

# Milli Tren Projesi Kapsamında Üretilen Elektrikli Tren Setleri ve TSI Avrupa Birliği Gerekliliklerine Göre Sertifikasyonu

Emel ŞAVUR - Nuri SEZER

## Özet

Bu çalışmada, Milli Tren Projesi hakkında genel bilgilerin verilmesi ve tren setlerinin TSI Avrupa Birliği gerekliliklerine göre tasarım aşamasından üretim aşamasına kadar geçen sürecin anlatılması amaçlanmıştır. TSI gereklilikleri, Avrupa Topluluğu Komisyonu tarafından alınan kararları içermektedir. TSI sertifikasyonuna sahip tren setlerinde, engelli yolcularda da dâhil tüm yolcuların seyahatlerinin en güvenli, en uygun ve konforlarının en iyi şekilde olması sağlanmaktadır. Türkiye Bulgaristan Demiryolları için TSI sertifikasyonuna sahip araçlar üretmiştir. Bu sertifikasyon sayesinde Avrupa Birliği ülkesine yolcu vagonu ihraç etmiş ve dünyada bir ilk olan konvansiyonel yolcu vagonları için TSI sertifikasını alarak yolcu vagonu alanında Avrupa Birliği'ne girmiştir. Türkiye yükselttiği bu standarttan taviz vermek istememekte ve Milli Tren Projesinde de yine TSI sertifikasyonuna sahip ürünler üretmeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Milli Tren Projesi, Milli EMU, TSI Avrupa gereklilikleri, Avrupa Topluluğu Komisyonu, Avrupa Birliği

## Abstract

In this paper reports, general information about National Train Project and train sets process from design to manufacturing according to TSI European Union requirements. TSI requirements include that the decisions of European Community Commission. In train sets that have certified by TSI, provide the most safety, suitable and comfortable traveling of all passengers including PRM (Passenger with Reduced Mobility). Turkey produced vehicles that have certified by TSI for Bulgaristan Railway. Thus Turkey have exported passenger coaches to European Union country and achieved first conventional passenger coach that have certified by TSI in the world. Turkey doesn't want to make concessions from this high standard and purposes that produce sets which have certified by TSI in National EMU Project too.

**Keywords:** National Train Project, National EMU, TSI European requirements, European Community Commission, European Union

## 1. Giriş

2018 yılında tamamlanması planlanan Milli Tren Projesi; Yüksek hızlı tren seti, yeni nesil dizel tren seti (DMU), yeni nesil elektrikli tren seti (EMU) ve yeni nesil yük vagonlarını kapsayan bir projedir. Proje kapsamındaki yüksek hızlı tren seti TÜLOMSAŞ, yeni nesil yük vagonları TÜDEMSAŞ, EMU ve DMU tren setleri TÜVASAŞ tarafından üretilmektedir.

[http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/SGB/tr/Belgelik/Guncel\\_Haberler/20120625\\_163521\\_5643\\_1\\_43884.pdf](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/SGB/tr/Belgelik/Guncel_Haberler/20120625_163521_5643_1_43884.pdf)

TÜVASAŞ tarafından ilk etapta EMU tren setlerinin, daha sonraki aşamada ise DMU tren setlerinin üretilmesi planlanmaktadır. Konsept tasarım çalışmaları, projelerin geliştirilmesi, komponent satın alma süreci, imalat süreci ve testler sonucunda, prototip EMU tren setlerinin raylarda olabilmesi için 42 aylık bir süre öngörülmüştür.

TÜVASAŞ 2012 yılında Bulgaristan Demir Yolları için 30 adet TSI sertifikasına sahip yataklı vagon üretmiş ve Avrupa Birliği ülkesine yolcu vagonu ihraç etmiştir. Böylece TÜVASAŞ dünyada bir ilk olarak konvansiyonel yolcu vagonları için TSI sertifikasını alarak, Türkiye'nin yolcu vagonu alanında Avrupa Birliği'ne girmesini sağlamıştır.

Yolcu vagonlarından sonra, yüksek standartta milli bir proje üretmek amaçlandığından, Milli EMU projesi de TSI (Technical Specifications for Interoperability-Karşılıklı İşletilebilirlik Teknik Şartnamesi) sertifikasyonuna sahip bir proje olacaktır. TSI gereklilikleri, Avrupa Topluluğu Komisyonu tarafından alınan kararları içermektedir. TSI sertifikasyonu ile araçlarda engelli yolcular da dâhil olmak üzere tüm yolcuların seyahatlerinin en güvenli, en uygun ve en konforlu şekilde olması sağlanmaktadır.

## 2. TSI'lar

Avrupa Demiryolları Konseyi (European Railway Agency (ERA))

2008/57/EC no'lu Avrupa Konseyi Talimatı (TSI)

2007/756/EC – TSI OPE (İşletme ve Trafik Yönetimi)

2006/861/EC – TSI WAG (Yük Vagonu)

2008/232/EC – TSI HS RST (Yüksek Hızlı Araç)

2011/275/EU – TSI INF (Altyapı)

2011/291/EU – TSI PAS/LOC (Lokomotif ve Yolcu Vagonu)

2011/274/EU – TSI ENE (Enerji)

2011/229/EU – TSI NOI (Gürültü)

2008/163/EC – TSI SRT (Demiryolu Tünellerinde Güvenlik)

2008/164/EC – TSI PRM (Hareketi Kısıtlı İnsanlar (Engelli))

2006/679/EC – TSI CCS (Konvansiyonel Kumanda Kontrol Sinyalizasyon)

### Konvansiyonel Yolcu Vagonu ve Tren Setleri için uygulanan TSI'lar

- 2011/291/EU – TSI PAS/LOC
- 2011/229/EU – TSI NOI
- 2008/163/EC – TSI SRT
- 2008/164/EC – TSI PRM
- 2006/679/EC – TSI CCS

## 3. Değerlendirme Modülleri

TSI sertifikası içinde modüllere ayrılmaktadır. İmalatçı firma öncelikli olarak modül seçimini yapar ve daha sonra modül yapısına göre TSI sertifikasyon süreci başlar.

### Komple Sistem (Örn: Vagon)

SB+SF (Üretilen araçların tek tek onaylanması)

SB+SD (Tek bir aracın onaylanması)

SH2

### Alt komponent (Örn: Boji, Tekerlek)

B+F

B+D

H2

SB: Tasarım Değerlendirmesi

SD: Üretim Değerlendirmesi

SH2: Tam Kalite Güvence Sistemi (Yüksek Risk)

## 4. Tasarım Süreci

Demiryolu araçlarının tasarımına, müşterinin istekleri, ulusal ve uluslararası demiryolu standartları (UIC, TSI, EN, TSE ...vb.) göz önünde bulundurularak başlanır. Bu istekler doğrultusunda yolcu konforunun en üst düzeyde olmasını sağlayacak şekilde tasarım yapılır. Yetkilendirici kuruluş, tasarımı yapılacak olan araç için alt kısımlar hazırlayarak, bunlara karşılık hazırlanan kanıt dokümanlarının her aşamada (Ön Tasarım, Kritik Tasarım ve Test) değerlendirmesini yapar. Her aşama için değerlendirme sonucu bir sonraki aşamaya geçiş için izin verilerek tasarımın devamı sağlanır. TSI standartlarına uygun tasarım aşamaları aşağıda sıralanmıştır:

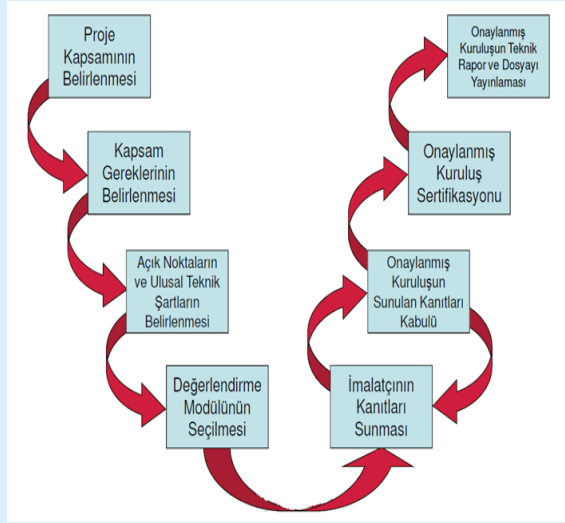
- 1- Gereksinim İstatistiği
- 2- GDRs Listesi
- 3- Alt Kısımlar
- 4- Kanıt Tipleri
- 5-1 Gönderilen Kanıt Listesi
- 5-2 Teknik Çizim Numara Listesi
- 6 Nobo'ya Gönderilen Kanıtlar
- 7-1 Periyodik Rapor (2 Hafta)
- 7-2 Nobo ve Tasarım Firması arasındaki Soru ve Cevaplar
- 8- EU Direktifleri
- 9- Araç Kütüğünün Hazırlanması
- 10-1 Test (Statik+Yol) Listesi
- 10-2 Tip Testleri Değerlendirmeleri

### 4.1 Ön Tasarım

Bu tasarım doğrultusunda seçilecek muhtemel alt bileşenler (komponentler) tespit edilerek aracın 3 Boyutlu çalışmaları yapılır. 3 boyutlu çalışmalar doğrultusunda aracın taslak hali genel hatları ile belirlenir. Yapılan bu ön tasarım çalışmaları müşteri ile paylaşılarak müşterinin

fikirlerinin de tasarıma katılması sağlanır. Tasarım çalışmalarının temelinde kriter ulusal ve uluslararası standartlarıdır. Bu standartlar yolcuların en konforlu şekilde seyahat etmeleri için her geçen gün teknolojik gelişimlere bağlı olarak değişip gelişmektedir.

Bu standartların tasarıma uygulanmasının yanında aynı zamanda bir Onaylanmış Kuruluş (Notified Body) tarafından denetlenir ve değerlendirilir. Değerlendirme sonuçları periyodik olarak tasarımı yapan kişiler ile paylaşarak tasarımı geliştirme süreci devam eder.



Şekil 1. NoBo TSI Sertifikasyon Süreci

## 5. Testler

TSI gereklilikleri çerçevesinde araçta statik ve dinamik testler uygulanmaktadır. Bu testlere Onaylanmış Kuruluş (Notified Body) tanıklık etmektedir. Uygulanan testler; Çalışma Güvenliği Testi, Araç Gövdesi Statik Testi, Güçlü Testi, Boji Statik Testi ve Fren Performansı Testidir. Bu testlerin yanında tip testleride yapılmaktadır. Bu testlere Onaylanmış Kuruluş tanıklık etmez, veriler kanıt olarak Onaylanmış Kuruluş'a gönderilir.

## 6. Kalite Planı

Modül SD kapsamında imalatçı firma içeriği Proje/Sözleşme Kapsamı, Organizasyon Şeması, Proje Takvimi, Kilit Personel İsimleri, Kaynak Prosedür Şartnameleri, Yasal Şartlar Listesi, Ana Tedarikçi Listesi, Stand Listesi, FAI yapılacak komponentler, Kalibrasyon Doğrulaması, Kalite Kayıtları Tablosu olan bir Kalite Planı hazırlaması gerekmektedir.

## 7. Sonuç

İmalatçı firma tarafından üretilen araç seçilen modüle göre TSI gereklilikleri sürecini tamamladıktan sonra Onaylanmış Kuruluş (Notified Body) tarafından Teknik Dokümanı hazırlanarak Ürün Doğrulama (Product Verification) , Tip Denetimi (Type Examination), Kalite Yönetimi Sistemi (Quality Management System) sertifikalarını almaya hak kazanır. Bu sayede yüksek kalite ve standartta üretilen araç Avrupa Birliği ülkelerinde işletmeye alınabilecek hale gelmiş olur.

Milli Tren Projesi kapsamındaki EMU setler de yukarıda bahsedilen TSI süreçlerinden geçerek, TSI sertifikasyonuna sahip bir proje olacak ve böylece tren setlerinin TÜVASAŞ lisansı ile Avrupa Birliği ülkelerine de ihracatı mümkün hale gelecektir.

## Kaynaklar

[1][http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/SGB/tr/Belgelik/Guncel\\_Haberler/20120625\\_163521\\_5643\\_1\\_43884.pdf](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/SGB/tr/Belgelik/Guncel_Haberler/20120625_163521_5643_1_43884.pdf)

### Emel ŞAVUR

2005 Yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümünden mezun olduktan sonra 2005-2006 yılları arasında özel sektörde doğalgaz dönüşüm alanlarında çalıştı. Daha sonra 2006 Yılında ÇAYKUR'da Bakım Onarım Kısım Sorumlusu olarak göreve başladı. 2010 Yılında TÜVASAŞ'ta AR-GE Daire Başkanlığı'nda Tasarım Mühendisi olarak çalışma hayatına devam etti. 3 yıla yakın bir süre Bulgaristan Demiryolları İçin Vagon Üretim Projesinde görev aldı ve halen Milli Tren Projesinde raportör olarak çalışmaktadır.

### Nuri SEZER

1987 yılında İTÜ Sakarya Mühendislik Fakültesinden, Elektrik Mühendisi olarak mezun oldu. 1987-90 yıllarında özel sektörde enerji alanında çalıştı. Askerlik hizmetini tamamlamasının ardından 1990 yılında TÜVASAŞ'ta Ar-Ge Dairesinde göreve başladı. 2006 yılında Ar-Ge Dairesi Başkanı oldu. 25 yıla yakın bir süredir, TÜVASAŞ'ta yürütülen çok sayıda projede görev aldı. Halen TÜVASAŞ'ta Ar-Ge Dairesi Başkanı olarak çalışmaktadır.