesinin 4'üncü maddesinde tanımlanan dört işlevi içerir. ECM'nin üç bakım işlevi, yani bakım geliştirme, filo bakım yönetimi ve bakım temini, sadece kendi ECM'leri için faaliyet gösterebilir veya istendiği takdirde bu işlevler diğer ECM'lere de hizmet verebilir. Belgelendirme kuruluşları, değerlendirmelerinde, çeşitli kuruluşlara hizmet sunmanın yaratacağı karmaşıklığı ve emniyet riskini hesaba katmak zorundadır. Ek riskler, bilgi alışverişı ve farklı müşterilerin gereksinimlerinin karşılanması için farklı kanalların çoğalmasıyla ilgilidir (ERA, 2012).

### **8.1.1. Avrupa Akreditasyon Birliği ve çoklu anlaşma**

EA(Avrupa Akreditasyon Birliği), Kasım 1997 'de kurulmuş ve Haziran 2000'de Hollanda'da bir birlik olarak tescil edilmiş ve Kasım 2010'da revize edilmiş kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. EA, Avrupa coğrafî alanında bulunan ulusal düzeyde tanınan akreditasyon kuruluşları ağıdır. Avrupa Komisyonu, ulusal akreditasyon kuruluşlarını; birliklerini şekillendirmeleri, birbirlerinin faaliyetlerini görmeleri ve birbirlerinin sistemlerinin denkliğiyle ilgili anlaşmalar imzalamaları için bir araya getirmiştir. Bu çerçevede Avrupa Akreditasyon Birliği - EA, Avrupa coğrafî alanında ulusal olarak tanınmış akreditasyon kuruluşlarının oluşturduğu bir ağ olup, Avrupa dışı akreditasyon kuruluşları ile de işbirliği tesis etmek üzere bu ülkelerin ulusal akreditasyon kuruluşları ile ikili anlaşmalar yapmaktadır ([www.iso.org.tr/file/akreditasyonbilgisi-335.doc](http://www.iso.org.tr/file/akreditasyonbilgisi-335.doc)).

MLA (Çoklu Anlaşma), Avrupa çapında akredite sertifikalar, denetimler, kalibrasyon sertifikaları ve test raporlarının eşdeğerliğini, güvenilirliğini ve dolayısıyla kabul edilmesini sağlamak için EA akreditasyon kuruluğu üyeleri arasında imzalanan bir anlaşmadır. MLA, ürün veya hizmet tedarikçilerine, ürün veya hizmetlerini sattıkları her ülkede sertifikalandırılma zorunluluğunu ortadan kaldırır ve bu nedenle, Avrupa'da ve dünyada ürün ve hizmetlerin sınırların ötesine geçme olanağı sağlar (ERA, 2013).

EA Çok Taraflı Anlaşması şunları kabul eder (ERA, 2013):

- EA Üyeleri tarafından yönetilen akreditasyon sistemlerinin işleyişinin eşdeğerliliği;
- EA Üyeleri tarafından akredite edilen kuruluşlar tarafından hazırlanan sertifika ve raporların eşdeğer olarak güvenilir olması.

EA Yürütme Komitesi tarafından, ERA'nın (Avrupa Demiryolu Ajansı) ECM (Bakımdan Sorumlu Kuruluş) belgelendirme planının, EN 45011 ile ilgili EA MLA kapsamına girdiği kabul edilmiştir.

### **8.1.2. Ulusal akreditasyon kurumlarının rolü**

Ulusal Akreditasyon Kurumu, bir ülkede, devletin verdiği yetkiyle akreditasyon yapan tek organı ifade eder (ERA, 2013).

Ürünlerin Piyasaya Arzına dair Akreditasyon ve Piyasa Gözetimi Gerekliliklerine ilişkin (AT) 765/2008 sayılı Tüzüğe göre (ERA, 2013);

- Ulusal bir akreditasyon kurumu, bir uygunluk değerlendirme kuruluşu tarafından talep edildiğinde, uygunluk değerlendirme kuruluşunun belirli bir uygunluk değerlendirme faaliyeti yürütmeye yetkin olup olmadığını değerlendirir. Yetkin bulunduğu tespit edildiğinde, ulusal akreditasyon kuruluşu akreditasyon belgesini yayımlar.
- Ulusal akreditasyon kurumları, uygunluk değerlendirme kuruluşlarıyla rekabet etmeyecektir.
- Ulusal akreditasyon kurumları, diğer ulusal akreditasyon kurumlarıyla rekabet etmeyecektir.

ECM sertifikasyon kuruluşlarının akreditasyon şeması ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir (ERA, 2013).

- Ulusal Akreditasyon Kurumları, ECM'ler ve bakım atölyeleri için sertifikasyon kuruluşlarının akreditasyonunu, ERA tarafından hazırlanan ve Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilen akreditasyon planına uygun olarak gerçekleştirir.
- Sertifikasyon kuruluşları, ulusal akreditasyon kurumları tarafından akreditasyon planının 3.4'üncü maddesindeki gereklere göre değerlendirilir. Bu gerekler 8.1.6 bölümünde anlatılmıştır.
- Alt yüklenici kullanan sertifikasyon kuruluşları kullandıkları taşeron için şartları belirlemekte özgürdür; ancak Ulusal Akreditasyon Kurumu, bu durumu dikkate alarak sertifikasyon kurumunu akredite eder.

### **8.1.3. AB içinde sertifikasyon kuruluşu olmak için akreditasyon**

765/2008 Sayılı Tüzüğün madde 7(1)'ine göre, *bir uygunluk değerlendirme kuruluşu akreditasyon talep ettiğinde bu talebini kurulu olduğu ülkedeki Üye Devletin ulusal akreditasyon kuruluşuna veya Üye Devletin Madde 4(2)'ye göre seçtiği bir ulusal akreditasyon kuruluşu ile yapacaktır. Sonuç olarak, bir belgelendirme kuruluşu daima sadece AB Ulusal Akreditasyon Kuruluşlarına akreditasyon talebinde bulunabilir. Akreditasyonun aşağıdaki durumlarda başka bir ulusal akreditasyon kurumu tarafından da yapılabilmesi de mümkündür (ERA, 2013):*

- Kurulu olduğu üye devlette bir akreditasyon kuruluşu olmaması
- Ulusal akreditasyon kurumunun talep edilen akreditasyon hizmetini sunmaması
- Avrupa Akreditasyon Birliği tarafından oluşturulan eş değerlendirme heyetinin denetimi sonucunda ulusal akreditasyon kurumunun söz konusu akreditasyon hizmetini vermede yetkin ve söz konusu hizmetin uluslararası emsallerine eşdeğer olmadığı belirlenmesi.

### **8.1.4. AB dışında sertifikasyon kuruluşu olmak için akreditasyon**

445/2011 ECM Düzenlemesine göre, *“Üçüncü ülkelerde, ECM Düzenlemesindeki eşit kriterler altında değerlendirilmiş ve eşit gerekleri karşılayan atanmış sertifikasyon kuruluşları tarafından düzenlenen ECM belgeleri, AB dâhilinde verilmiş olan ECM belgesi ile aynı değerde*

*olarak kabul edilirler.*” Bu, Üye Ülkelerin, üçüncü ülkelerde kurulan sertifikasyon kuruluşları tarafından verilen ECM sertifikalarını belirli şartlar altında kabul etmesi gerektiği anlamına gelir. Üye devlet, üçüncü ülkelerdeki sertifikasyon kuruluşları ile ilgili olarak aşağıdaki konularda bilgi sahibi olmalıdır (ERA, 2013).

- Bu tür sertifikasyon kuruluşları, ECM Düzenlemesinin Ek II 'sinde ve akreditasyon planında belirtilen genel kriterlere ve ilkelere uygun olmalı;
- Üçüncü ülkelerde kurulan belgelendirme kuruluşları tarafından alınan kararlar (ECM Düzenlemesinin 6. maddesinin (3) bendi uyarınca gerektiği gibi) yargı denetimine tabidir.
- Bu tür sertifikasyon kuruluşları 765/2008 Tüzüğüne göre bir ulusal akreditasyon kuruluşu tarafından akredite olmalıdır.

765/2008 sayılı Tüzük, AB dışındaki sertifikasyon kuruluşlarının AB dışı ulusal akreditasyon kuruluşları tarafından akreditasyonuna izin verir. 765/2008 sayılı Tüzüğün 11(2) maddesi şunları getirmektedir: Ulusal yetkili makamlar, eş değerlendirme heyetinin denetimini başarıyla geçen ulusal akreditasyon kurumlarının gerçekleştirdikleri hizmetlerin eşdeğerliğini tanırlar. Bu, tanınmış bir akreditasyon kuruluşu tarafından verilen akreditasyon sertifikalarının ve akredite sertifikasyon kuruluşları tarafından verilen sertifikaların AB içinde tanınması gerektiği anlamına gelir (ERA, 2013).

ECM sertifikası düzenleyen sertifikasyon kuruluşları ve sertifikasyon kuruluşlarını akredite eden akreditasyon kuruluşları için aşağıdaki durumlar söz konusudur.

- Sertifikasyon kuruluşu AB içinde veya dışında bulunabilir;
- Akreditasyon kuruluşu AB içinde veya dışında bulunabilir.

Buna göre olası senaryolar tablo 8.3’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.3.** Akreditasyon sürecinde olası senaryolar

|                                  | AB içindeki sertifikasyon kuruluşu | AB dışındaki sertifikasyon kuruluşu |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| AB içindeki akreditasyon kurumu  | Senaryo 1                          | Senaryo 2                           |
| AB dışındaki akreditasyon kurumu | Senaryo 3 (uygulanamaz)            | Senaryo 4                           |

Kaynak: ERA, 2013

- Senaryo 1 ve 2: Uygulanabilir. Sertifikasyon kuruluşu AB içinde veya dışında olsun AB içindeki bir akreditasyon kurumu tarafından akredite edilebilir.
- Senaryo 3: Uygulanabilirliği yoktur. Çünkü AB içindeki sertifikasyon kuruluşları sadece AB içindeki akreditasyon kurumlarından akredite olabilir.
- Senaryo 4: Belirli şartlar altında uygulanabilir.
  - a) AB dışı akreditasyon kuruluşu, AB tarafından, dolaylı olarak akreditasyon organları arasındaki evrensel çok taraflı tanıma anlaşmalar vasıtasıyla tanınır.
  - b) AB ve bazı üçüncü ülkeler (EFTA, AEA, Avustralya, Kanada, Japonya, Yeni Zelanda, ABD, İsrail ve İsviçre) arasındaki uluslararası hükümet anlaşmaları yoluyla, ulusal akreditasyon kurumları karşılıklı olarak tanınırlar.

#### **8.1.5. AB dışındaki akreditasyon kurumlarının işlevi**

Yukarıda tablo 8.3'e göre 4. senaryoda, AB-dışı akreditasyon kurumları tarafından gerçekleştirilen AB-dışı belgelendirme kuruluşlarının akreditasyonu aşağıdaki şartlara tabi olarak AB bünyesinde kabul edilir.

- a) *AB-dışı akreditasyon kurumunun, akreditasyon kurumları arasındaki çok taraflı tanıma anlaşmalar ile dolaylı olarak AB tarafından tanınıyor olması.*

Avrupa Akreditasyon İşbirliği (EA) diğer Avrupa organizasyonlarıyla anlaşmalar geliştirmiştir (özellikle EFTA). AB dışındaki birkaç ülke (İsviçre, Türkiye, Norveç, Hırvatistan, Brezilya, Avustralya, vb.) Avrupa Akreditasyon İşbirliğine tam üyedir (EA).



Sonuç olarak, EA tarafından geliştirilen Çok Taraflı Anlaşma (MLA) hükümleri çerçevesinde AB-dışı bir akreditasyon kuruluşunu tanımak mümkündür. Bu şekilde üçüncü bir ülkenin akreditasyon kuruluşu, Avrupa Akreditasyon İşbirliği tarafından tanınır (sadece MLA'ya imza tarafı olması halinde). Akreditasyonun karşılıklı olarak tanınabilmesi için, aşağıdaki koşulların karşılanması gerekir (ERA, 2011):

- Avrupa Akreditasyon İşbirliği tarafından, akreditasyon kurumunun ERA tarafından hazırlanan ECM akreditasyon ve sertifikasyon planını uygulamasının kontrolü.
- Üçüncü ülkedeki bir sertifikasyon kuruluşuna, akreditasyon kurumu tarafından, ECM akreditasyon ve sertifikasyon planı kullanarak akreditasyon verilmesi.

*b) AB-dışı akreditasyon kuruluşu, AB ve bazı üçüncü ülkeler arasındaki uluslararası anlaşmalarla direkt olarak görevlendirilmektedir (EFTA, EEA, Avusturalya, Kanada, Japonya, Yeni Zelanda, ABD, İsrail ve İsviçre). Bu anlaşmalar çerçevesinde, ulusal akreditasyon kurumları ve onaylanmış kuruluşlar karşılıklı olarak tanınmaktadır.*

Bu durum, AB-dışı belgelendirme kuruluşlarının AB direktifleri ile uyumlu olarak ve karşılıklı tanıma hükümlerine göre AB pazarına sürülecek olan ürünleri değerlendirmelerini sağlamaktadır. Sonuç olarak, Karşılıklı Tanıma Anlaşmaları hükümleri çerçevesinde AB Üye Devletleri tarafından AB-dışı akreditasyon kuruluşlarının direkt olarak tanınması mümkün olabilmektedir (ERA, 2011).

Bern'de (14-15 Eylül 2011 tarihinde) Teknik Uzman Komitesinin 4. Oturumunda benimsenen bakımdan sorumlu kuruluş belgelendirme ve denetimi için OTIF kuralları, AB 445/2011 ECM Düzenlemesi koşulları ile eşdeğerdir. Bu, OTIF kuralları çerçevesinde verilen bakımdan sorumlu kuruluş sertifikalarının AB yasası çerçevesinde verilen ECM sertifikalarına "teknik" olarak eşdeğer fakat "hukuki açıdan farklı" olarak değerlendirilebileceği anlamına gelir. Sözü edilen çerçevenin hukuki açıdan "tanınması" yukarıda sözü edilen 4. Senaryo kapsamında geliştirilmelidir (ERA, 2011).

### 8.1.6. Akreditasyon gereklilikleri

ECM Düzenlemesini ve ECM sertifikasyon planını göz önüne alarak, sertifikasyon kuruluşu EN 45011'e (Ürün belgelendirmesi yapan belgelendirme kuruluşları için genel kriterler) göre akredite edilir. Bakımdan Sorumlu Kuruluşun ve ayrı bakım işlevlerinin sertifikasyon süreci, ERA tarafından yayımlanan ECM sertifikasyon planına uygun olmalıdır. Ayrıca belgelendirme işlemi EN ISO/ IEC 17021 ile uyumlu olmalıdır (ERA, 2012).

Sertifikasyon kuruluşu ayrıca bazı spesifik yetkinliklere sahip olmalıdır. Bu yetkinlikler sertifikasyon kuruluşunun aşağıdaki personelini kapsar (ERA, 2012).

- Değerlendirmenin yönetimi ve performansı (Bakım ve / veya Ayrı Bakım İşlevlerini Gerçekleştiren Kuruluşların Sertifikasyonunu Yapan Sertifikasyon Kuruluşunun Değerlendirme Ekibi)
- Sertifikasyon (Bелgelendirme Kuruluşunun bakım ve / veya Ayrı Bakım İşlerinden Sorumlu Kuruluşların Sertifikasyonunu Yapan Sertifikasyon Komitesi).

#### 8.1.6.1. Değerlendirme ekibi

##### a) Avrupa Demiryolu Sektör Bilgisi

Değerlendirme ekibinin üyeleri, emniyet ve karşılıklı işletilebilirlik konuları da dâhil olmak üzere Avrupa demiryolu yasal çerçevesi hakkında temel bilgiye sahip olmalıdır.

Özellikle aşağıdakiler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir (ERA, 2012):

- Emniyet ve Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifi;
- Ortak Emniyet Yöntemleri;
- ECM Düzenlemesi;
- Karşılıklı İşletilebilirlik Şartnamesi (TSI)
- Tehlikeli malların taşınması için uygulanabilir Avrupa mevzuatı (RID).

Ayrıca, Avrupa demiryolu yasal çerçevesini desteklemek için yayımlanan belgeler hakkında bilgi sahibi olmaları gereklidir. (ERA yayınları, uygulama kılavuzları, yönergeler, yük vagonlarının bakımıyla ilgili uluslararası standartlar ve risk değerlendirmesi).

Değerlendirme ekibinin her bir üyesinin Avrupa demiryolu sektörü hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması gerekmez fakat değerlendirme ekibinin teşkili, ECM sertifikası değerlendirmesinin doğru yapılabilmesini güvence altına almak için iyi dengelenmiş olmalıdır (ERA, 2012).

Belgelendirme kuruluşu yukarıda sözü edildiği gibi Avrupa demiryolu sektörü hakkında kapsamlı bilgilerin değerlendirme ekibinde bulunup bulunmadığından emin olamazsa, değerlendirme ekibinin yetkin olduğunu güvence altına almak için gerekli destek faaliyetlerini tanımlamalı ve uygulamalıdır. Bunu başarmak için belgelendirme kuruluşunun ilgili prosedürleri olmalıdır.

Gerekli Avrupa demiryolu sektörünün tüm bilgisi, çok fazla üyeden oluşan bir değerlendirme ekibinin oluşturulmasına yol açabilir. Bu, ECM sertifikasyonunun ekonomik sürdürülebilirliğini zayıflatabilir. Dolayısıyla belgelendirme kuruluşunun iki seçeneği vardır:

- Değerlendirme ekibi yukarıda listeyi karşılayacak yeterli sayıda kişiden oluşur; veya
- Belgelendirme kuruluşu değerlendirme ekibinin yetersiz bilgi düzeyini azaltmak için değerlendirme ekibine gerekli desteği sağlar.

Her iki durumda da, belgelendirme kuruluşunun belgelenmiş usullere sahip olması gerekir.

*b) Yük vagonlarının bakımına yönelik bilgi ve beceriler*

1) Temel eğitim ve mesleki deneyim

Değerlendirme ekibinin her üyesi, temel eğitim ve mesleki deneyimle ilgili aşağıdaki dört gereklilikten birine uymalıdır (ERA, 2012):

- Minimum 9 yıl mesleki deneyim; veya
- Ortaokul mezunu; en az 7 yıl mekanik ve mesleki deneyim; veya
- Mühendislik lisans derecesi ve 5 yıl mesleki deneyim; veya
- Mühendislik, fen bilimleri veya işletme konularında master derecesi ve minimum 3 yıl mesleki deneyim

Yukarıda belirtilen mesleki deneyim, aşağıdaki alanlardan birinde en az 3 yıl olacaktır (ERA, 2012):

- Demiryolu yük vagonu veya (diğer) demiryolu araçlarının bakım geliştirme, filo bakım yönetimi veya bakım teslimi işlevlerinde bakımı; veya
- Demiryolu araçlarının tasarım ve imalat işleri; veya
- Otomotiv, sivil havacılık, enerji, bina teknik ekipmanı, endüstriyel mekanik ekipman gibi diğer sektörlerde bakım sistemi, personel veya süreçlerin değerlendirilmesi; veya
- Kaynak faaliyetlerinin veya tahribatsız testlerin değerlendirilmesi veya yönetimi;

Değerlendirme ekibinin en az bir üyesi, en az bir yılı demiryolu araçlarının bakımı olmak üzere (yönetim ve mühendislik) üç yıllık kanıtlanmış mesleki tecrübesi bulunmalıdır. Değerlendirme ekibinden en az bir üyesi ise, risk yönetiminde bir yıllık kanıtlanmış mesleki tecrübeye sahip olmalıdır (ERA, 2012).

Gerektiğinde, yukarıda belirtilen 3 yıla ek olarak mesleki tecrübenin geri kalan süresi aşağıdaki konularda olmalıdır: (deneyim ölçütlerinin 3 yıl ile sınırlı mühendislik, bilim veya işletme yönetimi yüksek lisans derecesine sahip kişiler için geçerli değildir.)

- Demiryolu araçlarının tasarımı ve imalatı; veya
- Otomotiv endüstrisinde tasarım, imalat veya bakım; veya
- Sivil havacılıkta tasarım, imalat veya bakım; veya
- Çelik endüstrisinde tasarım, imalat veya bakım (endüstriyel ekipman); veya
- Enerji üretim tesisinin tasarımı, imalatı veya bakımı; veya

- İnşaat sektöründe teknik ekipmanların tasarımı, imalatı veya bakımı; veya
- Diğer mekanik endüstride tasarım, imalat veya bakım

## 2) Bakım Hakkında Bilgi

Değerlendirme ekibi üyeleri aşağıdaki konularda derinlemesine bilgi sahibi olmalıdır (ERA, 2012):

- ECM faaliyetleri: ECM'lere sertifika verilmesine ve bakım sisteminin değerlendirmesine özgü mevcut kurallar ve ilgili dokümanlar
- Bir ECM bakım dosyasının oluşturulması için referans olarak kullanılacak kılavuzlar, tavsiyeler ve ana bakım planları (VPI tavsiyeleri, Ulusal Emniyet Makamının yayımladığı dokümanlar, Demiryolu araçları EN standartları)
- Kaynak kuralları ve iyi uygulamalar, (EN 15085 standardı)
- Tahribatsız Test kuralları ve iyi uygulamalar, (EN 473 standardı)
- Fren sistemi: Teknoloji, tasarım kuralları ve bakım ile ilgili uluslararası veya endüstri standartları.
- Tekerlek seti, seyir dişlisi ve cer tertibatı teknolojisinin tasarım kuralları ve bakımı ile ilgili uluslararası veya endüstri standartları.

Sertifikasyon kuruluşu, yukarıda belirtilen tam bilginin değerlendirme ekibi tarafından karşılandığından emin olamazsa, değerlendirme ekibinin yetkili olmasını sağlamak için gerekli destek faaliyetlerini belirleyecek ve uygulayacaktır. Bunun uygulanması için, belgelendirme kuruluşu gerekli prosedürlere sahip olmalıdır (ERA, 2012).

## 3) Değerlendirme ilkeleri, teknikleri ve spesifik standartlarla ilgili bilgiler

Değerlendirme ekibinin üyeleri şu konularda bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.

- Demiryoluyla ilgili uluslararası standartlar ve/veya endüstri standartları tarafından yönetilen yönetim sistemlerinin değerlendirilmesi ve belgelendirilmesi (EN ISO / IEC 9001

veya EN ISO / IEC 14001 gibi uluslararası standartlar, UNIFE tarafından geliştirilen IRIS gibi endüstri standardı.

- Denetim ile ilgili uluslararası standartlar (EN ISO/IEC 17020:1998)

#### 4) Dil becerileri

Değerlendirme ekibinin her üyesi, ECM sertifikasyon planına uygun olarak gerekli dil becerilerine (en az B2 seviyesinde) sahip olmalıdır. Bu B2 dil seviyesi üçüncü bir tarafça değerlendirilebilir. Avrupa Komisyonu, Avrupa sınıflandırmasına uygun olarak dil sertifikalarını değerlendirmek ve vermek için değerlendirme merkezleri görevlendirmiştir. B2 dil seviyesi, üçüncü taraflar dışında, dokümente edilmiş prosedürlerle sertifikasyon kuruluşu tarafından doğrudan değerlendirilebilir (ERA, 2012).

#### **8.1.6.2. Sertifikasyon komitesi**

- *Avrupa demiryolu sektör bilgisi:* Sertifikasyon Komitesinin en az bir üyesi, Avrupa demiryolu yasal çerçevesi hakkında derin bilgiye sahip olmalıdır.
- *Yük vagonlarının bakımına yönelik bilgi ve beceriler:* Sertifikasyon Komitesinin en az bir üyesi, beş yılı yük vagonlarının bakımında olmak üzere, demiryolu araçlarının bakımında (yönetim veya mühendislik) toplam yedi yıllık kanıtlanmış mesleki tecrübeye sahip olmalıdır.
- *Değerlendirme ilkeleri ve uygulamalara yönelik bilgi ve beceriler:* Sertifikasyon Komitesinin en az bir üyesi tercihen endüstriyel sektörlerde yönetim ve / veya ürün belgelendirmesinde kanıtlanmış tecrübeye sahip olmalıdır.
- *Dil becerileri:* Sertifikasyon Komitesi üyeleri, tüm değerlendirme raporlarını anlamak için yeterli dil becerisine sahip olmalıdır. Okuma becerisi, B2 seviyesinde olmalıdır (ERA, 2012).

## 8.2. Tanıma

765/2008'de belirtildiği üzere akreditasyon, ulusal kamu kuruluşları tarafından, sertifikasyon kuruluşlarının teknik yetkinliklerinin ispatında tercih edilen bir yöntemdir. Bununla birlikte ulusal otoriteler, bu değerlendirmeyi kendi başlarına yürütmek için uygun araçlara sahip olabilirler. Böyle bir durumda, (EC) 765/2008 sayılı direktifin 5(2) maddesine göre, üye devlet, tanıdığı sertifikasyon kuruluşunun yetkinliklerini doğrulamak için gerekli tüm belge kanıtlarını Komisyona ve diğer üye devletlere sağlamalıdır. Tanıma durumunda belgelendirme kuruluşlarının değerlendirilmesi ve gözlemlenmesi için gereklilikler ve kurallar, akreditasyon için kullanılanlarla eş değer olmalıdır. Belgelendirme kuruluşlarının ECM'lerin belgelendirilmesini gerçekleştirmek için akreditasyonuna ilişkin olarak, ERA, sektörle birlikte akreditasyon planı geliştirmiştir. Bu akreditasyon planı, tanıma organı için aynı şekilde kullanılır (ERA, 2013).

Tanınmış belgelendirme kuruluşları, 445/2011/EU sayılı ECM Düzenlemesinin 6 ve 10. maddesine göre teşkil edilmiş ve ulusal kurumlar tarafından oluşturulmuş yetkinliğin (akreditasyon programında tanımlanmıştır) doğrulanması özel süreci ile Üye Devletlerce seçilmiş belgelendirme kuruluşları anlamına gelir. İtalya, Portekiz ve Slovakya tanıma yoluyla ECM sertifikasyon kuruluşlarını görevlendirmektedir (ERA, 2013).

Akreditasyonun alternatif kullanımına “*bir Üye Devlet akreditasyon kullanmamaya karar verdiğinde, Komisyon ve diğer Üye Devletlere seçtiği uygunluk değerlendirme kuruluşlarının yetkinliklerini doğrulanmak için gerekli olan tüm belgeli kanıtları sağlayacaktır*” ifadesini kullanan 765/2008 sayılı tüzüğün 5(2) maddesinde izin verilmiştir (ERA, 2013).

Akredite edilmiş bir belgelendirme kuruluşu, AB'nin her ülkesindeki ECM'yi belgelendirebilir. Tanınmış bir belgelendirme kuruluş, AB'nin her ülkesindeki herhangi bir ECM'yi belgelendirebilir. Fakat akredite edilmiş ya da tanınan sertifikasyon kuruluşları ulusal kamu kurum / kuruluşları ise, faaliyet alanları milli sınırlarla sınırlıdır. Ulusal emniyet makamları, sertifikasyon kuruluşu olarak hareket ettiğinde, söz konusu emniyet makamları ulusal bir kuruluş olduğundan (kamu), faaliyet alanı ulusal bölge ile sınırlıdır (ERA, 2013).

### 8.3. Ulusal Emniyet Makamı

Ulusal emniyet makamı,

- a) Demiryolu üzerindeki emniyetin yönetimi, düzenlenmesi ve denetlenmesi konularında ortak ilkelerin tanımlanması,
- b) Demiryolu altyapı işletmecilerine, demiryolu tren emniyet sertifikası verilmesi ve/veya emniyet yetkilendirmesi verilmesi,
- c) Ortak emniyet hedefleri, ortak emniyet göstergeleri ve ortak emniyet yöntemlerinin geliştirilmesine ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi,
- d) Ulusal demiryolu altyapı ağında işletilecek demiryolu araçlarının tescil ve sicil işlemlerine ilişkin usul ve esasları belirlenmesi

gibi demiryolu emniyeti ile ilgili görevleri yerine getiren ulusal kamu kuruluşudur. Ulusal emniyet makamları aynı zamanda bir standart ve belgelendirme kuruluşudur. Demiryoluna ait tüm bileşenlerin (işletmeler, çalışanlar, araçlar, tesisler) standartlarının belirlenmesi, uygunluklarının değerlendirilmesi ve belgelendirilerek yetkilendirilmesi ulusal emniyet makamlarının sorumluluğundadır. Bu nedenle birçok ülkenin ulusal emniyet makamı, akreditasyon yöntemini kullanmak yerine ECM sertifikasyon kuruluşu görevini yerine getirmeyi tercih etmektedir. Ulusal emniyet makamının sertifikasyon kuruluşu gibi hareket ettiği durumlarda akredite sertifikasyon kuruluşları gibi, ulusal emniyet makamı da 8.1.6 bölümünde anlatılan akreditasyon gerekliliklerini karşılamalıdır. Görev alanı konusunda ise, akredite sertifikasyon kuruluşları tüm AB’de ECM belgelendirmesi yapabilirken, ECM sertifikasyonu görevini yerine getiren ulusal emniyet makamı ulusal kamu kuruluşu niteliği taşıdığı için sadece bulunduğu ülke içindeki ECM’leri belgelendirebilir.



## 9. ECM BAKIM YÖNETİM SİSTEMİ DEĞERLENDİRMESİ

ECM Düzenlemesinin 1(2) maddesine göre, bakım sisteminin amacı bakımdan sorumlu kuruluşun bakım sistemini oluşturmuş olduğu ve bakımından sorumlu olduğu tüm yük vagonlarının emniyetli işletilmesini güvence altına almak için bu düzenlemede belirlenen koşulları karşılayabileceği konularında kanıt sağlamaktır (ERA, 2011). 445/2011 ECM Düzenlemesinin 7. maddesinde bakımdan sorumlu kuruluşlar için sertifikasyon sistemi ile ilgili yargılar yer almaktadır. Aşağıda söz konusu 7. maddedeki yargılar sıralanmıştır.

- a) *Belgelendirme, bakımdan sorumlu kuruluşun Ek III' teki ilgili gereklilikleri karşılama ve bunları sürekli bir şekilde uygulama kabiliyetinin bir değerlendirmesine dayalı olacaktır. Ayrıca, ECM sertifikasının verilmesinden sonra uygulanabilir gerekliliklere sürekli uymayı sağlamak için bir izleme sistemi içerecektir.*
- b) *Bakımdan sorumlu kuruluşlar Ek IV'teki ilgili formu kullanarak ve EK III'te belirtilen prosedürlerin belgelere dayalı kanıtını sağlayarak belgelendirme için başvuru yapacaklardır. Belgelendirme kurumu tarafından talep edilen tüm destekleyici bilgileri derhal sunacaklardır. Başvuruların değerlendirilmesinde, belgelendirme kurumları EK III' te belirtilmiş bulunan gereklilikleri ve değerlendirme kriterlerini uygulayacaklardır.*
- c) *Belgelendirme kurumu, belgelendirme için başvuran bakımdan sorumlu kuruluş tarafından kendisine gerekli bilgilerin tamamı ve istenen tüm destekleyici bilgiler gönderildikten sonra dört aydan daha uzun olmayan bir sürede karar verecektir. Belgelendirme kurumu belgelendirmenin verilmesinden önce bakımdan sorumlu kuruluşun tesisinde veya tesislerinde gerekli değerlendirmeleri yerine getirecektir. Sertifikanın verilmesine ilişkin karar EK-V'te ilgili form kullanılarak bakımdan sorumlu kuruluşa bildirilecektir.*
- d) *Bir ECM sertifikası beş yıla kadar olan bir süre için geçerli olacaktır. Sertifikanın sahibi orijinal sertifikanın verilmiş olduğu zaman geçerli bulunan şartlarda meydana gelen önemli tüm değişiklikleri, belgelendirme kurumunun sertifikasyonu değiştirme, yenileme*

*veya iptal etme kararı vermesine imkân tanımak için, herhangi bir gecikme olmaksızın belgelendirme kurumuna hemen bildirecektir.*

- e) Belgelendirme kurumu kararlarının her birinin dayandığı sebepleri detaylı olarak belirtecektir. Belgelendirme kurumu kararını ve sebeplerini bakımdan sorumlu kuruluşa, sürece ilişkin bildirim, temyiz için zaman sınırlaması ve temyiz kurumunun iletişim bilgileriyle birlikte bildirecektir.*
- f) Belgelendirme kurumu, kuruluşların EK III'te belirtilmiş olan kriterleri halen yeterli olarak yerine getirdiğinin doğrulanması için; sertifikalandırılmış olduğu bakımdan sorumlu kuruluşların tüm faaliyetlerini coğrafi ve fonksiyonel olarak temsil edecek şekilde seçilmiş bulunan tesislerde yılda en az bir defa denetimde bulunacaktır.*
- g) Belgelendirme kurumu, , ECM sertifikasını verirken dayandırdığı gereklilikleri bakımdan sorumlu bir kuruluşun artık karşılamadığını tespit eder ise; uygunsuzluğun derecesine bağlı olarak bakımdan sorumlu kuruluş ile bir iyileştirme planı üstünde anlaşmaya varacak veya sertifikanın geçerli olduğu kapsamı sınırlandıracak veya sertifikayı askıya alacaktır. Sertifika gerekliliklerine veya herhangi bir iyileştirme planına devam eden uyumsuzluk halinde, belgelendirme kurumu, kararına gerekçeler vererek, temyiz süreci, süre sınırı ve temyiz kurumunun iletişim bilgileriyle birlikte, ECM sertifikasının kapsamını kısıtlayacak veya iptal edecektir.*

ECM sertifikasyonu sürecinde paydaşlar; paydaşlar arasındaki güveni oluşturmak ve geliştirmek için kontrol altında tutulması gereken üç ana riske dikkat çekmişlerdir. Bunlar aşağıda özetlenmiştir (Akbayır, 2015):

- Bakım atölyeleri ECM Düzenlemesi Ek III ve ECM Düzenlemesi madde 5(2), 5(3), 5(4), 5(5) 'e uygun süreçlere dayanan bir bakım sistemine sahip olmalıdır. Süreçlere dayalı bir bakım sistemi ECM'nin faaliyetlerinin yapılandırılmış bir yolla gerçekleştirildiğini garanti altına alır.
- Mühendislik ve teknik işler yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

- Süreçlerin çıktıklarına götüren kararlar ve analizler emniyeti güvence altına almayla ilgili olmalıdır. Diğer bir ifade ile ECM; partnerler ve müşteriler tarafından güvenilebilen bir “önemli oyuncu” dur.

### Yönetim sistemi sertifikasyonu

ECM denetiminin aşamalarına geçmeden önce ISO yaklaşımını temel alan yönetim sistemi belgelendirme ilkelerini açıklamak gerekmektedir.

Bir yönetim sistemi, etkileşimli veya birbirine bağlı yönetim süreçleri grubudur. Yönetim sistemi belgelendirmesi, bir organizasyonun, diğer ilgili taraflarca belirlenen gerekliliklerine uymasını sağlayan bir yönetim sistemi koyduğuna dair güvence vermeyi amaçlar (ERA, 2011).  
Örneğin;

- ISO 9001 kalite yönetim sistemi belgesi, bir kuruluşun müşteri ve yasal gereksinimleri karşılayan ürünlerin sürekli olarak temin edilebileceğine dair güvence sağlamayı amaçlamaktadır (ISO 9001: 2008 bölüm 1.1.). Fakat ISO 9001 kalite performansı için mutlak gereklilikleri sağlamaz. Performans müşteri gereksinimidir.
- ISO 14001:2004 çevre yönetim sistem sertifikasyonu, bir kuruluşun bağlı olduğu yasal gereklilikleri ve diğer koşulları dikkate alan bir politika ve hedef üretebilmesi için güvence sağlamayı amaçlamaktadır.

Yönetim sistem sertifikasyonuna sahip olunması, kuruluşun diğer ilgili tarafların belirtilen gerekliliklerine uyum sağlaması hakkında olumlu bir değerlendirme sağladığı anlamına gelir fakat gerçekte, söz konusu sertifikasyonun yüksek performans seviyesi üzerine yeterli garanti ve bu belirtilen gerekliliklere uyumluluk sağlamadığı görülmüştür. Bir başka deyişle, yönetim sistem sertifikasıyla kuruluş, belirtilen gerekliliklere uyumlu hareket edebilir fakat uyumluluk seviyesi yeterli düzeyde olacağı garanti edilemez (ERA, 2011).

ECM yönetim sistem sertifikasyonu, vagonların bir bakım sistemi vasıtasıyla emniyetli işletim sağlayabilecek durumda olduğu anlamına gelir. Fakat belirtilen emniyet performans düzeyini sağlamada yeterli güvence vermez (ERA, 2011).

### Yönetim sistemi değerlendirilmesi

Değerlendirme, değerlendirme kriterleri ve gerekliliklerine göre gerçekleştirilir. Bu gereklilikler uluslararası bir standartta (ör. ISO 9001, ISO 14001 ) veya yasal bir metinde (ör. CSM Uygunluk değerlendirmesi) bulunabilir.

Değerlendirme gerekleri, başvuru sahibi tarafından sertifika için uygulanması gereken süreçleri ve/veya prosedürleri ele almaktadır. Başvuru sahibi, süreç ve prosedürler ile değerlendirme gereklilikleri arasındaki uyumluluğu sağlamakla yükümlüdür. Değerlendirme organı değerlendirme gereklerine ve varsa değerlendirme için ilave kurallara göre değerlendirmeyi yapmakla ve başvuru sahibinin yönetim sisteminin değerlendirme gereklilikleriyle uygunluğuna ilişkin bir karar almakla yükümlüdür (ERA, 2011).

Değerlendirme gereklilikleri ve yukarıda belirtilen diğer tarafların gereklilikleri arasında bir uyumsuzluk olmamalıdır. Değerlendirme gereklerine göre yönetim sisteminin değerlendirmesi şunlardan oluşur (ERA, 2011):

- Yönetim sistemi belgelerinin uygun değerlendirme gerekliliklerine (belge incelemesi) uygunluğunun değerlendirilmesi.
- Başvuru sahibinin süreç ve prosedürlerin uygulamasının yerinde görülmesiyle yapılan değerlendirme. İki açıdan ele alınır:
  - İlgili çalışanların günlük çalışma faaliyetlerinde süreç ve prosedürlerin kullanımının değerlendirilmesi. Değerlendirme kanıtlara dayanmaktadır.
  - Başvuru sahibinin süreç ve usullerinin etkinliği, iç denetim, yönetim gözden geçirme, politika, performans hedefleri, performans izleme ve operasyonel kontrol çıktıları ile değerlendirilmektedir.

ECM sertifikası için, AB Komisyon direktifinin 445/2011 (ECM Düzenlemesi) ek III'te listelenen şartlar ve değerlendirme kriterleri kullanılır Belirtilen gerekliliklere uyma konusundaki tam güvencenin pratik olarak sağlanması zordur, çünkü değerlendirmeler, zaman ve kaynak sınırı ve yüksek maliyet nedeniyle tüm ayrıntıları kapsamaz. Bu nedenle, "güvence sağlamak" yerine "makul güvence sağlamak" ifadesi kullanılır (ERA, 2011).

Demiryolu paydaşları, ISO yaklaşımına dayalı yönetim sistemi sertifikaları ile ilgili deneyime sahiplerdir, çünkü demiryolu kuruluşlarının çoğu söz konusu yönetim sistemi sertifikalarını yüklenicilerine yönelik nitelik çizelgelerine dahil etmişlerdir. Ancak, paydaşların görüşlerine göre ISO yaklaşımına dayalı yönetim sistemi sertifikalarının yükleniciler ile güven oluşturmak için yetersizdir. Bu nedenle, demiryolu paydaşlarının çoğu yönetim sistemi sertifikalarıyla ilgili taleplerini ek değerlendirmelerle tamamlar (teftişler):

- Ürünlerin tasarımı ve imalatı için yükleniciler tarafından oluşturulan süreçlerin denetimi
- Direkt olarak yüklenicilerinin süreç çıktılarının denetimi (yükleniciler tarafından sağlanan ürün/hizmetlerle alakalı denetimleri içerir).

Avrupa Demiryolu Ajansı, bir yönetim sistemi yeterince olgunlaştığında ve tüm süreçler çok verimli bir şekilde çalıştığı zaman, yönetim sisteminin, süreçlerin çıktılarının beklenen sonuçlara karşılık geldiğine dair yeterli güvence sağlayabileceği konusunda ikna olmuştur. Bu nedenle yüklenici süreçlerinin veya nihai ürün çıktılarının ek değerlendirmesine gerek yoktur. ECM sertifikası için esas sorun, demiryolu tren işletmecilerinden ayrı ECM'lerin ilgili demiryolu paydaşları için yeni olması nedeniyle, ECM'lerin bakım sistemlerinin demiryolu paydaşları arasında güven sağlamak için olgunlaştığına dair herhangi bir kanıt bulunmamasıdır. Demiryolu paydaşlarının çoğu, süreçler ve çıktılar üzerine yüklenicilere değerlendirme (teftiş) yapmakla yükümlüdür. Paydaşların özellikle, ECM'nin sahip olduğu teknik ve mühendislik yetkinliğine dair ve ECM'ler tarafından yürürlüğe konulan süreçlerin girdileri ve çıktıları arasındaki ilişkiye dair endişeleri bulunmaktadır (ERA, 2011).

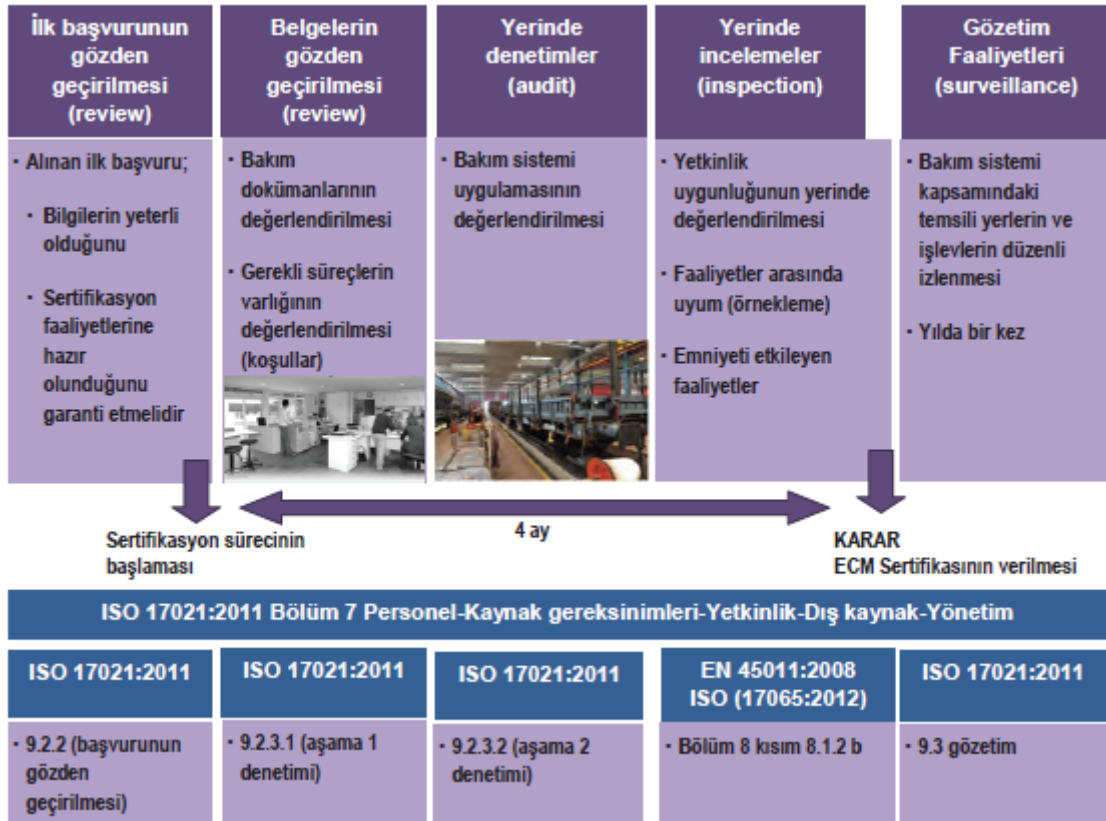
Dolayısıyla, Avrupa Demiryolu Ajansı, ISO yaklaşımına dayalı bir yönetim sistemi değerlendirmesi ile teknik ve mühendislik yetkinliğinin varlığı ve süreçlerin girdileri ile

çıktıları arasındaki uyuma ilişkin bir değerlendirme (incelemeler) birleştirilmesini önermiştir.

Şekil 9.1'den görüleceği üzere ECM sertifikasyon süreci ISO 9001 ve ISO 14001'e benzerdir. Bunlara ek olarak ECM Düzenlemesi EK III'teki özel koşullar bulunmaktadır. Şekil 9.1'de gösterilen sertifikasyon sürecinin adımları aşağıda listelenmiştir (Akbayır, 2015):

1. Sertifikasyon kuruluşuna resmi başvuru ve başvurunun incelenmesi
2. İlk değerlendirme
  - İlk Değerlendirme Aşama 1
  - İlk Değerlendirme Aşama 2
3. Sertifikanın verilmesi
4. Geçerlilik periyodu boyunca gözetim faaliyetleri

**Şekil 9.1. Sertifikasyon süreci**



Kaynak: ERA, 2013

## 9.1. ECM'nin Sertifikasyon Kuruluşuna Resmi Başvurusu ve İncelenme

ECM, sertifikasyon kuruluşuna resmi başvurusunu ECM Düzenlemesi ekinde bulunan şekil 9.2'deki başvuru formunu doldurarak ve ekine ISO 17021:2011 madde 9.2.1.'e uygun olarak aşağıdaki 4 maddede sıralanan doküman ve bilgileri ekleyerek yapar (Akbayır, 2015):


1. Bakımı yapılan araçların tipleri. Uygulanan hükümler (GCU, RID, uluslararası standartlar (EN 15313, EN 473, EN 15085 ...), ulusal standartlar (TSE, DIN 27000 serisi), endüstri standartları (VPI hükümleri ...), TSI, ulusal hükümler, ECM müşterisi (burada müşteri çoğu zaman zilyed olmaktadır) ile yapılan kontrat üzerinde anlaşmaya varılmış hükümler). Vagon tiplerine göre gelecekte bakımı yapılması planlanan vagon sayıları. Bakım atölyesinde genellikle bakımı yapılan yük vagonu parçaları. Gelecekte bakımı yapılması planlanan vagon parçalarının sayıları. Bakımı yapılan sarnıç vagonlarında taşınan tehlikeli madde sınıflarının listesi.
2. ECM'nin organizasyonel yapısının açıklaması. Bu açıklama organizasyonel yapının karmaşıklığı hakkında sertifikasyon kuruluşuna bilgi verir. Bu şema aşağıdakileri içerir:
  - ECM organizasyonunun teşkilat şeması
  - ECM için bakım faaliyetlerini yerine getiren taşeronların organizasyonel yapısının açıklaması. ECM tarafından bu taşeronlarla kontrat yapılabilir.
  - ECM'nin taşerondan hizmet alması durumunda;
    - Taşeronlar ECM tarafından doğrudan kalifiye edilecekse/yetki verilecekse, ECM; sipariş verilen bakım hizmetlerinin sağlanması için taşeronların yetkinliği ve kabiliyetini garanti altına almalıdır. ECM taşeronların yetkinliği ve kabiliyetini değerlendirmek için bir kalifikasyon planı geliştirir. Bakım atölyesi tarafından geliştirilen kalifikasyon planı genel olarak taşeron değerlendirmesi ve üçüncü taraf sertifikalarından oluşur. Ayrıca bu plan taşeronda yapılan işlerin gözetimini içerir. Taşeronların kalifiye olması için ECM tarafından farklı yollar kullanılabilir. Bunlar:
      - ECM taşeronları kendi değerlendirme hükümlerine göre değerlendirebilir.
      - ECM; taşeronun yönetim sistemi (örnek: uluslararası standart ISO 9001:2008 yönetim sistemi sertifikası veya endüstri standardı IRIS), taşeronun kabiliyetleri

(örnek: incelemelere dayalı VPI sertifikasyonu), her bir kişinin kabiliyeti (örnek: kaynakçı) hususlarında üçüncü taraf sertifikasyon veya üçüncü taraf değerlendirmeyi zorunlu tutabilir.

- Taşeronlar ECM tarafından doğrudan kalifiye edilmeyecekse/ yetki verilmeyecekse; taşeronlar için ECM'nin gösterecekleri: ECM Düzenlemesine göre üçüncü taraf sertifikası, üçüncü taraf yönetim sistemi sertifikası, ilgili standartlara göre üçüncü taraf sertifikası (örnek: kaynak), diğer endüstri standartlarına göre üçüncü taraf sertifikası.
  - ECM organizasyonunun büyüklüğü ve karmaşıklığı hakkında sağlayacağı temel bilgiler: her bir tesisteki daimi personel sayısı, ciro, tesis ve tesis dışındaki faaliyetlerin sayısı ve büyüklüğü, faaliyetlerin coğrafi kapsamı.
3. ECM tarafından uygulamaya konan süreçlerin ve ECM Düzenlemesi Ek III sertifikasyonu için gereksinimlere nasıl uyulduğunun yapılandırılmış açıklaması. ECM, ECM Düzenlemesi Ek III'te ifade edilen gereklilikler ile sahip olduğu süreçler arasındaki ilişkilerin iyi anlaşılabilmesi için bir tablo verebilir.
  4. ECM Düzenlemesinin EK III I.1.(a)'sı ile ilgili bakım politikası hakkında bilgi. Bu bilgi bakım politikası beyanını içerebilir. Bu doküman üst yönetim tarafından personele yazılmış bir mektup olarak düşünülebilir. Üst yönetim bu dokümanla kendi kendini sorumlu tutmuş ve maliyetleri kabul etmiş olur.



## Şekil 9.2. Bakımdan sorumlu kuruluş sertifikası başvuru formu

|  |  |
|--|--|
|   |  |
| <b>BAKIMDAN SORUMLU KURULUŞ SERTİFİKASI<br/>MÜRACAAT FORMU</b>   |  |
| Bakımdan sorumlu bir kuruluşun (ECM) bakım sisteminin akseptansını teyit için 2004/49/AT Direktifi ve (AB) No. 445/2011 Sayılı tüzüğe uygun olarak müracaatı |  |
| <b>Sertifikasyon Kurumu İletişim Bilgileri</b>   |  |
| 1.1.   | Başvuru için müracaat edilen kurum _____   |
| 1.2.   | Sertifikasyon kuruluşu referansı numarası _____  |
| 1.3.   | Tam Posta Adresi (Sokak, Posta Kodu _____<br>Şehir, Ülke) _____  |
| <b>Başvuranın Bilgileri</b>  |  |
| 2.1.   | Yasal Unvan _____  |
| 2.2.   | Tam Posta Adresi (Sokak, Posta Kodu _____<br>Şehir, Ülke) _____  |
| 2.3.   | Telefon Numarası _____   |
| 2.4.   | Faks Numarası _____  |
| 2.5.   | E-mail adresi _____  |
| 2.6.   | Web sitesi _____   |
| 2.7.   | İşyeri Sicil Numarası _____  |
| 2.8.   | Vergi Numarası _____   |
| 2.9.   | Diğer Bilgiler _____   |
| <b>İrtibat sorumlusu</b>   |  |
| 3.1.   | Soyadı, Adı _____  |
| 3.2.   | Tam Posta Adresi (Sokak, Posta Kodu _____<br>Şehir, Ülke) _____  |
| 3.3.   | Telefon numarası _____   |
| 3.4.   | Faks numarası _____  |
| 3.5.   | E-mail adresi _____  |
| <b>Başvuru detayları</b>   |  |
| 4.1.   | Başvuru referansı (Başvuran tarafından verilecek)  |
| <b>Bu başvurunun nedeni:</b>   |  |
| 4.1.1.   | Yeni Sertifika <input type="checkbox"/>  |
| 4.1.2.   | Güncelleştirilmiş / değiştirilmiş sertifika <input type="checkbox"/>   |
| 4.1.3.   | Sertifika yenilemesi <input type="checkbox"/>  |
| <b>İşleyiş Detayları</b>   |  |
| İşletme tipi   | 5.1. Tren/Altyapı İşletmecisi <input type="checkbox"/>   |
|  | 5.2. Zilyed/Araç Sahibi <input type="checkbox"/>   |
|  | 5.3. diğer <input type="checkbox"/> belirtiniz: _____  |
| ECM faaliyetlerinin kapsamı  |  |
| 5.4.   | Tehlikeli madde tankı taşıyan vagonları kapsar: EVET/HAYIR   |
|  | Tehlikeli madde taşıma özelliği olan diğer vagonları kapsar: EVET/HAYIR  |
| ECM işleyiş fonksiyonları  |  |
|  | kendi                      kısmen                      tamamen   |
| 5.5.   | Bakım Geliştirilmesi      5.4.1 <input type="checkbox"/> 5.4.2 <input type="checkbox"/> 5.4.3 <input type="checkbox"/> |
| 5.6.   | Filo bakım yönetimi      5.5.1 <input type="checkbox"/> 5.5.2 <input type="checkbox"/> 5.5.3 <input type="checkbox"/>  |
| 5.7.   | Bakım Hizmeti      5.6.1 <input type="checkbox"/> 5.6.2 <input type="checkbox"/> 5.6.3 <input type="checkbox"/>        |
| <b>Verilen belgeler</b>  |  |
| 6.1.   | Bakım sistemi belgeleri <input type="checkbox"/>   |

|                               |       |                          |   |                |
|-------------------------------|-------|--------------------------|---|----------------|
| 6.2.                          | Diğer | <input type="checkbox"/> | belirtiniz:                                     | _____          |
| <b>İmzalar</b>                |       |                          | <b>Başvuru sahibi</b>                           | _____          |
|                               |       |                          |   | (Adı, Soyadı ) |
| Tarih                         | _____ | İmza                     | _____   | _____          |
| <b>Belgelendirme Kuruluşu</b> |       |                          | _____   |                |
| Dahili Referans Numarası      |       |                          | Başvurunun alındığı tarih _____                 |                |
| Tarih                         | _____ | İmza                     | _____   | _____          |
|                               |       |                          | <i>MUHATAP DAİRE/YETKİLİ İÇİN AYRILAN BÖLÜM</i> |                |

Kaynak: Commission Regulation (EU) No 445/2011

Yukarıda sözü edilen bilgi ve belgeler ile yapılan başvuruyu; sertifikasyon kuruluşu ECM Düzenlemesi madde 7(2) ve ISO 17021:2011 bölüm 9.2.2'ye başvurarak gözden geçirir. Başvuru dokümanlarına dayanarak sertifikasyon kuruluşu değerlendirmenin kapsamını belirler ve değerlendirmeyi gerçekleştirmek için gerekirse detaylı doküman ister. Talep edilen dokümanlar; ECM tarafından kullanılan ve prosedürlerde belirtilen formlar, önceki değerlendirme raporları ve kayıtlar olabilir. Bu dokümanlar elektronik formatta verilebilir.

## 9.2. İlk Değerlendirme

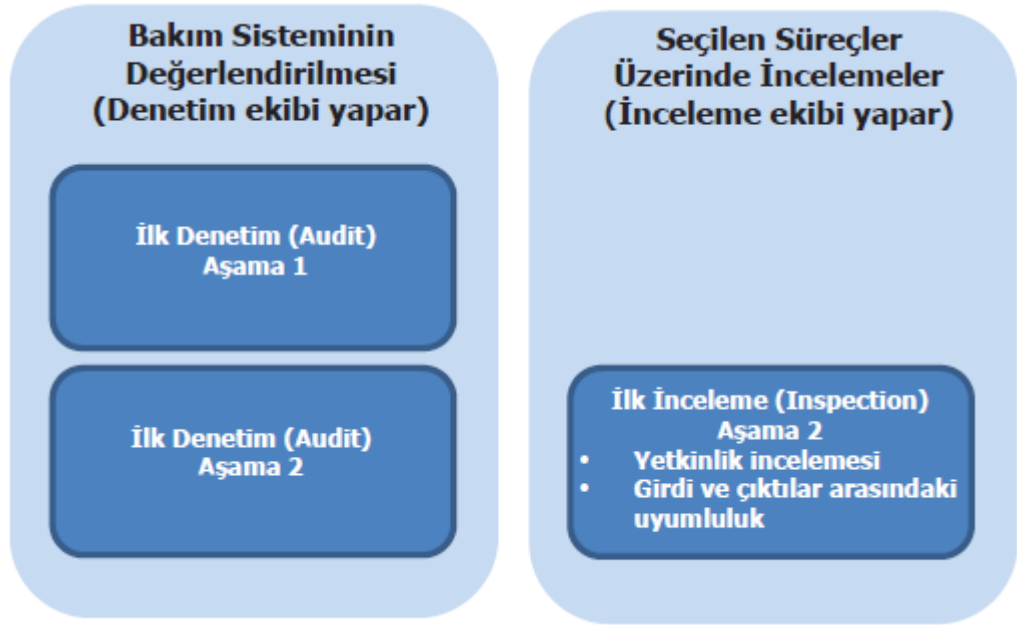
İlk değerlendirme denetim ekibi ve inceleme ekibinden oluşan bir ekip tarafından yürütülür. Denetim ekibindeki denetçiler; ECM konusunda eğitim almış ISO denetçileri olmalıdır. İnceleme ekibindeki denetçiler ise; yeterli demiryolu eğitimine sahip (ECM dahil) makine, kaynak ve NDT denetçileri olmalıdır. Her bir denetçi bakım sistemi denetimini ve incelemeyi eş zamanlı yapabilir. Değerlendirme ekibi ECM'nin tüm gerekli personeline ve dokümanına erişme hakkına sahiptir. Değerlendirme ekibi değerlendirmenin süresini (değerlendirme günü sayısı), gerekli kaynakları (yetkinlik ve sayı) ve ilk değerlendirme programını belirler ve ECM ile gerekli ayarlamayı yapar. Denetim programının belirlenmesinde ECM'nin büyüklüğü, ECM yönetim sisteminin kapsamı ve karmaşıklığı, bakımı yapılan vagon ve parça tipleri ve sayıları ve varsa önceki denetim sonuçları dikkate alınır. Denetim ekibi ve

inceleme ekibindeki denetçiler genel olarak açık arama, boşluk arama hata arama ve birilerini suçlama amacı gütmeyiz. Sistemi denetler ve rehberlik eder. Denetçiler; uygun tahsil, deneyim ve eğitim parametreleri esas alınarak belli kriterlere uygunluğu yeterli görülen kişilerdir. Denetçi yeterlilik kriterleri ISO 19011 tabanlıdır (Akbayır, 2015).

İlk değerlendirme işlemi aşağıdaki şekilde görüleceği üzere iki bölüm olup bu başlık altında genel olarak ele alınmıştır. Bunlar:

- Bakım Sisteminin Değerlendirilmesi (Denetim ekibince yapılır)
- Seçilen Süreçler Üzerinde İncelemeler (İnceleme ekibince yapılır)

**Şekil 9.3.** İlk değerlendirme



Kaynak: Akbayır, 2015

### 9.2.1. İlk değerlendirme aşama 1

İlk değerlendirme aşama 1, sadece bakım sisteminin değerlendirilmesi olan ilk denetimi kapsar. Aşama 1’de tesislerdeki süreçler üzerinde inceleme yapılmaz.

### 9.2.1.1. İlk denetim aşama 1

İlk denetim aşama 1, ECM tarafından teslim edilen belgelerin sertifikasyon gerekliliklerini karşılayıp karşılamadığının kontrolünden oluşur. 445/2011 sayılı ECM Düzenlemesinde belirtildiği gibi, denetim ekibi bakım sisteminde ECM tarafından oluşturulan tüm prosedürlerin 445/2011 sayılı ECM Düzenlemesinin Ek III gereklilikleri ile uyumlu olup olmadığını, düzenli şekilde dokümanite edilip edilmediğini, gözden geçirilip geçirilmediğini denetleyecektir (ERA, 2011).

ECM tarafından oluşturulan prosedürler, iş talimatları, formlar, şablonlar gibi tüm destek dokümanlarını içerir. Denetim, organizasyonun büyüklüğü, niteliği ve karmaşıklığı ile denetimin amaç ve kapsamı dikkate alınacaktır.

Bazı durumlarda, bu ilk denetim, çok acil bir denetim unsuru yoksa, tesislerde yapılacak inceleme faaliyetlerinin başlangıcına kadar ertelenebilir. Diğer durumlarda, mevcut bilgilerin uygun şekilde gözden geçirilmesi için bir ön saha ziyareti gerçekleştirilebilir.

Dokümantasyon yetersiz bulunursa, bunun değerlendirme ekip lideri tarafından ECM'ye bildirilmesi gerekir. Denetimin, dokümantasyon eksikliklerinin giderilmesine kadar devam ettirilip ettirilmeyeceğine karar verilir (ERA, 2011).

ECM tarafından sunulan tek bir belge, ECM Düzenlemesinin Ek III' ünün bir veya birden fazla prosedürüne hitap edebilir. ECM Düzenlemesinin Ek III' ünün tek bir gereklilik ECM tarafından sunulan birden fazla dokümanla kapsanabilir.

Denetim ekibinin, ECM Düzenlemesi Ek III gereklerine uyum hakkında önceden gerekçeli şüpheleri olması durumunda görevlerini yerine getirmek üzere ek dokümanlar talep edebilir. Denetleme ekibi, personelle mülakat yapmayı talep edebilir (ERA, 2011).

## 9.2.2. İlk değerlendirme aşama 2

İlk değerlendirme aşama 2, bakım sisteminin değerlendirilmesini kapsayan denetimden ve seçili süreçler üzerinde yapılan incelemeden oluşur. Ayrıca her bir bakım işlevi için değerlendirme yapılır.

### 9.2.2.1. İlk denetim aşama 2

Denetim ekibi, ECM tarafından yerine getirilen prosedürlerin personel (yönetim, uzmanlar ve tüm çalışanlar) tarafından usulüne uygun olarak kullanılıp kullanılmadığını denetleyecektir. Belgelendirme kuruluşu, ilk denetim aşaması bulguları ve demiryolu emniyeti ile ilgili kamu bilgisi doğrultusunda aşama 2 denetiminde nelere odaklanması gerektiği ile ilgili için bir risk değerlendirmesi yapmalıdır.

Kamu bilgisi, belgelendirme kuruluşlarının kolayca erişebileceği bilgileri ifade eder. Bu bilgi, ulusal emniyet makamlarının demiryolu sisteminin riskleri hakkında en kapsamlı ve daha detaylı görüşe sahip olması nedeniyle, ideal olarak Avrupa Demiryolu Ajansı ve Ulusal Emniyet Makamları tarafından sağlanır (ERA, 2011).

Denetim, en azında seçili personelle mülakat yaparak ve doğru iç dokümanların (formlar, kontrol-listeleri, risk değerlendirme kayıt günlükleri, iç inceleme dokümanları...) etkin bir biçimde kullanılıp kullanılmadığını ve ECM tarafından oluşturulan prosedürlere göre doğru biçimde doldurulup doldurulmadığını kontrol ederek yapılır. Hizmete verme ve işletmeye geri alma dokümanları denetimlere dâhildir. Denetleme ekibi, iç dokümanların kapsamının, ECM faaliyetlerinin boyutları ve kapsamına uygun olup olmadığını da denetleyecektir. Tüm işlevler için, denetim ekibi, iç denetim, yönetim gözden geçirme, politika, performans hedefleri, performans izleme ve operasyonel kontrollerin uygulanabilir çıktılarının analizi yoluyla ECM'nin yürürlüğe koyduğu prosedürlerin etkinliğini değerlendirir (ERA, 2011).

#### a) Yönetim işlevinin denetimi

445/2011'in Ek 3'ünde yer alan yönetim işlevinin değerlendirme kriterleri aşağıdaki gibidir.

1. *Liderlik* – organizasyonun bakım sisteminin geliştirilmesine ve uygulanmasına ve etkinliğinin sürekli geliştirilmesine bağlılık

Bunun için denetlenen organizasyon aşağıdakileri sağlaması gerekmektedir:

- (a) Organizasyonun tipine ve hizmet kapsamına uygun ve organizasyonun baş yöneticisi veya bu yöneticinin temsilcisi tarafından onaylanmış bakım politikasının oluşturulması;
- (b) Yasal çerçeveye paralel ve kuruluşun tipi, kapsamı ve ilgili risk ile tutarlı emniyet hedeflerinin oluşturulmasının sağlanması;
- (c) Kendi kurumsal emniyet hedefleri ile ilişkili olarak kendi genel emniyet performansının değerlendirilmesi;
- (d) Emniyet hedeflerine ulaşılmasına yönelik planların ve prosedürlerin geliştirilmesi;
- (e) Gerekliliklere uyum sağlamak için tüm süreçlerin yürütülmesinde gerekli olan kaynakların bulunmasını sağlamak;
- (f) Bakım sistemindeki diğer yönetim faaliyetlerinin etkilerinin tanımlanması ve yönetilmesi;
- (g) Üst düzey yönetimin, performans takibinin ve denetlemelerin sonuçlarından haberdar olmasının sağlanması ve bakım sisteminde yapılan değişikliklerin uygulanması için toplam sorumluluğun üstlenilmesinin sağlanması;
- (h) Personelin ve personel temsilcilerinin yeterli seviyede temsil edilmesinin sağlanması ve personelin dâhil olabileceği tüm ilgili süreçlerin emniyetle ilgili yönlerinin tanımlanmasında, geliştirilmesinde, takibinde ve gözden geçirilmesinde personele ve personel temsilcilerine danışılmasının sağlanması.

2. *Risk Değerlendirme* – Yük vagonunun bakımından, işletme sırasında diğer kişiler ve organizasyonların aktivitelerinden doğan risklerin kontrol edildiği ve bunların değerlendirilerek önlem alındığının gösterilmesidir.

Bu hususla ilgili olarak organizasyonlar aşağıdakileri sağlamalıdır:

2.1. Organizasyon şunlarla ilgili prosedürlere sahip olmalıdır:

- a. Organizasyon tarafından yerine getirilen faaliyetler bağlamında ilgili risklerin analiz edilmesi; bunlara hatalar ve yapım uygunsuzlukları veya yaşam döngüsü süresince arızalar dâhildir;

- b. Bir üst maddede yer alan risklerin değerlendirilmesi;
- c. Risk kontrolü için tedbirlerin alınması.

2.2. İleride çıkabilecek problemleri engellemek adına organizasyonun zilyed, demiryolu tren işletmecileri, demiryolu altyapı işletmecileri ile diğer katılımcılarla işbirliği halinde çalışıp çalışmadığı.

2.3. Organizasyon, değişikliklerde, başka organizasyonların faaliyetleri ve diğer kişilerle oluşan etkileşimlerden doğan riskleri (AT) 402/2013 ve UTP GEN-G Düzenlemelerine göre risk değerlendirmesinde göz önüne aldığını gösteren yöntem/süreçler.

2.4. Özellikle 89/391/EWG AB Direktifine ve varsa ulusal kurallara uyum sağlamak adına; organizasyonda risk değerlendirmesinin arşivlendiği, hazır durumda olduğu, takip edildiği ve güncellendiğine dair süreçlerin varlığı.

3. *Gözetim:* Risklerin kontrolünün sağlanması ve organizasyon emniyet hedeflerinin ulaşılması için gerek duyulan yapısal kontrol mekanizmasıdır.

3.1. Organizasyon, düzenli olarak aşağıdaki verileri kayıt altında tutmalı, denetlemeli ve emniyet verilerini değerlendirmelidir:

- a. Kullanılan yöntemin ve süreçlerin performansı;
- b. Süreçlerin sonuçları (taşeron hizmetleri ve satın alınan malzemelerin girişlerinin kontrolü dahil);
- c. Risk kontrolü için kullanılan yöntemlerin etkinliği;
- d. Günlük bakım ve operasyonlardan doğan hata, deneyim, eksikliklere ait bilgilerin toplanması. Bunların kullanılarak risk kontrolünün sağlanmasında etkinlik.

3.2. Organizasyon, ramak kala olay, aksaklık, kaza ve diğer tehlikeli olayların bildirilmesi, kaydedilmesi, araştırılması ve değerlendirmesi için yöntemler belirlemelidir.

3.3. Organizasyon, tüm periyodik kontroller için bağımsız ve tarafsız bir iç denetim planına sahip olmalıdır. Bu sistem aşağıdakileri kapsamalıdır:

- a. Bir önceki denetim ve performans takibinden ortaya çıkan sonuçlara göre geliştirilebilen bir iç denetim planı;
- b. Denetim sonuçlarının değerlendirilmesi ve analizi;
- c. Yardımcı tedbirlerin önerilmesi ve uygulanması;
- d. Önceki tedbirlerin etkinliğinin değerlendirilmesi;

4. *Sürekli İyileştirme* — Emniyet seviyesinin iyileştirilmesi veya korunması için denetim, kontrol veya diğer kaynaklardan gelen bilgi ve deneyimlerin değerlendirilerek, risk etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak sürekli değerlendirme yapıp tedbir geliştirme.

Bunu sağlamak için organizasyon, aşağıdakileri sağlamalıdır:

- a. Tanımlanmış eksikliklerin düzeltilmiş olması
- b. Yeni emniyet gelişmelerinin takip edilip uygulanması
- c. Denetim sonuçlarının süreç iyileştirmede kullanılması
- d. Demiryolu sisteminin standartlara ve ekipmanların ve operasyonların ömrü boyunca diğer gerekliliklere uygun olmasının sağlanması için gerekli olduğunda önleyici veya düzeltici faaliyetlerin uygulanması;
- e. Tehlikeli durum, olay, ramak kala ve kazaların sebeplerinin araştırılması ve buradan emniyetin iyileştirilmesi için sonuç çıkarılması ve önlem alınması,
- f. Demiryolu emniyet makamı, kaza inceleme ve araştırma kurulu ve sektör araştırmacılarının verdiği tavsiyelerin değerlendirilmesi ve gerekiyorsa uygulanması için prosedür;
- g. Diğer demiryolu tren ve altyapı işletmecileri ile zilyedlerin yayın/raporlarının takip edilerek buradan çıkarılacak emniyet derslerinin dikkate alındığını gösteren prosedür;

5. *Organizasyon Yapısı ve Sorumluluklar* — Organizasyonun emniyet hedeflerine ulaşabilmesi için birey ve ekiplere verilen sorumluluklar ve bunların organizasyon şemasındaki yerleri.

5.1. Tüm organizasyon içerisinde sorumlulukların kime, nasıl dağıldığı gösterilmelidir.

5.2. Organizasyon içerisinde emniyetten sorumlu olan kuruluş ile diğer sorumluların faaliyetlerinin kesişim noktalarında sorumluluğun nasıl ve yetkinin kimde olduğu belirtilmelidir. Bu, aynı şekilde diğer işbirliği halinde çalışılan zilyed ve varsa tren ve altyapı işletmecilerinin arasındaki sorumluluk dağılımını da içermelidir.

5.3. Organizasyon içerisindeki sorumlu kişilerin faaliyet alanı ile ilgili uzmanlığı, yeterli kaynağı ve yaptırım gücü olduğu gösterilmelidir. Ayrıca sorumluluk verilen kişinin çalıştığı alan uzmanlığı ile uyumlu olmalı, sorumluluk aktarımı ve içerikleri yazılı yapılmalıdır.



5.4. Organizasyon içerisinde yürütülen faaliyetlerin koordinasyonunun takip edildiği ve kuruluşlar arası uyumun sağlandığı gösterilmelidir.

5.5. Organizasyon yapısında emniyet yönetimiyle ilgili kişilerin sorumluluğu üstlendiklerini gösteren ispatlar olmalıdır.

6. *Yeterlilik Yönetimi* — Organizasyona ait hedeflere emniyetli, etkili ve verimli bir şekilde ulaşılabilmesi için personelin yetkinliğinin artmasını sağlayacak sistem.

6.1. Organizasyon, aşağıdakileri de içinde barındıran bir yeterlilik yönetim sistemi kurmuş olmalıdır:

- a. Faaliyetleri gerçekleştirmek için, sistem içerisindeki süreçlerden sorumlu personelin seçilmesinde belirlenen yeterlilikler / aranan kriterler;
- b. Emniyet ile ilgili görevlerin belirlenmiş olması;
- c. Göreve göre yeterliliği olan personelin atanması;

6.2. Yeterliliğin doğru yönetilmesi için organizasyon içinde kurulu yeterlilik yönetim sisteminde en azından şunlar olmalıdır:

- a. Emniyet ile ilgili görevlere göre hangi yetenek, bilgi, beceri ve deneyimlerin beklendiği belirtilmelidir;
- b. Akıl ve beden sağlığı, asgari eğitim seviyelerine bağlı seçim kriterleri;
- c. İşe giriş eğitimi ve kalifiye eleman yetiştirilmesi için var olan bilginin geliştirilmesini sağlayan sertifikalı eğitim programları;
- d. Sürece dahil olan tüm personelin emniyet hedeflerini tutturma ile yaptıkları işlerin bağlantılı olduğunun bilincinde olması;
- e. Bilgilerin güncel tutulması için tekrar eğitimlerinin varlığı;
- f. Akıl ve beden sağlığı ve bilgilerin düzenli olarak kontrol edilmesi;
- g. Kaza/ aksaklık veya uzun süreli iş yerinden uzak kalmaya karşı tedbirlerin varlığı.

7. *Bilgi Yönetimi* – Organizasyon içerisinde her kademedeki yöneticilere bilgilerin her an en güncel şekliyle ulaştırılmasını ve bu bilgiler ışığında doğru karar verilmesini sağlayan sistem.

7.1. Gerek organizasyon içinde gerekse organizasyon dışındaki aktörler (Demiryolu tren ve altyapı işletmecileri, diğer bakım kuruluşları, zilyedler) arasında bilginin akış yönü ve iletim kanalları öyle belirlenmelidir ki doğru bilgi doğru zamanda doğru kişiye iletilsin.

7.2. Düzgün işleyen bir bilgi yönetimi için organizasyon, aşağıdakilere ait süreçlere sahip olmalıdır:

- a. Spesifik bilgilerin kime aktarıldığı ve sonrasında bu bilginin ne yapıldığı
- b. Bilgilerin tekrar bulunması için nerede saklandığı ve dağıtıldığı, spesifik bilgiler üzerinde nasıl çalışıldığı;
- c. Bilginin güvenilir ve güncel olduğunun nasıl sağlandığı.

7.3. Kilit işletme bilgilerinin sürece nasıl dâhil olduğu ile ilgili olarak organizasyon, aşağıdakilere ait süreçlere sahip olmalıdır:

- a. Bilginin konuyla ilgili ve geçerli olmasının sağlanması;
- b. Doğrulanması;
- c. Eksiksiz olması;
- d. Sürekli güncellenmesi;
- e. Kontrol edilmesi;
- f. Tutarlı ve anlaşılır olması;
- g. Uygulamadan önce personele bilginin aktarılması;
- h. Personelin her an ulaşabilmesinin sağlanması ve birer basılı kopyasının verilmesi.

7.4. Özellikle 7.1, 7.2 ve 7.3'te bahsi geçen şartlar aşağıdaki işletme bilgileri için geçerlidir:

- a. Ulusal araç kayıt sisteminden alınan numara ve bilgilerin (kuruluş tarafından bakımı yapılan araçların kayıt edilmesi) doğruluğunun kontrol edilmesi;
- b. Bakım dokümanları
- c. Zilyed, demiryolu tren ve altyapı işletmecilerinin desteklenmesi için hazırlanan rehber dokümanların güncel olması ve takibinin yapılması, bilgilerin organizasyona iletilmesi,
- d. Personelin yeterliliğine ilişkin kalifikasyonlarının ve bakım denetimlerine ait bilgilerin düzenli tutulması;
- e. Operasyon bilgilerinin takibi (kapasite, bakım performansı, faaliyet kapsamı, hata/kaza verileri) ve diğer demiryolu tren ve altyapı işletmecileri, zilyetlerden gelen taleplerin/soruların kaydedilmesi;
- f. Gerçekleştirilen bakım faaliyetlerine ilişkin kayıtlar, tren yola çıkmadan önce veya seyir halindeyken gerçekleştirilen gözlemler ve denetimler gibi demiryolu

işletmecileri veya yöneticileri tarafından yapılan denetimler ve düzeltici faaliyetler sırasında tespit edilen eksiklikler ile ilgili bilgiler;

- g. Hizmete verme ve işletmeye dönme;
- h. Bakım siparişleri;
- i. Zilyed, tren ve altyapı işletmecilerine verilecek olan bakım talimatlarını içeren teknik bilgiler;
- j. İşletme emniyetini tehlikeye sokacak acil durumlarla ilgili bilgiler aşağıdakileri kapsamalıdır:
  - i. Bakımı farklı yerlerde yapılan yük vagonlarının kullanımına ilişkin kısıtlar veya spesifik işletme koşullarıyla ilgili bilgilerin organizasyona veya organizasyondan diğer bakım kuruluşlarına aktarılması;
  - ii. Bakım kontrolü sırasında parçalarda tespit edilen hatalar/eksikliklerin başka araç veya araç tiplerinde de kullanılmış olabileceği kaygısıyla emniyete ilişkin bilgilerin toplanması ve dağıtımı;
- k. Ulusal emniyet makamının talep etmesi halinde, belgelendirme kuruluşu ve zilyetlere (müşteri) yollanacak yıllık bakım raporuna dair bilgiler/verilerin toplanması,

8. *Dokümantasyon* — bilgi ve verilerin izlenebilirliğini sağlayan yapı.

8.1. Organizasyon, ilgili bilgilerin/verilerin düzenli olarak toplanması için bir sürece sahip olmalıdır.

8.2. İlgili süreç aşağıdakileri içermelidir:

- a. Tüm ilgili dokümanların düzenli gözlenmesi ve güncellemesi yapılmalıdır;
- b. İlgili dokümanların değişmesi halinde formatı, içeriği, dağıtımı ve kontrolü sağlanmalıdır;
- c. Güvenilir ve güncel bilgilerin derlenmesi ve arşivlenmesi sağlanmalıdır.

9. *Hizmet Alımıyla ilgili Faaliyetler (Dış Kaynak)* — Organizasyonun hedeflerini de dikkate alacak şekilde bir kısım faaliyetleri taşere etmesi ve bunları yönetebilmesini sağlayan yapı.

9.1. Organizasyon içerisinde emniyetle ilişkili ürün ve hizmetlerin takibinin yapılmasını sağlayan sürecin varlığı.

9.2. Emniyetle ilişkili ürün ve hizmet veren taşıyon ve/veya tedarikçi şirketin seçiminde organizasyon aşağıdakilere dikkat etmelidir;

- a. İş alan yüklenicilerin, alt yüklenicilerin ve tedarikçi yeterlilikleri;
- b. İş alan yüklenicilerin, alt yüklenicilerin ve tedarikçilerin bakım ve yönetim sistemleri düzgün işlemeli, dokümantasyon yapan bir sisteme sahip olmalı.

9.3. Organizasyon, yüklenicilerin, alt yüklenicilerin ve tedarikçilerden beklediği kalite kriterlerini ve dikkat edilmesini istediği hususları bildirmelidir.

9.4. Organizasyon hem taşıyon hem de tedarikçisinin işletmesinde var olan risklerin kontrolünü yapmalıdır. Tedbir almalıdır.

9.5. Eğer taşıyon veya tedarikçiye ait bakım/yönetim sistemleri sertifikalı ise 3 nolu maddede belirtilen taşıyere edilmiş faaliyetlerin denetlenmesi 3.1 maddesi b fıkrasına göre kısıtlı yapılabilir.

9.6. Aşağıdaki hususlar işletmeci ve bakım kuruluşu arasında yapılan bakım sözleşmesi içerisinde yer alması gereken asgari içerikler olarak dikkate alınmalıdır:

- a. Demiryolu emniyeti ile ilgili sorumluluk ve görev dağılımı;
- b. Yüklenicilerin, alt yüklenicilerin ve tedarikçi yeterlilikleri;
- c. Emniyete ilişkin dokümanların izlenebilirliği.

#### *Bakım geliştirme işlevinin denetimi*

1) Denetim ekibi, ECM 'nin bakımla ilgili veya bakım gerektiren yasal gereklilikleri bildiğini ve bunları bakım geliştirme faaliyetlerinde dikkate aldığını, ECM tarafından yerine getirilen bakım geliştirme prosedürlerinin ilgili personel tarafından usulüne uygun olarak uygulandığını doğrulamalıdır (ERA, 2011).

2) Her bir bakım seviyesinde (hafif ve ağır), vagonların her kapsam kategorisi için (tank vagonları, tehlikeli maddelerin taşınması ve vagonlarının taşınması konusunda uzmanlaşmış diğer vagonlar için), denetim ekibi bakım dosyalarının oluşturulması ve güncellenmesi ile ilgili birçok dosya seçer. Seçim, bakım faaliyetlerinin kapsamına göre yapılır. Emniyet üzerinde önemli bir etkisi olan aşağıdaki alanlar öncelikle denetlenir (ERA, 2011).

- ECM tarafından tanımlanan güvenliği etkileyen faaliyetler (bakım geliştirme, ECM Düzenlemesi Ek III, Madde II. 1)
- Birleştirme teknikleri
- Tahribatsız Testler (NDT'ler)
- Fren sisteminin bakımı
- Tekerlek setleri, koşum tertibatı ve hareket donanımının bakımı
- Uygun olduğunda tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili tankların ve diğer özel ekipmanlarının bakımı
- Tüm vagon seviyesinde bakım koordinasyonu

445/2011'in Ek 3'ünde yer alan bakım geliştirme işlevinin değerlendirme kriterleri aşağıdaki gibidir.

1. Organizasyon, emniyet ve emniyet kritik bileşenleri etkileyen tüm bakım faaliyetlerini belirlemek ve yönetmek için bir prosedüre sahip olmak zorundadır.
2. Vagonun yaşam döngüsü boyunca karşılıklı işletilebilirlik temel gereklerine (TSI ve UTP) uyum sağlayacak şekilde güncellemeleri yapabilecek bir sürecin aşağıdakileri kapsayacak şekilde tanımlanmış olması gerekir:
  - a. UTP/TSI şartlarında belirtilen tolerans değerler ve temel parametrelerle uyumlu olarak çalışıldığını garanti eden sürecin varlığı;
  - b. Ulusal emniyet makamınca belirtilen şartlarla bakım dokümanlarının, TSI veya UTP uygunluk beyanı, kontrol dokümanları ve teknik dosyaların tutarlığını denetleyen bir sürecin varlığı;
  - c. 2008/57/AT sayılı Komisyon direktifi, ATMF, ilgili UTP'ler ve teknik ve bakım dosyası da dâhil işletme sertifikasındaki her türlü uygulanabilir gerekliliklere göre bakım işlemi esnasında değişimin yönetimi
  - d. Söz konusu değiştirmenin, demiryolu sisteminin emniyeti üzerindeki potansiyel etkisi ile ilgili risk değerlendirmesine yönelik ihtiyacın belirlenmesi;
  - e. Aracın sistem bütünlüğünü etkileyebilecek tüm teknik değişikliklerin kontrol altında tutulmasını sağlayan sürecin varlığı.

3. Bakım teçhizatı, ekipmanı ve aletlerinin spesifik bakım işlerine göre ayrılmış ve bu özel bakımlara uygun olması gerekir. Bu bakımdan, organizasyon, tüm bu teçhizat, ekipman ve aletlerin bakım planı ve bakım şartlarına göre uygunluğunu, depolanmasını ve bakım/kalibrasyonlarının yapıp yapılmadığının denetlemesini yapmalıdır.
4. Yük vagonları çalışmaya başladığı zaman, organizasyon aşağıdakileri sağlayacak prosedürlere sahip olmak zorundadır:
  - a. Başlangıç dokümantasyonunu sağlayacak ve planlanan operasyonlarla ilgili yeterli bilgi toplayacak;
  - b. Başlangıç dokümantasyonunu analiz edecek ve aynı zamanda herhangi bir ilgili garantilerin kapsamındaki yükümlülükleri de dikkate alarak ilk bakım dosyasını temin edecek;
  - c. İlk bakım dosyasının doğru bir şekilde uygulanmasını sağlayacak.
5. Yük vagonunun ömrü boyunca bir bakım dosyasını güncel tutabilmek için organizasyonun yöntemleri olmalıdır.
  - a. En azından aşağıdaki alakalı bilgiler toplanmalıdır:
    - i. Yük vagonunun emniyet bütünlüğünü etkileme potansiyeline sahip olan operasyonel olaylarda dâhil olmak üzere ancak sadece bunlarla sınırlı olmamak üzere, etkin bir şekilde gerçekleştirilen faaliyetlerin tipi ve boyutu;
    - ii. Planlanan faaliyetlerin türü ve kapsamı;
    - iii. Gerçekte uygulanan bakım.
  - b. Karşılıklı işletilebilirliğin sınır değerlerini dikkate alarak güncellemelerine yönelik ihtiyacı belirlemek;
  - c. Risk değerlendirmesinin sonuçlarını dikkate alarak güncelleme tavsiyelerini sunma ve net şekilde ortaya konmuş kriterlere dayanan kararlar göz önünde bulundurularak değişiklikleri onaylayıp uygulamak;
  - d. Değişikliklerin doğru uygulanmasını sağlamak.

6. Bakım geliştirme işlevine yeterlilik yönetim süreci uygulandığı zaman, en azından emniyeti etkileyen aşağıda maddeler halinde belirtilen faaliyetler dikkate alınmak zorundadır:
  - a. Bakım sırasında önerilen büyük değişiklikler ve bakım dosyasındaki önemli değişikliklerin değerlendirilmesi;
  - b. Bakım sırasında gerekli olan bakım dosyasının düzenleyişi ve değişimlerini idare etmek için ve yedeklemelerin gelişimi, sertifikalandırmaları, onaylanmaları ve izni için gerekli olan teknik disiplinler;
  - c. Tank ve vana gibi tehlikeli madde nakli için spesifik yük vagonu bileşenlerinde tahribatsız muayene denetim yöntemleri ve bakım faaliyetleri için birleştirme teknikleri (kaynak ve bağlama dâhil), fren sistemleri, tekerlek setleri ve cer tertibatı;
  
7. Dokümantasyon süreci bakım geliştirme işlevine uygulandığı zaman, en azından aşağıda maddeler halinde belirtilen unsurların izlenebilirliği garanti edilmek zorundadır:
  - a. Bakım sırasında yapılan bir değiştirmenin gelişimi, değerlendirmesi, doğrulaması ve onaylaması ile ilgili dokümantasyon;
  - b. Emniyetle ilgili bileşenler de dâhil olmak üzere ancak sadece bununla sınırlı olmamak üzere araçların konfigürasyonu;
  - c. Gerçekleştirilen bakıma ilişkin kayıtlar;
  - d. Deneyimin geri dönüşü ile ilgili çalışmaların sonuçları;
  - e. Risk değerlendirmesi dâhil bakım dosyasının birbirini izleyen tüm versiyonları;
  - f. Bakım temini ve filo bakım yönetiminin yeterliliği ve denetimine ilişkin raporlar;
  - g. Araç sahiplerini, demiryolu işletmecilerini ve altyapı yöneticilerini desteklemek için sağlanacak olan teknik bilgi.

#### Filo bakım yönetimi işlevinin denetimi

- 1) Denetim ekibi, ECM 'nin bakımla ilgili veya bakım gerektiren yasal gereklilikleri bildiğini ve bunları filo bakım yönetimi faaliyetlerinde dikkate aldığını doğrulamalıdır.
  
- 2) Her bir bakım seviyesinde (hafif ve ağır), vagonların her kapsam kategorisi için (tank vagonları, tehlikeli maddelerin taşınması ve vagonlarının taşınması konusunda uzmanlaşmış

diğer vagonlar için), bakım talimatı verilen birkaç vagon seçer. Seçim, bakım faaliyetlerinin kapsamına ve filonun özelliklerine dayanılarak yapılır. Emniyet üzerinde önemli bir etkisi olan aşağıdaki alanlar öncelikle denetlenir (ERA, 2011).

- ECM tarafından tanımlanan güvenliği etkileyen faaliyetler Birleştirme teknikleri
- Tahribatsız Testler (NDT'ler)
- Fren sisteminin bakımı
- Tekerlek setleri, koşum tertibatı ve hareket donanımının bakımı
- Uygun olduğunda tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili tankların ve diğer özel ekipmanlarını bakımı
- Tüm vagon seviyesinde bakım koordinasyonu

Denetleme ekibi, ECM tarafından yerine getirilen filo bakım yönetimi prosedürlerinin ilgili personel tarafından usulüne uygun olarak uygulandığını doğrulamalıdır. Özellikle denetim ekibi, bakım temini işleviyle değiştirilen belgeler ve bilgilere (bakım siparişleri ve hizmete verme gibi) odaklanmalıdır (ERA, 2011).

Denetim ekibi, iç denetim, yönetim gözden geçirme, politika, performans hedefleri, performans izleme ve operasyonel kontrollerin uygulanabilir çıktılarının analizi yoluyla ECM tarafından yerine getirilen filo bakım yönetimi prosedürlerinin etkinliğini değerlendirmelidir.

445/2011'in Ek 3'ünde yer alan filo bakım yönetimi işlevinin değerlendirme kriterleri aşağıdaki gibidir.

1. Organizasyon, bakım talimatları vermeden önce bakıma temininden sorumlu işletmenin yeterliliği, elverişliliği ve kapasitesini kontrol etmek için bir prosedüre sahip olmak zorundadır. Bu bakım atölyelerinin, bakım temini işlevinde teknik yeterlikler için gereklilikler üzerinde karar verecek şekilde gereğince nitelikli olmalarını gerektirmektedir.
2. Organizasyon, bakım talimatlarının verilmesi ve yayınlanması için ve iş paketinin oluşturulması için bir prosedüre sahip olmak zorundadır.



3. Organizasyon yük vagonlarının zamanında bakıma gönderilmesine yönelik bir prosedüre sahip olmak zorundadır.
4. Organizasyon yük vagonlarının bakım için veya arızalar tespit edildiğinde hizmetten alınmasını yönetecek bir prosedüre sahip olmak zorundadır.
5. Organizasyon yük vagonlarına yapılan bakıma ve hizmete verilmesine uygulanan gerekli kontrol önlemlerini tanımlayacak bir prosedüre sahip olmak zorundadır.
6. Organizasyon hizmete verilme belgelerini dikkate alarak bir işletmeye dönüş bildirim prosedürüne sahip olmak zorundadır.
7. Yeterlik yönetimi süreci filo bakım yönetim işlevine uygulandığı zaman, en azından işletmeye dönme dikkate alınmalıdır.
8. Bilgi süreci filo bakım yönetim işlevine uygulandığı zaman, bakım temini işlevine en azından aşağıda belirtilen unsurların sağlanması gerekmektedir:
  - a. Uygulanabilir kurallar ve teknik spesifikasyonlar;
  - b. Her yük vagonuna uygulanabilen bakım planı;
  - c. Aynı garantilere sahip benzer parçalarla değiştirmeye izin vermek için, her bir parçanın yeterli bir şekilde detaylandırılmış teknik tanımlanmasını içeren bir yedek parça listesi
  - d. Kullanım ve gerekli sağlık ve emniyet bilgilerine yönelik yeterli bir şekilde detaylandırılmış bir tanımlamayı da içeren bir malzeme listesi;
  - e. Emniyeti etkileyen faaliyetlerin özelliklerini tanımlayan, bileşenlerin kullanım sınırlarını ve müdahale hakkında bilgi içeren dosya;
  - f. Yasal gerekliliklere tabii olan bileşen ve ya sistemler listesi ve iş bu gerekliliklerin listesi (fren rezervuarlar ve tehlikeli madde nakli için üretilen tanklar dâhil);
  - g. Organizasyon tarafınca uygulanan risk değerlendirmesinin emniyet ile ilgili bilgileri ile tüm ilgili ek bilgiler.

9. Bilgi süreci filo bakım yönetim işlevine uygulandığı zaman, kullanıcılarla (demiryolu işletmecileri ve altyapı yöneticileri) ilgili kullanım kısıtlamaları da dâhil, en azından işletmeye dönmeyle ilgili bilgiler ilgili taraflara iletilmek zorundadır.
10. Dokümantasyon süreci filo bakım yönetim işlevine uygulandığı zaman, en azından aşağıdaki unsurların kayıt altına alınması gerekmektedir:
- Bakım siparişleri;
  - Demiryolu işletmecileri ve altyapı işletmecileri için önemli olan kullanım kısıtlamaları dâhil olmak üzere tekrar işletmeye dönüş,

#### Bakım temini işlevinin denetimi

1) Denetim ekibi, ECM 'nin bakımla ilgili yasal gereklilikleri (sağlık, çevre, emniyet, çevre ile ilgili yasal düzenlemeler) bildiğini ve bunları bakım temini faaliyetlerinde dikkate aldığını doğrulamalıdır.

2) Her bir bakım seviyesinde (hafif ve ağır), vagonların her kapsam kategorisi için (tank vagonları, tehlikeli maddelerin taşınması ve vagonlarının taşınması konusunda uzmanlaşmış diğer vagonlar için), birkaç vagon ve bakım yapılan parça seçer. Emniyet üzerinde önemli bir etkisi olan aşağıdaki alanlar öncelikle denetlenir (ERA, 2011).

- ECM tarafından tanımlanan güvenliği etkileyen faaliyetler Birleştirme teknikleri
- Tahribatsız Testler (NDT'ler)
- Fren sisteminin bakımı
- Tekerlek setleri, koşum tertibatı ve hareket donanımının bakımı
- Uygun olduğunda tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili tankların ve diğer özel ekipmanların bakımı
- Tüm vagon seviyesinde bakım koordinasyonu

Denetim ekibi, ECM tarafından yerine getirilen bakım temini prosedürlerinin ilgili personel tarafından usulüne uygun olarak yapıldığını doğrulamalıdır. Denetim ekibi ayrıca,

bakım siparişlerinde kullanılan tesislerin, aletlerin ve ölçüm takımlarının (bunların bakım ve kalibrasyonu da dahil olmak üzere) varlığını ve kullanımını doğrulamalıdır.

Denetim ekibi, iç denetim, yönetim gözden geçirme, politika, performans hedefleri, performans izleme ve operasyonel kontrollerin uygulanabilir çıktılarının analizi yoluyla ECM tarafından yürürlüğe konulan bakım temini prosedürlerinin etkinliğini değerlendirir (ERA, 2011).

Denetim ekipleri, filo bakım yönetiminden elde edilen bakım siparişlerinin ilgili personelin kullanabileceği çalışma talimatları, çalışma prosedürleri ve ölçüm prosedürleri gibi belgelerde usulüne uygun olarak değerlendirildiğini ve bu belgelerin ilgili personel tarafından usulüne uygun olarak uygulandığını doğrulamalıdır.

Değerlendirmeler (doğrulamalar) başarılı olursa, bakım temini ile ilgili denetlenen tesislerin, ilgili bakım kategorisinde ilgili vagonun bakımı için yetkin olduğu varsayılır. Örneğin A tesisinde tank vagonlar için hafif bakım yapılacağını varsayalım. İlgili hafif bakım siparişlerine göre A tesisinde tutulan bir veya daha fazla tank vagonu için değerlendirmeler (doğrulamalar) başarılı olursa, bakım atölyesi, A tesisinde hafif bakım seviyesinde, tank vagonunun bakımını yapmak için yetkin sayılır. Değerlendirme başarılı olmazsa, denetim ekibi, ilk sonuçları kontrol etmek için başka vagonlarda hızlı kontroller yapar. Mobil ekip için, bakım faaliyetlerinin yerine getirildiği tek bir yerde başarılı bir denetim, ECM'nin yeterliliği konusunda makul bir güvence sağlamak için yeterlidir (ERA, 2011).

445/2011'in Ek 3'ünde yer alan bakım temini işlevinin değerlendirme kriterleri aşağıdaki gibidir.

1. Organizasyon aşağıdaki amaçlara yönelik süreçlere sahip olmalıdır:
  - a. Talimat verilen faaliyetler ile ilgili olarak filo bakım yönetimi işlevi tarafından sağlanan bilgilerin bütünlüğünü ve uygunluğunu kontrol etmek;
  - b. Bakım talimatlarına uygun olarak bakım hizmetlerinin teminine uygulanabilen gerekli, ilgili bakım dokümanları ve diğer standartların kullanımını kontrol etmek

- c. Bakım talimatlarında belirtilen bakımla ilgili tüm şartnamelerin tüm ilgili personelin kullanımına hazır edilmesini sağlamak (örneğin bunlar dâhili çalışma talimatlarında mevcut bulunmaktadır);
- d. Bakım talimatlarında belirtilen tüm uygulanabilir yönetmeliklerde ve özel standartlarda tanımlanan tüm ilgili bakım şartnamelerinin tüm ilgili personelin kullanımına hazır edilmesini sağlamak (örneğin bunlar dâhili çalışma talimatlarında mevcut bulunmaktadır).

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Sipariş Verilen Faaliyetlerle İlgili Bilginin Uygunluğunun Ve Bütünlüğünün Kontrolü Prosedürü
  - Bakım Emri Kontrol Kriterleri
  - Doküman Dağıtım Formu
  - TTŞ 340
  - ECM Manuel
2. Organizasyon aşağıda belirtilenleri sağlayan bir yönteme sahip olmalıdır: (gerekli bileşenler ve malzemeler)
- a. Bileşenlerin (yedek parçalar da dâhil olmak üzere) ve malzemelerin bakım talimatlarında ve tedarikçi belgelerinde belirlenmiş biçimde kullanılması;
  - b. Bileşenlerin ve malzemelerin bakım talimatlarında ve tedarikçi belgelerinde belirtildiği üzere yıpranma ve aşınmayı engelleyecek bir şekilde saklanması, işlenmesi ve nakledilmesi;
  - c. Müşteri tarafından sağlananlar da dâhil, bütün bileşenlerin ve malzemelerin bu konuda ilgili bakım talimatları için gerekliliklerin yanı sıra ilgili ulusal ve uluslararası kurallara uygun olması.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Malzeme Planlama Prosedürü
- Malzeme Giriş, Tanımlama ve Çıkış Prs.
- İletim Prosedürü

- İstifleme Talimatı
  - Taşıma, Depolama, Muhafaza ve Sevkiyat Prosedürü
  - Onaylı Tedarikçi Listesi
  - Tedarikçi Seçme ve Değerlendirme Talimatı
  - Tedarikçi Değerlendirme Formu
3. Organizasyon aşağıdakileri sağlayarak, bakım hizmetlerinin bakım talimatları ve diğer uygulanabilir şartnamelere uygun olarak yapılmasını sağlayacak uygun ve yeterli tesisleri, ekipmanları ve araçları tespit edecek, belirleyecek, temin edecek, kayıt altına alacak ve kullanıma hazır tutacak olan bir prosedüre sahip olmak zorundadır:
- a. Bakım personelinin iş sağlığı ve güvenliği de dâhil olmak üzere bakımın emniyetli bir şekilde uygulanması. Raylı, çukurlu, krikolu, hol gibi yapılar – üniteler mevcut mu? Bunların usule uygun şekilde test edilmiş olmalarını örnek alma yöntemi ile denetimden geçirilmesi (örneğin vinç ve ya krikolar) Tesislerin denetim kitabından ve ya listesinden alınan örneklerle bakarak gerçek tesisler ile karşılaştırmak (duru, işaretlendirme vs.)
  - b. Aynı zamanda kullanıcılar ve bilgi teknoloji sistemleri veya teşhis ekipmanları arasındaki ara yüzler de dâhil olmak üzere, ergonomi ve sağlık tedbirleri

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- İş Sağlığı ve Güvenliği Faaliyetlerinin Yürütülmesi Prosedürü
- KKD Kullanım Planı
- Yeterlilik Yönetimi ve Eğitim Faaliyetleri Prosedürü
- Personel Eğitim Kartı
- Eğitim.Peformans İzleme Formu
- Eğitim Devam Çizelgesi
- Eğitim Değerlendirme Formu
- Egıt Prg. Zaman Çiz.
- Eğitim Değerlendirme Raporu

4. Geçerli sonuçları sağlamak için gerekli olduğu zamanlarda, organizasyon ölçme ekipmanlarının aşağıdaki şekillerde olmasını sağlayacak prosedürlere sahip olmak zorundadır: (Uygulanması gereken işlere uygun ölçüm ekipmanları (Revizyon seviyeleri) değerlendirmek. Ölçüm malzemelerini örnek alma yöntemi ile denetlemek (Ölçüm malzemesi olan ölçüm malzemesi listesine ve ya denetim kitabı ile karşılaştırmak, en az üç ölçüm malzemesi)
- Belirli aralıklarda veya kullanmadan önce ulusal, uluslararası veya endüstriyel ölçüm standartları uyarınca kalibrasyon veya doğrulanmış ekipmanlar; ilgili standartların olmadığı yerde kalibrasyon ve onaylamak için kullanılan dayanak esas alınıp kaydedilir.
  - Ayarlanmış veya gerektiğinde tekrar ayarlanmış;
  - Kalibrasyon durumunu tespit edebilmek için etiketlenmiş veya tanımlanmış;
  - Geçersiz ölçüm sonuçlarına yol açabilen ayarlamalardan korunmuş;
  - Kullanım, bakım ve depolama esnasında hasar ve bozulmadan korunmuş.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Ölçme Prosesi ve Ölçme Teçhizatı Metrolojik Teyit Prosedürü
- Kumpas Doğrulama Talimatı
- Basınç Ölçü Aletleri Doğrulama Talimatı
- Metre Çelik Cetvel Doğrulama Talimatı
- Kumpas Doğrulama Raporu
- Genel Ölçü Aleti Doğrulama Raporu
- Şerit Metre-Çelik Cetvel Doğrulama Raporu
- Ölçüm Aletleri Listesi

5. Organizasyon tüm tesislerin, ekipmanların ve araçların belgelendirilmiş olan prosedürlere uygun olarak doğru bir şekilde kullanıldığını, kalibre edildiğini, korunduğunu ve bakımının yapıldığını sağlayacak olan prosedürlere sahip olmak zorundadır.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Tezgah ve Donanımın Periyodik Gözden Geçirme, Bakım ve Onarım Prosedürü
- Yıllık Bakım Planı

- Tezgah Bakım Kontrol Formu
  - Arıza Bildirim Formu Örneği
6. Organizasyon gerçekleştirilen bakım görevlerinin, bakım talimatlarına uygun olup olmadığını kontrol edecek ve olası kullanım kısıtlamalarını içeren işletmeye dönme bildirisini yayınlamak için prosedürlere sahip olmak zorundadır.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Vagon Bakım Tamir Talep- Uygulama Karşılaştırma Prosedürü
  - Vagon Onarım ve Teslim Formu
  - RİLNSS Ekspertiz
  - Kaldırma Ekipmanları Listesi
  - Vagon ECM Organizasyonel yapı
  - Montaj refakatci kartı (vagon Onarım Formu)
7. Risk değerlendirme sürecinin Bakım temini işlevine uygulanmasında (özellikle Bakım Yönetim İşlevinin madde 2.4'ü) çalışma çevresi sadece bakımı yapılan atölyeleri değil atölye binası dışında bulunan ve bakım işleri yapılan her yeri kapsamaktadır.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Risk Değerlendirme Prosedürü
  - Risk Tanıtım Kartı
  - Risk Analizleri Değerlendirme Tablosu
  - Kurumsal Risk Hafızası Formu
8. Yeterlilik yönetim süreci bakım temini işlevine uygulandığı zaman, en azından emniyeti etkileyen aşağıdaki faaliyetler dikkate alınmak zorundadır:
- a. Birleştirme tekniği (kaynak ve bağlama dâhil) EN 15085 sertifikasının bulunması, iç / dış RID Tank Kaynağı 6.8.2.1.23 bulunması

- b. NDT Sertifika NDT, iç / dış VPILF uyarınca çalışıldığında, teker seti işleri ve / ve ya G 4.0 revizyonları uygulandığında yetkili uzman dairesi tarafınca düzenlenmesi gereken DIN 27201-7 onay belgesi gereklidir.
- c. Nihai araç testi ve işletmeye dönme: İşletme iznini veren kişiler kağıt üzerinde kayıtlı mı? Kim olduğu belirli mi? İşletme izni öncesi düzgün bir kontrol mekanizması var mı (Son kontrol)?
- d. Tank ve vana gibi tehlikeli taşımalar için spesifik yük vagonu bileşenleri için yapılan bakım faaliyetleri ve çekme tertibatları, tekerlek setleri ve fren sistemleri için yapılan bakım faaliyetleri. Süreç tanımlamaları, kalifikasyonlar ve eğitimler bakım faaliyetlerinin kapsamına denkleştirilmiş olmalıdırlar.
- e. Emniyeti etkileyen diğer belirlenmiş uzmanlık alanlar.

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Yeterlilik Yönetimi ve Eğitim Faaliyetleri Prosedürü
  - Yeterlilik Tanımlamaları Tablosu
  - ECM Kapsamındaki Güncel Görev Formu
  - ECM Kapsamındaki Personel Formu
9. Bilgi süreci bakım temini işlevine uygulandığı zaman, filo bakım yönetimi ve bakım geliştirme işlevlerine en azından aşağıda belirtilen unsurlar sağlanmak zorundadır:
- a. Bakım talimatları uyarınca uygulanan çalışmalar
  - b. Organizasyon tarafınca tespit edilen emniyet hataları ve eksikleri
  - c. İşletmeye dönme

ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Vagon Onarım ve Teslim Formu
10. Dokümantasyon süreci bakım temini işlevine uygulandığı zaman, en azından aşağıdaki unsurlar kayıt altına alınmak zorundadır:
- a. Emniyet için önemli olan aktiviteler ile ilgili tesislerin, ekipmanların ve araçların açık bir şekilde belirtilmesi: Donanımlar, ekipmanlar ve aletler belgelendirilmiş olmalıdır



(Liste yeterlidir), atölyede bunların gereksinime uygun şekilde kullanılmış, depolanmış ve onarılmış olmaları anlaşılmalıdır.

- b. Personel, araçlar, ekipmanlar, yedek parçalar ve kullanılan malzemelerde dâhil olmak üzere, aşağıdakileri göz önünde bulundurarak gerçekleştirilen tüm bakım işleri:
  - i. Organizasyonun bulunduğu ülkenin uygun ulusal kuralları;
  - ii. Kayıtlar ile ilgili gerekler ile birlikte bakım talimatlarındaki gerekler;
  - iii. Nihai test ve işletmeye dönme ile ilgili karar;
- c. Bakım talimatlarının gerektirdiği kontrol tedbirleri ve işletmeye dönme.
- d. Belirlenmiş gerekliliklerin izlenmesinde ve ölçümünde bilgisayar yazılımının kullanıldığı kalibrasyon ve doğrulama sonuçları, yazılımın istenilen görevi yerine getirme kabiliyeti, ilk kullanımdan önce doğrulanmalı ve gerektiği zaman tekrar doğrulanmalıdır; Mevcut olan yazılım belgelendirilmelidir ve gereksinimlerin uygun olup olmadığı denetlenmelidir.
- e. Ölçüm cihazlarının birinin gereksinimlere uygun olmadığı tespit edildiğinde önceki ölçüm sonuçlarının geçerlilikleri. Ölçüm aletleri bakımlarda kesin tanımlanmalıdırlar. (Çalışma ihalesi üzerinde belgelendirme, el ile ve ya elektronik ortamda)

#### ECM'nin sunulabileceği dokümanlar

- Doküman Hazırlama Kontrol Onay ve Dağıtım Prosedürü
- Doküman Dağıtım Formu
- Matrix Planda Yer alan Doküman Listesi

#### Bilgi paylaşımı ile ilgili denetim

ECM Düzenlemesinin 5. maddesine göre ECM, araç kullanıcılarından bilgi almak zorundadır; Aynı zamanda ECM, araç kullanıcılarına bilgi sağlamalıdır. Denetim ekibi, ECM'nin aşağıdakileri yapıp yapmadığını denetler (ERA, 2011):

- Talep edilmesi ve araç sahiplerine sağlanması gereken bilgilerin listesinin tanımlanması
- Kullanıcılarla sözleşme. Bu sözleşmelerde şunlar üzerine düzenlemeler yer almalıdır
  - Hangi bilgilerin alınacağı ve sağlanacağı.

- Nasıl, hangi formatta, ne kadar gecikme ile alınacağı ve sağlanacağı.
- Talep edilen bilgilerin etkin bir biçimde elde edilmesi ve sağlanması için ECM'nin yaptığı sözleşmesel düzenlemeler.
- Bilgi alınmadığında yapılacak taleplerle ilgili düzenlemeler
- Etkin olarak alınan ve verilen bilgilerin kanıtları
- Hizmete verme ve işletmeye geri alma ile ilgili kanıtlar

#### **9.2.2.2. İlk inceleme aşama 2**

##### **9.2.2.2.1. Seçilen süreçlerle ilgili mevcut yetkinliğin incelenmesi**

İnceleme ekibi, özellikle aşağıda belirtilen hususlara ilişkin olarak, ECM tarafından gerçekleştirilen faaliyetlerle ilgili yeterliliklerin uygunluğunu değerlendirir (ERA, 2011):

- Teknik ve mühendislik faaliyetlerini yerine getiren yetkin kişiler (teknik uzmanlar). Uzmanlar kurum içi veya dışından olabilir.
- Teknik ve mühendislik faaliyetlerinin kilit unsurlarını anlamak için koordinasyondan sorumlu personelin yeterliliği (örneğin genel müdür).

İnceleme ekibi, ilgili kişilerin kendi faaliyet alanlarına göre yeterli bilgi, iş yükü ve deneyim sahibi olduklarını doğrular. Denetleme şunlara dayalı yapılır (ERA, 2011):

- ECM tarafından sağlanan deliller: Özgeçmiş, sürekli eğitim, konferans ve seminerlere katılım, iç değerlendirme belgeleri gibi kanıtlar.
- Personel mülakatları ve
- Personelin yerinde gözlemlenmesi.

##### **Bakım geliştirme işlevinin mevcut yetkinliğinin incelenmesi**

İnceleme ekibi şunları kontrol edecektir (ERA, 2011):

- 1) 445/2011 Sayılı ECM Düzenlemesinin Ek III kısım II.2 için: Doğrulama ile ilgili personel, Avrupa mevzuatını bilmelidir. (Demiryolu Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifleri, ilgili TSI'lar, ve vagonların karşılıklı işletilebilirliği ile ilgili diğer belgeler (kılavuzlar, ERA 'nın veya AB Komisyonunun muhtelif kamuya açık belgeleri, örneğin yönergeler veya Komisyon önerileri).
- 2) 445/2011 Sayılı ECM Düzenlemesinin III. Ekinin II.4 ve II.5 Kısımları için: İlgili personel uygulanabilir yasal mevzuat hakkında bilgiye, 445/2011 Sayılı ECM Düzenlemesinin III. Maddesinin II.1 kısmına göre tanımlanan emniyet faaliyetleri üzerine mühendislik bilgisine sahip olmalıdır. (birleştirme teknikleri, NDT'ler, tekerlek setlerinin bakımı, koşum takımı ve hareket donanımı, fren sistemi bakımı ve vagon düzeyinde bakım koordinasyonu)
- 3) Tehlikeli maddeler: tank ve ilgili ekipmanlar, tehlikeli maddelerle alakalı özel ekipmanlar. İlgili personel, Avrupa mevzuatını (Tehlikeli madde direktifleri, RID gibi ilgili düzenlemeler) ve tehlikeli maddelerin taşınmasının emniyeti ile ilgili diğer belgeler hakkında bilgi sahibi olmalıdır (yönergeler, AB Komisyonunun çeşitli dokümanları). İlgili personelin, kullanılan teknolojiler hakkında yeterli mühendislik bilgisi bulunmalıdır.
- 4) Yukarıdaki tüm faaliyetler için ECM bünyesinde mevcut olan teknik ve mühendislik dokümantasyonu ile uygulanan mevzuata ilişkin dokümantasyon, faaliyetlerin kapsamı için yeterli ve uygun olmalıdır.

Mülakatlar ve yerinde gözlemler, bakım dosyası güncellenmesi veya oluşturulması ile ilgili örnek belgelere dayanır.

#### Bakım temini işlevinin mevcut yetkinliğinin incelenmesi

İnceleme ekibi şunları kontrol eder (ERA, 2011):

- 1) Emniyeti etkileyen bakım faaliyetleri: ECM Düzenlemesinin EK III, II.1'e göre ECM tarafından tespit edilen faaliyetler: Vagon seviyesinde birleştirme teknikleri, tekerlek setlerinin,

koşum takımı ve hareket donanımının bakımı ve vagon seviyesinde bakım koordinasyonu: İlgili teknik personel ve yönetim kadrosu, bakım sipariş gereklerinin kapsamı konusunda yeterli teknik bilgiye sahip olmalıdır.

2) Tehlikeli maddeler: tank ve ilgili ekipman, özel ekipmanlar, tehlikeli maddeler: Yönetim kadrosu, yürürlükteki uygulanabilir mevzuat, Avrupa mevzuatı (Tehlikeli madde direktifleri, RID gibi ilgili düzenlemeler) ve tehlikeli maddelerin emniyetli taşınması (yönergeler, AB' nin dokümanları) ile ilgili diğer belgeler hakkında bilgi sahibi olmalıdır. İlgili teknik personel ve yönetim kadrosu, bakım sipariş gereklerinin kapsamında kullanılan teknolojilerle ilgili yeterliliğe sahip olmalıdır.

3) Yukarıdaki tüm faaliyetler için, tesislerdeki mevcut teknik dokümantasyon, bakım temini faaliyetlerinin kapsamı için yeterli ve uygun olmalıdır.

#### **9.2.2.2.2. Seçilen süreçlerin girdileri ve çıktıları arasındaki uyumluluğun incelenmesi**

İncelemeler şunlara dayalı olmalıdır (ERA, 2011):

- Dosya örnekleme;
- Personel mülakatları; ve
- Yerinde denetim.

Tutarlılığın mevcut standartların ve diğer uluslararası yaygın kullanılan iyi uygulamaların temelinde analiz edilmesi önerilir.

#### ***Bakım geliştirme işlevinin girdi-çıkıtı uyumunun incelenmesi***

İnceleme ekibi, ECM tarafından oluşturulan bakım dosyasının tutarlılığını, ECM 'nin kullanıcılardan aldığı bilgilerle değerlendirir. Başlıca kullanıcılar zilyedler (araç sahipleri) ve demiryolu tren işletmecileridir.

Belgelendirme kuruluğu, özellikle ECM tarafından oluşturulan bakım dosyasının aşağıdakilerle uyumlu olduğunu değerlendirir (ERA, 2011):

- İlgili TSI'de yer alan bilgiler (ECM'nin, ilgili TSI'leri ve kılavuz gibi ilgili belgeleri tanımlaması gerekir.)
- Doğrulanmış tasarım ve hizmete verme dokümanlarına göre araca uygulanacak limit değerler.
- Alınan operasyonel verileri
- ECM tarafından alınan veya sahibi olduğu diğer bilgiler
- ECM müşterilerine gereken performans (emniyet, uygunluk, maliyet)
- ECM' nin risk değerlendirme sonuçları
- Şikayetler

Bu amaçla, inceleme ekibi Şunları kontrol eder:

- ECM, karşılıklı işletilebilirlik ile ilgili girdileri sistematik olarak tespit etmiştir. Örneğin, 2008/57 sayılı Karşılıklı İşletilebilirlik Direktifinin geçerli temel koşulları, ilgili teknik özellikler (TSI'lar), NoBo ve yetkili kuruluşlarca temin edilen doğrulama dokümanlarında bulunan olası özel bilgiler, tasarım limit değerleri ve ECM' ye temin edilen teknik dokümantasyonda yer alan diğer geçerli bilgiler, uygulanabilir ulusal kurallar dikkate alınır.
- Risk değerlendirme yöntemleri ve sonuçları, bakım dosyasının oluşturulması veya güncellenmesi için alınan kararları desteklemektedir
- Karşılıklı İşletilebilirlik gereklerine uymayan bakım dosyasının bölümleri, TSI 'lar geçerli olduğunda, ECM tarafından resmi olarak tanımlanır ve reddedilir.
- ECM tarafından filo bakım yönetimi ve bakım temininin doğru uygulanıp uygulanmadığı ile ilgili izleme yapılır.

Tank ve tehlikeli malların taşınması ile ilgili ekipmanlar söz konusu olduğunda, ECM'nin RID ve tehlike malların taşınması ile ilgili direktiflerden yararlanarak girdileri belirleyip belirlemediği, RID'e uygun olmayan bakım dosyası bölümlerinin ECM tarafından nasıl işlem yapıldığı incelenir (ERA, 2011).

Kontrol işlemleri emniyeti etkileyen aşağıdaki faaliyetleri kapsar (ERA, 2011):

- ECM 'de tanımlanan emniyeti etkileyen faaliyetler (bakım geliştirme, Ek III, Madde II.1.)
- Birleştirme teknikleri
- NDT 'ler
- Fren sistemi bakım işleri
- Tekerlek setleri, koşum takımları ve hareket donanımlarının bakım işleri
- Tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili tank ve diğer özel ekipmanın bakımı
- Vagon seviyesinde bakım koordinasyonu

Özellikle emniyeti etkileyen aşağıdaki faaliyetler için, belgelendirme kuruluşu şunları kontrol eder (ERA, 2011):

- Birleştirme için:
  - Dosyanın ilgili kısmı, uluslararası standartlara (kaynak) veya diğer uluslararası iyi uygulamalara uygundur.
  - Bakım dosyasındaki çalışma kuralları yetkili kaynakçılar için (uluslararası standartlara uygun kaynakçılar anlamına gelir) yeterince ayrıntılı ve anlaşılabilir.

Diğer birleştirme teknikleri için: uygun olduğunda aynı kontroller yapılır. Yapıştırma gibi yenilikçi çözümler için uluslararası standartlar veya iyi uygulamalar yeterli olmayabilir. Bu durumda, ECM tarafından yapılan risk değerlendirmesi dikkate alınır.

- NDT 'ler için:
  - Dosyanın ilgili kısmı uluslararası standartlara veya diğer uluslararası iyi uygulamalara uygundur.
  - Bakım dosyasındaki karar kriterleri de dâhil olmak üzere çalışma kuralları yetkili teknisyenler (uluslararası standartlara uygun nitelikli teknisyenler) ve bakım temini yönetimi tarafından yeterince ayrıntılı ve anlaşılabilir niteliktedir.

*Filo bakım yönetimi işlevinin girdi-çıkış uyumunun incelenmesi*

Değerlendirme dosya örnekleme ile yapılır. İnceleme ekibi bakım dosyasında tanımlanan bakım faaliyetlerinin, periyodikliğine bakım siparişlerinde ve hizmetten alınmalarda uyulup uyulmadığını kontrol edecektir.

İnceleme ekibi, işletmeye dönme ile bakım siparişleri, bakım dosyası, bakım temininden hizmete verilme ve filo bakım yönetimi tarafından yapılan son testler arasındaki uyumu kontrol etmelidir. Son testler şunları içerir (ERA, 2011):

- Bakım siparişlerine ve bakım dosyasındaki planlı bakım faaliyetlerine göre yapılan hizmete vermenin doğrulanması
- Dosya içeriği, kayıt, koruma
- Kısıtlamaların tespiti
  - Kısıtlamaların kullanıcılara aktarımı: Demiryolu Tren İşletmecileri ile ECM 'ler arasında doğrudan ilişki olmayabilir. İletişim aracı kuruluşlarla (örneğin zilyedler) sağlanır. ECM ve aracı kuruluş arasındaki sözleşmeye dayalı düzenleme inceleme ekibi tarafından dikkate alınmalıdır.
  - Bakım sorunları, uygunsuz çalışma gibi diğer bilgilerin ilgili kuruluşlara iletilmesi

Sonuç olarak, bilgi dolaşımının işleyişi ve etkinliği inceleme ekibi tarafından değerlendirilmelidir.

#### *Bakım temini işlevinin girdi-çıkıtı uyumunun incelenmesi*

Sertifikasyon kuruluşu; iş talimatlarının, ölçüm prosedürlerinin, kontrol prosedürlerinin ve diğer teknik dokümanların alınan bakım siparişleri ile uyumluluğunu ve bu dokümanları uygulanmasının sonuçlarını değerlendirir.

İnceleme aşağıdakilerden oluşur (ERA, 2011):

- Bu talimatların ve prosedürlerin uygulanmasından sonra vagonun emniyetle ilgili parçalarının teknik durumunun bakım siparişine uyumluluğunun doğrulanması
- Bu talimat ve prosedürlere göre bakım işini yapan kişinin iş üzerinde değerlendirilmesi (inceleme ekibi seçilmiş bir personele eşlik eder)

İnceleme ekibi “Hizmete Verilme” belgesinin; yapılan bakım, yapılan nihai test ve bakım siparişi ile uyumluluğunu değerlendirir. Ayrıca “Hizmete Verilme” belgesinin ilgili Filo Bakım Yönetimi İşlevine iletilmesini değerlendirir.

Değerlendirme aşağıdakilere dikkate alınarak örnekleme yoluyla yapılır (ERA, 2011).

- Emniyeti etkileyen işler (birleştirme teknikleri, NDT’ler, tekerlek setlerinin bakımı, fren sistemi bakımı)
- Bakım seviyesi (hafif ve ağır)
- Vagon kategorisinin kapsamı (sarnıç vagonu, tehlikeli mal taşınan diğer vagonlar)

### **9.3. ECM Sertifikasının Verilmesi**

#### **9.3.1. İlk rapor**

Değerlendirme ekibi, kararın temel girdisi olacak bir ilk değerlendirme raporu yayımlar. İlk değerlendirme raporu, ilk denetim raporu ve ilk inceleme raporundan oluşur. Değerlendirme raporunda en azından aşağıdaki konular bulunmalıdır (ERA, 2011):

- Faaliyet kapsamı ile birlikte değerlendirme ekibi üyelerinin listesi;
- Başvuru formunda belirtilen verilerin doğrulanmasından sonra ECM özelliklerinin tanımlanması;
- Sertifikasyon kapsamı
- Yapılan faaliyetlerin türü (yönetim, bakım geliştirme, filo bakım yönetimi veya bakım işleri) ile belgelendirme kapsamındaki tesislerin listesi;
- Değerlendirme kapsamı
- Değerlendirme programı
- Her bir tesis için incelenen gerekliliklerin listesi ve belirlenen uygunsuzluklar
- Değerlendirme Sonuçları (sertifikasyon kararının gerekçelendirilmesi)



Değerlendirme ekibi, ECM'nin yüklenicileri (bakım atölyeleri, ayrı bakım işlevleri yürüten diğer bakım sağlayıcıları) burada anlatılan sürece göre belgelendirilmişse bu yüklenicilerin başlangıç ve gözetim değerlendirme raporlarına erişebilir.

Değerlendirme ekibi, ECM ile ilişkili diğer sertifikaların ilgili tüm raporlarına erişebilir. Değerlendirme ekibi, ilk değerlendirmeden önce ECM'nin sahip olduğu mevcut sertifikaları dikkate alarak ECM'yi değerlendirmesi durumunda, değerlendirme ekibi diğer ilgili sertifikasyon kuruluşlarının tüm raporlarına erişebilir. Diğer sertifikalar ISO 9001 gibi uluslararası standartlara veya IRIS gibi endüstri standartlarına dayalı olabilir. Taslak rapor, ilk değerlendirmenin bitiminden sonraki 2 hafta içinde ECM 'ye teslim edilecektir (ERA, 2011).

### Uygunsuzluklar

Sertifikasyon kuruluşu, belirlenen uygunsuzlukların her biri için, söz konusu uygunsuzluğun kökenini, nedenini, emniyet ile ilgili risklerini belirlemelidir. ECM, uygunsuzluklarla ilgili iyileştirici eylem planını, taslak ilk raporunu aldıktan sonra 15 iş günü içinde değerlendirme ekibine göndermek zorundadır. İyileştirici eylem planı, uygunsuzlukların hangi andan itibaren ne zaman giderileceğine yönelik önlemleri içerir.

Kritik Uygunsuzluk şunlara yol açan uygunsuzluktur (ERA, 2011):

- Bakımı yapılan vagonların emniyet, karşılıklı işletilebilirlik veya çevre riskleri
- Operasyon performansını korumak için sistem kapasitesi ile ilgili risk.
- Veya tekrarlanan uygunsuz bakım çıktıları
  - Uygunsuz bakım kaynaklı meydana gelen kazalar
  - Yapılan işlerin tekrarlanan kötü/düşük kalitesi (Ulusal Emniyet Makamına şikayetler )

Kritik olmayan bir uygunsuzluk ise yukarıdakilere direkt etkisi olmayan uygunsuzluktur. Tekrarlayan veya sürekli meydana gelen kritik olmayan uygunsuzluk, kritik bir uygunsuzluğa neden olabilir.

Kritik uygunsuzlukların bulunduğu durumlarda, bir ECM veya ayrı bir işlevin sertifikasını verme veya devam ettirme kararında aşağıdaki koşul ve kurallar uygulanır (ERA, 2011):

1. *Kritik Uygunsuzluklar:* Uygunsuzluğun kritikliği değerlendirme ekibinin sorumluluğu altında tanımlanır, ancak istisnai olarak Sertifikasyon Komitesi tarafından da tanımlanabilir.
2. *Uygunsuzluklar için yapılacaklar, Eylem Planı:* Her bir uygunsuzluk için, başvuru sahibi (ECM) aşağıdakileri içeren bir eylem planı oluşturacaktır:
  - Uygunsuzluğun kapsamı, ilgili müşterilerin bir analizi
  - Uygunsuzluğun nedenlerinin ve bunun tekrarının önlenmesi için gereken düzeltici faaliyet ihtiyacının bir analizi,
  - Gözlemlenen durumun kontrol altına alınması için kararlaştırılan eylemler ve bu eylemler için verilen süre.

Bu eylem planı, ilk taslak veya gözetim taslak raporunun alınmasından sonraki 15 iş günü içinde değerlendirme ekibine gönderilecektir. Durumun kontrol altına alındığına dair kanıtlar, değerlendirme ekibine gönderilecektir.

- Uygunsuzluğun düzeltilmiş olduğuna dair kanıt
  - Gerekirse bu durumun bir daha meydana gelmemesi için izlenecek süreç
3. *Değerlendirme ekibinin eylem planı ile ilgili görüşleri, değerlendirme ekibi:*
    - Yapılan analizlerin geçerliliklerini onaylar.
    - Durumun kontrol altına alınabilmesi için alınan tedbirlerin ve gecikmelerin geçerliliği üzerine bildirimde bulunur.
  4. *Başvuru sahibi bir uygunsuzluğu reddederse:*
    - Bu uygunsuzluğu neden kabul etmediğini gerekçeleriyle birlikte açıklamalı.
    - Bu anlaşmazlık uygunsuzluğun varlığı ile ilgili ise, başvuru sahibi bir eylem planı önermek zorunda değildir.
    - Anlaşmazlık uygunsuzluğun kritikliği veya sonuçlarıyla ilgili ise, başvuru sahibi bir eylem planı önerecektir.

5. *Eylem planının uygulanması, Verilen zaman:* Süre, uygunsuzlukların sunulduğu, kabul edildiği ya da reddedildiği, mevcut değerlendirmenin kapanış tarihinde başlamaktadır. Eylem planının, kapanış toplantısından sonraki 6 ay içinde uygulanması gerekmektedir. Gözetim faaliyetleri sırasında tespit edilen kritik uygunsuzluklar için izin verilen azami süre 3 aydır. Bununla birlikte yetersiz yetkinlikler veya yetersiz uyumluluk nedeniyle uygunsuzluğu etkin bir şekilde gidermek için 6 aydan fazla bir süre gerekebilir. Örneğin, kaynakçılar yeteri kadar vasıflı olmadığı zaman, işe alım veya eğitim ve kaynakçılarının nitelikli hale gelmesi 6 aydan fazla sürebilir. ECM 'nin uygunsuzluğun çözümü ve ilgili riskleri kontrol altında tutmak için gerekli önlemleri alması önemlidir. Uygunsuzluğun tamamen ortadan kaldırılması 6 aydan fazla sürse bile, riskler 6 ay içinde kontrol altına alınmalıdır. Örneğin, yeterince nitelikli olmayan kaynakçılar için, eylem planında eğitim planı ve uzman bir kaynakçı tarafından gerçekleştirilen kontrol yer alabilir. Sonuç olarak uygunsuzluğun etkin bir şekilde kaldırılması 6 ayı geçtiğinde, uygunsuzluk, belgelendirme kuruluşu tarafından kritik olarak kabul edilir. Bu uygunsuzluğa ilişkin riskler izin verilen süre içinde kontrol altına alınmalıdır.

6. *Uygunsuzlukların giderilmesi:* Genel olarak, bir eylem planının uygulanması ve etkinliği, sertifikasyon kuruluşu tarafından ECM'nin tesislerinde yapılacak bir sonraki değerlendirme sırasında kontrol edilir. Kritik ve kritik olmayan uygunsuzlukların kontrol altına alınıp alınmadığı belirlenir.

- Kritik uygunsuzluklar: Uygunsuzluğun niteliğine ve Belgelendirme Kuruluşunun seçimine göre, bu kontrol belge incelemesi veya yerinde bir değerlendirme ile gerçekleştirilir. Belge incelemesi yapılması durumunda, talep edilen kanıtlar, eylem planının uygulanmasına izin verilen sürenin bitim tarihinden sonra en geç 15 iş günü içinde Belgelendirme Kuruluşuna iletilir. Yerinde yapılan bir değerlendirme ile kontrol yapılırsa, bu kontrol kapanış toplantısından sonraki 3 ay içerisinde programlanır ve sonraki üç ay içinde gerçekleşir. Dolayısıyla bu işlem kapanış toplantısından maksimum 6 ay sonra gerçekleşir. Eğer ECM eylem planını verilen süre içerisinde uygulamazsa olumsuz veya şartlı karar verilir.
- Kritik olmayan uygunsuzluklar: Belgelendirme Kuruluşu yapıyı hassaslaştıran kritik olmayan iyi tanımlı uygunsuzluklar için eylem planlarının özel olarak izlenmesini talep

edebilir. Kalıcı olmayan ve/veya kritik olmayan uygunsuzlukların fazla olması, Belgelendirme Kuruluşunu kritik uygunsuzluklarla benzer bir işleme götürebilir.

### 9.3.2. Karar

Karar, Sertifikasyon Komitesi'nin görüşü üzerine belgelendirme kuruluşu tarafından alınır. Sertifikasyon Komitesi, kararını değerlendirme ekibi tarafından verilen değerlendirme raporlarına dayandırır. Değerlendirme ekibinin hiçbir üyesi Sertifikasyon Komitesine katılamaz. Sertifikasyon Komitesinin üyeleri için de aynı durum geçerlidir.

ECM sertifikası 5 yıl süre ile geçerlidir. Yeni ECM olanlar için iki farklı durum söz konusudur (ERA, 2011).

1. *Daha önce hiç ECM hizmeti vermeyen kuruluşlar:* Bu kuruluşlar sadece ECM Düzenlemesi Ek III'e uygun olarak prosedürlerin oluşturulmasıyla ilgili belgeleri sağlayabilir. Bunların bakım sistemi içinde uygulanması ve günlük kullanımı hakkında yeterli belge sunması pek mümkün değildir.
2. *Uzun yıllardır ECM hizmeti veren, ECM konusunda deneyimli olan fakat sertifika almamış kuruluşlar:* Bu kuruluşlar, sahip olduğu prosedürleri, bakım sisteminin uygulanması ve günlük kullanımı ile ilgili yeterli belge sağlayabilir.

31 Mayıs 2013 tarihinden önce NVR 'de ECM olarak kayıtlı olmayan ve bu nedenle bakım sisteminin etkin bir şekilde uygulanması hakkında kanıt sunamayan, yukarıda bir numaralı durumdaki ECM için sertifika geçerlilik süresi bir yıldır. Bir yıllık sertifikanın geçerliliğinin sona ermesinden önce, ECM, sertifika için başvuruda bulunur. Bu başvuru kapsamında prosedürlerin uygulanması dahil olmak üzere tüm denetleme süreci sertifikasyon kuruluşu tarafından uygulanır ve denetlemenin olumlu sonuçlanması halinde 5 yıllık ECM belgesi verilir.

## Şekil 9.4. ECM sertifikası örneği



### ECM SERTİFİKASI ÖRNEĞİ

Avrupa Birliği dahilindeki bir bakımdan sorumlu kuruluşun bakım sisteminin , 2004/49 AT Direktifi ve (AB) 445/2011 numaralı Tüzüğe uygun olarak teyidi

#### 1. SERTİFİKALANAN BAKIMDAN SORUMLU KURULUŞ

|   |          |
|---|----------|
| Yasal Unvan :                                     |          |
| Ticari İşaret veya kısaltma (isteğe bağlı)        |          |
| Tam Posta Adresi (sokak, posta kodu, şehir, ülke) |          |
| İşyeri kayıt numarası                             | Vergi no |

#### 2. BELGELENDİRME KURULUŞU

|   |
|---|
| Yasal Unvan :                                     |
| Tam Posta Adresi (sokak, posta kodu, şehir, ülke) |
| Belgelendirme kuruluşu referans numarası :        |

#### 3. SERTİFİKA BİLGİLERİ

|  |   |  |                          |  |
|--|---|--|--------------------------|--|
| Bu   | - | yeni sertifika                           | <input type="checkbox"/> | Önceki sertifikanın ECM kayıt numarası |
|  | - | yenilenmiş sertifika                     | <input type="checkbox"/> |  |
|  | - | güncellenmiş –değiştirilmiş<br>sertifika | <input type="checkbox"/> |  |
| Geçerlilik süresi başlangıcı:  |   | sonu:                                    |                          |  |
| Şirket tipi :<br>(demiryolu tren işletmecisi, altyapı işletmecisi, bakım tedarikçisi v.b.) |   |  |                          |  |

#### 4. ECM FAALİYETLERİNİN KAPSAMI

|   |            |
|---|------------|
| Tehlikeli madde için sarnıç vagonlarını kapsar :                  | EVET/HAYIR |
| Tehlikeli madde taşıma özelliği olan diğer özel vagonları kapsar: | EVET/HAYIR |

#### 5. İLAVE BİLGİLER

|  |
|--|
|  |
|--|

Verildiği tarih ve geçerlilik

|  |
|--|
|  |
|--|

İmza

|  |
|--|
|  |
|--|

|                          |                                 |  |
|--------------------------|---------------------------------|--|
| Dahili referans Numarası | Belgelendirme kuruluşunun mührü |  |
|                          |                                 |  |

Bakım İşlevi sertifikasında ise yukarıdaki ECM sertifikasından farklı olarak aşağıdaki bölüm bulunur. Bu bölüm kuruluşun hangi bakım işlevini yerine getireceğini göstermektedir.

|                            |                               |                                |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Bakım Geliştirmesi</b>  | EVET <input type="checkbox"/> | HAYIR <input type="checkbox"/> |
| <b>Filo bakım yönetimi</b> | EVET <input type="checkbox"/> | HAYIR <input type="checkbox"/> |
| <b>Bakım Temini</b>        | EVET <input type="checkbox"/> | HAYIR <input type="checkbox"/> |

Kaynak: Commission Regulation (EU) No 445/2011

Sertifikasyon sadece aşağıdaki koşullarda sağlanabilir:

- Her bir kritik uygunsuzluğun başarılı bir şekilde çözümlenmiş olması.
- Kritik olmayan uygunsuzlukların çözümlenmesi için alınacak tedbirlerin bir şekilde planlanmış olması ve gecikmenin belgelendirme kuruluşu tarafında kabul edilmesi.

#### 9.4. Gözetim Faaliyetleri

ECM'ler, sertifikasyon kuruluşları tarafından, sertifikanın geçerlilik süresi boyunca yılda en az bir defa denetlenmelidir. 445/2011 ECM Direktifinin 7(4) maddesine göre ECM belgesinin geçerlilik süresi beş yıldır. Yeni ECM olanlar için ise bir yıldır. Söz konusu düzenlemede ara denetimler için bir süre verilmemiştir. Değerlendirme ilk değerlendirme ve gözetim faaliyetlerinden oluşmakta, bu da ECM'nin sertifika süresi olan beş yıl boyunca sertifikasyon kuruluşunun gözetiminde olacağı anlamına gelmektedir. Bu geçerlilik süresince uygunsuzluk bulunması halinde, sertifikasyon kuruluşu sertifikanın askıya alınması, kapsam sınırlandırılması veya iptal edilmesi kararı verebilir.

Sertifikasyon kuruluğu değerlendirme ekibi, gözetim değerlendirmesinin kapsamını, aşağıdakilere dayanarak belirler. Gözetim değerlendirmesi şunlardan oluşabilir (ERA, 2011):

- Yerinde değerlendirme (denetimler + teftişler); ve/veya
- Örneğin ECM tarafından e-posta yoluyla sağlanan dokümanların incelenmesi: Değerlendirme ekibinin gözetimde yalnızca yerinde değerlendirme yapması gerekmez. Gözetim değerlendirmesinin bir kısmı ECM tarafından sağlanan belgelerin incelenmesi ile de sınırlanabilir.
- İlk değerlendirmede ve önceki herhangi bir gözetim faaliyetinde tanımlanan uygunsuzluklar
- ECM tarafından sağlanan yıllık rapor: Raporun amacı, sertifikasyon kuruluşuna, gözetim değerlendirmesinin kapsamını tanımlamak için kullanılabilircek bilgiler sunmaktır.

ECM, belgelendirme kuruluğuyla yapılan bir anlaşma üzerine planlanan gözetim değerlendirmesinden önce raporu düzenler. Çünkü belgelendirme kuruluğu planlı gözetimden en az bir ay önce yıllık raporları değerlendirme ekibine göndermek durumundadır. Yıllık rapor en azından şunları içerir (ERA, 2011):

- Belirlenen uygunsuzlukların nasıl ele alındığı ve çözüldüğü ile ilgili açıklamalar.
- Yapılan bakım faaliyetlerinin miktarı ve içeriği ile ilgili bilgi verilmesi.
- ECM'nin bakımlarından sorumlu olduğu araçlar
- şunlarla ilgili değişiklikler:
  - şirketin hukuki sahipliği
  - Uygulanan prosedürler
  - ECM'nin bakımlarından sorumlu olduğu araçlar
  - Yükleniciler ve bakım yapılan tesisler
  - Kullanıcılarla yapılan sözleşmeye bağlı düzenlemeler
  - ECM yönetim işlevleri ve üç bakım işlevi de dahil olmak üzere bakım sistemi
  - Kusurlar ve arızalar.
  - İç denetim raporları
  - ECM Düzenlemesinin 9. Maddesine göre talepler de dahil olmak üzere Ulusal Emniyet Makamının ve diğer kurumların eylemleri / soruşturmaları

- Yetkinlik yönetimi.

Ayrıca yıllık gözetimlerde ECM'nin izleme faaliyetleri yapıp yapmadığı kontrol edilir. “İzleme” bakımdan sorumlu birimler/kuruluşların kendi yönetim sistemlerinin etkinliği ve doğru uygulanıp uygulanmadığını kontrol etmesini kapsar. İzleme süreci, yönetim sisteminin bir parçasıdır. Dolayısıyla, yönetim sistemi tasarlanırken, izleme faaliyetlerini tanımlayan prosedürler, süreçler veya bölümler öngörülmüş olmalıdır. İzleme sürecinin, ECM sertifikasının alınmasıyla başlaması gerekir. Bakımdan sorumlu kuruluşların bakım sistemlerinin etkinliği ile ilgili ECM belgelendirme kuruluşuna verdiği yıllık bakım raporlarına izleme için OEY (Ortak Emniyet Yöntemi) 'nin uygulanması ile ilgili tecrübelerini de dâhil etmesi gerekmektedir.



## **10. TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT DURUMUN İNCELENMESİ**

### **10.1. Türkiye'deki Demiryolu Sektörü**

#### **10.1.1. Demiryolu sektörünün ülkemizdeki tarihçesi**

Ülkemizde demiryollarının gelişmesi Osmanlı Devleti'ne dayanır. Osmanlı Devleti zamanında yapılan ve Cumhuriyetin ilanı ile sınırlarımızın içinde kalan demiryolu ağlarının uzunluğu 4.000 km'yi bulmuştur. Cumhuriyetin ilk yıllarında demiryollarına verilen önem ve yurdu demir ağlarla örmek hedefi meyvesini vermiştir. 1950'li yıllara kadar demiryollarının ulaşımında öncelikli olarak geliştirilmesi planlanmış, 3.764 km daha yeni yol yapılmış ve işletmeye açılmıştır. Ancak 1950'li yıllara gelindiğinde, Marshall yardımlarının etkisiyle demiryolları öncelikli olmaktan çıkarılmış, karayollarına önem verilmeye başlanmıştır. Bunun sonucu olarak 1950-2002 döneminde ancak 945 km yeni yol yapılabilmektedir. 1950 yılından itibaren dengeli bir ulaştırma politikası yürütülmediğinden demiryollarının ulaştırma sistemi içerisindeki yolcu taşıma payı 1950 yılında %42,2 iken 2013 yılında %1, yük taşıma payı %68,2'den 2013 yılında %3,9 seviyesine düşmüştür (Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı, 2016).

#### **10.1.2. Sektörün yapısı**

Ülkemizde hem bir transit geçiş ülkesi hem de taşımaların çıkış ve varış yeri olması sebebiyle demiryolu sektörü çok önemlidir. Transit geçiş ülkesi olmasından dolayı Türkiye'nin demiryolu ulaşımında yeterli altyapıya sahip olması ve diğer ulaştırma türleri ile bütünleşik bir yaklaşımla hizmet vermesi gerekmektedir. Bu kapsamda, mevcut ağların ve tüm altyapının modernize edilmesi ve yeni hatların yapılması, ayrıca yüksek hızlı tren hatlarının yapılması ile birlikte yolcu taşımacılığında konvansiyonel hatlar üzerindeki yoğunluk azalacaktır. Buradan elde edilen kapasitenin öncelikli olarak yük taşımacılığı için kullanılması sağlanacaktır. Bununla birlikte, yüksek hızlarda taşınabilecek yüklerin de yüksek hızlı demiryolu hatlarında taşınabilmesi sağlanacaktır (Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı, 2016).

Ulaştırma sistemlerine göre yüzde dağılımına bakıldığında, 1950’li yıllardan itibaren karayolu hem yük, hem de yolcu taşımacılığında ön plandadır. 2016 yılı TCDD verilerine göre, yük taşımacılığı net ton-km cinsinden %92,6’sı karayolu üzerinden, %4,3’ü demiryolu üzerinden, %3,1’i denizyolu üzerinden yapılmaktadır. Ulaştırma sistemlerine göre yük ve yolcu taşımaları karşılaştırması tablo 10.1 ve tablo 10.2’de verilmiştir.

**Tablo 10.1.** Türkiye’de ulaştırma sistemlerine göre yolcu taşımaları

| YILLAR | KARAYOLU |      | DEMİRYOLU |     | DENİZYOLU |      | HAVAYOLU |      | GENEL TOPLAM |
|--------|----------|------|-----------|-----|-----------|------|----------|------|--------------|
|        | Yolcu-km | %    | Yolcu-km  | %   | Yolcu-km  | %    | Yolcu-km | %    |              |
| 2006   | 187.593  | 97,3 | 3.878     | 2,0 | 1.395     | 0,72 | -        | -    | 192.866      |
| 2007   | 209.115  | 97,4 | 4.080     | 1,9 | 1.561     | 0,73 | -        | -    | 214.756      |
| 2008   | 206.098  | 97,5 | 3.650     | 1,7 | 1.570     | 0,74 | -        | -    | 211.318      |
| 2009   | 212.464  | 97,6 | 3.572     | 1,6 | 1.643     | 0,75 | -        | -    | 217.679      |
| 2010   | 226.913  | 97,8 | 3.606     | 1,6 | 1.570     | 0,68 | -        | -    | 232.089      |
| 2011   | 242.265  | 97,8 | 4.002     | 1,6 | 1.570     | 0,63 | -        | -    | 247.837      |
| 2012   | 258.874  | 91,5 | 3.006     | 1,1 | 1.459     | 0,52 | 19.731   | 6,97 | 283.070      |
| 2013   | 268.178  | 90,5 | 3.020     | 1,0 | 1.667     | 0,56 | 23.357   | 7,88 | 296.222      |
| 2014   | 276.073  | 89,8 | 3.458     | 1,1 | 1.806     | 0,59 | 26.204   | 8,52 | 307.541      |
| 2015   | 290.734  | 89,2 | 3.708     | 1,1 | 1.836     | 0,56 | 29.790   | 9,14 | 326.068      |
| 2016   | 300.852  | 89,3 | 3.323     | 1,0 | 1.112     | 0,33 | 31.730   | 9,41 | 337.017      |

Kaynak: TCDD İstatistik Yıllığı 2012-2016

**Tablo 10.2.** Türkiye’de ulaştırma sistemlerine göre yük taşımaları

| YILLAR | KARAYOLU |      | DEMİRYOLU |     | DENİZYOLU |     | HAVAYOLU |   | GENEL TOPLAM |
|--------|----------|------|-----------|-----|-----------|-----|----------|---|--------------|
|        | Ton-km   | %    | Ton-km    | %   | Ton-km    | %   | Ton-km   | % |              |
| 2006   | 177.399  | 91,4 | 9.676     | 5,0 | 7.084     | 3,6 | -        | - | 194.159      |
| 2007   | 181.330  | 90,3 | 9.921     | 4,9 | 9.573     | 4,8 | -        | - | 200.824      |
| 2008   | 181.935  | 89,3 | 10.739    | 5,3 | 11.114    | 5,5 | -        | - | 203.788      |
| 2009   | 176.455  | 89,0 | 10.326    | 5,2 | 11.397    | 5,8 | -        | - | 198.178      |
| 2010   | 190.365  | 88,8 | 11.462    | 5,3 | 12.570    | 5,9 | -        | - | 214.397      |
| 2011   | 203.072  | 88,0 | 11.677    | 5,1 | 15.959    | 6,9 | -        | - | 230.708      |
| 2012   | 216.123  | 88,6 | 11.670    | 4,8 | 16.223    | 6,6 | -        | - | 244.016      |
| 2013   | 224.048  | 88,7 | 11.177    | 4,4 | 17.312    | 6,9 | -        | - | 252.537      |
| 2014   | 234.492  | 89,5 | 11.992    | 4,6 | 15.572    | 5,9 | -        | - | 262.056      |
| 2015   | 244.329  | 89,8 | 10.474    | 3,9 | 17.204    | 6,3 | -        | - | 272.007      |
| 2016   | 253.139  | 92,6 | 11.661    | 4,3 | 8.547     | 3,1 | -        | - | 273.347      |

Kaynak: TCDD İstatistik Yıllığı 2012-2016

### 10.1.3. Demiryolu sektörünün serbestleşmesi

Gelişmiş ülke demiryollarına bakıldığında, sektörün değişen şartlara ve ihtiyaçlara göre yeniden yapılandırıldığı görülmektedir. Türk demiryollarının gelişmesinin ivme kazanarak devam etmesi, taşımacılıktan demiryolu endüstrisine, eğitimden AR-GE'ye, yan sanayiden müşavirlik hizmetlerine, altyapı inşaatından sertifikasyona bütün alanlarda özel sektörün de işin içinde olduğu efektif bir mekanizmayı zorunlu kılmaktadır. Bu ise ancak demiryollarımızın yeniden yapılanmasıyla mümkün olabilecektir. Bu bağlamda yeniden yapılanmanın yasal altyapısı oluşturulmuş ve demiryolu sektöründe serbestleşme sağlanmıştır. Ülkemizde demiryolu ulaşım faaliyetlerinin ticari, ekonomik, sosyal ihtiyaçlara ve teknik gelişmelere bağlı olarak, serbest, adil ve sürdürülebilir bir rekabet ortamında yapılmasını ve bu faaliyetlerin diğer ulaşım türleriyle birlikte ve birbirlerini tamamlayıcı olarak hizmet vermesini sağlamak amacıyla, 26/09/2011 tarihinde Bakanlar Kurulu tarafından kararlaştırılan ve 01/11/2011 tarihli 28102 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 655 sayılı "Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" ile:

a) Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü;

- Emniyet makamı
- İşletmecileri yetkilendirme makamı
- Rekabeti düzenleme makamı
- Kamu hizmet sözleşmeleri yöneticisi olarak, kurulmuştur.

b) Demiryolu Koordinasyon Kurulu:

Demiryolu altyapı işletmecileri, tren işletmecileri ve Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü arasında uyum ve işbirliğini sağlamak, bunun için gerekli kararları almak, demiryolu politikaları geliştirmek, demiryolu sektörünü izleyerek sürdürülebilir bir yapı kazanması için teklif hazırlamak, demiryolu sektörü yatırım ihtiyacıyla ilgili çalışmalar yapmak üzere kurulmuştur.

c) Kaza Araştırma ve İnceleme Kurulu;

- Tüm taşıma türleri için Bağımsız İnceleme ve Tavsiye Birimi olarak kurulmuştur.

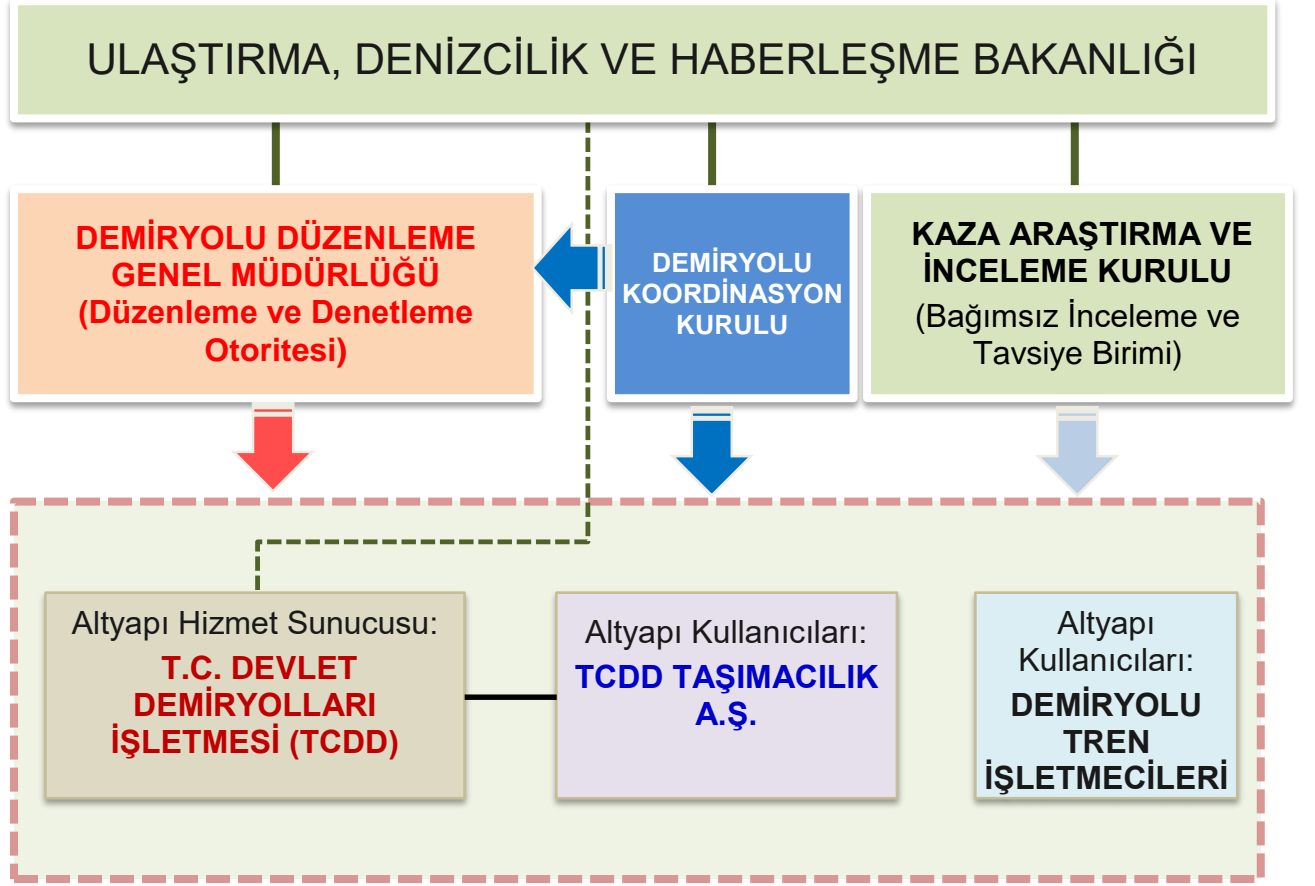
1/5/2013 tarihli ve 28634 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 24/4/2013 tarihli ve 6461 sayılı ‘‘Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkındaki Kanun’’ ile;

- TCDD’nin demiryolu altyapı işletmecisi olarak yeniden yapılandırılması,
- TCDD Bağlı Ortaklığı olan TCDD Taşımacılık A.ř. ’nin kurularak yk ve yolcu taşımacılığı yapması ile özel sektöründe yk ve yolcu taşımacılığı yapmasının nnn açılması,
- Demiryolu altyapı işletmecisi veya tren işletmecisi olarak kamu tüzel kişileri ile şirketlerin yetkilendirilmesi

gibi hususlar düzenlenmiştir.

Yeni duruma göre; diğer demiryolu tren işletmeciliği şirketleri sektöre girmeye başlamış ve ilk özel taşımacılık şirketi Bakanlığımız tarafından yetkilendirilmiş; özel sektör kendi trenleri ve kendi personeli ile demiryollarında yk ve yolcu taşımacılığı yapma imknına kavuşmuştur. şekil 10.1’de demiryolunun sektörünün yeni yapısı gösterilmiştir.

Şekil 10.1. Demiryolu sektörün yeni yapısı



Kaynak: Ulaşan ve Erişen Türkiye 2017

#### 10.1.4. Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü

Türkiye’deki demiryolu taşımacılığının iyileştirilmesi için altyapı yatırımları haricinde bir diğer öncelik demiryolu taşımacılığının serbestleştirilmesi olarak belirlenmiştir. AB ve gelişmiş ülkeler, demiryolu sektörünün serbestleşmesiyle ilgili çalışmalara 1980’lerde başlamış olup, çalışmalar büyük ölçüde tamamlanmıştır.

Bakanlığımız da sektörün yeniden yapılanması ve serbestleştirilmesi ile ilgili ilk yasal düzenlemeyi 2011 yılında 655 sayılı “Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında” Kanun Hükmünde Kararnameyi yayımlayarak, bu kararname kapsamında demiryolu sektöründe Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü, Demiryolu Koordinasyon Kurulu ve tüm modlar için Kaza Araştırma ve İnceleme Kurulu kurulmuştur.

Söz konusu kuruluşlardan olan DDGM'nin temel görevi demiryolları sektörünün uyması gereken düzenlemeleri yapmaktır. Bu düzenlemelerin temel dayanağı AB mevzuatı ile uyumlu ve emniyetli bir demiryolu işletmeciliğinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda DDGM düzenleyici makam olmasının yanı sıra OTIF ve ERA nezdinde de Ulusal Emniyet Makamı olarak görev yapmaktadır.

Demiryolu sektörünün düzenleyici kuruluşu ve emniyet makamı olan DDGM demiryolu ulaştırma faaliyetlerini AB mevzuatına uyumlu hale getirilebilmek ve serbestleşme sonucu ortaya çıkacak yeni yapıdaki sektör paydaşlarının görev, yetki ve sorumluluklarını belirlemek amacıyla ihtiyaç duyulan temel düzenlemeleri yapmış bulunmaktadır. Bu kapsamda hazırlanan 9 adet yönetmelik, yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Bu yönetmeliklerinden bir olan "Demiryolu İşletmeciliği Yetkilendirme Yönetmeliği" ile her türlü demiryolu taşımacılık faaliyetlerinde bulunacak olan, demiryolu altyapı ve tren işletmecileri, organizatörler, komisyoncular, acenteler, gar ve istasyon işletmecilerinin, hizmet esasları, mali yeterlilik, mesleki yeterlilik ve mesleki saygınlık ilkeleri belirlenmiştir.

"Demiryolu Emniyet Yönetmeliği" ile Türkiye sınırları içerisinde demiryolu emniyetinin geliştirilmesi, iyileştirilmesi, izlenebilmesi ve denetlenebilmesini sağlamak üzere, demiryolu altyapı işletmecilerinin, demiryolu tren işletmecilerinin ve şehir içi raylı toplu taşıma işletmecilerinin emniyet yönetim sistemlerini kurması ve bu işletmecilere emniyet belgelerinin verilmesine yönelik usul ve esaslar belirlenmiştir.

"Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği" ile ulusal demiryolu altyapı ağında işletilecek demiryolu araçlarının standartları ile tescil ve sicil işlemlerine ilişkin usul ve esaslar belirlenmiştir.

Aynı yönetmeliğin tamamlayıcısı olan "Demiryolu Araçları ve Ana Aksamaları Tip Onay Yönetmeliği" ile "Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği" kapsamında tescili zorunlu demiryolu araçlarına tip onay verilmesine ilişkin usul ve esaslar belirlenmiştir.

Demiryolu ulaştırma faaliyetlerinin serbestleşmesi için temel düzenleme olan “Demiryolu Altyapı Erişim ve Kapasite Tahsis Yönetmeliği” ile Türkiye sınırları içinde ulusal demiryolu altyapısına açık erişimin sağlanması için altyapı kapasitesi tahsisi ve ücretlendirmeye yönelik bir sistemin oluşturulması için koşullar düzenlenmiştir.

Yine serbestleşme kapsamında hazırlanan “Demiryolu Yolcu Taşımacılığında Kamu Hizmeti Yükümlülüğü Yönetmeliği” ile belirli bir hat üzerinde herhangi bir demiryolu tren işletmecisinin ticari şartlarda veremediği bir demiryolu yolcu taşımacılığı hizmetinin verilmesini sağlamak amacıyla ve bir sözleşmeye dayalı olarak demiryolu yolcu taşımacılığı hizmetlerinin sağlanmasına dair usul ve esaslar düzenlenmiştir. Kamu Hizmet Yükümlülüğü 6461 sayılı Kanun kapsamında yürürlüğü girmiştir. İlk 5 yılı için kamu hizmet yükümlüsü olarak TCDD Taşımacılık A.ř. yetkilendirilmiş olup, Genel Müdürlüğümüz ile TCDD Taşımacılık A.ř. arasında, 1 Mayıs 2018 tarihine kadar geçerli olmak üzere Kamu Hizmeti Yükümlülüğü Sözleşmesi imzalanmıştır.

Mesleki yeterlilikler kapsamında ise, “Tren Makinist Yönetmeliği” “Demiryolu Emniyet Kritik Görevler Yönetmeliği” ve “Demiryolu Eğitim ve Sınav Merkezi Yönetmelikleri yayımlanmıştır.

Yayımlanmış bulunan bu temel düzenlemeler ve şebeke bildirim esasları çerçevesinde demiryollarında yük veya yolcu tren işletmeciliği yapmak isteyen kamu veya özel şirketler, ilk olarak DDGM’den “Demiryolu İşletmeciliği Yetkilendirme Yönetmeliği” kapsamında tren işletmeciliği yetki belgesi almaları gerekmektedir. Ancak sadece bu yetki belgesi ile tren işletmecilerinin altyapıya erişimi mümkün olamamaktadır. Ayrıca “Demiryolu Emniyet Yönetmeliği”ne göre işletmelerinde emniyetli bir işletme yapacaklarını kanıtlayan emniyet sertifikalarını almaları gerekecektir. Bu iki belgeye sahip demiryolu tren işletmecileri, demiryolu altyapı işletmecisi olan TCDD tarafından yayımlanmış olan şebeke Bildirimi kapsamında, belirtilen takvime göre hat kapasite tahsis talebinde bulunacaklardır.

### 10.1.5. Uluslararası ilişkiler

Bakımdan sorumlu kuruluşlar ile ilgili mevzuata sahip iki uluslararası kuruluş, OTIF ve ERA'dır. Bu nedenle bu iki kuruluş incelenmiştir.

#### a) OTIF

Türkiye, 1980 tarihli OTIF Kurucu Sözleşmesini, 29 Aralık 1980'de imzalamış, 20 Haziran 1985'de ise onaylamıştır. Anılan Sözleşmeye değişiklik getiren 1999 tarihli Ek (Vilnius) Protokolü ise aynı yıl imzalamakla birlikte, uzun yıllar onaylamamıştır. Ulusal onay sürecimiz 24 Aralık 2005 tarihinde tamamlanmış olup, ülkemizin onay bildirimini belgesinin aslı 3 Nisan 2006 tarihinde OTIF Sekreteryası'na iletilmiştir.

Türkiye, bu örgütün üyesi olup ilgili sözleşmelere taraftır. OTIF tarafından ECM ile ilgili olarak 2012 yılında ATMF (COTIF Sözleşmesinin G Eki) Ek A çıkarılmıştır. Türkiye söz konusu ECM mevzuatını uygulamakla yükümlüdür.

#### b) ERA

Avrupa Demiryolu Ajansı (ERA), 2004/881/AT sayılı tüzük ile kurulmuştur. ERA'nın temel amacı, birleşik Avrupa Demiryollarının yaratılması için demiryollarının emniyetini ve karşılıklı işletilebilirliğini sağlamaktır. (madde 1). Bu alandaki mevzuatı kabul edip uygulayan Avrupa ülkelerinin katılımına açıktır (madde 36). Demiryolu paydaşlarıyla işbirlikleri kuran ERA, Avrupa Demiryolu Mevzuatını taslaklarını hazırlamakta ve Avrupa Birliği Parlamentosuna sunmaktadır. ERA, Avrupa Topluluğu ile anlaşmaya varmış Avrupa ülkelerinin katılımına açık olduğu gibi, ERA'nın düzenlemeleri kapsamında AB mevzuatını kendi ülkesine uyarlayan ve uygulayan ülkelerin de katılımına açıktır. Türkiye AB üyesi olmadığı halde, AB mevzuatını kendi ülkesine uyarlayan ülkelerden birisidir. Ülkemizde yayımlanan birçok demiryolu mevzuatı AB müktesebatıyla uyum çerçevesinde hazırlanmıştır.



ECM ile ilgili olarak 2011 yılında Avrupa Komisyonu tarafından 445/2011 sayılı Tüzük çıkarılmıştır. OTIF ECM Düzenlemesi, ilgili Avrupa Birliği Düzenlemesi 445/2011 EU ile eşdeğerdir. Ülkemiz OTIF tarafından yayımlanan ECM Düzenlemesi ATMF EK A'yı uygulamakla yükümlü olduğu için, dolaylı olarak AB tarafından yayımlanan 445/2011'i uyguladığını söyleyebiliriz.

## **10.2. Türkiye’de ECM Kavramı**

Türkiye, uluslararası bir kuruluş olan OTIF’e üyedir. OTIF tarafından yayımlanan COTIF, TBMM tarafından çıkarılan 06.10.2005 Tarih ve 5408 Sayılı kanunla Türkiye Cumhuriyeti tarafından uygun bulunan COTIF’ in şartlarını 01.07.2006 tarihinden itibaren uluslararası trafikte uygulama zorunluluğu doğmuştur. Hükümetler arası bu organizasyonun temel amacı; demiryolu ile yapılan yük ve yolcu taşımacılığının uygulanmasında kullanılan kurallarda yeknesaklığın sağlanması ve geliştirilmesidir. COTIF 1999’un G eki ATMF EK A “Bakımdan Sorumlu Kuruluşların (ECM) Denetimi ve Belgelendirilmesi” başlıklı doküman 01/06/2013 tarihinde yürürlüğe girmiştir. ECM Düzenlemesi’nin yürürlüğe girmesiyle sertifikalı bir ECM atanmamış yük vagonları COTIF’e taraf olan ülkelerin ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerin hatlarına kabul edilmemektedir.

ECM Düzenlemesi’nin yürürlüğe girmesi sonrası, TCDD Taşımacılık A.Ş. yük vagonları sertifikalı bir ECM’ye sahip olmadığından, bazı Avrupa ülkeleri tarafından TCDD Taşımacılık A.Ş. yük vagonlarına trafik kısıtlaması konulmuştur. TCDD Taşımacılık A.Ş.’nin bir ECM olarak sertifika sahibi olduğu 29/08/2013 tarihine kadar TCDD Taşımacılık A.Ş’ye ait yük vagonları yurtdışına çıkamamıştır (Akbayır, 2015).

### **10.2.1. Türkiye’de faaliyet gösteren bakımdan sorumlu kuruluşlar**

2017 yılı sonu itibariyle Türkiye’de faaliyet gösteren 4 ECM mevcuttur. Bu ECM’ler aşağıda sıralanmıştır.

- *TCDD Taşımacılık*: Demiryolu tren işletmecisi, zilyed ve bakım tedarikçisi olup yaklaşık 18700 vagonun ECM'si konumundadır.
- *Ar-Gü A.Ş.*: Zilyed olup 697 vagonun ECM'si konumundadır.
- *Demiryolu Lojistik Ltd. Şti.*: Bakım tedarikçisi olup 491 tank vagonunun ECM'si konumundadır.
- *Acarlar A.Ş.*: Bakım tedarikçisi olup, 728 yük vagonunun ECM'si konumundadır.

### **10.2.2. Türkiye’de faaliyet gösteren sertifikalı bakım atölyeleri**

Bakım atölyesi, aracın kendisinin veya aracın parça ve bileşenlerinin bakım işlemleri için gerekli olan yönetim, personel, araç ve tesislere sahip olan kuruluştur. ECM'nin dördüncü işlevi olan bakım temini işlevi bakım atölyeleri tarafından yerine getirilir. Ülkemizde bulunan sertifikasyon kuruluşları tarafından belgelendirilmiş bakım atölyeleri aşağıda sıralanmıştır.

- Acarlar A.Ş.
- Ar-Gü A.Ş.
- Demiryolu Lojistik Ltd. Şti.
- Özcan Torna
- Rayvag Vagon Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- RC Mühendislik ve Makine San Tic. A.Ş.
- Türkiye Demiryolu Makineleri Sanayi A.Ş.
- Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş.
- Vagon Konteyner Makina Mühendislik Proje. San. Ve Ticaret A.Ş.
- Yavuzlar Vagon Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.:

### **10.2.3. Türkiye’de faaliyet gösteren bakımdan sorumlu birimler**

Bakımdan sorumlu birim “Yük vagonları hariç her türlü demiryolu aracının bakımından sorumlu Bakanlıkça izin verilen kuruluşu” ifade etmektedir. Bilindiği üzere Avrupa ve OTIF ülkelerinde uygulanan ECM Düzenlemesi sadece yük vagonlarını kapsamakta, diğer demiryolu

araçlarının bakımı için bir düzenleme içermemektedir. Ülkemizde lokomotif, demiryolu yol bakım, onarım ve ölçüm makinaları gibi yük vagonları haricindeki demiryolu araçlarının emniyetli işletme durumunda bulunmasını sağlamak ve söz konusu araçların bakımları ile ilgili kuralları belirlemek için bakımdan sorumlu birim kavramı oluşturulmuştur.

Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilen bakımdan sorumlu birimler tablo 10.3'te verilmiştir.

**Tablo 10.3.** Bakımdan sorumlu birimler

| <b>Kuruluş adı</b>                   | <b>Belge Kapsamı</b>                                      |
|--------------------------------------|---|
| TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü       | Yük Vagonu Hariç Her Türlü Demiryolu Aracı                |
| TCDD Taşımacılık A.Ş Genel Müdürlüğü | Yük Vagonu Hariç Her Türlü Demiryolu Aracı                |
| İZBAN                                | Elektrikli tren seti                                      |
| TÜLOMSAŞ                             | Lokomotif, Demiryolu Yol Bakım Onarım ve Ölçüm Makineleri |
| PLASSER TURKEY                       | Demiryolu Yol Bakım Onarım ve Ölçüm Makineleri            |

Kaynak: www.ddgm.gov.tr

Tablo 10.4'de 2017 yılı sonu itibariyle demiryolu araçlarının bakımında faaliyet gösteren ECM, Bakım Temini (Bakım Atölyesi), Bakımdan Sorumlu Birim sertifikalarına sahip işletmeler verilmiştir.

**Tablo 10.4.** Türkiye’de demiryolu araçlarının bakımı ile ilgili faaliyet gösteren kuruluşlar

|                                | ECM | Bakımdan Sorumlu Birim | Bakım Temini (Bakım İşlevi Sertifikası) |
|--------------------------------|-----|------------------------|---|
| TCDD Taşımacılık               | X   | X                      |   |
| TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü |     | X                      |   |
| Acarlar                        | X   |                        | X                                       |
| Demiryolu Lojistik             | X   |                        | X                                       |
| Ar-Gü                          | X   |                        | X                                       |
| Özcan Torna                    |     |                        | X                                       |
| RayVag                         |     |                        | X                                       |
| RC Mühendislik                 |     |                        | X                                       |
| TÜDEMSAŞ                       |     |                        | X                                       |
| TÜLOMSAŞ                       |     | X                      | X                                       |
| Vako                           |     |                        | X                                       |
| Yavuzlar Vagon San.            |     |                        | X                                       |
| İZBAN                          |     | X                      |   |
| Plasser Turkey                 |     |                        | X                                       |

#### 10.2.4. Demiryolu araçları ECM ilişkisi

Avrupa’daki yük vagon filolarına bakıldığında, 2018 yılı Avrupa Demiryolu Ajansı tarafından oluşturulan European Centralised Virtual Vehicle Register (ECVVR) veritabanına Avrupa ülkeleri tarafından girilen verilere göre Almanya yaklaşık 200.000 yük vagonuna, Fransa yaklaşık 105.000 yük vagonuna, Polonya yaklaşık 80.000 yük vagonuna, Çek Cumhuriyeti yaklaşık 51.000 yük vagonuna, Romanya yaklaşık 43.000 yük vagonuna, İtalya yaklaşık 40.000 yük vagonuna sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 10.5’de Avrupa ülkelerindeki ECM sayıları, yük vagonu sayıları ve ECM başına düşen yük vagon sayıları verilmiştir. Buna göre Avrupa ülkelerinde ECM başına ortalama 2500-3000 yük vagonu düşmektedir. Ülkemizde ise ECM başına 5094 vagon düşmektedir. Avrupa ülkelerine göre bu sayı yüksektir.

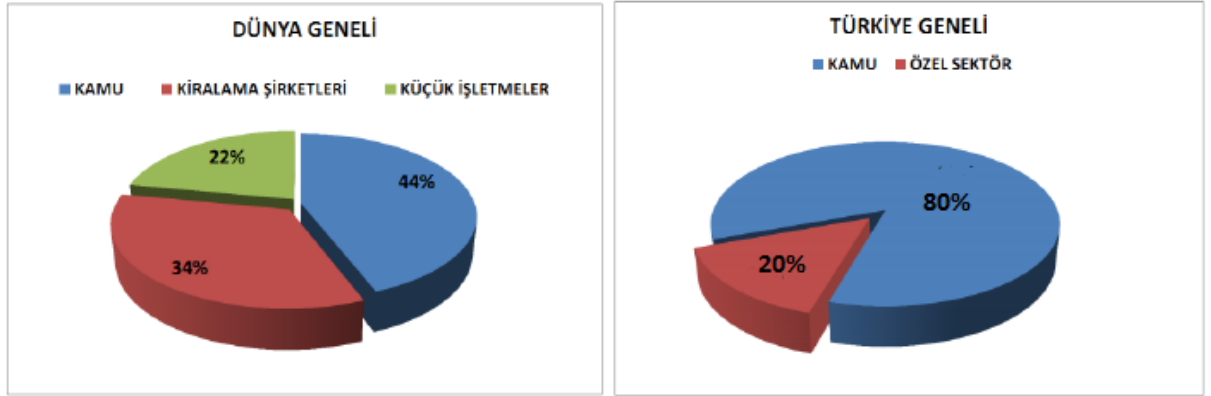
**Tablo 10.5.** Demiryolu Araçları – ECM ilişkisi

| Ülkeler         | ECM Sayısı | Yük Vagonu Sayısı | ECM Başına Düşen Vagon Sayısı |
|-----------------|------------|-------------------|-------------------------------|
| Norveç          | 2          | 2500              | 1250                          |
| Slovakya        | 26         | 33.000            | 1269                          |
| Çek Cumhuriyeti | 38         | 51.000            | 1342                          |
| Polonya         | 55         | 80.000            | 1454                          |
| İspanya         | 18         | 31.000            | 1722                          |
| Lüksemburg      | 2          | 4000              | 2000                          |
| Slovenya        | 2          | 4000              | 2000                          |
| Avusturya       | 14         | 31.000            | 2214                          |
| Bulgaristan     | 9          | 20.000            | 2222                          |
| İsveç           | 8          | 19.000            | 2375                          |
| İtalya          | 16         | 40.000            | 2500                          |
| Hırvatistan     | 2          | 5000              | 2500                          |
| Sırbistan       | 2          | 5000              | 2500                          |
| İngiltere       | 13         | 36.000            | 2769                          |
| Almanya         | 69         | 200.000           | 2898                          |
| Romanya         | 12         | 43.000            | 3583                          |
| Hollanda        | 7          | 28.000            | 4000                          |
| Yunanistan      | 1          | 4200              | 4200                          |
| <b>Türkiye</b>  | <b>4</b>   | <b>20.377</b>     | <b>5094</b>                   |
| Fransa          | 13         | 105.000           | 8076                          |
| Finlandiya      | 2          | 17.000            | 8500                          |

Söz konusu verilere göre ilk bakışta ülkemizde ECM sektörünün henüz doyuma ulaşmadığı yorumu yapılabilir. Fakat DDGM tarafından tescili yapılmış 20.377 yük vagonunun 16.414'ü kamuya ait yük vagonlarıdır. Yani tescili yapılmış yük vagonlarının %80'i kamuya ait olup, ECM'leri TCDD Taşımacılık A.Ş'dir. 2017 yıl sonu itibariyle, 3.963 adet özel sektör vagonu faaliyet göstermektedir. Bu nedenle mevcut durumda özel sektör ECM'lerinin sektörden aldıkları pay sınırlıdır. Fakat demiryollarının serbestleştirilmesi ve yeni demiryolu tren işletmecilerinin ortaya çıkmasıyla birkaç yıl içerisinde sektörde ciddi bir genişleme sağlanacağı ve pazarda özel sektörün daha da etkin rol alacağı değerlendirilmektedir. Türkiye'de kamuya ait yük vagonu oranı 2010 yılında %87,6 iken, 2012 yılında %85,1'e, 2018'de ise bu oran %80'e gerilemiştir. Sektörde kamuya ait yük vagonlarının oranı azaldıkça özel sektör

ECM'lerinin de etkinliği artacaktır. Şekil 10.2'de Türkiye-Dünya vagon sahipliği karşılaştırması verilmiştir. Dünya genelinde yk vagonlarında kamu payları her geçen gün azalmaktadır. Avrupa'da ise yk vagonlarında kamunun payı %60'lardadır. Ancak yk vagonlarında kiralama Şirketlerinin etkinliği her geçen gün artmaktadır.

**Şekil 10.2.** Türkiye-Dünya vagon sahipliği karşılaştırması



#### 10.2.5. Türkiye'de ECM sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesi

445/2011, OTIF ATMF Ek A ve 2016/798 Emniyet Direktifine göre yk vagonları için bakımdan sorumlu kuruluşlar, akredite olmuş veya ye devlet tarafından tanınmış sertifikasyon kuruluşları tarafından veya o ülkenin ulusal emniyet makamı tarafından sertifikalandırılır. Yani ye ülkelerde sertifikasyon kuruluşu  yolla belirlenmektedir (ERA, 2013):

- Akreditasyon
- Tanıma
- Ulusal Emniyet Makamı

AB'ye ye ve üyeliğe aday toplam 32 ülkeden, 19'u ulusal emniyet makamını, 4' akreditasyonu, 3' tanımayı, 3' hem akreditasyon hem ulusal emniyet makamını, 3' ise akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine ECM belgesi vermek için ulusal emniyet makamını sertifikasyon kuruluşu belirleme yöntemi olarak ŐemiŐlerdir. Kısaca ülkelerin yaklaşık yüzde 60'ı ulusal emniyet makamını sertifikasyon kuruluşu olarak

belirlemiştir. Tablo 10.6’da üye ülkelerde sertifikasyon kuruluşlarının nasıl belirlendiği gösterilmiştir.

**Tablo 10.6.** AB ülkelerinde sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesi

| Kullanılan Yöntemler   | Ülke Sayısı   |
|--|---|
| Ulusal Emniyet Makamı  | 19<br>(Bulgaristan, Bosna Hersek, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, Letonya, Litvanya, Karadağ, Romanya, Polonya, Sırbistan, Slovenya, İspanya, Hollanda, Türkiye) |
| Akreditasyon   | 4<br>(Avusturya, Belçika, Norveç, İsviçre)  |
| Ulusal Emniyet Makamı + Akreditasyon   | 3<br>(Finlandiya, İsveç, İngiltere)   |
| Akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine vermek için ulusal emniyet makamı | 3<br>(Lüksemburg, Danimarka, Fransa)  |
| Tanıma   | 3<br>(Portekiz, Slovakya, İtalya)   |

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere Avrupa’nın çoğunluğu gibi ülkemizde de ulusal emniyet makamı ECM sertifikasyon kuruluşu olarak belirlenmiştir. Ulusal emniyet makamı olan DDGM’nin ECM sertifikasyon kuruluşu olması ile ilgili olarak belirlenen tespitler ve tavsiyeler aşağıda sıralanmıştır.

- 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname 8. maddesi (j) bendinde “Demiryolu tren işletmecilerince kullanılan her türlü çeken ve çekilen aracın dönemsel teknik muayenesini yapacakların asgari niteliklerini belirlemek ve bunları yetkilendirmek ve denetlemek “ifadesi bulunmaktadır. DDGM, bu maddeye dayanarak ülkemizde faaliyet gösteren ECM’lerin yetkilendirilmesini yapmaktadır. Ayrıca yine bu maddeye dayanarak akredite olmuş sertifikasyon kuruluşlarından ECM belgesi almış olan bakım kuruluşları da tekrar ülkemiz tarafından yetkilendirilmektedir. Hâlihazırda akredite sertifikasyon kuruluşları tarafından belgelendirilen ECM’lerin ülkemiz tarafında tekrar yetkilendirilmemesi yolu seçilebilir. Çünkü ECM sertifikasyon kuruluşları Avrupa Birliği içinde olsun ya da olmasın tüm OTIF’e taraf ülkelerde de değerlendirme ve sertifikalandırma yapabilir. Bir ECM, ECM Düzenlemesi’ne göre bir kez sertifikalandırıldığında, bu sertifika Avrupa Birliği ve

OTIF'e taraf ülkelerde geçerli olmaktadır. Fakat bu söz konusu ECM'lerin DDGM tarafından denetlenmeyeceği anlamına gelmemektedir. DDGM, yapacağı yıllık haberli veya habersiz ziyaretlerle veya akredite sertifikasyon kuruluşunun yıllık denetimine iştirak ederek ECM'yi denetleyebilir ve faaliyetlerini yerinde gözlemleyebilir. DDGM tarafından gözlemlenen bir uygunsuzluk belgelendirme kuruluşuna veya AB üst makamlarına bildirilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanabilir.

- DDGM, kurulduğu ilk yıllarda yeterli iş gücüne sahip olmadığı için ECM olmak isteyen kuruluşların akredite bir sertifikasyon kuruluşundan ECM belgesi alınması zorunlu tutuluyordu. Günümüzde DDGM, Avrupa'daki diğer ulusal emniyet makamları ile çalışan sayıları bakımından karşılaştırıldığı zaman hala yeterli seviyede değildir.

DDGM'nin, personel sayısı yeterli olmadığı için aşağıdaki seçeneklerden birini uygulaması yararlı olacaktır.

- Hâlihazırda ECM sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesinde ulusal emniyet makamı yöntemini seçmiş olan ülkemiz, söz konusu yöntemi değiştirerek akredite sertifikasyon kuruluşlarının ECM belgesi düzenlemesi düzenine geçebilir veya tıpkı Finlandiya, İngiltere, İsveç'te olduğu gibi hem akreditasyon hem ulusal emniyet makamı yöntemi aynı anda kullanılabilir veya Danimarka, Fransa, Lüksemburg'da olduğu gibi akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine ECM belgesi vermek için ulusal emniyet makamı yolunu kullanabilir. Bu üç yoldan birisinin seçilmesi durumunda DDGM'nin bakımdan sorumlu kuruluşlar ile ilgili görev yükü azalacaktır.
- Eğer ulusal emniyet makamının sertifikasyon kuruluşu olduğu yöntem ile devam edilecekse, DDGM'de çalışanların sayısının artırılması yararlı olacaktır. Bunun yanında ECM konusunda istihdam edilecek personelin gerekli teknik yeterliliğe sahip olması ve mevcut personelin yetkinliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle ECM denetlemesi yapacak personele Avrupa Demiryolu Sektör Bilgisi, bakım hakkında bilgi (ECM faaliyetleri, kaynak kuralları, tahribatsız test, fren



sistemi, tekerlek seti bakımı gibi), demiryollarıyla ilgili uluslararası standartlar, yönetim sistemlerinin değerlendirilmesi ve belgelendirilmesi ile ilgili teorik ve pratik eğitimlerin aldırılması gereklidir.

- Ulusal emniyet makamının sertifikasyon kuruluşu olduğu yöntem ile devam edilmesi durumunda uygulanabilecek bir başka seçenek, ECM değerlendirme/denetimlerinin bir protokol kapsamında bağımsız ve yetkin firmalara yaptırılmasıdır. Yapılan denetim sonucu bağımsız denetçi firma tarafından hazırlanan ECM değerlendirme/denetim raporu DDGM'ye teslim edilebilir ve söz konusu rapora göre DDGM, ECM belgesi verip vermemeye karar verebilir. Bu seçeneğin uygulanması durumunda DDGM hem ECM belgesi düzenleme ve karar verici işlevini yerine getirmeye devam edecek, hem de yetkin firmaların ECM denetimi yapmasıyla bu konudaki görev yükü azalacaktır. Yalnız böyle bir durumda protokol kapsamında tarafların sorumluluklarının iyi belirlenmesi gerekir.

Şu yöntem izlenebilir: Bakımdan Sorumlu Kuruluşların denetlenmesi ve raporlanması, protokol imzalanan kuruluşların görevlendirdiği uzman veya uzmanlar tarafından, Bakanlıkça talep edildiği takdirde Bakanlık personelinin katılımı ile yapılır. Başvuru kapsamında COTİF ATMF EK-A`da belirtilen ECM işlevlerinin yeterliliğinin denetimi ve raporlanması için atölyelerin, personel, teknik donanım ve kalite altyapısının uygunluğu incelenir. COTİF ATMF EK-A ya göre; Bakımdan Sorumlu Kuruluşun denetlenmesi sonucu teknik uzman/uzmanlar tarafından hazırlanan rapor Bakanlığa iletilir. Hazırlanan rapora göre Bakanlık, ECM belgesi verilmesi veya verilmemesi yönünde son kararını verir. Bakanlık tarafından gerekli görülmesi halinde herhangi bir kuruluşun başvurusu olmadan da bakımdan sorumlu kuruluşların denetleme ve raporlama faaliyeti için talimat verilebilir. Böylece ECM'lere yapılması gereken yıllık denetimlerin yetkin kuruluşlar tarafından yapılması sağlanmış olur. Bakanlık personeli söz konusu denetimlere katılım sağlayacağı için ECM denetimine katılacak mevcut DDGM personelinin eğitimler yoluyla yetkinliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. İleriki yıllarda DDGM, ECM konusunda tecrübelendikçe ve ECM konusunda yetkin personel sayısı arttıkça dış kaynak kullanmadan, kendi kaynaklarıyla ECM'lerin denetlenmesini sağlayabilecektir.

TSE ve STM, ECM'lerin değerlendirmesi / denetlenmesi konusunda yetkilendirilmiştir. TSE ve STM'nin ECM denetimi için yetkilendirilmesiyle ücret belirsizliğinin ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir. Hâlihazırda ECM olmak isteyen işletmelerin akredite sertifikasyon kuruluşlarından ECM sertifikası alınması zorunlu tutulduğu için, şu ana kadar ECM'lerden ücret talep edilmemiştir. Fakat bu protokollerle akredite sertifikasyon kuruluşlarından ECM sertifikası alma zorunluluğu ortadan kalkacaktır nk TSE ve STM Bakanlık adına denetim yapabileceklerdir. Bu durumda Bakanlık, ECM olmak isteyen veya bakım işlevi sertifikası almak isteyen kuruluşlardan başvuru ve yıllık denetimler kapsamında ne kadar ücret isteneceği hazırlanabilecek yönetmelik kapsamında belirlenebilir. Avrupa'daki akredite sertifikasyon kuruluşları ilk belgelendirme ve 4 yıl boyunca yılda bir kez yapılacak ara denetimler için toplam 30.000-45000  ücret talep etmektedir.

#### **10.2.6. DDGM ve SHGM karşılaştırması**

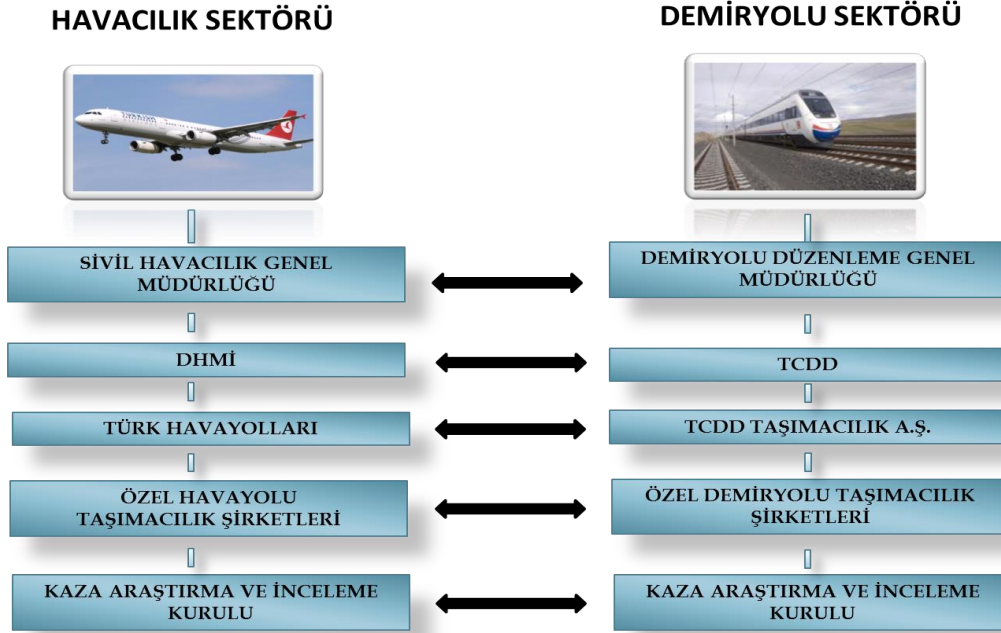
Bakanlığa bağlı kuruluşlar arasında yer alan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) düzenleyici ve denetleyici otorite rolü ile Türk Sivil Havacılık Sistemi içinde önemli bir yere sahiptir. SHGM'nin en temel görevi, Türk Sivil Havacılık Sistemindeki hava taşımacılığına ilişkin tüm faaliyetlerin emniyetli, güvenli, etkin ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi, hava taşımacılığına ilişkin hizmetlerin adil ve sürdürülebilir bir rekabet ortamında gerçekleşmesi amacıyla politikalar üretmek, stratejiler belirlemek, düzenlemeler tasarlamak, düzenlemeleri uygulamaya aktarmak, mevzuata uyumluluğu denetlemek ve uyum konusunda gerektiğinde yaptırım uygulamaktır.

1980'lerin ortasına kadar Türk i hat havayolu taşımacılığı sadece Türk Hava Yolları'nın (THY) faaliyetlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla THY'nin gerçekleştirmiş olduğu uçak ve yolcu trafiği, Türkiye için toplam taşınan yolcu sayısı ve uçak seferleri sayısını vermektedir. Cumhuriyetin ilk döneminde iyi bir ivme kazanan Türk havayolu taşımacılığı, daha sonraki yıllarda duraklama döneminde girmesi sonucu 1983 yılına kadar çok fazla gelişme gösterememiştir. Havayolu taşımacılığı alanında izlenen kısıtlayıcı politikalar neticesinde bu tarihe kadar bir kamu işletmesi olan THY dışında özel işletmeler tarifeli seferler gerçekleştirmemiştir. 1983 yılında Türk Sivil Havacılık Sistemi için yeni bir dönem

başlamıştır. 19 Ekim 1983 tarihinde yürürlüğe giren 2920 Sayılı Havacılık Kanunu ile iç hat havayolu pazarı serbestleştirilmiş ve özel girişimcilerin önü açılmıştır. Diğer taraftan, 1954 yılında kurulan Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı, gerek ülke içinde gerekse dünyada havacılık sektörünün yaşadığı bu hızlı gelişmeler karşısında, 1987 yılında Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü adı altında yeniden teşkilatlandırılmıştır

SHGM ile benzer olarak DDGM ise demiryollarında emniyet, rekabet, tescil, altyapıya erişim, standartların belirlenmesi, belgelendirme, kamu hizmeti yükümlülüğü ve benzeri konularda düzenleme ve denetleme otoritesi olarak; demiryolu ulaştırması faaliyetlerinin serbest, adil ve sürdürülebilir bir rekabet ortamında yapılmasını ve bu faaliyetlerin diğer ulaştırma türleriyle birlikte ve birbirlerini tamamlayıcı olarak hizmet vermesini sağlamak amacıyla 655 sayılı KHK ile kurulmuştur. 2013 yılında yayımlanan 6461 sayılı kanun ile TCDD'nin demiryolu altyapı işletmecisi olarak yeniden yapılandırılmış, TCDD Taşımacılık A.Ş'nin yük ve yolcu taşımacılığı yapmak amacıyla TCDD'nin bağlı ortaklığı olarak kurulmuş ve özel sektörün demiryolu tren işletmeciliği yapmasına imkân tanınmıştır. Görüldüğü üzere demiryolu sektörü havayolu sektörüyle benzer süreçlerden geçmektedir. Havayolu taşımacılığının serbestleştirilmesinin ardından yakalanan kayda değer gelişimin, demiryollarının serbestleşmesine de güzel bir örnek teşkil edeceği düşünülmektedir. Şekil 10.3'te havacılık ve demiryolu sektörü karşılaştırması gösterilmiştir. Havacılık sektöründeki yapının demiryolu sektörü için örnek alındığı görülmektedir.

Şekil 10.3. Havacılık ve Demiryolu sektörü karşılaştırması



Havacılık sektöründe de tıpkı demiryolu sektöründeki ECM'ler gibi bakım kuruluşları bulunmaktadır. Söz konusu bakım kuruluşları uçağın üretiminden başlayarak hizmet ömrünü tamamlamasına kadar geçen süre içinde hava aracının uçuşa elverişli bir durumda tutulabilmesi amacıyla yapılan servis faaliyetleri, kontrol faaliyetleri, bakım faaliyetleri, onarım faaliyetleri, tadilat faaliyetleri ve revizyon faaliyetleri olmak üzere bakım hizmeti vermektedir. AB üyesi ülkelerde ticari faaliyette bulunan tüm kuruluşların, Part -145 yetkisi bulunan kuruluşlarda bakımlarını yaptırmaları gerekmektedir. Bu konuda AB üyesi olmayan ülkelerde bulunan bakım kuruluşlarının yetkilendirilmesi de sadece Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) tarafından yapılmaktadır. Ancak EASA, denetleme gerçekleştirdiği ve yeterli gördüğü ülkelerin sivil havacılık otoritelerine bu yetkiyi devredebilmektedir. EASA'nın yaptığı denetimler sonucunda SHGM uçak bakım akreditasyonu almaya hak kazanmıştır. Bu yönden hem DDGM hem SHGM bakım kuruluşlarının belgelendirilmesinde yetkili otorite konumundadır. SHGM tarafından, kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilere ait işletmelerin her türlü sivil hava araçları için onaylı bakım kuruluşu olarak yetkilendirilmesi için sahip olması gereken nitelikler ile faaliyetlere ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla 11 Haziran 2013 tarihinde "Onaylı Hava Aracı Bakım Kuruluşları Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Bu yönetmelik ile düzenlenen bazı konular aşağıda sıralanmıştır:

- Tesis Gereklilikleri
- Personel Gereklilikleri
- Alet, Ekipman, Malzeme
- Bakım Verileri
- Bakım Kayıtları
- Olay Bildirimi
- Emniyet ve Kalite Politikası, Bakım prosedürleri ve kalite sistemi
- Bakım kuruluşu el kitabı
- Bakım kuruluşunun yetkileri, yetkinin geçerliliği
- İdari yaptırımlar

Mevcut durumda DDGM, 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname 8.maddesi (j) bendinde ifade edilen “Demiryolu tren işletmecilerince kullanılan her türlü çekilen aracın dönemsel teknik muayenesini yapacakların asgari niteliklerini belirlemek ve bunları yetkilendirmek ve denetlemek” görevi uyarınca ve ülkemizin taraf olduğu COTIF 1999’un 01.06.2013 tarihinde yürürlüğe giren G eki ATMF EK A “Bakımdan Sorumlu Kuruluşların (ECM) Belgelendirmesi ve Denetlenmesi” Kurallarına göre yetkilendirme yapmaktadır. Demiryolu sektöründe de bakımdan sorumlu kuruluşların yetkilendirilmesiyle ilgili usul ve esasları belirleyen ve OTIF tarafından yayımlanan ATMF (COTIF Sözleşmesinin G Eki) Ek A’yı temel alan bir yönetmelik, tebliğ ve talimatın yayımlanmasına ihtiyaç vardır. DDGM, 2018 yılı içerisinde bakımdan sorumlu kuruluşlarla ilgili bir talimat veya tebliğ yayımlanmayı planlanmaktadır.

SHGM, bakım kuruluşları denetimini dış kaynak kullanmadan 10 kişilik bir ekiple gerçekleştirmektedir. Ayrıca SHGM’de yeni işe başlayan denetçilere yetkinlik kazandırmak için teknik eğitimler verilmektedir. Bir denetçi adayının yetişmesi 3 yıl sürmektedir. Fakat Fransa gibi bazı ülkelerin sivil havacılık otoriteleri bakım kuruluşlarının denetimi için yetkin kuruluşları görevlendirmektedir. Yani havacılık sektöründe, bakım kuruluşlarının denetiminde dış kaynak kullanımı yaygın bir uygulamadır. Benzer şekilde DDGM, demiryolu sektöründe ECM denetimlerini gerçekleştirmek için TSE ve STM kuruluşlarıyla protokol imzalamıştır. Uzun dönemde DDGM, SHGM gibi kendi kaynaklarıyla denetimleri yapmayı planlamaktadır. Fakat mevcut durumda teknik personel sayısı ve yetkinliği göz önünde bulundurulduğunda bu

mümkün görünmemektedir. Teknik personel sayısının artırılması ve söz konusu personele gerekli teknik eğitimlerin aldırılmasıyla DDGM ECM denetimini iç kaynaklarıyla yapabilecek duruma gelecektir.

Yurt içindeki bir vagonun yurt dışında ECM'si olması ile ilgili olarak, 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname 8. maddesi (j) bendinde “Demiryolu tren işletmecilerince kullanılan her türlü çeken ve çekilen aracın dönemsel teknik muayenesini yapacakların asgari niteliklerini belirlemek ve bunları yetkilendirmek ve denetlemek “ifadesi bulunmaktadır. Aynı zamanda Demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliği, tanımlar ve kısaltmalar bölümünde bulunan Bakımdan Sorumlu Kuruluş tanımının son cümlesinde Bakanlık tarafından yetkilendiren ifadesi vardır. Bu nedenle Türk numarası almış ve yurtiçinde işletilen vagonların, DDGM tarafından yetkilendirilmiş bir ECM'ye sahip olması istenmektedir. Yani sadece ulusal hatlarda işletilen bir vagonun AB ülkelerinde yetkilendirilmiş bir ECM'si olmasına izin verilmemektedir. Çünkü Türkiye dışındaki bir ECM'nin denetiminin yapılamayacağı bu nedenle de yurt dışındaki ECM'nin gerekli yetkinliklere sahip olup olmadığının belirlenemeyeceği düşünülmektedir. SHGM'de ise durum tam tersidir. Yurt içinde tescili yapılmış bir aracın bakım kuruluşunun yurt dışında olmasına izin verilmektedir. Araç sahipleri bazı durumlarda düşük maliyet nedeniyle yurt dışındaki bakım kuruluşlarıyla çalışmayı tercih edebilmektedir. Yurt dışında bulunan bakım kuruluşlarının ilgili yönetmelik kapsamındaki onay talepleri, SHGM tarafından değerlendirmeye alınmaktadır. Gerekli görülmesi halinde, yerinde denetim ve inceleme yapılarak, Yönetmelikle istenen gerekliliklerin uygunluğundan emin olunmaktadır. Yurt dışındaki bakım kuruluşları da, EASA tarafından onaylı bakım kuruluşu konusunda yayımlanan kararları uygulamakla yükümlü olduğu için, SHGM tarafından tanınmaktadır. SHGM tarafından tanınan 51 yabancı bakım kuruluşu mevcuttur. Demiryolu sektöründe de benzer şekilde ECM'ler akredite sertifikasyon kuruluşları ve ulusal emniyet makamları tarafından aynı kriterlere göre yetkilendirildiği için yurt içindeki ECM'ler ile yurt dışındaki ECM'lerin yetkinlikleri arasında belirgin farklar olmadığı kabul edilebilir. DDGM, SHGM gibi yurt dışındaki ECM'leri denetleyerek onları tanıyabilir veya söz konusu ECM'lerin bakım atölyelerinin Türkiye içinde olması isteniyorsa, ECM'ye yurt içindeki bir bakım atölyesiyle çalışma zorunluluğu getirilebilir. Kısaca yurt dışındaki ECM'lerin kabulü yönündeki engellerin kaldırılması sektör için yararlı olacaktır.

DDGM ve SHGM'nin bakım kuruluşları bakımından karşılaştırması tablo 10.7'de verilmiştir.

**Tablo 10.7. DDGM ve SHGM Karşılaştırması**

| <b>SHGM</b>   | <b>DDGM</b>   |
|---|---|
| Uçak bakım kuruluşlarının belgelendirilmesinde yetkili otorite  | Demiryolu Araçlarının bakım kuruluşlarının belgelendirilmesinde yetkili otorite   |
| Onaylı Hava Aracı Bakım Kuruluşları Yönetmeliği bulunmaktadır.<br><br>(1)10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 8 inci maddesine dayanılarak,<br>(2) 5/6/1945 tarihli ve 4749 sayılı Kanun ile onanan 7/12/1944 tarihli Şikago Konvansiyonunun personel lisansları konulu Ek-1, uçuşa elverişlilik konulu Ek-8 ve EASA Part-145 ile Part-66'ya paralel olarak hazırlanmıştır. | Bakımdan Sorumlu Kuruluş ile ilgili yönetmelik bulunmamaktadır.<br><br>(1) 26.09.2011 tarihli ve 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 8. Maddesine dayanılarak<br>(2) 01.06.2013 tarihinde yürürlüğe giren COTIF 1999'un G eki ATMF EK A "Bakımdan Sorumlu Kuruluşların (ECM) Belgelendirmesi ve Denetlenmesi" Kurallarına, paralel olarak hazırlanacak bir yönetmelik yararlı olacaktır. |
| Dış kaynak kullanmadan denetim yapılmaktadır. Ayrıca yeni işe başlayan denetçilere yetkinlik kazandırmak için teknik eğitimler verilmektedir.   | Bakım kuruluşlarının denetlenmesi için yetkin kuruluşlar ile protokol imzalanmıştır.  |
| Yurt içinde tescili yapılmış bir aracın bakım kuruluşunun yurt dışında olmasına izin verilmektedir.   | Yurt içinde tescili yapılmış bir aracın bakım kuruluşunun yurt dışında olmasına izin verilmemektedir.   |

### 10.2.7. Türkiye'deki demiryolu kazaları

Her ülkedeki demiryolu ağı uzunluğu ve taşımacılık yoğunluğu farklı olduğundan verileri karşılaştırabilmek ve incelemek için bir ölçüye ihtiyaç vardır. AB ülkeleriyle ülkemizi demiryolu kazaları bakımından karşılaştırmak için milyon tren km başına düşen kaza sayısı hesaplanmıştır ve tablo 10.8'de gösterilmiştir.

**Tablo 10.8.** 2016 AB ülkeleri ve Türkiye karşılaştırması

| Ülkeler         | Kaza Sayısı | Tren Km | Kaza/Milyon Tren km) |
|-----------------|-------------|---------|----------------------|
| İngiltere       | 53          | 565,5   | 0,09                 |
| Hollanda        | 28          | 157,5   | 0,18                 |
| İsviçre         | 35          | 194,7   | 0,18                 |
| Danimarka       | 13          | 62,7    | 0,21                 |
| Belçika         | 22          | 97,1    | 0,23                 |
| İspanya         | 45          | 198,6   | 0,23                 |
| Lüksemburg      | 2           | 8,7     | 0,23                 |
| İsveç           | 36          | 152,6   | 0,24                 |
| İtalya          | 99          | 373,4   | 0,27                 |
| Almanya         | 310         | 1066,4  | 0,29                 |
| Fransa          | 146         | 470     | 0,31                 |
| Norveç          | 16          | 50,3    | 0,32                 |
| Finlandiya      | 18          | 46,8    | 0,38                 |
| Slovenya        | 11          | 21,2    | 0,52                 |
| Çek Cumhuriyeti | 87          | 162     | 0,54                 |
| Avusturya       | 87          | 153,3   | 0,57                 |
| Portekiz        | 38          | 37,1    | 1,02                 |
| Letonya         | 18          | 16,5    | 1,09                 |
| Hırvatistan     | 23          | 20,8    | 1,11                 |
| Polonya         | 265         | 234,2   | 1,13                 |
| Slovakya        | 60          | 50,8    | 1,18                 |
| Yunanistan      | 13          | 10,4    | 1,25                 |
| Macaristan      | 162         | 124,7   | 1,30                 |
| Bulgaristan     | 40          | 29,4    | 1,36                 |
| Litvanya        | 20          | 14,4    | 1,39                 |
| Romanya         | 184         | 85,4    | 2,15                 |
| Estonya         | 15          | 6,6     | 2,27                 |
| Türkiye         | 120         | 42,2    | 2,84                 |

Türkiye’de 2016 yılında toplam 120 büyük kaza yaşanmış ve 42.233.295 tren km taşımacılık yapılmıştır. Bu iki değer birbirine bölünmesi ile 2016 yılı için milyon tren kilometre olarak Türkiye’de kaza miktarı 2,84 olarak hesaplanmıştır. Bu değer tüm AB ülkelerinkinden büyüktür. En düşük değerler İngiltere, Hollanda, İsviçre ve Danimarka’ya aittir. AB ortalaması yaklaşık 0,75’tir. Yalnız bu değerlerin 2016 yılına ait olduğu unutulmamalıdır. 2017 yılına ait ülkemiz verileri olmasına rağmen ERA, Avrupa Birliği üyesi



ülkelere ait kaza sayılarını henüz yayımlamadığı için bu çalışmada 2016 verilerinin karşılaştırması yapılmıştır.

Ülkemizde son 10 yılda milyon tren kilometredeki kaza sayısı değerinde hızlı bir düşüş gerçekleşmiş, 2017 yılında 1,5'un altına inerek 1,08 olmuştur ve her geçen yıl bu değer Avrupa ortalamasına yaklaşmaktadır. 2016'da milyon kilometrede yaşanan kaza sayısında AB ülkeleri arasında en yüksek değere sahip olan Türkiye'nin, 2017 yılında ERA tarafından üye ülke verileri yayımlandıktan sonra bazı AB üyesi ülkelere daha düşük değere sahip olduğu görülecektir. Ülkemizde milyon kilometrede yaşanan kaza sayısındaki gelişme tablo 10.9'da gösterilmiştir. 2009 yılında 7,16 olan milyon tren km'deki kaza sayısı değeri 2017 yılında 1,08'e düşmüştür.

**Tablo 10.9.** Kaza/Milyon Tren km değerinin yıllara göre karşılaştırması

| Yıl  | Kaza Sayısı | Tren km | Kaza/Milyon Tren Km |
|------|-------------|---------|---------------------|
| 2009 | 299         | 41,77   | 7,16                |
| 2010 | 194         | 39      | 4,97                |
| 2011 | 177         | 40,33   | 4,39                |
| 2012 | 147         | 39,22   | 3,75                |
| 2013 | 89          | 33,24   | 2,68                |
| 2014 | 93          | 43      | 2,16                |
| 2015 | 101         | 41,87   | 2,41                |
| 2016 | 120         | 42,23   | 2,84                |
| 2017 | 53          | 49      | 1,08                |

2017 yılında yaşanan önemli kazaların dağılımı tablo 10.10'da verilmiştir. Buna göre yıl içerisinde toplam 53 önemli kaza yaşanmıştır. Bu kazaların 23'ü hemzemin geçit kazası, 19'u trenin şahsa çarpması, 8'i deray, 2'si çarpışma ve 1'i diğer kazalar kategorisine girmektedir. Hemzemin geçitlerin azaltılması ve mevcut hemzemin geçitlerin "Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler Ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uygun hale getirilmesi, önemli kazaların büyük bir bölümünü oluşturan hemzemin geçit kazalarını azaltması ve bu sayede Türkiye'nin kaza/milyon tren km değerinde Avrupa ortalamalarını yakalaması beklenmektedir.

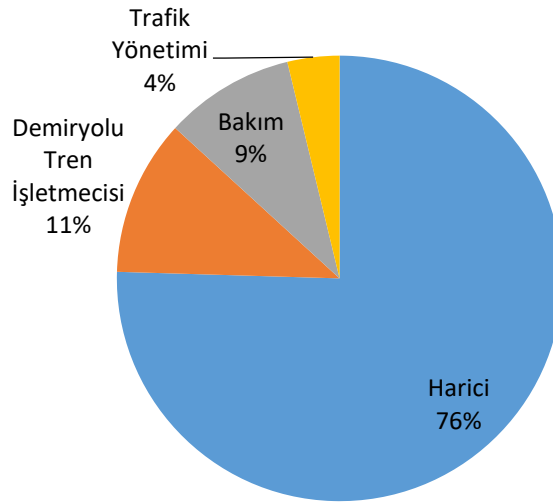
**Tablo 10.10.** 2017 yılı önemli kaza sayıları

| Kaza Türü             | Kaza Sayısı | Kaza Oranı |
|-----------------------|-------------|------------|
| Hemzemin Geçit Kazası | 23          | 43%        |
| Trenin Şahsa Çarpması | 19          | 36%        |
| Deray                 | 8           | 15%        |
| Çarpışma              | 2           | 4%         |
| Diğer Kazalar         | 1           | 2%         |
| Yangınlar             | 0           | 0%         |

Kaynak: TCDD EYS ve İSG Raporu, 2017

2017 yılı önemli kaza nedenleri incelendiğinde 40 harici, 6 demiryolu tren işletmecisi, 5 adet hat bakımı, 2 trafik yönetimi kaynaklı kök neden kaydedilmiştir. Önemli kaza neden kaynağı dağılımı şekil 10.4’te gösterilmiştir.

**Şekil 10.4.** 2017 yılı önemli kaza neden kaynağı dağılımı



Araç bakımının periyodik ve doğru yapılmaması, kaza kategorilerinden biri olan “deraya” sebebiyet verebilir. Türkiye’de 2017 yılında yaşanan önemli kazalara baktığımız zaman yaşanan 53 kazanın 8’i deraydır ve bu deraylardan sadece 4’ü demiryolu tren işletmecisi kaynaklıdır. Yani bu 4 önemli kaza, araçların bakım eksikliğinden veya bakımın doğru yapılmamasından kaynaklanmış olabilir. Türkiye’de yaşanan deray kazaları her geçen yıl

azalmaktadır. Örneğin 2000 yılında 87 adet deray kazası gerçekleşmişken, ECM düzenlemesinin ülkemizde uygulamaya başlandığı 2013 yılında 22 adet ve 2017 yılında ise 8 adet gerçekleşmiştir. Deray kazalarının her yıl tren km artmasına rağmen azalmasında birçok etken rol oynamaktadır. ECM Düzenlemesi bu etkenlerden sadece birisidir.

### **10.3. ERA'nın Avrupa'da Yaptığı Araştırmanın Türkiye'de Uygulanması**

Yük vagonları için ECM sertifikasyonu, 445/2011/AB sayılı düzenlemenin yürürlüğe girdiği Mayıs 2011'den beri AB'de uygulanmaktadır. 2016/798 sayılı Direktifin 14. maddesinin 7. fıkrası, Ajansın 16 Haziran 2018 tarihine kadar yük vagonları için ECM sertifikasyon sistemini, sistemin tüm araçları kapsamının uygunluğunu dikkate alarak değerlendirmesini gerektirmektedir. 445/2011 sayılı Düzenlemenin uygulanması ile ilgili olarak tüm demiryolu aktörlerinden geri bildirim toplamak ve bu düzenlemenin diğer araçları kapsamı yönünde bilgi toplamak amacıyla Ajans, Ulusal Emniyet Makamlarına bir soru formu yollamıştır. AB'deki tüm ulusal emniyet makamları ve buna ek olarak İsviçre ve AB adayı Sırbistan ulusal emniyet makamları ilgili soru formunu cevaplayarak ERA'ya iletmışlerdir. Bu tez çalışması kapsamında, Avrupa Demiryolu Ajansının AB üye ülkelere gönderdiği soru formu, nitel araştırmalarda çok sık başvurulan veri toplama tekniği olan derinlemesine görüşme tekniği kullanılarak, ülkemizde ECM konusunda çalışan bir kamu uzmanı, bir akademisyen ve bir sertifikasyon kuruluşu yöneticisine uygulanmıştır. Derinlemesine görüşme, araştırma problemine ilişkin yüzeysel bilgilerden çok, kişilerin düşünce, görüş ve deneyimleriyle ilgili bilgi toplanmak istendiğinde kullanılan bir görüşme tekniğidir. Derinlemesine görüşmelerde az sayıda insanla görüşülerek çok detaylı bilgi elde edilmeye çalışılır. Aşağıda ulusal emniyet makamlarının sorulara verdiği cevapların bir özet analizi ve görüşülen uzmanların bu sorulara bakış açısı verilmiştir.

#### *a) ECM Sertifikasyonunun Güçlü Yönleri Nelerdir?*

Avrupa'da uygulanan çalışmada ECM'nin güçlü yönü olarak iki cevap ön plana çıkmıştır. Ülkelerin %69'u ECM'nin bakım standartlaşmasını sağlamasını ve %55'i ise tarafların sorumluluklarını belirlemesini ECM sertifikasyonunun güçlü yönü olarak belirtmiştir. 2 ulusal

emniyet makamı ECM sertifikasyonunun herhangi bir güçlü yönü bulunmadığı cevabını vermiştir (ERA, 2016).

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ise ECM'nin en güçlü yönü emniyet konusunda güvence vermesi ve emniyet seviyesini artırmasıdır. İkinci güçlü yönü tarafların sorumluluklarının belirlemede yardımcı olması, üçüncü güçlü yönü ise bakımın izlenebilir hale gelmesidir.

*b) ECM Sertifikasyonunun Zayıf Yönleri Nelerdir?*

Avrupa'da uygulanan çalışmada ECM'nin zayıf yönü olarak iki cevap ön plana çıkmıştır. Ülkelerin %46'sı ECM sertifikasyonunun küçük ve orta ölçekli firmalar için maliyet ve iş yükünü artırmasını, %45'i ECM Düzenlemesinin herkes tarafından farklı yorumlanmasını ECM sertifikasyonunun zayıf yönü olarak belirtmiştir. 2 ulusal emniyet makamı ECM sertifikasyonunun herhangi bir zayıf yönü bulunmadığı cevabını vermiştir. Ayrıca verilen cevaplarda aşağıdaki zayıf yönler de belirtilmiştir (ERA, 2016).

- Bazı ulusal düzenlemelerle ECM düzenlemesi arasında uyumsuzluklar bulunmaktadır.
- ECM sertifikasyonu sadece yük vagonları için uygulanmaktadır. ECM kapsamının diğer araçları içerecek şekilde genişletilmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ise ECM Düzenlemesinin zayıf yönü farklı ülkelerde farklı şekilde uygulanmasıdır. ECM Düzenlemesi kesin ifadeler içermediği için farklı uygulamalarla karşılaşılabilmektedir. Örneğin ülkemizde Avrupa'ya göre uygulama farklılıkları bulunmaktadır.

*c) ECM sisteminin uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ve engeller nelerdir?*

AB'de uygulanan çalışmada ülkelerin aşağıdaki görüşleri ön plana çıkmıştır:

- Farklı demiryolu paydaşları arasındaki sorumluluklar net değildir. 445/2011 ECM Düzenlemesinde yapılacak revizyonda söz konusu sorumlulukların daha açık bir şekilde tanımlanması gereklidir.
- Teknik dosyanın değiştirilmesi konusunda ECM ve imalatçılar arasındaki iletişim yeterli değildir.
- Vagon filolarına sahip küçük ölçekli şirketlerin ECM sertifikasyonu konusunda bilgi eksikliği vardır.
- Reaktif emniyet kültüründen risk tabanlı emniyet kültürüne geçişte zorluklarla karşılaşmaktadır. Çünkü risk tabanlı emniyet kültürü personel için yüksek eğitim maliyetleri gerektirmektedir.
- Denetim faaliyetlerine kimin öncülük edeceği net değildir. Örneğin ülke A'da tescilli bir vagon mevcut. Söz konusu vagonun zilyedi ülke B'de kayıtlı. Vagonun ECM'si ülke C'de. Sertifikasyon kuruluşu da ülke D'de. Bazen A=B=C=D olabiliyorken, sıklıkla iki hatta dört ülke sistemin içerisinde olabilmektedir.
- Yurtdışındaki bakım atölyeleri ile çalışan sertifikalı bir ECM'nin denetimi ile ilgili sıkıntılar yaşanabilmektedir.
- Tüm paydaşlar arasında deneyim paylaşımı ve demiryolu tren işletmecisi, zilyed, ECM ve imalatçı arasındaki bilgi paylaşımı konularında sıkıntılarla karşılaşmaktadır (ERA, 2016).

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ise, sektörde karşılaşılan zorluk ve engeller aşağıda sıralanmıştır:

- Sertifika gereklilikleri bazı ECM'ler tarafından yerine getirilmemektedir. Belgelerin çoğu dosya üzerinde kalmaktadır.
- Ulusal emniyet makamının sertifikasyon kuruluşları tarafından hazırlanan denetim raporlarına erişiminde sıkıntılar mevcuttur.
- Sertifikasyon kuruluşlarının belgelendirdikleri ECM'lere yeterli denetim yapmadığı konusunda endişeler vardır.

- ECM ile ilgili getirilen kurallara ve düzenlemelere özel sektör ve kamu sektöründe bir direnç hâkimdir. Örneğin TCDD Taşımacılık atölyelerinde yıllardır uygulanan bakım düzeninin değiştirilmesinde sıkıntılarla karşılaşmaktadır.
- Bakanlık dâhil sektördeki her bir paydaş tarafından ECM Düzenlemesinin iyi anlaşılması gereklidir. Sektör tarafından bakımdan sorumlu kuruluşun ne olduğu, bakım atölyesinden farkı hala tam olarak anlaşılabilmiş değildir.

*d) ECM'nin başka bir sertifikasyon kuruluşu tarafından belgelendirildiği durumlarda, karşılaşılan zorluklar var mı?*

Avrupa'da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 79'u herhangi bir zorlukla karşılaşmadığı, yüzde 21'i ise bazı zorluklarla karşılaştığı yönünde cevap vermiştir. Karşılaşılan zorluklar aşağıda sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Ulusal emniyet makamları tarafından belgelendirilmeyen ECM'lerin hazırladığı yıllık bakım raporlarına erişim imkânı bulunmamaktadır.
- Bir ECM'nin farklı bir sertifikasyon kuruluşu tarafından belgelendirilmesi durumunda ilgili denetim raporları, uygunsuzluklarla ilgili değerlendirme raporları ulusal emniyet makamlarıyla paylaşılmamaktadır. Bu nedenle özellikle demiryolu tren işletmecisi veya zilyedler ile olan arayüzlerde risklerin nasıl kontrol altında tutulduğu ile ilgili sağlıklı bir değerlendirme yapılamamaktadır.
- İlgili ECM farklı bir sertifikasyon kuruluşu tarafından belgelendirildiği zaman, bir kaza veya olay sonrası kazaya karışan ECM ile ilgili ulusal emniyet makamının işlem yapması zorlaşmaktadır.
- Başka ülkelerde bulunan sertifikasyon kuruluşlarıyla iletişim problemleri yaşanmaktadır.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre, sertifikasyon kuruluşlarının prosedürlerinde ve denetimlerinde bir yeknesaklık bulunmadığı için açık noktalar ortaya çıkmaktadır. Bu açık noktaların tespiti ve denetlenmesi konusunda ulusal emniyet makamı sıkıntıyla karşılaşmaktadır. Ayrıca denetim raporlarına erişimde zaman zaman sıkıntıyla karşılaşmaktadır.

e) Bakım ile ilgili yapılan denetimlerde herhangi bir uygunsuzlukla karşılaştınız mı?

Avrupa’da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 57’si denetim esnasında uygunsuzluklarla karşılaştığı, yüzde 43’ü ise herhangi bir uygunsuzlukla karşılaşmadığı yönünde cevap vermiştir. Aşağıda, karşılaşılan bazı uygunsuzluklar sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Risk değerlendirmesi ve izleme ortak emniyet yöntemlerinin ECM’ler tarafından uygulanması yaygın değildir.
- Emniyet ile ilgili sorumluluk alanları belirlenmemiş ve sorumluluk dağılımı yapılmamıştır.
- Belirlenmiş muayene ve bakım aralıklarına uyulmamaktadır.
- Uygun olmayan yedek parçalar kullanılmaktadır.
- ECM’ler, ECM belgesi alımı zorunlu tutulduğu için kısa sürede yönetim sistemi kurmaya çalışmaktadır. Bu nedenle prosedürler, risk yönetimi, dokümantasyon, yükleniciler ve taşeronlar üzerindeki denetim, iç denetimler ile ilgili uygunsuzluklar gözlenmektedir.
- Demiryolu kazaları ile ilgili tavsiyeler dikkate alınmamaktadır.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre denetimler sırasında uygunsuzluklarla karşılaşılmaktadır. Karşılaşılan bazı uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

- ECM’lerde çalışan personelin sertifikalı, belgeli, uzman kişiler olması gerekmektedir. Yapılan yıllık denetimlerde çalışan sertifikalı kişi değişmesine rağmen, ilgili dosyalarda bu konuda güncelleme yapılmamaktadır. Bu durum, sadece denetimden denetime ilgili dosyaların açıldığını göstermektedir.
- Bazı ECM’lerin ISO 9001, ISO 14001 ve ISO 18001 belgeleri olmasına rağmen, bu belgelerle ilgili düzenlemelerin takibi yapılmamaktadır.
- Az personelle çok bakım yapılmaya çalışılmaktadır. Bu durum bakım kalitesini olumsuz etkilemektedir.
- Personel ve sistem ile ilgili risk analizlerinde eksiklikler bulunmamaktadır. Örneğin görsel muayene uzmanının her altı ayda bir göz kontrolünden geçmesi gerekmektedir. Fakat sağlık raporlarına eksiklikler mevcuttur.

- Ultrasonik uzman sertifikalı olmasına rağmen kumpası kullanamamaktadır. Bu konuda alınan sertifikaların güvenilirliği tartışılır.
- 2014 yılında TCDD Taşımacılık bakım atölyelerine yapılan denetimde bakım dokümanlarının bakım talimatlarına çevrilmesi, bakım talimatlarının personelde hazır bulunması, personel faaliyet yetkinlik matrisi, alt yüklenici için prosedür, işçilerin bakım talimatlarına göre çalışması ve risk değerlendirme çalışmaları konularında eksiklikler tespit edilmiştir.

*f) 445/2011 Düzenlemesinde değiştirilmesi gereken maddeler var mıdır?*

Avrupa’da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 64’ü 445/2011 ECM Düzenlemesinde değişiklik yapılması gerektiği, yüzde 36’sı ise değişikliğe gerek olmadığı yönünde görüş bildirmiştir. Aşağıda değiştirilmesi talep edilen unsurlar sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Madde 4 “Bakım Sistemi”: Dış kaynak kullanımı ile ilgili kısımlar geliştirilmelidir.
- Madde 5 “Bakım Sürecine Dahil Olan Taraflar Arasındaki İlişkiler” : Sorumluluk ve kuralların daha iyi tanımlanması gereklidir.
- Madde 8 “Dış Kaynaktan Temin Edilen Bakım Fonksiyonları için Belgelendirme”: Bir bakım atölyesinin ECM tarafından değerlendirilmesi sistemi iyi çalışmamaktadır. Tüm bakım atölyeleri için sertifika zorunluluğu getirilmelidir.
- Ek 2 “Belgelendirme kurumlarının akreditasyonuna veya tanınmasına ilişkin kriterler” : Deneyim paylaşımı sonucunda elde edilen bilgiler göz önünde bulundurularak geliştirilmelidir.
- Ek 3 “Bakımdan sorumlu kuruluşlar için değerlendirme kriterleri”: Deneyim paylaşımı sonucu elde edilen bilgiler, bakım personelinin yeterliliklerinin eklenmesi, belirli bir faaliyet, bileşen veya araç türü ile ilgili küçük atölyelerin sertifikalandırılması göz önünde bulundurularak geliştirilmelidir.
- 445/2011 ECM Düzenlemesinin tüm ekleri daha anlaşılır olmalıdır. Örnekli bir kılavuzun hazırlanması ECM Düzenlemesinin anlaşılmasına yardımcı olabilir.
- Sertifikanın kapsamında, “tehlikeli mallar için sarnıç vagonları” ve “tehlikeli malların taşınması için diğer özel vagonlar” arasında ayırım yapılması gerekli değildir.



- Birleştirme teknikleri ve tahribatsız testlerin emniyet üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. İlgili standartlara istinaden “uluslararası standartlar veya diğer uluslararası iyi uygulamalar” gibi genel şartların kesinleştirilmesi önerilmektedir. Bu, denetimlerin karşılaştırılabilirliğini artıracaktır.

Tavsiyelere göre hazırlanan taslak mevzuat AB ve OTIF üyesi ülkelerin görüşlerine sunulmuştur. 445/2011 ECM Düzenlemesinde yapılan önemli değişiklikler aşağıda sıralanmıştır:

- ECM Düzenlemesinin kapsamı demiryolu ağı üzerinde kullanılan tüm araçları kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Buna göre mevzuatın içerisinde geçen “yük vagonu” terimi “araç” terimi ile değiştirilmiştir.
- 6. maddeye yeni bir fıkra eklenmiştir. Buna göre belgelendirme kuruluşları, Ajansa her üç yılda bir rapor sunacaktır. Söz konusu raporun içeriği, teslimattan en geç 18 ay önce Ajans tarafından belirlenecektir.
- ECM belgesinin geçerlilik süresi 6 yıla çıkarılmıştır.
- ECM’lerin sertifikasyon kuruluşuna teslim ettiği yıllık raporun içeriğinde olması gerekenler ek 6’da gösterilmiştir.
- Ulusal Emniyet Makamı, bir sertifikasyon kuruluşu tarafından belgelendirilen ECM ile ilgili bir uygunsuzluk gözlemediği zaman nasıl bir yol izlemesi gerektiği ek 7’de anlatılmıştır.
- Ek 7’de emniyet kritik bileşenler anlatılmıştır.
- ECM ve bakım fonksiyonu sertifikalarının “Bakım Faaliyetlerinin Kapsamı” bölümü değiştirilmiş olup, araç türü eklenmiş ve “tehlikeli maddeler için sarnıç vagonlarını içerir.” ifadesi çıkarılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ECM Düzenlemesinde değiştirilmesi veya eklenmesi önerilen unsurlar aşağıda sıralanmıştır:

- ECM’lerin sertifikalandırılmasına ilişkin oluşturulan kontrol listelerinde soyut ifadeler yerine somut bilgi ve belgelere dayanan ifadeler kullanılması.

- ECM denetimi ile ilgili örnekli bir kılavuz hazırlanması.
- Ülkelere göre farklı yorumlamaların önüne geçilmesi için daha kesin ve net kuralların konulması (örneğin filo takibiyle ilgili daha net ifadeler).
- Tahribatsız muayenenin önemi itibarıyla akredite bağımsız kuruluşlara yaptırılması.
- ECM kapsamının genişletilmesi

g) Ulusal emniyet makamları sınırları dışındaki ECM'leri belgelendirebilmeli mi?

Avrupa'da uygulanan çalışmada ülkelerin %79'u, ulusal emniyet makamlarının sınırları dışında ECM belgelendirmesi yapmaması gerektiği, %21'i ise ulusal emniyet makamlarının tüm ülkelerde belgelendirme yapabileceği yönünde görüş bildirmiştir. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Ulusal emniyet makamları, sertifikasyon kuruluşları ile rekabete girmemelidir.
- Her ulusal emniyet makamı içinde bulunduğu ülkede ulusal mevzuata uygun olarak yetkilendirilmiştir.
- Dil ve mesafe sorunları ortaya çıkabilir.
- Evet cevabını verenler “eğer pazar, ayırım yapılmadan tüm sertifikasyon kuruluşlarına açıksa, kamu nitelikli ulusal emniyet makamlarına da açık olmalıdır.” görüşündedir.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ulusal emniyet makamları diğer ülkelerde faaliyet gösteren ECM'leri belgelendirmemelidir. Her ülkenin ulusal mevzuatı farklı olduğu için (örneğin bakım aralıkları ülkeye özgüdür), farklı bakış açısıyla ECM sertifikasyonunun yapılması sakıncalıdır. Ayrıca ülkeler arası siyasi çekişmeler nedeniyle bu önerinin uygulanabilirliği risklidir.

h) Yük vagonları dışındaki diğer araçların denetimi ile ilgili sıkıntı yaşıyor musunuz?

Avrupa'da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 27'si diğer araçların denetimi ile ilgili zorluklarla karşılaştığı, yüzde 73'ü ise yük vagonları dışındaki diğer araçların denetimi

konusunda herhangi bir zorlukla karşılaşmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Demiryolu tren işletmecinin diğer araçların bakımını yapmadığı ve bunun için hizmet satın aldığı durumlarda, söz konusu bakımların izlenmesi zorlaşmaktadır.
- Vagon dışındaki araçların bakımı sadece demiryolu tren işletmecilerinin denetimleri veya yapılan kazalar ile gözlemlenmektedir. Bu denetim miktarı faaliyetle ilişkili risklerin kritikliği nedeniyle yetersizdir.
- Alman Demiryolları Yasası'na dayanarak, ulusal emniyet makamı olan EBA, tüm araçların denetimi için gerekli yetkinliğe ve güce sahiptir.
- Lokomotifler ve tren setleri yük vagonlarının aksine demiryolu tren işletmecisi tarafından sürekli değiştirilen unsurlardan değildir. Bu nedenle izlenmesi daha kolaydır.
- Polonya yasal mevzuatına göre tüm diğer araçlar, Polonya ulusal emniyet makamı tarafından onaylanan Bakım Sistemi Dokümantasyonuna sahip olması gerekir. Bu şekilde araçların düzgün bir şekilde bakımlarının yapıldığı güvence altına alınır. Bu yolla herhangi bir uygunsuzluk olup olmadığı daha rahat kontrol edilmektedir.

Ülkemizde böyle bir sıkıntının yaşanmaması için yük vagonları hariç her türlü demiryolu aracının bakımından sorumlu olan “bakımdan sorumlu birim” kavramı ortaya çıkmıştır. Bu sayede yük vagonları dışındaki diğer araçların takip edilebilirliği artmış, bakım prosedürleri ve bakım kayıtları denetim altında tutulmuştur.

*i) ECM kapsamının tüm araçları içerecek şekilde genişletilmesi sizce bir avantaj mı?*

Avrupa’da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 77’si ECM’nin tüm araçları kapsayacak şekilde genişletilmesini avantaj olarak değerlendirirken, yüzde 23’ü böyle bir değişikliğin herhangi bir avantaj yaratmayacağı yönünde görüş bildirmiştir (ERA, 2016).

Evet cevabını verenlerin argümanları aşağıda sıralanmıştır:

- Tüm bakım sisteminin tek çatı altında toplanması sağlanacaktır.

- Kapsam genişletme şarttır. Bu nedenle kapsamı, aktif demiryolu hatlarında çalışan tüm demiryolu araçlarına genişletmek gerekmektedir. Demiryolu araçları, lokomotifler, yolcu vagonları ve bakım araçlarını da içermelidir. Hariç tutulması gerekenler ise sadece hizmete kapalı hatlarda çalışan yol / demiryolu makineleridir.
- Yük vagonların ECM sertifikasyonunun verimli sonuçlarından dolayı, birçok ulusal emniyet makamı ECM kapsamının diğer araçlara genişletilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bu sertifikasyon, NSA'lara ECM'lerin uyguladığı bakım süreci hakkında daha fazla güven verecektir.
- Yunanistan'daki diğer araçların bakımı yapım kılavuzlarına dayanmaktadır. ECM kapsamının genişletilmesi, lokomotifler ve yolcu vagonları gibi her tür aracın denetlenmesi ve izlenmesi için yararlı bir araç olacaktır.
- Demiryolu taşımacılığında rol oynayan tüm taraflar için sertifikalı yönetim sistemi avantajlı olacaktır.
- ECM'nin kapsamı diğer araçlar için gönüllülük esasına dayalı olarak genişletilmelidir. Her halükarda, diğer araçlar için ECM, kendi araçlarını kullanan emniyet sertifikalı demiryolu tren işletmecileri, emniyet yetkilendirmesi sahibi altyapı işletmecileri, bakım atölyeleri ve ECM'ler için gönüllülük esasına dayalı olmalıdır.
- ECM sertifikasyonunun avantajlı olabileceği durumlar vardır (vagon kiralama şirketleri, sınır ötesi işbirlikleri). Bu gibi durumlar için kapsam genişletmenin avantajlı olup olmadığı ERA tarafından değerlendirilmelidir.

Hayır cevabını verenlerin argümanları aşağıda sıralanmıştır:

- Demiryolu tren ve altyapı işletmecileri tarafından kurulan emniyet yönetim sistemi halihazırda tüm araçların bakımının bir sistem dahilinde yapıldığı ile ilgili güvence vermektedir.
- İngiltere'de yük ve yolcu vagonları ile ilgili düzenlemelerde farklılıklar bulunmaktadır. Yolcu vagonlarının bakım sorumluluğu demiryolu tren işletmecilerindedir. Bu konudaki yetkinliklerini kurdukları emniyet sistemi aracılığıyla göstermektedirler. Dolayısıyla demiryolu tren işletmecilerinin ECM sertifikası almaları anlamsız olacaktır.

ERA kapsam genişlemesi ile ilgili bir araştırma yapmış, seçenekleri belirlemiş ve bu seçeneklerin demiryolu paydaşlarına olan pozitif ve negatif etkilerini değerlendirmiş, seçenekleri verimlilik ve etkinlik bakımından karşılaştırmıştır. Analiz edilen seçenekler ve analizin sonuçları tablo 10.11’de gösterilmiştir. Yapılan analiz sonucunda seçenek 4 (tüm araçlara ECM zorunluluğu getirilmesi) en yüksek etkinlik (5) ve verimlilik (23 milyon Euro) değerlerine sahip olduğu bulunmuştur. Seçenek 4’e göre ECM mevzuatı güncellenmiş ve taslak mevzuat ülke görüşlerine açılmıştır.

**Tablo 10.11.** ERA tarafından analiz edilen seçenekler ve analiz sonuçları

|                                   | Seçenek 0 | Seçenek 1    | Seçenek 2    | Seçenek 3  | Seçenek 4   | Seçenek 5               |
|-----------------------------------|-----------|--------------|--------------|--|-------------|-------------------------|
| Mevzuat Revizyonu                 | Hayır     | Evet         | Evet         | Evet   | Evet        | Evet                    |
| Kapsam Genişlemesi                | Hayır     | Lokomotifler | Tüm araçlar  | Tüm araçlar  | Tüm araçlar | Tüm araçlar             |
| Sertifikasyon sistemi             | -         | İsteğe Bağlı | İsteğe Bağlı | Lokomotifler için zorunlu. Diğer araçlar için isteğe bağlı | Zorunlu     | Zorunlu                 |
| Sertifikasyon yapılacak paydaşlar | -         | ECM          | ECM          | ECM  | ECM         | ECM ve bakım atölyeleri |
| Verimlilik puanı                  | 1         | 3,5          | 4,5          | 4,3  | 5           | 2,5                     |
| Etkinlik puanı                    | 1         | 2            | 4            | 3,5  | 5           | 4                       |
| Net Bugünkü değer                 | 0         | 0,6          | 11,5         | 8,8  | 23          | -21,7                   |

Kaynak: ERA, 2017

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ECM kapsamının genişletilmesi kesinlikle bir avantajdır. Her türlü çeken ve çekilen araç mutlaka bir ECM’ye sahip olmalıdır. Bilindiği üzere ECM ilk Avrupa’da yürürlüğe girdiği zaman sadece yük vagonları için zorunlu tutulmaktaydı. Türkiye’de ECM Düzenlemesi yürürlüğe girdiği zaman, yük vagonları dışındaki araçların bakımından kimin sorumlu olacağı konusu gündeme gelmiştir. Bunun üzerine yük vagonları hariç demiryolu araçlarının bakımını temin edecek birimlerin “bakımdan sorumlu birim” olarak DDGM tarafından belgelendirilmesi ve denetlenmesine karar verilmiştir. Bakımdan sorumlu birim olabilmek için gerekli şartlar DDGM web sitesinde yayımlanan “Bakımdan Sorumlu Birim Başvuru Kılavuzu” içerisinde

açıklanmıştır. Söz konusu kılavuz içerisinde kimlerin bakımdan sorumlu birim olmak için başvurabileceği, başvuranlardan istenen belgeler, asgari atölye nitelikleri ve atölye ekipmanları açıklanmıştır.

*j) Eğer ECM kapsamı diğer araçları içerecek şekilde genişletilirse, bu araçlar için sertifikasyon kuruluşu olarak faaliyet gösterebilir misiniz?*

Avrupa’da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 70’i diğer araçlar için ECM sertifikasyon kuruluşu olabilecekleri, yüzde 30’u ise diğer araçlar için sertifikasyon kuruluşu olamayacakları yönünde görüş bildirmiştir. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır (ERA, 2016):

- Bir demiryolu tren işletmecisi, emniyet sertifikası değerlendirmesi sırasında kendi araçları için bir ECM sertifikası almak isterse, ulusal emniyet makamlarının yasal olarak bunu reddetme şansı bulunmamaktadır. Bu sertifika lokomotifler, yolcu vagonları, bakım araçlarını da içerebilir. ECM sertifikasyon süreci, emniyet yönetim sistemi değerlendirme süreci ile birleştirilebilir.
- Diğer araçlar için ECM’lerin ulusal emniyet makamları tarafından belgelendirilmesi en verimli yöntemdir. Fransa’da bu sistem yakın zamanda uygulanmaya başlanacaktır.
- Mali kaynakların yetersizliği ve kapasite sebebiyle ulusal emniyet makamı bünyesinde yeterli sayıda profesyonel çalışan bulunmamaktadır. ECM kapsamının genişletilmesi durumunda başvuru sayısının artacağı ve ulusal emniyet makamlarının artan başvuruları karşılayamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle diğer araçlar için ECM belgelendirmesi sadece akredite sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılmalıdır.

ECM kapsamı diğer araçları içerecek şekilde genişletilirse, ulusal emniyet makamı olan DDGM, söz konusu araçlar için de sertifikasyon kuruluşu olarak faaliyet göstermeye devam edecektir.

*k) Bakım atölyelerinin sertifikalandırılması zorunlu olmalı mı?*

Avrupa’da uygulanan çalışmaya göre ülkelerin yüzde 71’i bakım atölyelerinin sertifikalandırılmasının zorunlu olması gerektiği, yüzde 29’u isteğe bağlı sertifikalandırmanın sürmesi gerektiği yönünde görüş bildirmiştir. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır:

- Mevcut deneyimler, bakım atölyelerinin yetkinliklerinin ECM tarafından değerlendirilmesinin iyi sonuçlar vermediğini göstermiştir. Tüm bakım atölyelerini aynı düzey yetkinliklere sahip olmasının sağlanması ve üçüncü tarafça yapılacak kontrolün garanti altına alınması için zorunlu sertifikasyon gereklidir.
- Zorunlu bakım atölyesi sertifikasyonu İspanya’da iyi sonuçlar vermiştir. Söz konusu uygulama İspanya’da bakım kalitesini ve emniyet seviyesini artırmıştır.
- Pazar büyük ölçüde kendi kendini düzenlemektedir. Sertifikalı bakım atölyesi sayısı her geçen gün artmaktadır. VPI ve sektör istekleri nedeniyle bakım atölyesi sertifikasyonu kendiliğinden zorunlu hale gelmektedir. Ayrıca kural olarak böyle bir zorunluluğun getirilmesine gerek bulunmamaktadır.

Hâlihazırda bakım atölyeleri sertifikalandırılması ülkemizde zorunludur. Bir atölye dışarıdan bakım temini hizmeti alacağı zaman, bakım temini alacağı atölyeleri yüzeysel olarak kontrol etmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek için sertifikasyon ülkemizde zorunlu tutulmuştur. Bağımsız bir firma tarafından yapılacak bakım atölyesi sertifikasyonu, hizmet alacak ECM’ye emniyet güvencesi verecektir. Ayrıca bakım temini hizmeti alacak ECM’nin sertifikasyon kuruluşu, bakım temini işlevi sertifikası sahibi işletmeyi denetlemelidir.

1) Bazı bileşenlerin (örneğin tekerlek takımı) bakımını yapan işletmeler için sertifikasyon zorunluluğu getirilmeli mi?

Avrupa’da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 45’i bileşenlerin bakımını yapan işletmeler için sertifikasyon zorunluluğu getirilmesi gerektiğini, yüzde 55’i ise böyle bir zorunluluğun olmaması gerektiğini savunmuştur. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır:

- Bakım çalışmalarında belli bir kaliteyi sağlama ve sürdürme görevi ECM'ye aittir. Böyle bir sertifikasyon zorunluluğu getirilmesi hiçbir yararı olmayan ek idari yük yaratacak ve bazı bileşenlerin bakımında uzmanlaşan küçük işletmelerin sektöre girişini engelleyecektir. Yine de emniyet kritik bileşenlerin tanımlanması kritik öneme sahiptir.
- Üreticilerin uygunluk beyanları çoğu zaman hatalı olabilmektedir. Bu durumu önleyen herhangi bir faaliyet / yaptırım önemlidir.

Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre tekerlek, fren gibi emniyet kritik bileşenler için sertifikasyon zorunluluğu getirilebilir. Sorumluluk ECM'de kaldığı takdirde, ECM'nin yüklenici seçiminde gerekli özeni göstermeyeceğinden endişe edilmektedir. Bu zorunluluk getirilmeden önce emniyet kritik bileşenlerin belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde bazı bileşenler için bu zorunluluk uygulanma aşamasındadır.

*m) ECM Düzenlemesinin yayımlandığından beri harcanan zaman ve maliyette bir azalma gözlemlediniz mi?*

Avrupa'da uygulanan çalışmada ülkelerin yüzde 76'sı ECM Düzenlemesinin zaman ve maliyete bir etkisinin gözlemlenemediği, yüzde 24'ü ise zaman ve maliyette azalma gözlemlendiği yönünde görüş bildirmiştir. Aşağıda bu soruyla ilgili bazı görüşler sıralanmıştır:

- ECM Düzenlemesinin yürürlüğe girmesinden bu yana, bazı Ulusal Emniyet Makamları yük vagonları için ECM'leri denetlememektedir. Örneğin Almanya ulusal emniyet makamı sadece acil durumlarda devreye girmektedir.
- Ulusal Emniyet Makamları bakım maliyetleri ile ilgili bilgi sahibi değildir.

Ulusal emniyet makamı olan DDGM'nin ECM öncesi ve sonrası maliyetler ve harcanan zaman ile ilgili çalışması bulunmamaktadır. Bu tez çalışması kapsamında görüşülen demiryolu uzmanlarına göre ise ECM sistemi uzun vadede hem vagon sahipleri, hem demiryolu tren işletmecileri için maliyetleri azaltmaktadır. Yönetim sistemlerinin temel amacı uzun vadede maliyetleri düşürmektir. ECM'de ise birincil amaç emniyettir fakat ECM'nin de bakım yönetim sistemi olduğu göz önüne alındığında uzun vadede maliyetleri düşürmesi beklenmektedir.



Örneğin bir vagonun ilk periyodik bakımı 45.000 TL iken, sonraki revizyonlarda düzenli bakım faaliyetleri sayesinde bu maliyet azalacaktır. Ayrıca ECM sistemiyle birçok bakım yapabilen kuruluş ortaya çıktığı için bu kuruluşlar arasında fiyat rekabeti yaşanmakta ve bu durum tren işletmecilerinin bakım maliyetlerini azaltmaktadır. Altyapı açısından bakınca ise ECM sistemiyle bakım daha sistematik ve düzenli hale geldiği için araçların altyapıya zarar vermesi engellenmekte böylece altyapı maliyetleri düşmektedir.

Tablo 10.12’de görüşülen demiryolu uzmanlarının ve Avrupa’daki ulusal emniyet makamlarının sorulara verdiği cevaplar karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

**Tablo 10.12.** Cevapların karşılaştırılması

|   | AB  | Görüşülen Demiryolu Uzmanları  |
|---|---|--|
| ECM Sertifikasyonunun Güçlü Yönleri Nelerdir?   | - Bakım standartlaşması<br>- Tarafların sorumluluklarını belirlemesini  | - Emniyet konusunda güvence vermesi ve emniyet seviyesini artırmasıdır   |
| ECM Sertifikasyonunun Zayıf Yönleri Nelerdir?   | - ECM sertifikasyonunun küçük ve orta ölçekli firmalar için maliyet ve iş yükünü artırması<br>- ECM Düzenlemesinin farklı ülkelerde farklı yorumlanması | - Farklı ülkelerde farklı şekilde yorumlanması.  |
| ECM'nin başka bir sertifikasyon kuruluşu tarafından belgelendirildiği durumlarda, karşılaşılan zorluklar var mı?                              | Hayır   | Evet   |
| Bakım ile ilgili yapılan denetimlerde herhangi bir uygunsuzlukla karşılaştınız mı?  | Evet  | Evet   |
| 445/2011 Düzenlemesinde değiştirilmesi gereken maddeler var mıdır?  | Evet  | Evet   |
| Ulusal emniyet makamları sınırları dışındaki ECM'leri belgelendirebilmeli mi?   | Hayır   | Hayır  |
| Yük vagonları dışındaki diğer araçların denetimi ile ilgili sıkıntı yaşıyor musunuz?  | Hayır   | Hayır  |
| ECM kapsamının tüm araçları içerecek şekilde genişletilmesi sizce bir avantaj mı?   | Evet  | Evet   |
| Eğer ECM kapsamı diğer araçları içerecek şekilde genişletilirse, bu araçlar için sertifikasyon kuruluşu olarak faaliyet gösterebilir misiniz? | Evet  | Evet   |
| Bakım atölyelerinin sertifikalandırılması zorunlu olmalı mı?  | Evet  | Evet   |
| Bazı bileşenlerin (örneğin tekerlek takımı) bakımını yapan işletmeler için sertifikasyon zorunluluğu getirilmeli mi?                          | Hayır   | Evet   |
| ECM Düzenlemesinin yayımlandığından beri harcanan zaman ve maliyette bir azalma gözlemlediniz mi?   | Hayır   | Ulusal emniyet makamı tarafından yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Ama harcanan zamanı ve maliyeti olumlu etkilediği tahmin edilmektedir. |

## 11. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde, serbestleşmeden önce demiryolları entegre ve kapalı bir sistemdi. Serbestleşmeden sonra altyapı ve taşımacılığın ayrılmasıyla birçok aktör, kavram ortaya çıktı. ECM, serbestleşmeden sonra ortaya çıkan oyunculardan birisidir. Bu tez çalışmasında ECM sistemi ile ilgili genel bilgiler verilmiş, Avrupa’da bu sistemin nasıl uygulandığı açıklanmış ve ülkemizde ECM ile ilgili mevcut durum Avrupa ile karşılaştırmalı olarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu tez çalışması ile aşağıdaki konularda bakanlığa ve ülke ekonomisine katkı sağlanması amaçlanmıştır:

- Ülkemizdeki bakım ile ilgili uygulamaları ve mevzuatı Avrupa’daki uygulamalarla karşılaştırarak, Avrupa ile uyumlu bakım politikası geliştirilmesi,
- ECM’lerin etkin olarak yetkilendirilmesi ve denetlenmesinin sağlanması,
- Etkin bakım uygulamaları ve kurallarıyla bakım eksikliği nedeniyle yaşanan demiryolu kazalarının önlenmesi

Ülkemizde serbestleşme ile birlikte özel demiryolu tren işletmecileri 2017 yılı sonu itibariyle işletmeciliğe başlarken, ECM Düzenlemesi ülkemizde 2013 yılından itibaren uygulanmaya başlanmış ve bu yıldan itibaren ülkemizde faaliyet gösteren ECM’ler ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan ECM Düzenlemesinin ülkemizde hızlı bir şekilde uygulanmaya başladığını söyleyebiliriz. 2017 yılı sonu itibariyle Türkiye’de faaliyet gösteren 4 ECM mevcuttur. Bunlar TCDD Taşımacılık, Ar-Gü, Demiryolu Lojistik ve Acarlar’dır. Ayrıca Avrupa’nın aksine ECM’lerin bakım temini hizmetini dışarıdan aldıkları durumlarda, sertifikalı bakım atölyeleriyle çalışılması zorunlu tutulan ülkemizde, 10 işletme bakım temini işlevi sertifikası sahibidir. Bunlar Acarlar, Ar-Gü, Demiryolu Lojistik, Özcan Torna, Rayvag, RC Mühendislik, TÜDEMSAŞ, TÜLOMSAŞ, Vako, Yavuzlar Vagon’dur.

Bilindiği üzere ECM sadece yük vagonlarını kapsamakta, lokomotif, yolcu vagonu ve yol bakım onarım aracı gibi diğer araçları kapsamamaktadır. Ülkemiz Avrupa’da diğer araçların bakımıyla ilgili sorumlu bir kuruluşun olmamasını bir eksiklik olarak görmüş ve yük vagonları dışındaki diğer araçların emniyetli işletme durumunda bulunmasını sağlamak için bakımdan

sorumlu birim kavramı oluşturmuştur. 2018 yılı itibariyle ERA, ECM kapsamının diğer araçları kapsayacak şekilde genişletilmesine karar vermiştir. Bu kural ülkemizde 2015 yılından itibaren uygulanmaktadır. Bu bakımdan ülkemizin, bugün Avrupa'da yürürlüğe konulması için tartışılan bazı ECM uygulamaları (diğer araçlar için bakım kuruluşlarının yetkilendirilmesi, bakım atölyelerinin sertifikalandırılması zorunluluğu, emniyet kritik bileşenlerin bakımını yapacak işletmeler için sertifika zorunluluğu) konusunda Avrupa'dan ileri olduğunu söylememiz yanlış olmaz. Ülkemizde yetkilendirilen bakımdan sorumlu birimler TCDD, TCDD Taşımacılık, İZBAN, TÜLOMSAŞ ve Plasser Turkey'dir.

Demiryolu araçları ECM ilişkisi incelendiği zaman, ülkemizde DDGM tarafından tescilli yapılmış 16.414'ü kamuya, 3963'ü özel sektöre ait olmak üzere toplam 20.377 vagon bulunduğu, yani ECM başına 5094 vagon düştüğü görülmektedir. Avrupa'da ise bu miktar 2500-3000 civarındadır. Bu farka bakılarak ilk bakışta ülkemizde ECM sektörünün henüz doyuma ulaşmadığı yorumu yapılabilir. Fakat özel sektöre ait yük vagonlarının oranı %20 olduğu için, özel sektör ECM'lerinin sektörden aldıkları pay sınırlıdır. Demiryollarının serbestleştirilmesi, yeni demiryolu tren işletmecilerinin ortaya çıkması ve özel sektöre ait yük vagonu oranının artmasıyla pazarda özel sektör ECM'lerinin de etkinliği artacaktır.

Sertifikasyon kuruluşu belirlemek için üç yöntem mevcuttur: akreditasyon, tanıma, ulusal emniyet makamı. Avrupa'nın çoğunluğunda olduğu gibi ülkemizde de ulusal emniyet makamı ECM sertifikasyon kuruluşu olarak belirlenmiştir. Ulusal emniyet makamı olan DDGM, Avrupa'daki diğer ulusal emniyet makamları ile çalışan sayıları ve ECM yetkinliği konularında karşılaştırıldığı zaman hala yeterli seviyede değildir. DDGM bu açığı kapatmak amacıyla bakımdan sorumlu kuruluş olmak için başvuruda bulunan işletmelerin değerlendirmesini/denetlenmesini COTIF sözleşmesi ATMF EK-A'ya göre yaparak Bakanlığa raporlamak üzere TSE (Türk Standartları Enstitüsü) ve STM (Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.)'yi üç yıllığına yetkilendirmiştir.

Havayolu taşımacılığının serbestleştirilmesinin ardından yakalanan kayda değer gelişimin, demiryollarının serbestleşmesine de güzel bir örnek teşkil edeceği düşünüldüğünden ve havacılık sektöründeki yapı demiryolu sektörü için örnek alındığından, havayolu sektörü ile

demiryolu sektörü bakım kuruluşları ile ilgili düzenlemeler bakımından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda üç farklılık göze çarpmaktadır. Birincisi havayolu sektöründe bakım kuruluşlarının yetkilendirilmesiyle ilgili usul ve esasları belirleyen yönetmelik bulunuyorken, demiryolu sektöründe bakımdan sorumlu kuruluşların yetkilendirilmesiyle ilgili bir yönetmelik, talimat veya tebliğ bulunmamaktadır. İkinci farklılık, SHGM bakım kuruluşlarının denetimi dış kaynak kullanmadan gerçekleştirilmekte, ayrıca yeni başlayan denetçilere yetkinlik kazandırmak için teknik eğitimler verilmekte iken, DDGM’ de personel sayısının yetersiz olması nedeniyle denetimlerin iç kaynaklarla gerçekleştirilmesi konusunda sıkıntılarla karşılaşmakta, yeni başlayan personele de teknik eğitim verilmemektedir. Üçüncü farklılık ise demiryollarında Türk numarası almış ve yurt içinde işletilen vagonların, DDGM tarafından yetkilendirilmiş bir ECM’ye sahip olması istenmekte, ulusal hatlarda işletilen bir vagonun AB ülkelerinde yetkilendirilmiş bir ECM’si olmasına izin verilmemekte iken, havayolu sektöründe yurt içinde tescilli yapılmış bir aracın bakım kuruluşunun yurt dışında olmasına izin verilmektedir.

Demiryolu kazaları-ECM ilişkisi incelendiği zaman, Türkiye’de 2017 yılında yaşanan 53 önemli kazanın 8’inin deray olduğu ve bu deraylardan sadece 4’ünün demiryolu tren işletmecisi kaynaklı olduğu görülmektedir. Yani bu 4 önemli kaza, araçların bakım eksikliğinden veya bakımın doğru yapılmamasından kaynaklanmış olabilir. Türkiye’de yaşanan deray kazaları her geçen yıl azalmaktadır. Örneğin 2000 yılında 87 adet deray kazası gerçekleşmişken, ECM düzenlemesinin ülkemizde uygulamaya başlandığı 2013 yılında 22 adet ve 2017 yılında ise 8 adet gerçekleşmiştir. Deray kazalarının her yıl tren km artmasına rağmen azalmasında birçok etken rol oynamaktadır. ECM Düzenlemesi bu etkenlerden sadece birisidir.

ECM Düzenlemesini temel alan ve Avrupa’da uygulanan çalışma ile ilgili olarak bu tez çalışması kapsamında ülkemizdeki üç demiryolu uzmanıyla görüşülmüştür. Avrupa’da verilen cevaplarla görüşülen demiryolu uzmanların verdiği cevapların genel olarak paralellik gösterdiği görülmüştür. Cevaplardaki en önemli farklılık, Avrupa emniyet kritik bileşenlerin bakımını yapan işletmeler için sertifikasyon zorunluluğu olmaması gerektiğini savunurken, ülkemizdeki demiryolu uzmanlarına göre böyle bir sertifikasyon zorunlu tutulmalıdır.

Bu tez çalışması kapsamında yapılan ECM literatür araştırması, demiryolu sektör analizi ve demiryolu uzmanlarıyla yapılan görüşmeler temel alınarak oluşturulan öneriler aşağıda sıralanmıştır.

- ECM sertifikasyon kuruluşlarının belirlenmesinde ulusal emniyet makamı yöntemini seçmiş olan ülkemiz, DDGM personel sayısı ve yetkinliği yeterli olmadığı ve son yıllardaki genel eğilim akreditasyon arama şeklinde olduğu için akredite sertifikasyon kuruluşlarının ECM belgesi düzenlemesi düzenine geçebilir veya hem akreditasyon hem ulusal emniyet makamı yöntemi aynı anda kullanılabilir veya akreditasyon ve sadece demiryolu tren ve altyapı işletmecilerine ECM belgesi vermek için ulusal emniyet makamı yolunu kullanabilir.
- Ulusal emniyet makamı yöntemini seçen DDGM’de, bu yöntem bırakılacak olsa dahi Bakanlık personeli akreditasyon kuruluşlarının yaptığı denetimlere katılım sağlayacağı ve denetim raporlarını inceleyeceği ve uzun dönemde SHGM gibi kendi kaynaklarıyla denetim yapmayı planladığı için çalışanların sayısının artırılmasının, bunun yanında ECM konusunda istihdam edilecek personelin gerekli teknik yeterliliğe sahip olmasının veya mevcut personelin yetkinliklerinin geliştirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle ECM denetlemesi yapacak personele Avrupa Demiryolu Sektör Bilgisi, bakım hakkında bilgi (ECM faaliyetleri, kaynak kuralları, tahribatsız test, fren sistemi, tekerlek seti bakımı gibi), demiryollarıyla ilgili uluslararası standartlar, yönetim sistemlerinin değerlendirilmesi ve belgelendirilmesi ile ilgili eğitimler aldırılması faydalı olacaktır. Ayrıca personel sayısının artırılmasından sonra DDGM içerisinde araçlarla ilgili üç ayrı birim oluşturularak (araç kayıt, araç kabul ve araç bakım) çalışma verimliliği artırılabilir ve konularda uzmanlaşma sağlanabilir.
- Mevcut durumda DDGM, 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname 8.maddesi (j) bendinde ifade edilen “Demiryolu tren işletmecilerince kullanılan her türlü çekilen aracın dönemsel teknik muayenesini yapacakların asgari niteliklerini belirlemek ve bunları yetkilendirmek ve denetlemek” görevi uyarınca ve ülkemizin taraf olduğu COTIF 1999’un, 01.06.2013 tarihinde yürürlüğe giren G eki ATMF EK A “Bakımdan Sorumlu Kuruluşların (ECM)

Belgelendirmesi ve Denetlenmesi” Kurallarına göre yetkilendirme yapmaktadır. Demiryolu sektöründe bakımdan sorumlu kuruluşların yetkilendirilmesiyle ilgili usul ve esasları belirleyen ve OTIF tarafından yayımlanan ATMF (COTIF Sözleşmesinin G Eki) Ek A’yı temel alan bir yönetmelik, tebliğ ve talimatın yayımlanmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

- Ülkemizde Türk numarası almış ve yurtiçinde işletilen vagonların, DDGM tarafından yetkilendirilmiş bir ECM’ye sahip olması istenmektedir. Yani sadece ulusal hatlarda işletilen bir vagonun AB ülkelerinde yetkilendirilmiş bir ECM’si olmasına izin verilmemektedir. ECM’ler akredite sertifikasyon kuruluşları ve ulusal emniyet makamları tarafından aynı kriterlere göre yetkilendirildiği için yurt içindeki ECM’ler ile yurt dışındaki ECM’lerin yetkinlikleri arasında belirgin farklar olmadığı kabul edilebilir. Yine de DDGM emin olmak için tıpkı SHGM gibi yurt dışındaki ECM’leri denetleyerek onları tanıyabilir veya söz konusu ECM’lerin bakım atölyelerinin Türkiye içinde olması isteniyorsa, ECM’ye yurt içindeki bir bakım atölyesiyle çalışma zorunluluğu getirilebilir. Kısaca yurt dışındaki ECM’lerin kabulü yönündeki engellerin kaldırılması sektör için yararlı olacaktır düşünülmektedir.
- Mevcut durumda NVR’ye sadece tescil edilen vagonlar kayıt edilmektedir. Fakat bu araçlara bakım yapılıp yapılmadığı ile ilgili herhangi bir veri girilmemektedir. Emniyet için vagonun üretildiği tarihten bugüne kadar başından geçen olayların bilinmesi gereklidir. Yani ulusal kayıta yer alan vagonların bakım özgeçmişlerinin görülmesi gerekmektedir. Bu nedenle Avrupa’daki gibi bakım atölyelerine ve ECM’lere NVR’ye kısıtlı erişim imkanı verilip, bakım kayıtlarını girmesi istenebilir veya NVR dışında bir yazılım vasıtasıyla bakım kayıtlarına online erişim için bir çalışma yapılabilir.
- Ülkemizde filo yönetimi konusunda sıkıntılar mevcuttur. Ülkemizdeki ECM’lere yapılan denetimlerde, ECM’nin bakımından sorumlu olduğu vagonlardan rastgele seçip, mevcut konumları sorulduğunda cevap verilememektedir. Filo yönetiminde vagonun takibi gereklidir. Fakat ECM Düzenlemesinde vagonun nasıl takip edileceği ile ilgili bir yargı bulunmadığı için ülkemizdeki ECM’lerde somut bir yöntem kullanılmamaktadır Vagonun

hangi hatta çalıştığını bilmeden ECM'nin mobil servis hizmetini nasıl sağlayacağı soru işaretidir. Örneğin vagon Kars-Bakü hattında çalışıyorsa, arıza ile karşılaşıldığı zaman anında müdahale imkânı bulunmamaktadır. Ayrıca mobil hizmet ücreti sabittir. Böyle bir durumda ECM'nin maliyetleri artacaktır. Vagonların izlenmesi ile ilgili uygulanabilecek ilk yöntem lokomotiflerin izlenmesidir. Ülkemizde lokomotifin nerede olduğunun takibi yapılabilmektedir. Lokomotifin arkasına takılacak vagon serisi bellidir ve söz konusu vagonların hatta çıkmadan seri numarası alınıp sisteme girilse ve ECM'lere bu sisteme sınırlı erişim imkânı verilse vagonların mevcut konumları rahatlıkla görülebilir. Vagonların izlenmesi için kullanılacak bir başka yöntem, Avrupa'daki gibi her vagona GPRS takılmasıdır. Avrupa'nın %80'inde bu sistem kullanılmaktadır. Fakat GPRS ECM filo yönetiminin maliyetlerini artırmaktadır. Bu sistemin ülkemizde uygulanmamasının nedeni belirlenen ücretlerdir. Avrupa ülkelerinde filo yönetimi kapsamında her vagon için yıllık ücret talep edilmektedir. Ülkemizde ise filo yönetimi için cüzi bir ücret alındığından, filo izleme maliyetleri karşılanamamaktadır. DDGM filo izleme ile ilgili yukarıdaki filo izleme seçeneklerinden birinin uygulanması yönünde kurallar getirebilir.

- Eskiden ülkemizde vagonların revizyonu 4 yılda bir yapılmaktaydı. Fakat maliyetler ve revizyonda bekleyen yük vagonu sayısının artması nedeniyle bu süre 5 yıla çıkarılmıştır. 2017 yılında yapılan düzenleme ile GCU ile uyumlu olarak revizyon süreleri sarnıç vagonları için 4 yılda bir, diğer vagonlar için 6 yılda olarak değiştirilmiştir. Fakat Türkiye'de vagonların yaş ortalaması 40'dır. 1860'da üretilen vagon da, 2015'te üretilen vagon da ulusal hatlarda çalışmaktadır. Ortalama filo yaşının 40 olduğu ülkemizde bir vagonun bakım aralığının 6 yıla çıkarılması risk arz etmektedir. Yaşlı bir vagonun malzemeleri eskidiğinden daha sık bakıma alınması gereklidir. Ayrıca ülkemizde çok sayıda yeni hat yapılmaktadır. Bakım aralıkları uzun tutulduğu için, söz konusu yaşlı vagonlar altyapıya zarar vermektedir. Avrupa'da ise ağırlıklı olarak km'ye göre bakım yapılmaktadır. Vagonların katettiği km, tekerleklere konulan km ölçer ile hesaplanmaktadır. Örneğin vagon kiralama şirketi olan GATX firması, vagonları üzerinde yaptığı analizler sonucunda bakım için belli bir km belirlemiştir. Ayrıca Avrupa'da yükseltiye, iklim koşullarına göre bölgeden bölgeye kullanılan vagonlar farklılık göstermektedir. Ülkemizde işletilen vagonlarda ise böyle bir ayırım yapılmamaktadır. Aynı



vagon hem Kars, hem İzmir’de kullanılmaktadır. Denizden gelen tuzlu su, yağmur, nem zaten hâlihazırda eski olan vagona zarar vermektedir. Özetle ülkemizde vagonların bakım aralıklarının, vagonun yaşı, TSI’lı olup olmadığı ve vagonun katettiği km’ye göre belirlenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca yöreye özgü lokomotif ve vagonun kullanılması vagonun kullanım ömrünü uzatacaktır.

- TCDD Taşımacılık yeni hazırladığı bakım kılavuzunda kumlama-boyama aralığını 12 yıl olarak belirlenmiştir. Kumlama işlemi vagon üzerinde yapılacak kaynak, boya vb. gibi işlemlerden önce mutlaka uygulanması gereken bir süreçtir. Bu sayede revizyona ya da tamire gelmiş bir vagonun şasi ya da herhangi bir ana parçasındaki deformasyon ya da çatlaklar çok net görülebilmekte ve sağlıklı müdahale şansı artmaktadır. Filonun genç olduğu durumlarda kumlamanın 12 yılda bir yapılması normaldir. Fakat filo ortalama yaşının 40 olduğu ülkemizde kumlama periyodunun tekrar değerlendirilmesi gerekir.
- TCDD Taşımacılık tarafından VPI ile uyumlu yeni bir bakım kılavuzu hazırlanmıştır. Fakat söz konusu bakım kılavuzu ülkemizin bakım ihtiyaçlarını tam olarak yansıtmamaktadır. Örneğin ülkemizde üretimi olmayan tekerleklerin bakımıyla ilgili kurallar bulunmaktadır. Kumlama periyodu 12 yıl olarak belirlenmiştir. Ayrıca ülkemizde VPI’ya tam uygun vagon bulunmadığı ve filo ortalama yaşı 40 olduğu için VPI ile tam uyumlu kılavuz hazırlanması doğru değildir. Ülkemizin kendi bakım kurallarını belirlemesi gereklidir. Demiryolu paydaşlarından oluşan bir çalışma grubunun oluşturulup, hangi tip vagonların ülkemizde yoğun olarak kullanıldığı belirlenerek, bu araçlara uygun ulusal bakım kılavuzu hazırlanabilir.
- Tahribatsız muayene teknikleri malzeme ya da parçanın bütünlüğüne zarar vermeden yapılan muayene yöntemleridir. Tahribatsız muayene yöntemi ile malzemeler imalat esnasında veya belli bir süre kullandıktan sonra örneğin, korozyon veya aşınma gibi nedenlerden dolayı oluşan çatlak, iç yapıda meydana gelen boşluk, kesit azalması vb. hataların tespiti gerçekleştirilir. Bu açıdan tahribatsız muayene bakımın en önemli aşamalarından birisidir. Tahribatsız muayenenin önemi itibarıyla akredite bağımsız kuruluşlara yaptırılması, bakım kalitesi açısından daha iyi sonuçlar verecektir. Çünkü

tahribatsız muayene, atölye içinde yapıldığı durumlarda, bazı ayrıntılar göz ardı edilebilmektedir.

- Avrupa tarafından ECM'nin kapsamı diğer araçları kapsayacak şekilde genişletildiği ve 2019 yılından itibaren uygulanacağı için ülkemizde diğer araçlar için oluşturulan bakımdan sorumlu birim kavramının kaldırılması kavram kargaşasını önlemek açısından yararlı olacağı düşünülmektedir. Fakat lokomotifler, hızlı tren setleri, bakım araçları için ECM belgesi verilirken bakımdan sorumlu birim kılavuzundaki bazı şartlar dikkate alınmaya devam edilmeli ve bu şartlar ECM ile ilgili olarak hazırlanacak mevzuatta yer almalıdır. Bu şartlardan en önemlisi bakım aracı, lokomotif, hızlı tren seti bakımını yapacak ECM'ler için üreticiden onay alınması gerektiğidir. Çünkü ECM, üreticiden ilgili aracının bakım el kitabını temin etmeden, üreticiden araç için bakım eğitimi almadan kaliteli bakım yapamaz. Avrupa'daki sistem gibi, ECM belgesi verilirken kapsama lokomotifin türü (set, marka, model) yazılmalıdır. Ayrıca yük vagonları için de böyle bir ayrıma gidilebilir. Çünkü her bir yük vagonuna yapılacak bakım farklılık göstermektedir. Ama bu farklılık lokomotif kadar kritik olmadığı için ayrıma gidilmemiştir. ERA'nın kapsam değişikliğiyle lokomotifler ve diğer araçlar için yeni bir kontrol listesi geliştirmesi gereklidir.
- Ülkemizde faaliyet gösteren sertifikasyon kuruluşları ve söz konusu sertifikasyon kuruluşlarının hangi şartlarda belge verdiğinin Bakanlık tarafından denetlenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Örneğin normalde bakım yapılan atölyenin içinde farklı bir iş yapılmaması gereklidir. Fakat bazı atölyelerde bir taraftan yük vagonu imalatı yapılırken bir taraftan revizyon yapılmaktadır. İkinci bir örnek ise ilgili standartlara göre -5 derecede tahribatsız muayene yapılamayacağı belirtilmesine rağmen bazı atölyelerde bu kurala uyulmamasıdır. Bu gibi uygunsuzlukların belirlenmesi için sertifikasyon kuruluşları tarafından belgelendirilen ECM ve bakım atölyeleri düzenli olarak denetlenebilir, ilgili denetim raporları istenebilir. Daha önce belirtildiği gibi söz konusu denetimlerin gerçekleştirilmesi için, DDGM personel sayısının artırılması, denetim yapacak personele ECM denetimi ile ilgili ayrıntılı bir eğitim verilmesi, gerekiyorsa yurt dışında yer alan bakım atölyelerinin ve ECM'lerin çalışma şeklinin, atölyelerin fiziki şartlarının yerinde gözlemlenmesi yararlı olacaktır.

- Bakım maliyetleri TCDD Taşımacılık A.Ş.'nin en önemli maliyet kalemini oluşturmaktadır. Avrupa'daki düzende bir bakım atölyesi sadece bir lokomotif çeşidinin bakımı üzerinde uzmanlaşmıştır. Fakat ülkemizde her bakım atölyesi her çeşit lokomotif baktığı için, her tür lokomotif için ait yedek parça tüm atölyelerde bulunmaktadır. Bu durum kullanılmayan yedek parça miktarını ve maliyeti artırmaktadır. Ayrıca TCDD Taşımacılık A.Ş.'deki hantal yapı nedeniyle aynı sürede özel bakım atölyelerinde bakımı yapılan araç sayısı çok daha fazladır. İhale usulüyle dışarıdan yapılan bakımların maliyetleri daha düşüktür. Bakım işlerinin taşere edilmesi maliyetleri azaltma bakımından yararlı olacağı düşünülmektedir. Bakım maliyetlerinin azaltılması için bir başka yol, ileriki dönemde bakım atölyelerinin azaltılması veya özelleştirilmesidir. Yapılan bakım miktarı az olan atölyeler, TCDD Taşımacılık gözetiminde, atölye müdürünün TCDD Taşımacılık personeli olması ve gözetim için 3-4 TCDD Taşımacılık bakım personeli bulundurulması şartıyla özelleştirilebilir. Böylece araç bakımları düşük maliyetle, daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir.
- Mevcut düzende devam edilmesi durumunda, TCDD Taşımacılık A.Ş. bakım atölyelerinin eksikliklerinin belirlenmesinin, atölyelerin sertifikalı hale getirilmesinin, ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001 ve en önemlisi tüm atölyeler için kaynaklı imalat yeterliliğini gösteren ISO 3834 (EN 15085) belgelerinin alınmasının bakım kalitesini artıracığı düşünülmektedir. Ayrıca TCDD Taşımacılık'ta bakım sırasında yapılan operasyonların ve prosedürlerin ECM fonksiyonlarına göre ayrılması ve gözden geçirilmesi yararlı olacaktır.
- Ülkemizdeki ECM'ler ve demiryolu tren işletmecileri bir araya gelerek izleme yöntemiyle (kestirimci) bakım konusunda çalışmalar yapabilir. Kestirimci bakımda izlenen ekipmanlardan veri alınarak, bozulma gerçekleşmeden bakımın doğru ve yeterli bir biçimde yapılması sağlanır. Örneğin aksa konulan cihaz sayesinde sürekli veri alınarak, tekerlek gibi emniyet kritik parçalar izlenebilir. Toplanan bu veriler ECM'nin filo yönetimi işlevine gelerek analizi yapılabilir. Bu uygulama zaman bazlı bakımdan durum bazlı bakıma geçişi kolaylaştıracaktır.

- TCDD Taşımacılık'ta EYS ile ilgili çalışmalar erken başlamış olup, bu konuda birçok düzenleme yapılmıştır. Fakat ECM, EYS'nin bir parçası olmasına rağmen, TCDD bu konuya EYS kadar önem vermemiştir. EYS'nin kurum kültürü olarak TCDD içerisinde yerleşmesine önem verilirken, personele EYS ile ilgili çok sayıda eğitim verilirken ECM ile ilgili böyle kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. ECM'nin mantığı, neden ortaya çıktığı, ECM bakım yönetim sisteminin getirdiği yenilikler sektör paydaşlarına, TCDD bakım dairesine, bakım bölge müdürlüklerine, bakım atölyelerine anlatılması, bununla ilgili eğitim ve seminerler düzenlemesi, ECM sisteminin ve kültürünün ülkemizde yerleşmesine yardımcı olacaktır.
- Demiryolu Lojistik "SY2016" adlı kendi yazılımını geliştirmiştir. Filo yönetimi ve komple vagon kayıtları için faal biçimde kullanılmaktadır. Yazılım, vagon geri çağırma işleminden geri dönüş işlemine kadar tüm faaliyetleri kayıt altına almaktadır. Yazılım ile e-posta gönderilmesi vasıtasıyla vagon geri çağırma, vagonun hizmete tekrar sunulması gibi bilgiler ilgili tüm taraflara otomatik olarak aktarılmaktadır. Vagon üzerinde yapılacak işler tanımlanmıştır ve yazılıma kaydedilmektedir. Ayrıca yazılım, vagonlarda yapılan onarımlar, en fazla onarım gerektiren vagonlar vb. ile ilgili istatistiklerin tutulmasını mümkün kılmakta ve bu veri Bakım Geliştirme Fonksiyonunu desteklemektedir. Buna benzer yazılımların tüm ECM'ler tarafından kullanılması bakımın sistematik, zamanında ve eksiksiz yapılmasına olanak sağlayacaktır.

İleride, ülkemizdeki demiryolu araçlarının bakım aralıklarının belirlenmesine yönelik bir model belirleme çalışması; ECM sisteminin bakım maliyetlerini nasıl etkilediği konusunda istatistiki bir analiz; ülkemizde ulusal bakım kurallarının belirlenmesine yönelik bir çalışma; Dünya'da demiryollarında kullanılan kestirimci bakım uygulamalarının ülkemizde uygulanmasına yönelik bir araştırma; demiryolu kazaları ECM ilişkisini daha derinlemesine inceleyen bir çalışma yapılabilir.

## KAYNAKLAR

Acarlar Vagon (2017): Bakım Yönetim Sistemi Yıllık Raporu

ADALI, S. (1998): Toplam Verimli Bakım Faaliyetlerinin Üretim Yönetimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

AKBAYIR, Ö. (2015): Demiryolu Araçlarında Bakım Sertifikasyonu (1. Baskı), Ankara: Demiryolu Mühendisleri Derneği.

AKBAYIR, Ö. (2016): Dünyada ve Türkiye’de Demiryolu Kazaları Nedeniyle Meydana Gelen Ölüm Oranlarının Karşılaştırılması. 3. Uluslararası Raylı Sistemler Mühendisliği Sempozyumu (ISERSE’16) Karabük, Türkiye.

ARSLAN, C. (2011): Raylı Taşıtlarda Bakım Planlaması, Deray Şartları ve Emniyet Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ASA, S. ve ÖZCAN, Ş. (2015): Raylı Sistem Araçlarında Kaynak Uygulamaları. Kaynak Kongresi IX. Ulusal Kongre Ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 17-28.

AYRANCI, M. (1997): Bilgisayar Destekli Bakım Yöntemleri ve Gemilerde Bakım Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

AYYILDIZ, R. (2000): Toplam Verimli Bakım ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

BAĞRIÇIK, A., ŞİMŞEK, M. ve NACAR, S. (1999): ISO 9001 ve 9002 Nedir? Nasıl Kurulur?, İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.

BAYRAM, A. (1998): Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetimine Katkıları ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

BAZ, B. (1995): Bakım Planlaması Problemlerinin Çözümünde Bir Uzman Sistem Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA). (2016): TR41 Bölgesi Raylı Sistemler Sektörü Raporu.

CLIFFORD F.B. (2013): Raylı Sistemlerin Temelleri. (Çev. ERKAYA H.H.). Ankara: Nobel Yayınevi. (Eserin orijinali 2005’te yayımlandı), 27-55.

ÇAPKUR, D. (1989): Endüstriyel Bakım Planlaması ve Kontrolü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Demiryolu Lojistik Vagon. (2017): Yıllık ECM Raporu

DUFFUA, S. O., RAOUF, A. and CAMPBELL, J., D. (1999): Planning and Control of Maintenance Systems, Newyork: John Wiley&Sons Inc.

European Commission (EC). (2004): Directive 2004/49/EC of The European Parliament And Of The Council Of 29 April 2004 on Safety on The Community's Railways and Amending Council Directive 95/18/EC on The Licensing Of Railway Undertakings and Directive 2001/14/EC On The Allocation of Railway İnfrastructure Capacity and The Levying of Charges for The Use of Railway İnfrastructure and Safety Certification.

European Commission (EC). (2011): Commission Regulation (EU) No 445/2011 of 10 May 2011 on a System of Certification of Entities in Charge of Maintenance for Freight Wagons and Amending Regulation (EC) No 653/2007.

European Commission (EC). (2014): Commission Recommendation of 5 December 2014 on Matters Related to The Placing in Service and Use of Structural Subsystems and Vehicles under Directives 2008/57/EC and 2004/49/EC of the European Parliament and of the Council, 2014.

European Commission (EC). (2016): Directive (EU) 2016/797 of the European Parliament and of the Council of 11 May 2016 on the Interoperability of the Rail System Within the European Union.

European Commission (EC). (2016): Directive (EU) 2016/798 of the European Parliament and of the Council of 11 May 2016 on Railway Safety.

European Committee for Electrotechnical Standardization. (1999): BS EN 50126-1: Railway Applications, The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability, and Safety (RAMS)-Part 1: Basic requirements and generic process.

European Railway Agency (ERA). (2010): Impact Assessment Overview Report Certification of Entities in Charge of Maintenance.

European Railway Agency (ERA). (2011): ECM Certification Application Guide Including Explanations ECM Certification Scheme.

European Railway Agency (ERA). (2011): Guide for The Application of the Commission Regulation No 445/2011 on a System of Certification of Entities in Charge of Maintenance for Freight Wagons.

European Railway Agency (ERA). (2012): ECM Certification Application Guide with Additional Explanations Sectoral Accreditation Scheme.

European Railway Agency (ERA). (2013): Guide for The Application of the Art 14 (a) of the Safety Directive and Commission Regulation (EU) No 445/2011 on a System of Certification of Entities in Charge of Maintenance for Freight Wagons.

European Railway Agency (ERA). (2013): Implementation Guidance for Use of Common Safety Indicators.

European Railway Agency (ERA). (2016): Report Revision of the ECM certification Preliminary Phase.

European Railway Agency (ERA). (2017): Full Impact assessment, Revision of the Commission Regulation (EU) No 445/2011 of 10 May on a System of Certification of Entities in Charge of Maintenance for Freight Wagons and Amending Regulation (EC) No: 653/2007.

European Railway Agency (ERA). (2017): Maintenance of Vehicles Organization and Control in EU legal system, Training in Budapest.

GÖKTAŞ, C. (1997): Toplam Verimli Bakım ve Kordsa'daki Toplam Verimli Bakım Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

GÖRÇÜN, Ö.F. ve GÖRÇÜN Ö. (2008): Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Perspektifinden Demiryolu Taşımacılığı (İkinci Baskı). Türkiye: Beta Basım Yayım.

GÜCİN, S. (1999): Fabrika Bakım İşlemleri. Balıkesir Üniversitesi Yayınları No: 011, Balıkesir.

Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail (OTIF). (2013): Explanatory document: ECM regulations for freight Wagons.

KANS, M. and INGWALD, A. (2008): Common Database for Cost-Effective Improvement of Maintenance Performance. International Journal of Production Economics, No:113, 734-747.

KARTEPE, M. O. (1991): Demir ve Çelik Tesislerinde Bakım Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, İstanbul.

Kaza Araştırma ve İnceleme Kurulu. (2017): 14 Mart 2017 Tarihindeki Mobil Demiryolu Aracının Deray Kazasına İlişkin Kaza İnceleme Raporu.

KOCAALAN, B. (1980): Endüstride Bakım Planlaması ve Uygulama Örnekleri. II. Ulusal İşletmecilik Kongresi, İzmir, 573-582.

Milli Prodüktivite Merkezi (MPM). (2000): Bakım Yönetimi, Ankara: Verimliliği Arttırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi 16.

Milli Prodüktivite Merkezi (MPM). (1972): Bakım ve Tamir Sorunları Sempozyumu Tebliğ ve Raporları. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayın No:112.

Office of Rail Regulation (ORR). (2016): Engineering Inspection Plans For Entity in Charge of Maintenance Certificates.

ORHAN, İ. ve KARAKOÇ, H. (2010): Bakım Yönetim Süreçleri ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Mühendis ve Makina, 51(607).

ÖGE, F. (2015): Hafif Raylı Sistem Araçlarında Bakım İyileştirmesi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZTÜRK, N. (1999): Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetimine Etkileri ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

SCHMID, F. (2015): DDGM'nin Kurumsal Yapısının Geliştirilmesi Teknik Yardım Projesi ECM (Bakımdan Sorumlu Kuruluşlar) Eğitimi.

SHARMA, D., (2005): The Association between ISO Certification and Financial Performance. The International Journal of Accounting, Vol.40, 151 – 172.

SHENOY, D. and BHADURY, B. (2005): Maintenance Resources Management: Adapting MRP. London: UK Taylor & Francis Inc.

SİNGELS, J., RUEL, G. AND WATER, H., (2001): ISO 9000 Series: Certification and Performance, International Journal of Quality and Reliability Management, 18(1), 62-75.



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2012): Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Yönetmeliği

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2013): Onaylı Hava Aracı Bakım Kuruluşları Yönetmeliği.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2013): Hava Aracı Bakım Personeli Lisans Yönetmeliği.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2013): Onaylı Hava Aracı Bakım Kuruluşları Talimatı.

SİVRİ, H. (1986): Bakım Planlamasına Rassal Bir Yaklaşım ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

TANYEL, F., (2000): Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerimizde ISO 9000 Uygulamaları. Ankara: KOSGEB.

TCDD Cer Dairesi Başkanlığı. (2005): TTŞ 340 Yük Vagonlarının Revizyon Teknik Şartnamesi. Ankara.

TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü Yük Dairesi Başkanlığı: Yük Vagon Rehberi.

TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü: TCDD İstatistik Yıllığı 2012-2016.

TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2017): EYS ve İSG Raporu

TOPRAK, T. (2011): Titreşim Analizi Semineri, TCDD Genel Müdürlüğü, Ankara.

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB). (2017): Ulaşan ve Erişen Türkiye.

[https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/default.aspx?DocType=1](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/default.aspx?DocType=1)

[https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/statisticsValidPerType.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/statisticsValidPerType.aspx)

<http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3204.pdf>

<https://erail.era.europa.eu/safety-indicators.aspx>

[https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certificates/search\\_results.aspx?DocType=3](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certificates/search_results.aspx?DocType=3)

<http://www.rayhaber.com/2012/08/iris-sertifikasyonu-international-railway-industry-standard/>

<https://biltek.sanayi.gov.tr/Bilimsel%20almalarmz/>

[http://www.turkloydu.org/tr-tr/sertifikasyon/malzeme-ve-urun-sertifikasyonu-\(1\)/iso-3834-kaynakli-imalata-yeterlilik.aspx](http://www.turkloydu.org/tr-tr/sertifikasyon/malzeme-ve-urun-sertifikasyonu-(1)/iso-3834-kaynakli-imalata-yeterlilik.aspx)

<https://www.kalitebelgesi.com/belgelendirme/kalite-belgelendirme/ts-en-iso-15085-demiryolu-araclari-ve-bilesenleri-yonetim-sistemi>

[https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/schema/search\\_results.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/schema/search_results.aspx)

[https://eradis.era.europa.eu/safety\\_docs/ecm/certBodies/default.aspx](https://eradis.era.europa.eu/safety_docs/ecm/certBodies/default.aspx)

<http://www.turkak.org.tr/turkaksite/akreditasyonakreditasyonnedir.aspx>

<http://trenmania.blogspot.com.tr/p/non-stop-demiryol.html>

<http://www.demiryol.net/e1000-yerli-elektrikli-lokomotif-testleri-basladi.html>

<https://www.tulomsas.com.tr/tulomsas/urun-portfoyu/>

[www.iso.org.tr/file/akreditasyonbilgisi-335.doc](http://www.iso.org.tr/file/akreditasyonbilgisi-335.doc)

<http://www.tcddtasimacilik.gov.tr>

<http://www.ddgm.gov.tr/>

## **ÖZGEÇMİŞ**

Adı : Kerem  
Soyadı : Sümer  
Doğum Tarihi : 06/12/1986  
Doğum Yeri : Beyoğlu/İstanbul  
Lise : (2000 - 2004) Eyüboğlu Koleji  
Lisans : (2005 – 2009) Kocaeli Üniversitesi Endüstri Mühendisliği  
Yüksek Lisans : (2009 – 2012) İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği  
Çalıştığı Kurum : (2009 – 2013) Saf Makine  
(2015 – devam ediyor) Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme  
Bakanlığı, Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü