

# Tren Planlama ve İzleme Sistemi Projesi

Mustafa KAYA

Türk demiryolu sektörünün serbestleştirilmesi amacıyla Avrupa Birliği müktesabatına uygun olarak hazırlanarak yasalardan 24 Nisan 2013 tarih ve 6461 sayılı Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun ile özel sektörün ülkemiz demiryollarında tren işletebilmesi, uluslararası transit taşımalarda ülkemiz demiryolu koridorlarının standartlara uygun, hızlı ve ekonomik bir şekilde kullanılabilmesi ve intermodal taşımacılığın yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

## TCDD' nin Serbestleştirme Kanunundan Önceki Tren Planlama ve Trafik Yönetimindeki Mevcut Durum

Mevcut Tren Planlama Sisteminde iki farklı program kullanılmaktadır.

### 1) Mevcut Cer Simülasyon Programı:

Bu program, 2007 yılında görev tanımları içerisinde Cer Dairesi Başkanlığınca piyasada yerli olarak temin edilmiştir. Daha sonra görev tanımlarında yapılan değişiklik sonucu 2013 yılında Trafik Dairesi Başkanlığına mevcut hali ile teslim edilmiştir.

Bu programda; cer mekanik formülleri kullanılmakla birlikte, UIC 703' de belirtilen uluslararası kriter ve formüllerinden birçoğu uygulanmamıştır. Bu nedenle gerçek zamanlı bir seyir simülasyonu yerine yaklaşık zamanlı bir seyir simülasyonu sonucu alınmaktadır.

Mevcut Cer Simülasyon Programında

- Alt yapı veri tabanı fonksiyonları özellikle UIC 703 'e göre yetersiz,
- Cer araçları veri tabanı fonksiyonları yetersiz,
- İstasyonlara giriş ve çıkış makaslarında hızlara uyum için frenleme ve hızlanma simülasyonu,
- Makas bölgelerinin tanımlanması,
- Sinyal noktalarının tanımlanması,
- Elektrifikasyonda nötr bölgelerin tanımlanmamasına bağlı olarak buralarda güç düşümünün seyir simülasyonunda gösterilmesi,

- Düşey kurpların ve buna bağlı maksimum hızların tanımlanması ana eksiklikler bulunmaktadır.

### 2) Mevcut ORER (ROMAN-D) Programı :

Tesisler Dairesi Başkanlığınca 2005 yılında temin edilmiş olup, cer simülasyon programından ayrı bir sistemdir.

ORER roman programı, cer simülasyonundan aldığı (CD ortamında – entegrasyon yok) seyir bilgileri (tren hızları, seyir süreleri vb gibi) ile sadece aşağıda belirtilen;

- Trenlerin ORER grafikleri,

- Trenlerin livreleri

fonksiyonlar yapılabilmektedir.

Mevcut bu programda, serbestleştirme kanununa göre TCDD alt yapı yöneticisine getirdiği sorumluluğa göre aşağıda belirtilen;

- Enerji tüketimi hesabı,

- Yıllık plan ve takvim,

- Yeni alt yapı oluşturma veri tabanı yönetimi,

- Sinyalizasyon analizi,

- Kapasite analizi,

- Alt yapı ücretlendirme hesabı,

- Çakışma algılaması (mevcut yazılımda otomatik değil),

- Optimal tren güzergahı planlama,

- Çeken ve çekilen araçların optimizasyon,

- Tren personeli optimizasyon,

fonksiyonları bulunmamaktadır.

## Serbestleştirme Kanununa Göre Tren Planlama Sisteminde Demiryolu Altyapı Yöneticisinden İstenilenler:

### 1) Kapasite Tahsisi:

Kapasite yönetimi için hukuki koşullar:

- Altyapı mülkiyeti ve yönetimi

- \* **Planlama takvimi ve tahkim**

- Kapasite tahsisi ile ilgili öncelik kuralları

- \* **Erişim ücretlendirmesi**

- \* **Kapasite planlama ve yoğunluk önlemleri**

- Trafik emniyeti kuralları
- Erişim için teknik koşullar
- Sigorta zorunlulukları
- Finansman prensipleri

\* = Yeni Kurulacak Tren Planlama Sistemi için gerekli şartlardır.

Kapasite tahsisi ve orer planlamasında değişiklikler aşağıdaki nedenlerden ötürü gerekmektedir:

- TCDD'nin varlık kullanımını **optimize etmesi gerekmektedir**. Bu verimlilik ve mümkün olan en düşük maliyetleri sağlamak için **orer planlamanın önemine işaret etmektedir**. AB uygulaması rekabetçi olabilmek için bunun hayati olduğunu göstermiştir.

- Altyapı ayrıldıktan sonra poz çalışmaları ve **hat kapamaları tren planlaması ile entegre edilmelidir**. Her iki faaliyet hat ve istasyon kapasitesi gerektirmektedir. Eğer kapasite bir Taşımacılık İşletme Şirketine (TİŞ) satıldıysa, orer yılının ortasında aniden bir hat kapamayacaktır.

2) Şebeke bildirimini:

- TCDD Altyapısı Şebeke Bildirimini hazırlanması, yayımı ve güncellenmesinden sorumludur.

- TCDD Altyapısı, bu Şebeke Bildiriminde yer alan bilginin mevzuata uygun olmasından sorumludur.

- Şebeke Bildirimini yapısı, altı ana bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler:

- 1- Genel Bilgilendirme,
- 2- Altyapıya Erişim Şartları,
- 3- Demiryolu Altyapısının Tanımı,
- 4- \* **Tren Çizgisi Tahsisi Süreci ve Kurallar**,
- 5- TCDD Altyapısı Tarafından Sunulan Hizmetler,
- 6- Minimum hizmet paketi ve diğer hizmetlerin kullanım ücretleri

\* = Yeni Kurulacak Tren Planlama Sistemi için gerekli şartlardır.

3) AB/UIC normlarına uygun olması gereken tren yönetim sisteminden istenilenler:

Geleneksel tren yönetiminde; trafik yönetiminde kullanılan sistemlerdeki alt sistemlerinin kontrolüne odaklanırken, modern tren yönetimi;

“ Operasyonel maliyetleri minimize ederken trafik akışını maksimize etmek.”

“ Diğer yandan da; emniyet, kalite, konfor ve dakikliği sağlamaktır.”

Modern Tren Yönetiminin ana süreci; uzaktan kontrol değil, optimal gerçek zamanlı trenlerdeki çakışmaların çözülmesi ve trenlerin gerçek zamanlı anında yeniden planlanmasıdır.

Modern Tren Yönetiminde, sistemin gerçek zamanlı olarak ve sorunlar ortaya çıkmadan, çakışmaları otomatik olarak tahmin etmesi ve çözülmesi gereklidir:

- trafik akışı tahmini
- olası çakışma tahmini
- alternatif çözüm arama
- en iyi çözüm bulup, konumlandırma

Bu süreçteki hesaplamaların; sinyal sistemlerinden, hat devrelerinden, enerjiden vb gibi gelen bilgileri işleyerek doğru olması ve gerçek zamanlı olarak otomatik şekilde yürütülmesi gereklidir.

Bunun için tüm bilgiler tek bir entegre sistemde kullanılabilir olması gereklidir.

TAHMİN; Bir tren şuan gecikmişse gerçekte ne kadar geç varacak?

ALGILAMA; Farklı hızdaki trenlerden ağdaki çakışmaları algılar

ETKİ; Bu durum diğer trenlerin çalışmasını nasıl etkiler ?

ÇÖZÜM; Uygun alternatifleri analiz eder, en iyi çözümü önerir.

“ En iyi gerçek zamanlı çözümü bulmak için otomatik düzenleme ve güzergah belirleme algoritmaları kullanılır.”

Temel fonksiyonlar aşağıdaki ana gruplara ayrılmaktadır:

- İZLEME:

- Tren konumunun izlenmesi [tren takibi]
- Tren hızının izlenmesi
- Trafik durumunun izlenmesi
- Gecikme takibi

- TAHMİN:

- Trafik akış tahmini
- Çakışma algılama
- Gelecekteki etkilerin analiz edilmesi
- Gerçek zamanlı [ve tahmini] Temel Performans Göstergeleri

- OTOMASYON:

- Otomatik Güzergâh Belirleme
- Otomatik Çakışma Çözme

- GERÇEK ZAMANLI YENİDEN PLANLAMA
  - Sefer tarifelerinin yeniden planlanması
  - Güzergâhın yeniden planlanması

### Proje ile Ulaşılmaması Planlanan Hedefler:

Türk Demiryolu Sektörünün yeniden yapılandırma sürecine göre;

- Teşekkülümüzce özellikle hat kullanım kapasitesinin artırımına yönelik konvansiyonel yeni yol yapımı ile yol yenileme çalışmalarının hızlı bir şekilde sürdürülmesi, çeken – çekilen araç filosunun yenilenmesi, tren işletmeciliği yönünden Marmaray ve Bakü – Tiflis – Kars Projeleri gibi Londra’dan Çin’e kadar kesintisiz yeni uluslararası bağlantı noktaları ve yeni taşıma koridorlarının oluşturulacağı, yeni kanunla birlikte ülkemizin hammadde kaynaklarının kullanıp sanayiye ve tüketiciye kazandırılmasındaki taşıma maliyetlerinin azaltılmasında demiryollarının daha etkin kullanılmasının amacının da dikkate alınarak, AB üyesi demiryolu idarelerinde olduğu gibi Teşekkülümüzde de ileri teknolojiye sahip bütün TCDD ağını (Konvansiyonel + YHT) kapsayacak şekilde temelde Hat Kapasite Tahsisi, Uluslararası normlara uygun Şebeke Bildiriminin veri tabanının oluşturulması, şebeke bildirimini sayesinde Rail Net Europe üyeliği ile uluslararası tren takip sisteminin teknik altyapısının kurulması, Altyapı Kullanım Ücretinin belirlenmesi ve tahsisi, yurtdışındaki işletme ve yatırım planlarına yardımcı olacak analiz programlarını ve dünyadaki diğer demiryolu yöneticileri ile uyumlu bir demiryolu yönetim sistemini kapsayacak şekilde yeni bir Tren Planlama – Kapasite Analizi ve Optimizasyona ait sistem ihtiyacı,

- Dünyadaki diğer ülkelerdeki demiryolu idarelerinde;

UIC’ nin resmi raporlarında da belirtildiği üzere, dünyada yaklaşık toplamda 19.364 km YHT hattı (Hızı 250 km/s’ten fazla olan hatlar) bulunmakta, bu hatların 3.426 km’si TCDD’ de olduğu gibi ETCS sinyalizasyon sistemini kullanmakta, kalanları ise ülkeye özgü ve diğer sinyalizasyon sistemlerini (LZB, SHINKASEN vb gibi) kullanmaktadır.

Avrupa Birliği ve UIC’nin ortak işletilebilirlik kriterleri doğrultusunda planlanan hedef; *Farklı YHT hatlarında ETCS sisteminde birden fazla bulunan Trafik Kumanda Merkezlerinin entegrasyonla tek bir Kumanda Merkezinde toplanarak yönetilmesidir.*

Buna göre, bütün Avrupa ülkeleri yeni hatlarını ETCS olarak yapmakta ve eski hatlarını da ETCS’ye yükselterek, farklı kumanda merkezlerini entegrasyonla tek bir merkeze toplayarak Trafik Yönetim Sistemini yapmaktadırlar.

Söz konusu uygulama YHT Hatlarıyla birlikte, yeni hedef Konvansiyonel hatlarda da bu sistem uygulanmaya başlanmıştır.

Demiryollarındaki bu gelişmelere göre, TCDD’nin mevcut ve yapım aşamasında olan bütün hatları ise belirlenen bu hedef doğrultusunda ETCS olarak tasarlanmış ve uygulamaya geçirilmiştir.

Ancak, TCDD’ de mevcut durumda bu sistemlerin alt bileşenleri ve kumanda merkezleri ayrık yapıdadır.

gelişmelerde dikkate alındığında;

Teşekkülümüz dünyada sekizinci, Avrupa’ da ise altıncı olarak yüksek hızlı tren teknolojisi ve işletmeciliğine geçmiş olup, yapımı devam etmekte olan hatlarda dikkate alındığında, yüksek hızlı tren işletmeciliğinde Teşekkülümüz tarafından, trafik akışı ve verimliliğinin maksimize edilmesi, personel iş yükünün azaltılması, operasyonel maliyetlerin azaltılması, alt sistemler dahil **çoklu** hatların tek bir merkezde entegrasyonu ile sistemi toplu olarak izleme ve yönetebilme özelliğine sahip olunması ve yolcu taşımacılığında yeni hatların devreye girmesiyle artacak olan tren trafik yoğunluğunda halkımıza dakik ve daha emniyetli - konforlu hizmetin sağlanması,

hedefleri ve ihtiyaçları doğrultusunda Teşekkülümüzde yeni bir tren planlama ve optimizasyon ile merkezi entegrasyonu sağlanmış YHT Trafik Yönetim ve İzleme Sistemlerinin tesis edilmesi projesi çalışmalarına başlanmıştır.

### Teşekkülümüz Olarak Yürütülen Tren Planlama ve Optimizasyon ile Merkezileştirilmiş YHT Trafik Yönetim ve İzleme Sistemleri Projesi

#### I - Sistemin Fonksiyonları:

Trafik Yönetim Sistemi;

- 1) Planlama
- 2) Yönetim
- 3) İzleme

olmak üzere üç ana bileşeni bulunmakta olup, yürütülen projede sistem temelde iki farklı ana sistem üzerine ancak birbirleri ile bağlantılı olacak şekilde kurulmuştur. Buna göre;

1) Tek merkezde Entegre edilecek Yüksek Hızlı Tren Hatları için

- a) Planlama
- b) Yönetim
- c) İzleme

sistemlerini

2) Konvansiyonel Hatlar için ise;

- a) Planlama

sistemini ve bunların alt bileşenlerindeki gereklilikleri kapsayacak şekilde fonksiyonlar üzerine kurulmuştur.

#### Fonksiyonlara göre sistemin çalışması

## A) Tren Planlama ve Optimizasyon Sistemi

Bu sistem, YHT ve Konvansiyonel hatları kapsayacak şekilde aşağıda belirtilen fonksiyonları kapsamaktadır.

- Tren Planlama Sistemi
- Demiryolu Araçları ve Personel Optimizasyonu
- Altyapı Ücretlendirme

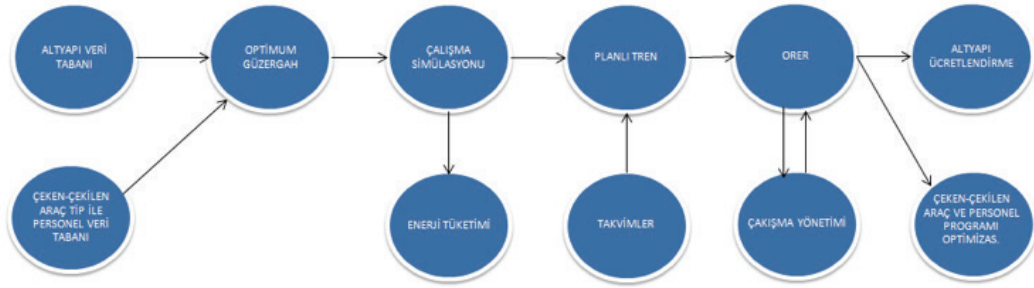
## A.1) Tren Planlama Sistemi + Altyapı Ücretlendirme

Bu sistem, YHT ve Konvansiyonel hatları kapsayacak şekilde tren yönetimi, altyapı ücretlendirme ve çeken-çekilen araçlar yönetimini kapsamaktadır.

Tren Planlama Sisteminin Fonksiyonları;

- Altyapı veri tabanı yönetim fonksiyonu

### TREN PLANLAMA VE OPTİMİZASYON (DAVİNCİ + ROSSO)

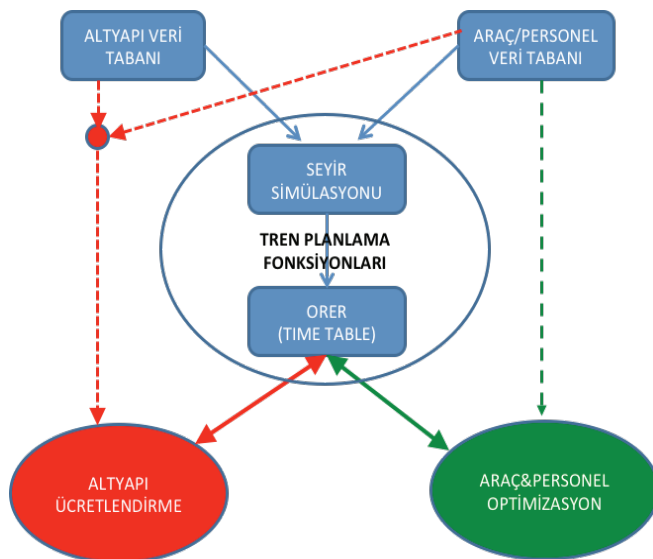


bu fonksiyonlar birbirlerine entegre edilmiş şekilde tek program içerisinde çalışacaktır.

Bu üç fonksiyon için altyapı veri tabanı ve araç/personel veri tabanı olmak üzere ortak iki veri tabanı kullanılacaktır. Seyir simülasyonu ve Orer (timetable) farklı program olmayıp, tek sistemdir. Sistemin çalışmasının temeli; bu veri tabanları kullanılarak entegre olacak şekilde eş zamanlı seyir simülasyonu algoritması olacak ve bir trene ait orer milisaniyeler içerisinde simüle edilecektir.

Demiryolu Araçları ve Personel Optimizasyonu ve altyapı ücretlendirme alt sistemleri; tren planlama sistemi ile bilgi alışverişi yapacak, ancak tren planlamada değişiklik yapmayacaktır.

- Cer araçları fonksiyonu (işletmecilik için araçların teknik özelliklerinin kullanılması ve veri tabanı)
- Optimal tren güzergâhı bulma fonksiyonu
- Seyir simülasyonu fonksiyonu (bütün altyapı ve araç veri tabanı kullanılarak)
- Teorik tren enerji tüketimi hesaplama fonksiyonu
- Yıllık plan ve takvim tanımlama fonksiyonu
- Planlamada buluşma-öne geçme çakışma tespiti fonksiyonu
- Tren oluşturma operasyon şeması fonksiyonu (timetable)



- Sistemden yazıcı çıktısı alma (livre, itinerer, vb.) fonksiyonu

Altyapı Ücretlendirme Fonksiyonu;

- Sistemde her bir trenin maliyetini otomatik olarak hesaplayan bir modül olacak.
- Sistem, tüm trenlerin planlanan ve tahmini maliyetlerini hesaplayacak (Konvansiyonel ve YHT).
- Sistem, gerçek bilgilere dayanarak Yüksek Hızlı Trenlerin gerçek maliyetlerini hesaplayacak ve bu maliyetleri otomatik olarak SAP faturalandırma modülüne gönderilecektir.
- Ayrıca, bu sistem Şebeke Bildirimi ile ilgili veri kaynaklarının oluşturulmasını sağlayacaktır.

## A.2) Demiryolu araçları ve personel optimizasyonu

Bu sistem, TCDD' de YHT ve Konvansiyonel hatları kapsamaktadır. Kurulacak sistemin fonksiyonları;

- Fonksiyonel olarak bir tarife için araç ve tren üstü personel (makinst- tren şefi – kondüktör – hostes vb gibi) çizelgesini ve döngü planını (Gant Çubuğu) uygulamadaki çalışma kurallarına (araçların bakım yerleri – süreleri, personel değişim noktaları, personel çalışma saatleri, personel dinlenmeleri vb gibi) göre tamamen otomatik olarak oluşturarak tren bazında optimum personel ve araç sayılarının bulunmasını sağlayacaktır.
- Sistem, her zaman uygun ve düzgün şekilde, hata olmaksızın optimum araç ve tren üstü personel rotasyonlarını hesaplayacaktır.
- Sistem, minimum ve optimum sayıda kaynak kullanarak tüm taşıma tekliflerine yönelik araç ve tren üstü personel kaynaklarını atayabilecektir.
- Böylelikle, yurtiçi veya yurtdışı taleplere göre mevcut veya yeni yapılarak işletilecek demiryolu hatlarında ihtiyaç olacak toplam araç ve personel hesaplarını yaparak optimizasyon ve fizibilite raporları sunacak, TCDD için bu taleplerin karşılanmasında gelir kaynağı olabilecektir.

## B) Kapasite Planlama Sistemi

Bu sistem, TCDD' de YHT ve Konvansiyonel hatları kapsamaktadır. Kapasite Planlama Sistemi, Tren Planlama ve Optimizasyon Sisteminden farklı ve bağımsız bir program olacaktır.

sinyalizasyon, ATP sistemleri, topoloji, altyapı ve/veya yeni çeken çekilen araç özelliklerindeki değişimler vasıtasıyla mevcut ve gelecekteki tren çizelgelerini iyileştirmek üzere demiryolu ağında ileride yapılacak değişiklikleri analiz etmek için veri tabanında kayıtlı olan demiryolu ağına ilişkin Kapasite Hesaplamaları yapabilecektir.

- Kapasite Planlama Sistemi ile önceden tasarlanmış altyapıdaki demiryolu trafiğinin optimizasyonu üzerine çalışılması sağlanacak, Kapasite Analizinde; Kritik Blok (trafiğin kısıtlamalara maruz kaldığı kritik blokların tespiti), Maksimum Kapasite (bir zaman aralığındaki tren hizmetlerinin teorik maksimum sayısı), Darboğaz tespiti ne ait işletme fonksiyonların çıkarılması sağlanacaktır.
- Bu sistem, kapasite hesaplamasında, UIC 406R bildirisinde kapasite hesaplamak için verilen kılavuz ilkelere uygun olmakla birlikte, UIC 406R bildirisinde tanımlanan kapasite çalışması konularında açıklanan analitik yöntemlerde tanımlandığı şekilde ve UIC 406R bildirisinde tanımlanan kapasite analizi metodolojiden çok daha etkili şekilde "bir trafik simülasyon modeli olan en etkili modeli" uygulayacaktır.
- Kapasite hesaplama süreci, gerekli sadeleştirmeler veya sıkışmalar olmadan ve tren seyirlerine göre sinyalizasyonun gerçek zamanlı gelişim simülasyonunu (TCDD için: TSI, TMI, ERTMS Level 1 ve ERTMS Level 2) hesaba katarak tasarlanan detaylı gerçek altyapı üzerinde gidecek aracın tam davranışını (cer gücü, fren gücü, kütle, uzun-



Kurulacak sistemin fonksiyonları;

- Demiryolu yönetimi, demiryolu ağını bir veri tabanı (sinyalizasyon, trafo ve altyapı elemanları ve bunların özellikleri; örn. sinyaller, makaslar, ray devreleri, nötr bölgelerin yerlerinin belirlenmesi, balizler, hemzemin geçitler, tüneller, köprüler,...) içerisinde tasarlayabilecek, düzenleyebilecek, kaydedebilecek ve yönetebilecek.
- Demiryolu ağını ve işletme programlarını (anklaşmanların sinyal koşulları ile birlikte hareket tablosu, ray devreleri, sinyaller, makaslar gibi sinyalizasyon elemanlarının durumu, vb. ve hareketler arası uygunsuzluklar tablosu) birlikte şekillendiren istasyon ve blok kesimlerinin tam kurulum şemalarının bulunduğu bir veri tabanı içerisinde oluşturabilecek, kaydedebilecek ve yönetebilecektir.
- Demiryolu yönetimi, mevcut tren çizelgesini geliştirmek üzere mevcut demiryolu hatlarını analiz etmek ve

luk, aerodinamik etkinlik gibi araçların teknik özellikleri ile) simüle edecektir. Hesaplamalar ve simülasyonlar, ATP destekli herhangi bir sistemde işletilen (TCDD için: ATS-101, ERTMS Level 1 ve ERTMS Level 2) ve demiryolu altyapısının mevcut işletme koşullarına yüksek seviyede bir adapte edilebilirlik sağlayarak karma trafik (ekspres yolcu trenleri, bölgesel yolcu trenleri, yüksek hızlı tren yolcu trenleri, yük trenleri) ile gerçekleştirilebilmektedir.

## C) Gerçek Zamanlı Trafik Yönetim Sistemi (YHT Hatları için)

Teşekkülümüzde mevcut ve yapımı devam eden yüksek hızlı tren hatlarını kapsayacak şekilde trafik yönetim ve izleme sistemlerine ait fonksiyonlar aşağıdadır:

- 1) Fonksiyonel Mimari ve Mesaj Odaklı Ara Yazılım Modülü

- 2) Aktif Plan Fonksiyonu
- 3) Çevrimiçi Planlama ve Düzenleme Fonksiyonu
- 4) Trafik İzleme ve Gecikme Fonksiyonu
- 5) Trafik Tahminleri Fonksiyonu
- 6) Çakışma Tespiti Fonksiyonu
- 7) Trafik uzaktan izleme sistemi
- 8) Otomatik Güzergâh Fonksiyonu
- 9) Otomatik Numaralandırma Fonksiyonu
- 10) Tren İşletimi Diyagramları Fonksiyonu
- 11) Hat Gecikmesi İzleme ve Gerçek Zamanlı İstatistik Fonksiyonu

## II) Projenin Aşamaları

Proje, Mart 2014 tarihinde başlamış olup, Mart 2017 tarihinde tamamlanması planlanmaktadır.

Projenin başlamasıyla birlikte Teşekkülümüz tarafından Genel Müdürlük Oluru ile Proje Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Projenin fonksiyonlarına göre, bu grupta yer alan Teşekkülümüz personeli konularına göre farklı branşlarda ve demiryolu tecrübe ve deneyimine sahip teknik uzmanlardır. Söz konusu Teşekkülümüz Proje Çalışma grubunda yer alan personel sayısı resmi olarak 27 kişidir.

Projede gelinen nokta, TCDD Genel Müdürlük Yemekhane Bloğundaki zemin katın (kütüphane) kontrol merkezi ve birinci katının da veri merkezi ve bakım odaları olarak kurulum çalışmaları tamamlanmış, şuana kadar toplanan veriler ışığında teknik gerekliliklere göre oluşturulan fonksiyonların kullanımına yönelik yazılımların ilk test aşamaları tamamlanmıştır. Projede, şuanda fonksiyonların gerçek uygulama ve testlerinin yapıldığı süreç olan saha test çalışmaları yürütülmektedir.



**Mustafa KAYA**

1996'da Çukurhisar'da Hareket Memuru olarak işe başladı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümünden 2003'te mezun oldu. 2004 yılında Tesisler Dairesi Başkanlığı Orer Şubesinde, 2007 yılında Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığın KKY Projesinde, 2015 yılında Trafik Dairesi Başkanlığı Tren Planlama ve Optimizasyonu ile Merkezileştirilmiş Trafik Yönetimi ve İzleme Projesinde Proje Mühendisi olarak çalışmaya başladı.