



DEMİRYOLU SİNYALİZASYONUNDA YERLİ ADIMLAR

Murat GÜNCAN

TÜBİTAK BİLGEM
Bilişim Teknolojileri Enstitüsü
Raylı Ulaşım Sistemleri Bölüm Sorumlusu

14.06.2013, Eskişehir



Hedef2023

Sinyalsiz demiryolu hatlarının sinyalizasyonunu tamamlamak...



www.tcdd.gov.tr



Güncelleme Sıkıntıları

Entegrasyon Sıkıntıları

Yüksek Maliyet

Farklı Teknolojili Sistemler

Proje Sürelerinin Uzunluğu

Yerli Sinyalizasyon Sistemlerinin
Geliştirilmesi İhtiyacı

YerliSinyal.09

- 14 istasyon bölgesine yaygınlaştırma
- Anklaşman Sistemleri
- Lokal Kumanda Masaları
- Ortaklar – Denizli Bölgesi

UDSP

- Türkiye'nin ilk yerli demiryolu sinyalizasyon sistemi.
- Mithatpaşa İstasyonu'nda faal
- Yapılabilirlik gösterildi.
- Yetmiş bir ekip oluşturuldu.

YerliSinyal.03

- 21 istasyon içeren 338km.lik demiryolu bölgesi.
- Afyon-İsparta-Denizli
- Anklaşman Sistemleri
- Blok Anklaşmanlar
- Kontrol Merkezi
- Bölgesi Kontrol Birimleri
- Lokal Kumanda Masaları

RAYTES

- Dispeçer Eğitim Sistemi
- Trafik simülatörü
- Farklı tipte sahalar
- Farklı kumanda merkezleri

YERLİ SİNYAL

Yerli Ekipmanlar

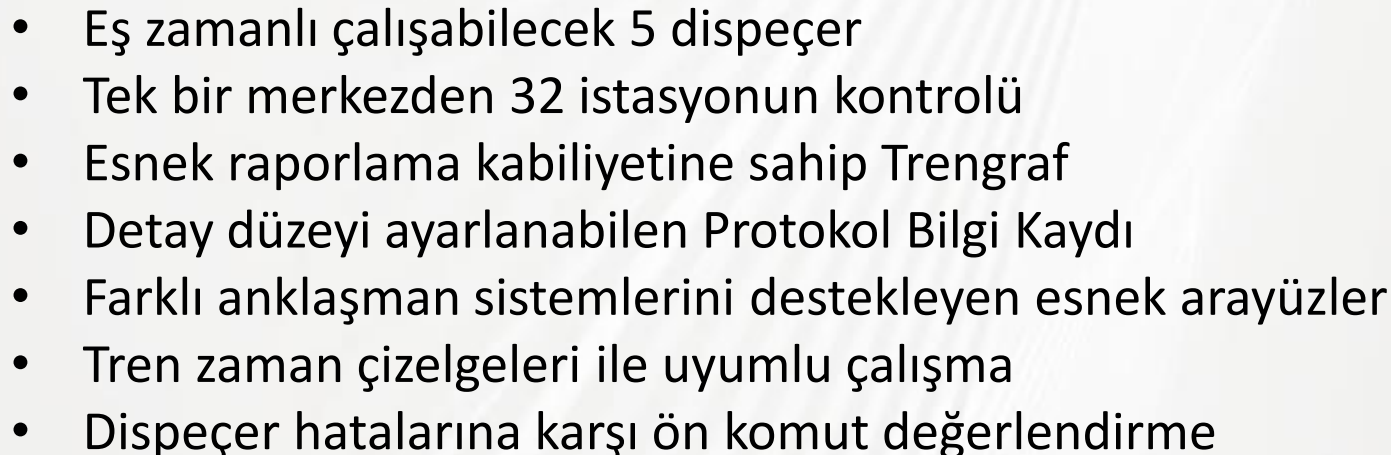
- Yerli Makas Motoru
- Ray Devreleri
- Sinyaller
- Tümü sertifikaya edilmiş



ULUSAL DEMİRYOLU SİNYALİZASYONU PROJESİ

(UDSP)

MÜŞTERİ KURUM:	T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
YÜRÜTÜCÜ KURUM:	TÜBİTAK BİLGEM BTE İTÜ
DESTEK TÜRÜ:	TARAL 1007
PROJE SÜRESİ:	24 ay
PROJE TAMAMLANMA TARİHİ	02 Mart 2012



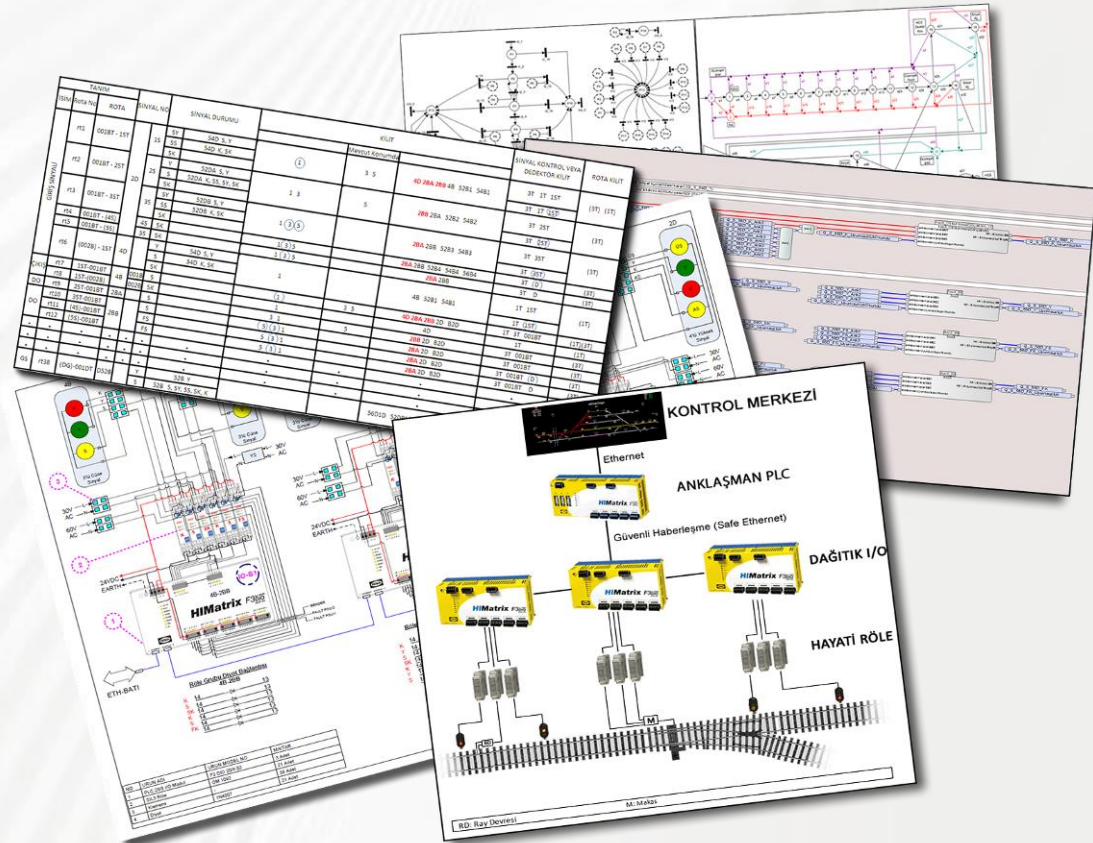
UDSP – ANKLAŞMAN SİSTEMİ

Anklaşman (interlocking) Sistemi

- Sahaya özgü geliştirilen güvenilir anklaşman algoritmaları
- SIL4 uyumlu tasarım ve geliştirme
- 3oo3 oylama prensibi
- Otomatik veya Manuel çalıştırılabilen Algoritma / Sistem test araçları



- Yüksek Seviyeli güvenlik, kullanılabilirlik ve esneklik
- Modüler ve kompakt mimari
- Üreticiden bağımsız açık arayüzler
- Hatada güvenli donanımlar
- Müşteri taleplerine açık formal tasarım
- Düşük maliyetli üretim ve yaşam döngüsü
- Kolay bakım için özel tanı sistemi
- Endüstriyel standartlara uyumluluk



demiryolları >> melike betül / melikebetul@baglantinoktasi.com.tr

Türkiye ilk yerli sinyalizasyonunu yaptı

Devlet Demiryolları, bir ilke imza atarak Türkiye'nin ilk yerli sinyalizasyon sistemini hayata geçirdi. Sistem 8 aydır sorunsuz bir şekilde işliyor. Yerli sinyalizasyon projesi, ilk etapta 1.9 milyon liranın TCDD'nin kasasında kalmasını sağlayacak.

Devlet Demiryolları, TÜBİTAK-BİLGEM ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) işbirliği ile bir ilke imza atarak Türkiye'nin ilk yerli sinyalizasyon sistemini hayata geçirdi. Baştan sona Türk mühendislerinin başarısı olan ve 24 ay gibi kısa bir sürede tamamlanan "Ulusal Demiryolu Sinyalizasyonu Projesi", Adapazarı Mithatpaşa İstasyonu'nda devreye alındı. TÜBİTAK fonlarından karşılanan ve 4,6 milyon liraya mal olan sistem 8 aydır sorunsuz bir şekilde işliyor. TCDD çimdi, yerli sinyalizasyon projesi-

ni yaygınlaştırmayı planlıyor ve ilk adım olarak da 338 kilometrelik 21 istasyonu kapsayan Afyon-Denizli-İzmit hat kesiminde uygulamayı başlatıyor.

65 MİLYONA MAL OLACAK

Demiryolları'ndan verilen bilgiye göre, eğer bu hat yabancı bir firmaya ihale edilseydi yaklaşık maliyeti 165 milyon lirayı bulacaktı. Yerli sinyalizasyon sistemiyle aynı hat 65 milyon liraya mal edilecek. Hiç sinyalizasyon çalışması olmayan 6 bin 100 kilometrelik demiryolu hatlarının yerli sinyalizasyon sistemiyle inşa edilmesi halinde de, 1 milyar 900 bin lira TCDD'nin kasasında kalacak. Projenin hikayesini ise, TCDD APK Dairesi Başkanı Mehmet Turşak anlattı. Yerli bir sinyalizasyon yapılabileceğini inanan ve ilk

Böyle bir motivasyon görmedim. Benim özetle diyeceğim, yerli sinyalizasyon, hocalarımızın kontrolünde, genç mühendislerin eseridir."

PROJE YURTİÇİNE İHRAÇ EDİLECEK

Mehmet Turşak, yerli sinyalizasyon projesini çok önemsiyor. Projeyle, demiryollarının tamamen dışa bağımlı olduğu sinyalizasyon sistemlerinde karlıma yaşanacağını ve ülkenin milyarlarca dolarının yurt dışına çıkışının engelleneceğini belirtiyor. "Yerli sinyalizasyon neden bu kadar önemli?" sorusunu soruyor ve ardından şu açıklamayı yapıyor: "Çünkü TCDD'nin sinyalizasyon tesis edilmiş hatlarının hepsini farklı yabancı firmalar yapıyor. Farklı ülkelerin farklı firmaları tarafından üretilen farklı sinyalizasyonların daha sonra tümleştirme işlemleri ise yüksek maliyetlerle mümkün olabiliyor. Hatta yaptırırken bir maliyet, tümleştirirken aynı bir maliyet. Bir arza olduğunda 1 liralık maliyet onlara katna çıkabiliyor. Yüksek yedek parça ve malzeme fiyatları da cabası. Firmaların yurt dışında olmayan, bir sinyalizasyon baktırı için büyük zaman kaybını da beraberinde getiriyor. Yerli sinyalizasyon projesi ipte bu hedeflere yönelik tasarlandı. Sonuç olarak, sistem büyük tasarruf sağlamanın yanı sıra, teknik bilgi ve yetmişmiş gücümüzle yurt içi ve yurt dışında rekabet edebilir hale geleceğiz. Geliştireceğimiz bu projeyi yurt dışına ihraç etmeyi planlıyoruz."

1 MİLYAR 900 MİLYON TL KASADA KALACAK

APK Dairesi Başkanı Mehmet Turşak, sistemin başarı ile yaygınlaştırılmasını halinde tasarruf edilecek rakamı da şu şekilde hesaplıyor: "TCDD olarak 12 bin kilometrelik hattımız var. Bu hatın 3 bin 900 kilometresi sinyalli. 2000 kilometresinde yine yabancı firmalar sinyalizasyon çalışmasını yürütüyor. Geriye kalan 6 bin 100 kilometrelik hattı da yabancılarla ihale edecek, bize maliyeti 3 milyar TL'yi bulacak. Yerli sistemle yapabilirsek, maliyetimiz 1 milyar 100 milyona düşecek. 1 milyar 900 milyon lira kasada kalacak."

PROJENİN FİKİR BABALARINDAN TCDD APK BAŞKANI MEHMET TURŞAK, PROJENİN GENÇ MÜHENDİSLERİN ESERİ OLDUĞUNU SÖYLÜYOR VE "BEN BÖYLE İNANMIŞ BİR EKİP GÖRMEYİ. SICAĞIN ALNINDA, TİPİDE HOCALARIYLA BİRLİKTE DURMADAN DİNLENMEDEN ÇALIŞTILAR VE BAŞARDILAR." DİYOR.



Sinyalizasyon milli olacak 2 milyar kasada kalacak

Demiryollarında en az altyapı çalışmaları ve ray döşenmesi kadar önemli olan sinyalizasyon sistemi, bundan sonra milli olacak.

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) Genel Müdürlüğü, **TUBITAK-BİLGEM** ve İstanbul Teknik Üniversitesi işbirliğiyle Ulusal Demiryolu Sinyalizasyon Sis-

temi geliştirdi. İlk etapta sinyalizasyon sistemi olmayan 6 bin 100 kilometrelik demiryolu hattına uygulanması planlanan sistem sayesinde, yaklaşık 2 milyar lira devletin kasasında kalacak.

Bakan Yıldırım: "Türkiye'nin parlak geleceğine talibiz"

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Binali Yıldırım, hedeflerinin sadece yollar yapmak olmadığını, ilgili bütün sektörlerin canlanmasını hatta güçlenmesini sağlama gayreti içinde olduklarını belirterek, şöyle konuştu:

"Türkiye'deki geçmişten günümüze kadar elde edilen kazanımları yok saymıyoruz, iyi ve güzel olan hepsine sahip çıkıyoruz, ama bizim asıl hedefimiz; Türkiye'yi parlak bir geleceğe kavuşturmak. İşte bu parlak geleceğe talibiz. Bu nedenle de bütün iş alanlarımızda yerli üretime çok önem veriyoruz. 2009 yılında 10. Ulaştırma Şurası'nda belirlenen 'yerli demiryolu sanayinin geliştirilmesi' hedefi doğrultusunda 'Ulusal Demiryolu Sinyalizasyon Projesi'ni geliştirdik, uygulamaya koyduk ve projeyi yaygınlaştıracamız."



TCDD YERLİSİNİ YAPTI

Devlet Demiryolları, **TUBITAK-BİLGEM** ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) işbirliği ile bir ilke imza attı. Türkiye'nin ilk yerli sinyalizasyon sisteminin uygulamaya koydu. Tamamen Türk mühendisler tarafından yapılan ve 24 ay gibi kısa bir sürede tamamlanan "Ulusal Demiryolu Sinyalizasyonu Projesi", Adapazarı Mithatpaşa İstasyonu'nda devreye alındı. 4,6 milyon liraya mal olan sistem, 6 aydır sorunsuz bir şekilde çalışıyor. TCDD şimdi, yerli sinyalizasyon projesini yaygınlaştırmayı planlıyor ve ilk adım olarak 338 kilometrelik 21 istasyonu kapsayan Afyon-Denizli-Isparta hat kesimini seçti. Demiryolları'ndan verilen bilgiye göre, eğer bu hat yabancı bir firmaya ihale edilseydi yaklaşık maliyeti 165 milyon lirayı bulacaktı. Yerli sinyalizasyon sistemiyle aynı hat 65 milyon liraya mal edilecek. Hiç sinyalizasyon çalışması olmayan 6 bin 100 kilometrelik demiryolu hatlarının yerli sinyalizasyon sistemiyle inşa edilmesi halinde de, 1,9 milyar TL TCDD'nin kasasında kalacak. TCDD Genel Müdürü Süleyman Karaman, projeyle, demiryollarının tamamen dışa bağımlı olduğu sinyalizasyon sistemlerinde kırılma yaşanacağını ve ülkenin milyonlarca

lirasının yurtdışına çıkışının engelleneceğini söyledi. Karaman'a göre yerli sinyalizasyon neden bu kadar önemli? Çünkü TCDD'nin sinyalizasyon tesis edilmiş hatlarının hepsini farklı yabancı firmalar yapıyor. Farklı ülkelerin farklı firmaları tarafından üretilen farklı sinyalizasyonların daha sonra tümleştirme işlemleri ise yüksek maliyetlerle mümkün olabiliyor. Hattı yaptırırken bir maliyet, tümleştirirken aynı bir maliyet. **Ahmet ÇAROĞLU-EKONOMİ**



FOTOGRAF: Cihan, MUZAFFER ALTUNAY

TCDD, yerli sinyalizasyon yaptı

SELİM KUVEL ANKARA

Devlet Demiryolları, **TUBITAK-BİLGEM** ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) işbirliği ile bir ilke imza atarak Türkiye'nin ilk yerli sinyalizasyon sistemini uygulamaya koydu. Tamamen Türk mühendisler tarafından yapılan ve 24 ay gibi kısa bir sürede tamamlanan "Ulusal Demiryolu Sinyalizasyonu Projesi", Adapazarı Mithatpaşa İstasyonu'nda devreye alındı. 4,6 milyon liraya mal olan sistem, 6 aydır sorunsuz bir şekilde çalışıyor.

TCDD şimdi, yerli sinyalizasyon projesini yaygınlaştırmayı planlıyor ve ilk adım olarak 338 kilometrelik 21 istasyonu kapsayan Afyon-Denizli-Isparta hat kesimini seçti. Demiryolları'ndan verilen bilgiye göre, eğer bu hat yabancı bir firmaya ihale edilseydi yaklaşık maliyeti 165 milyon lirayı bulacaktı. Yerli sinyalizasyon sistemiyle aynı hat 65 milyon liraya mal edilecek. Hiç sinyalizasyon çalışması olmayan 6 bin 100 kilometrelik demiryolu hatlarının yerli sinyalizasyon sistemiyle inşa edilmesi halinde de, 1,9 milyar TL TCDD'nin kasasında kalacak. TCDD Genel Müdürü Süleyman Karaman, projeyle, demiryollarının tamamen dışa bağımlı olduğu sinyalizasyon sistemlerinde kırılma yaşanacağını ve ülkenin milyonlar-

ca lirasının yurtdışına çıkışının engelleneceğini söyledi. Karaman'a göre yerli sinyalizasyon neden bu kadar önemli? Çünkü TCDD'nin sinyalizasyon tesis edilmiş hatlarının hepsini farklı yabancı firmalar yapıyor. Farklı ülkelerin farklı firmaları tarafından üretilen farklı sinyalizasyonların daha sonra tümleştirme işlemleri ise yüksek maliyetlerle mümkün olabiliyor. Hattı yaptırırken bir maliyet, tümleştirirken aynı bir maliyet. Bir arza olduğunda 1 liralık maliyet onlarca katına çıkabiliyor. Yüksek yedek parça ve malzeme fiyatları da cabası. Firmaların yurtdışında olması, bir sinyalizasyon bakımı için büyük zaman kaybını da beraberinde getiriyor. Yerli sinyalizasyon projesi işte bu hedeflere yönelik tasarlandı. Karaman, söz konusu projeyi yurtdışına ihrac etmeyi planladıklarını aktardı. Karaman, sistemin başan ile yaygınlaştırılması halinde tasarruf edilecek rakamın da önemine vurgu yaptı. Sinyalizasyona harcanan para miktarı göz önüne alınarak, fonların da katkısıyla yerli sinyalizasyon fikri 2005 yılında TCDD tarafından gündeme getirildi. 2006'da 8 kişilik bir ekip kuruldu. Ekibin yaptığı çalışma neticesinde, **TUBITAK** ve İTÜ ile işbirliğine gidilerek 2009 yılında projeye başlandı.



This file photo shows the fast train line between Ankara and the central Anatolian province of Konya. Turkey plans to use a domestically developed signal system on all the railway lines in the country. Hürriyet photo

Railroad system to save \$2 bln

Turkey is ready to begin using its first domestically developed railway signal system. The country, which currently pays foreign firms for such system and services, aims to save \$2 billion with local system and export it

ANKARA - Anatolia News Agency

Turkey has developed a domestically designed railway signal system, which is estimated will generate around 2 billion Turkish Liras in savings.

Turkish State Railways (TCDD), the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) and Istanbul Technical University (İTÜ) have jointly developed a

tional railway signalization system that cost 4.6 million liras.

"We have developed the National Railway Signalization Project in line with the goal of developing the domestic railway industry, which was identified in 2009 at the 10th Transportation Council. We have put the project into practice and will extend it," Transportation Minister Binali Yıldırım told Anatolia news agency yesterday.

The system has been in use at Mithatpaşa Railway Station in the northwestern province of Adapazarı for six months now. The use of the system is to be extended to the 338-kilometer Afyon-Denizli-Isparta railway line with 21 stations in the Aegean region. Some 65 million liras will be spent to activate the system on this line. But the figure would hit 165 million if it were contracted out to a foreign company, officials said. The gov-

ernment plans to install the system in 6,100 kilometers of railway lines currently without a signalization system. This will create 2 billion liras in savings, according to estimates.

System to be exported

The government aims to export the system initially to Middle Eastern and Turkic countries, then to the whole world. Turkey has a signalization system in place on one-third,

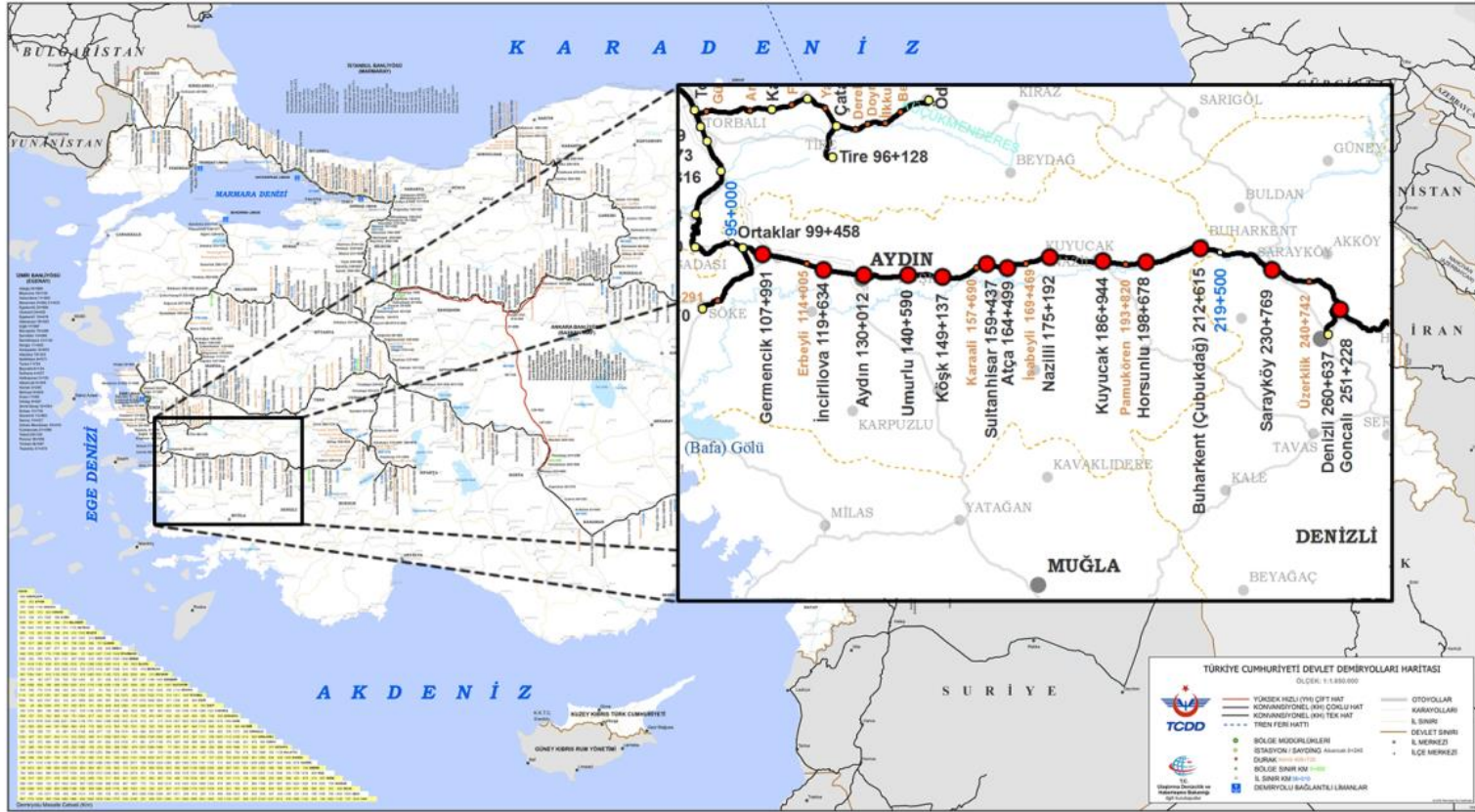
or nearly 4,000 kilometers, of the total railway line of 12,000 kilometers, Yıldırım said. The whole signalization system is comprised of various systems developed by solely foreign companies, he added.

Noting that this situation set an obstacle against a local sub-industry to develop for signalization systems, Yıldırım said, "We aim to remove external dependency in the railway signalization system with the [realization of] the National Railway Signalization Project, and bring low cost solutions to similar problems in this field."

ORTAKLAR – DENİZLİ BÖLGESİ İSTASYONLARI SİNYALİZASYON SİSTEMLERİNİN YERLİ TEKNOLOJİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ PROJESİ

(YERLİSİNYAL.09)

ORTAKLAR – DENİZLİ BÖLGESİ İSTASYONLARI SİNYALİZASYON SİSTEMLERİNİN YERLİ TEKNOLOJİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ PROJESİ (YERLİSİNYAL.09)



MÜŞTERİ KURUM:	T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
YÜRÜTÜCÜ KURUM:	TÜBİTAK BİLGEM BTE
PROJE BAŞLANGICI:	15 Şubat 2013

UDSP kapsamında geliştirilen sistemlerin yaygınlaştırılmasında önemli bir adım olacaktır.

Ortaklar – Denizli demiryolu bölgesinde yer alan 14 istasyonu kapsamaktadır.

PROJE İŞ PAYLAŞIMI



Ankleşman Sistemleri
Lokal Kumanda Masaları



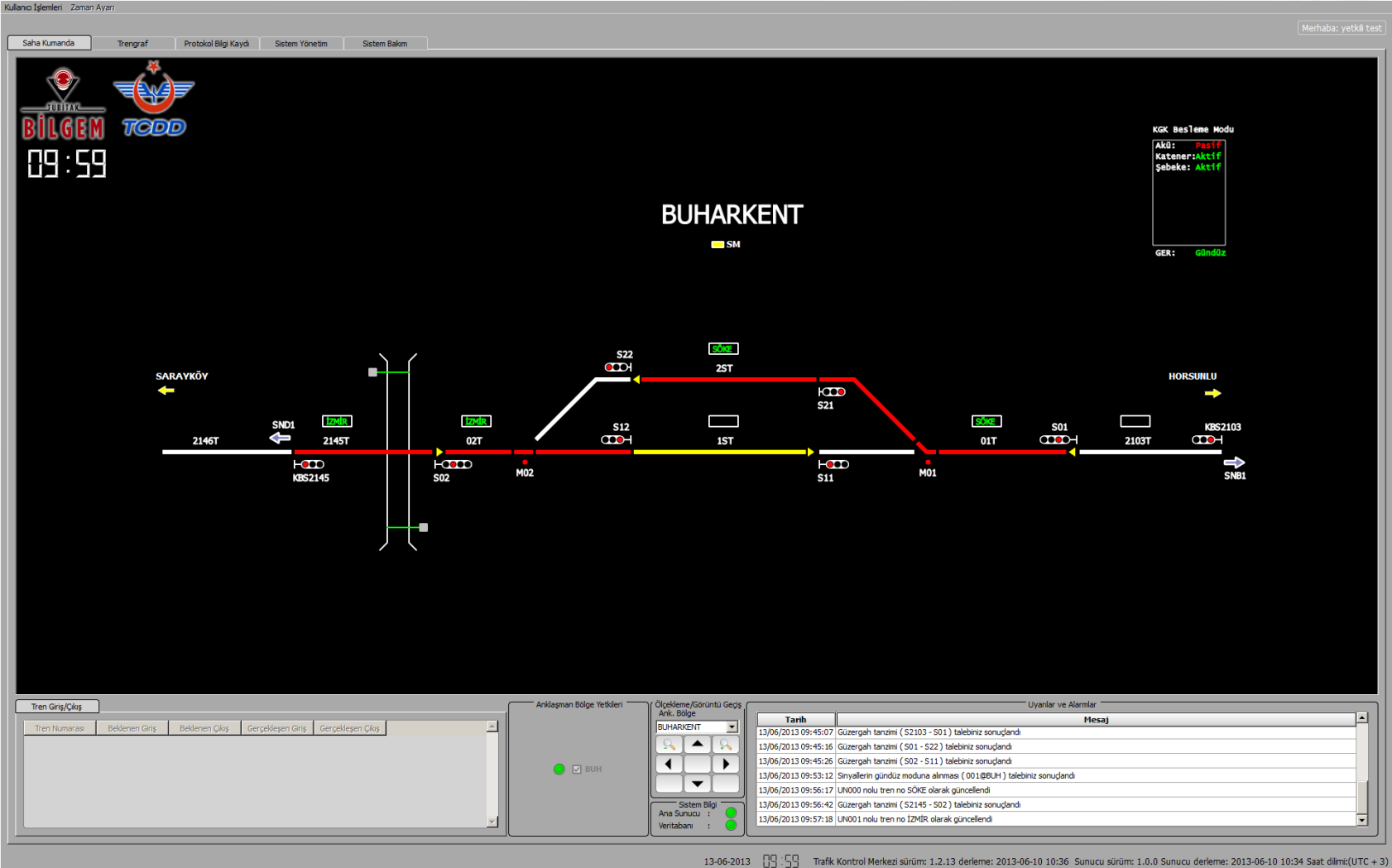
Saha Alt Yapısı
Saha Ekipmanları



YERLİSİNYAL.09 – İLERLEME DURUMU



Buharkent istasyonu testleri ve saha kurulumu tamamlanmış olup devreye alınma aşamasındadır.
İkinci ve üçüncü istasyon saha kurulum çalışmaları devam etmektedir.



YERLİSİNYAL.09 - ÇALIŞMALAR

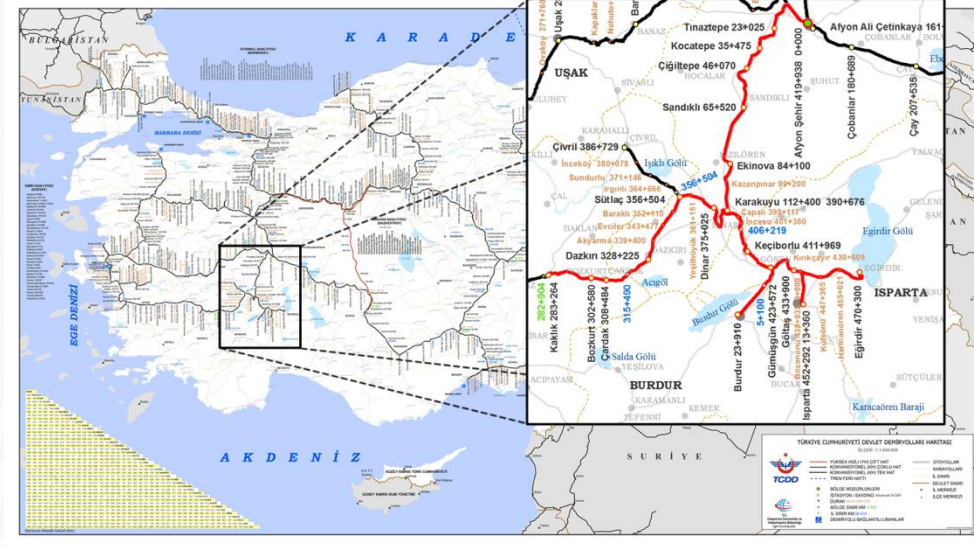


AFYONKARAHİSAR – DENİZLİ - ISPARTA HAT KESİMİ SİNYALİZASYON SİSTEMLERİNİN YERLİ TEKNOLOJİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ PROJESİ

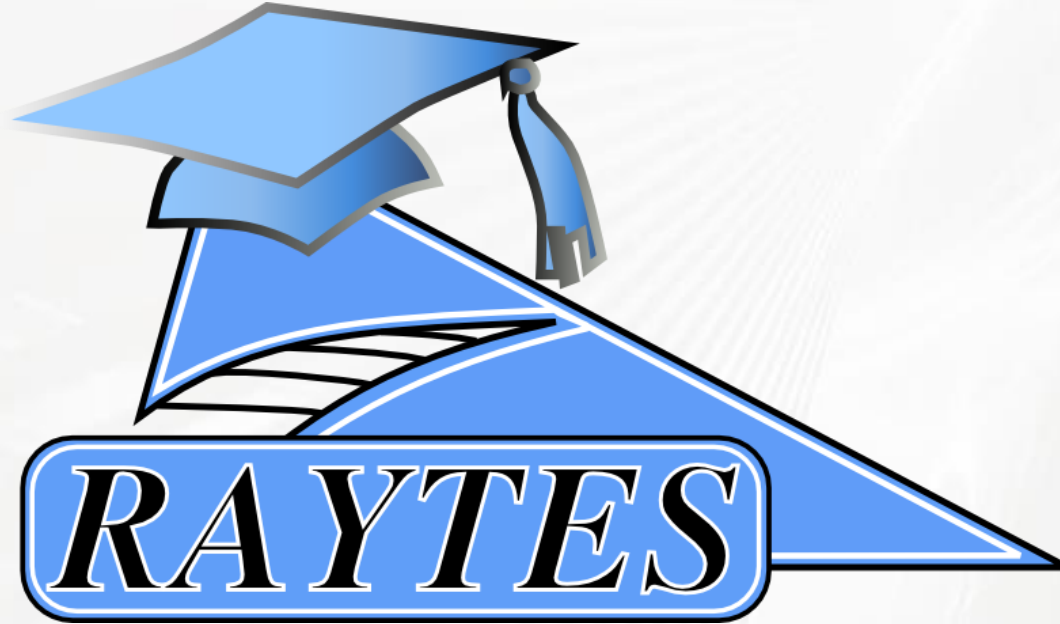
(YERLİSİNYAL.03)

Kapsam:

- 338 km. Demiryolu hattı
- 21 istasyon için Anlaşman Sistemleri
- Blok anlaşmanlar
- Afyon Trafik Kontrol Merkezi
- 3 Bölgesel Kontrol Merkezi
- Lokal Kumanda Masaları



MÜŞTERİ KURUM:	T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
YÜRÜTÜCÜ KURUM:	TÜBİTAK BİLGEM BTE
DURUM:	Sözleşme çalışmaları sürmektedir.
TAHMİNİ BAŞLANGIÇ:	Haziran 2013

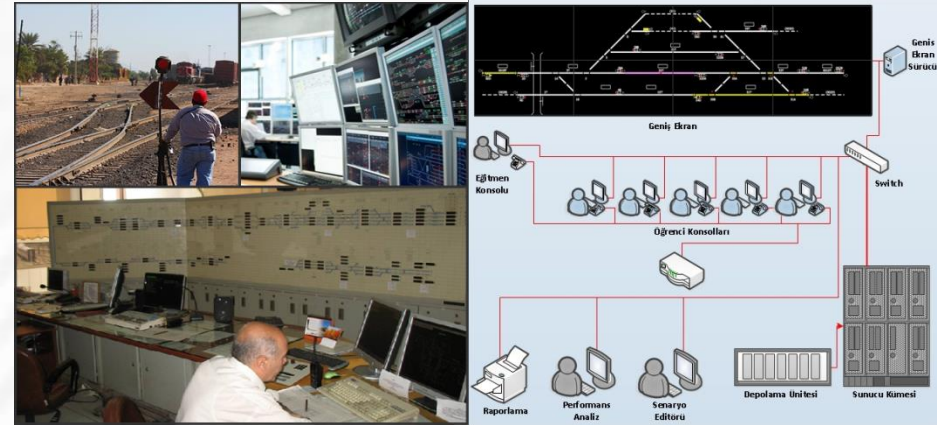


RAYLI ULAŞIM TRAFİK EĞİTİM SİMÜLATÖRÜ PROJESİ

(RAYTES)

Hedefler:

- Farklı sinyalizasyon sistemlerine ait eğitimlerin aynı platformda verilebilmesi
- Dispeçer eğitimi kalitesinin ve sağladığı faydanın yükselmesi
- Gerçek çalışma ortamının birebir benzetimi
- Objektif test ve değerlendirme
- Eğitimin geniş sürelerle yayılabilmesi



MÜŞTERİ KURUM:	T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü Eğitim ve Öğretim Dairesi
YÜRÜTÜCÜ KURUM:	TÜBİTAK BİLGEM BTE
DESTEK TÜRÜ:	TARAL 1007
PROJE SÜRESİ:	24 ay + 12 ay (devreye alma aşaması)
PROJE BAŞLANGICI	01 Şubat 2013

SONUÇ

YerliSinyal.09

- 14 istasyon bölgesine yaygınlaştırma
- Anklaşman Sistemleri
- Lokal Kumanda Masaları
- Ortaklar – Denizli Bölgesi

UDSP

- Türkiye'nin ilk yerli demiryolu sinyalizasyon sistemi.
- Mithatpaşa İstasyonu'nda faal
- Yapılabilirlik gösterildi.
- Yetişmiş bir ekip oluşturuldu.

YerliSinyal.03

- 21 istasyon içeren 338km.lik demiryolu bölgesi.
- Afyon-İsparta-Denizli
- Anklaşman Sistemleri
- Blok Anklaşmanlar
- Kontrol Merkezi
- Bölgesi Kontrol Birimleri
- Lokal Kumanda Masaları

RAYTES

- Dispeçer Eğitim Sistemi
- Trafik simülatörü
- Farklı tipte sahalar
- Farklı kumanda merkezleri

YERLİ SİNYAL

Yerli Ekipmanlar

- Yerli Makas Motoru
- Ray Devreleri
- Sinyaller
- Tümü sertifikaya edilmiş

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Sayın Binali Yıldırım'ın değerlendirmesi ise şöyledir**:

“2009 yılında 10. Ulaştırma Şurası'nda belirlenen ‘yerli demiryolu sanayinin geliştirilmesi’ hedefi doğrultusunda ‘Ulusal Demiryolu Sinyalizasyonu Projesi’ni’ **geliştirdik, uygulamaya koyduk ve projeyi yaygınlaştıracacağız.**

TCDD'nin sinyalizasyon çalışması olmayan **6100km.lik demiryolu hatlarının yerli sinyalizasyon sistemiyle inşa edilmesi halinde, yaklaşık 2 milyar lira** devletin kasasında kalacak. Bunu çok önemsiyoruz.

Ulusal Demiryolu Sinyalizasyonu Projesi ile **demiryolu sinyalizasyonunda dışa bağımlılığı ortadan kaldırmayı,** buna benzer birçok kritik sorunu düşük maliyetle çözmeyi hedefliyoruz.”

TEŞEKKÜRLER

