

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

RAYLI SİSTEMLER ARAŞTIRMA ve TEST MERKEZİ URAYSİM



Prof. Dr. Ö. Mete KOÇKAR
ULAŞTIRMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ULAŞTIRMA MESLEK YÜKSEKOKULU



- Giriş
- Anadolu Üniversitesi-Raylı Sistemler
- Gerekçe
- Amaç
- Avrupa Örnekleri
- Hedefler
- Yönetim
- Süreçte Alınan Yol...



Demiryolu taşımacılığı ulaştırma sektörünün en önemli bileşenlerinden biri olmasına karşın ülkemizde uzun yıllar öncelikli yatırımlardan payını alamamış, gerek yolcu ve gerekse de yük taşımacılığı karayollarında yapılagelmiştir.

Yolcu ve yük taşımacılığında güvenli, daha ekonomik ve çevreye duyarlı bir taşımacılık seçeneği olan demiryollarına verilen önem son on yıllarda giderek artmış ve geliştirilmesi öncelikli hedeflerden biri olarak kabul edilmiştir.

Şehir içi ulaşımına çok büyük katkılar sağlayan hafif raylı sistemler de genel olarak demiryolu ulaşımı kapsamında ele alınmalıdır.



Taşımacılığın Ulaştırma Alt Sistemlerine Göre Dağılımı (%)

Yük Taşımacılığı				
Yıllar	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu
1950	25	68,2	6,8	0
1960	45	52,9	2	0,1
1970	75,4	24,3	0,2	0,1
1980	88	11,8	0,1	0,1
1990	81,2	9,8	8,9	0,1
2000	90	5,4	4,4	0,2
2008	91,7	5,1	3	-
Yolcu Taşımacılığı				
Yıllar	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu
1950	50,3	42,2	7,5	0
1960	72,9	24,3	2	0,8
1970	91,4	7,6	0,3	0,7
1980	94,7	4,6	0,2	0,5
1990	96,6	2,5	0,1	0,9
2000	96	2,2	0	1,8
2008	97,9	1,7	0,4	-

Kaynak: TCDD 2009, 4

**Türkiye Taşıma Payları Açısından Mevcut Durum ve 2023 Hedefi**

Taşıma Payları Ton-Km (Yurtiçi Yük)	Mevcut Durum (%)	2023 Sonu Hedefi (%)
Karayolu	80,63	60
Demiryolu	4,76	15
Havayolu	0,44	1
Denizyolu	2,66	10
Boru Hatları	11,51	14
Taşıma Payları Yolcu-Km (Yurtiçi Yolcu)	Mevcut Durum (%)	2023 Sonu Hedefi (%)
Karayolu	89,59	72
Demiryolu	2,22	10
Havayolu	7,82	14
Denizyolu	0,37	4

Kaynak: ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi- Hedef 2023



Türkiye'deki Kentsel Demiryolu Projeleri

Kentsel Demiryolu Projeleri	Adet Araç
Marmaray Projesi	440
Ankara Büyükşehir Belediyesi	324
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	382
İzmir Büyükşehir Belediyesi	99
Kayseri Büyükşehir Belediyesi	44
Adana Büyükşehir Belediyesi	36 (alınmıştır)
Bursa Büyükşehir Belediyesi	48 (hizmette)
Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	21 (hizmette) + 10
Konya Büyükşehir Belediyesi	50
Samsun Büyükşehir Belediyesi	24
Antalya Büyükşehir Belediyesi	4 (hizmette)
Toplam	1 482

- Denizli, Manisa ve Malatya'da etüt çalışmaları yürütülmektedir.

(Kaynak: DPT IX. Kalkınma Planı (2007-2013), Demiryolu Araçları Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Mayıs 2006)



Bu geniş kullanım alanı göz önüne alındığında

teknolojik olarak çağı
yakalamış

güçlü

güvenilir

bir demiryolu endüstrisi
Ülkemizin

sürdürülebilir
büyümesine

dışa bağımlılığın
azalmasına

kaynakların etkin
kullanımına

önemli katkılar sağlayacaktır.



DEMİRYOLLARIMIZ



MEVCUT YÜKSEK HIZLI HATLAR

YAPIMI DEVAM EDEN YÜKSEK HIZLI HATLAR

PROJESİ MEVCUT YÜKSEK HIZLI HATLAR

PROJESİ DEVAM EDEN YÜKSEK HIZLI HATLAR

PROJESİ OLMAYAN YÜKSEK HIZLI HATLAR

MEVCUT KONVANSİYONEL HATLAR

YAPIMI DEVAM EDEN KONVANSİYONEL HATLAR

PROJESİ MEVCUT KONVANSİYONEL HATLAR

PROJESİ DEVAM EDEN KONVANSİYONEL HATLAR

PROJESİ OLMAYAN KONVANSİYONEL HATLAR



HEDEF 2023



2023 yılında;

- 10.000 km YHT,
- 4.000 km konvansiyonel
- Toplam 25.940 km demiryolu ağına ulaşmak...

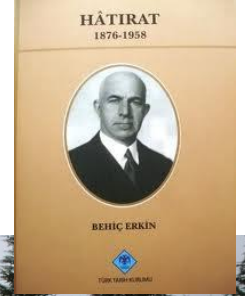


- Demiryolu endüstrisi çok disiplinli bir alan olup,
- inşaat, makine, elektrik – elektronik başta olmak üzere
- tüm mühendislik alanlarının ve daha bir çok alandaki teknolojik gelişmelerin uygulanabileceği bir endüstridir.
- Anılan bu alanlardaki hızlı gelişim,
- demiryolu endüstrisinin sürekli iyileştirilmeye açık olduğunu ve
- bunun yanında sürdürülebilir Ar-Ge programlarıyla
- desteklenmesi gereğini ortaya koymaktadır.



Anadolu Üniversitesi-Raylı Sistemler

- Anadolu Üniversitesi- TCDD Eğitim İşbirliği Protokolü (1998)
- Porsuk Meslek Yüksekokulu (2000-2012)
- Ulaştırma Meslek Yüksekokulu (2012-)
- Raylı Sistemler Elektrik- Elektronik Teknolojisi Programı
- Raylı Sistemler Makine Teknolojisi Programı
- Raylı Sistemler Yol Teknolojisi Programı
- Raylı Sistemler İşletmecilik Programı
- Raylı Sistemler Makinistlik Programı
- TCDD bünyesinde görev yapan uzman personel ders vermek üzere yüksekokula davet edilmektedir.
- Öğrenciler staj, iş yeri uygulamaları gibi çalışmalarını TCDD tesislerinde yapmaktadır.
- Mezunlar TCDD, Belediyeler ve Lojistik firmalarında görev yapmaktadır.





□ Ulaştırma Meslek Yüksekokulu (2012-...)

Ulaştırma Hizmetleri Bölümü

- Raylı Sistemler İşletmeciliği Programı
- Ulaştırma ve Trafik Hizmetleri Programı
- Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı

Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü

- Raylı Sistemler Elektrik-Elektronik Teknolojisi Programı
 - Raylı Sistemler Makine Teknolojisi Programı
 - Raylı Sistemler Makinistlik Programı
 - Raylı Sistemler Yol Teknolojisi Programı
 - Uçak Teknolojisi Programı

Yönetim ve Organizasyon Bölümü

- Lojistik Programı



- Gelecek yıllarda demiryolu sektöründen beklentiler gerek yolcu gerekse de yük taşımacılığının gelişerek artacağı ve toplumun çevre bilincinin güçlenmesiyle ulaşımın karayollarından demiryollarına yöneleceğidir.
- Dolayısıyla, demiryolu sektöründeki firmaların ve işletmecilerin toplumun artan eğitim/kültür yapısına paralel olarak hizmet kalitesi, konfor, güvenilirlik, fiyat ve teknoloji konularında iyileştirmeler yaparak rekabet güçlerini arttırıcı önlemler almaları gerekmektedir.
- Sektörün gelişimi ve teknik değişimi sürecinde ulaşılması gerekli en önemli hedef; demiryollarının uluslararası uyumunu sağlayacak yasa, yönetmelik, teknik donanım ve eğitim altyapılarının gerçekleştirilmesidir.



- Ülkemizde demiryolları sektörüyle ilgili
- güncel uygulamaların, gelişmelerin, araştırmaların ve düzenlemelerin takip edildiği,
- projelerin gerçekleştirildiği,
- üretilen araçların ve bileşenlerin testlerinin ve sertifikasyon işlemlerinin yapıldığı ve
- sektörün gerektirdiği insan kaynaklarına yönelik eğitimlerin verildiği bir kurum/kuruluş ya da merkez bulunmamaktadır.
- TCDD bünyesinde DATEM (Demiryolu Araştırma ve Teknoloji Merkezi) kuruluş çalışmalarını yürütmektedir.
- Bu durum, çok açık olarak 9. beş yıllık (2007 – 2013) kalkınma planında da ortaya konulmuş ve mevcut demiryolu taşıtları üretim ve bakım tesislerinin şu anki yapılarının uluslararası rekabet gücüne sahip olmadıkları, salt TCDD'nin ihtiyaçlarını bile karşılamaktan uzak oldukları belirtilmiştir.



- Yine kalkınma planında, bu tesislerin çağın teknolojik düzeyine ulaşacak şekilde yeniden yapılanmaları ve bu şekilde rekabet güçlerini arttırarak gün geçtikçe artan talebi karşılayabilecek duruma gelmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır.
- Bu yeni oluşum ile birlikte Ülkemizde,
- öncelikle TCDD ve hafif raylı sistemleri kullanan kentlerimizin artan ihtiyaçları karşılanacak ve
- gerek demiryolu taşıtları gerekse de çeşitli bileşenler ihraç edilebilecektir.
- Bu yeni oluşum, başarıldığında
- etkin bir demiryolu yan sanayisini ve
- artan istihdamı da birlikte sürükleyecektir



- Demiryolları taşıt ve bileşenleri üretim ve bakım tesislerinin mevcut durumu, Eskişehir'in 100 yılı aşkın bir süredir TÜLOMSAŞ tesislerine ev sahipliği yapması ve çağı yakalama gerekliliğiyle;
- ANADOLU ÜNİVERSİTESİ ve diğer paydaşların bünyesinde yer alan araştırmacı insan gücü ve kaynakların tümleşik ve donanımlı bir merkezde bir araya getirilerek;
- ülke kalkınmasında öncelikli bir yeri olan,
- demiryolu taşıt ve bileşenleri konularında;
- Ar-Ge faaliyetleri yürütmek,
- Ar-Ge çıktılarını ürün haline getirmek ve patentlemek,
- mevcut sistemlerin modernizasyonları, testleri ve uluslararası standartlarda sertifikalandırılmalarına yönelik bir;
- Araştırma ve Test Merkezinin kurulması amacıyla;
- «Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi» Projesi (URAYSİM)
- bir DPT projesi olarak önerilmiştir



- Merkezin çalışma alanları, burada sayılanlarla sınırlı kalmamak üzere,
- taşıtlarda kullanılacak yüksek dayanımlı ve hafif kompozit malzemelerin üretimi,
- yüksek ömürlü ray ve tekerlek teknolojilerinin geliştirilmesi,
- yeni boji teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanması,
- çevreye saygılı malzeme ve ekipmanların geliştirilerek üretimde uygulanması,
- konfor seviyesini arttırıcı yönde ses ve titreşimin izole edilmesi,
- hem dizel hem de salt elektrik enerjisi kullanan taşıtlarda enerji tasarruf yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması,
- sinyalizasyon sistemleri ve seyir ve taşıt güvenliğinin arttırılmasıdır.
- Merkezin diğer amaçları arasında;
- sektörün talepleriyle gerçekleştirilen özgün tasarımlara patent almak,
- üniversiteler ve sanayi kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu araştırmacıları yetiştirmek de bulunmaktadır.
- Ayrıca; etkin bir üniversite – merkez – sanayi üçgeninde sanayinin ihtiyaç duyduğu alanlarda;
- Ar-Ge çalışmalarını yapabilmesi için gerekli malzeme, donanım, bilgi ve araştırmacı insan gücü sağlanarak sanayinin kendi araştırmacılarının da eğitimleri gerçekleştirilmesi sayılabilir.



- Merkezin işletmeye alınmasıyla,
- yürütülecek olan yeni ürünlere ve modernizasyona yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin doğal sonucu;
- çeşitli kurumlar ve sanayi tarafından desteklenen araştırma projeleri, yüksek lisans ve doktora tezleri ve bunlardan türetilen SCI kapsamındaki yayınlar olacaktır.
- Kapsamı, amacı ve hedefleri açısından endüstriyle gerçek anlamda örtüşen bu Raylı Sistemler Araştırma ve Test merkezi,
- demiryolu sektörüne yönelik bir çok proje için çekici bir ortam oluşturacak ve
- merkez çalışmalarının çıktıları sektöre maliyet ve rekabet açısından önemli ekonomik katkılar sağlayacaktır
- Bu proje ile kurulma çalışmaları yürütülen merkez ile birlikte;
- Ar-Ge ve demiryolu sektörü ürünlerinin sertifikalandırılmaları kapsamında çevre ve AB ülkeleri düşünüldüğünde en önemli merkezlerden biri haline gelecektir.



- Bu durumda; gerek AB ülkeleriyle FP projeleri kapsamında Ar-Ge faaliyetleri açısından işbirlikleri gerçekleştirilebilecek gerekse de test ve sertifikalandırma hizmetleri uluslararası düzeyde verilerek merkezin sürekliliği sağlanabilecektir.
- Türkiye’de demiryolları ana ve yan sanayisinin mevcut üretim çıktıları kalite bakımından en üst düzeyde olmasına karşın uluslararası tanınmışlığın sağlanamaması ülkemizi bu ürünlerin ihracatında zorluklar altında bırakmakta ve ülkemiz zorunlu olarak ithalat ile bir pazar konumuna gelmektedir.
- Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi, (URAYSİM) ülkemiz üreticilerinin son ürünlerinin uluslararası farkındalığını arttırmak için önemli bir adım ve başlangıç olacaktır.



- Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezine örnek oluşturan ve Avrupa'da en önemli merkezler olarak nitelenen başlıca tesisler:
- SNCF – Fransa: Sınırlı sayıda test laboratuvar imkanlarına sahiptir. Bunların bazıları, ölçümlü tekerlek seti laboratuvarı ve rulman test tesisidir. Bu grup ayrıca Fransa dışında kontrat ile test ve araştırma yapmaktadır. Grup ayrıca sertifikasyon testleri de yapmaktadır.
- VUZ Test Merkezi, Çek Cumhuriyeti: Bu araştırma ve test merkezi Çek Demiryollarına bağlı bir kuruluş niteliğindedir. İki adet, 13.25 km ve 3.9 km'lik farklı hızlara imkan veren test yolları mevcuttur. Tesis, demiryolu aracı, altyapı ve sinyal testlerini yapmak için ekipmana sahiptir ve sertifika testlerini de yapabilir.
- VNIZhT – Rusya: Rus demiryolları (RZD)'nin bir bağlı kuruluşu durumundadır. Test tesisleri ve bir test yolu mevcuttur. Demiryolu araç bileşenlerinin çeşitli statik ve dinamik testlerinin yapıldığı laboratuvar imkanları vardır. Tesis bununla birlikte demiryolu sektörünün diğer alanları olan tren kontrol teknolojileri ve bilet kontrolü gibi alanlarda araştırmalar yapmaktadır.



- Alstom Midlands Test Merkezi (AMTC) – İngiltere: British Rail'e ait tali bir yoldan ibaret olan test yoludur. Ender kullanıma sahip sektöre özel test imkanları bulunmayan bir merkezdir.
- CEF – Fransa: 2.7 km lik araç performans test yolu ve dayanıklılık testi için 1.8 km lik dairesel test yolu mevcuttur. Temel olarak hafif raylı sistemlerin testleri için kurulmuştur. Alstom, Bombardier, CAF ve RATP konsorsiyumuna ait bir sertifika kurumudur.
- Siemens – Almanya: Sektörün kullanımına açık 28 km, 160 km/saat hıza imkan veren bir test yolu bulunmaktadır. Tramvay sistemleri için keskin kurplara sahip ayrı bir test yolu da mevcuttur. Sektör tarafından bir çalışma merkezi olarak kullanılabilirdiği gibi ayrıca da bir sertifikasyon merkezidir.



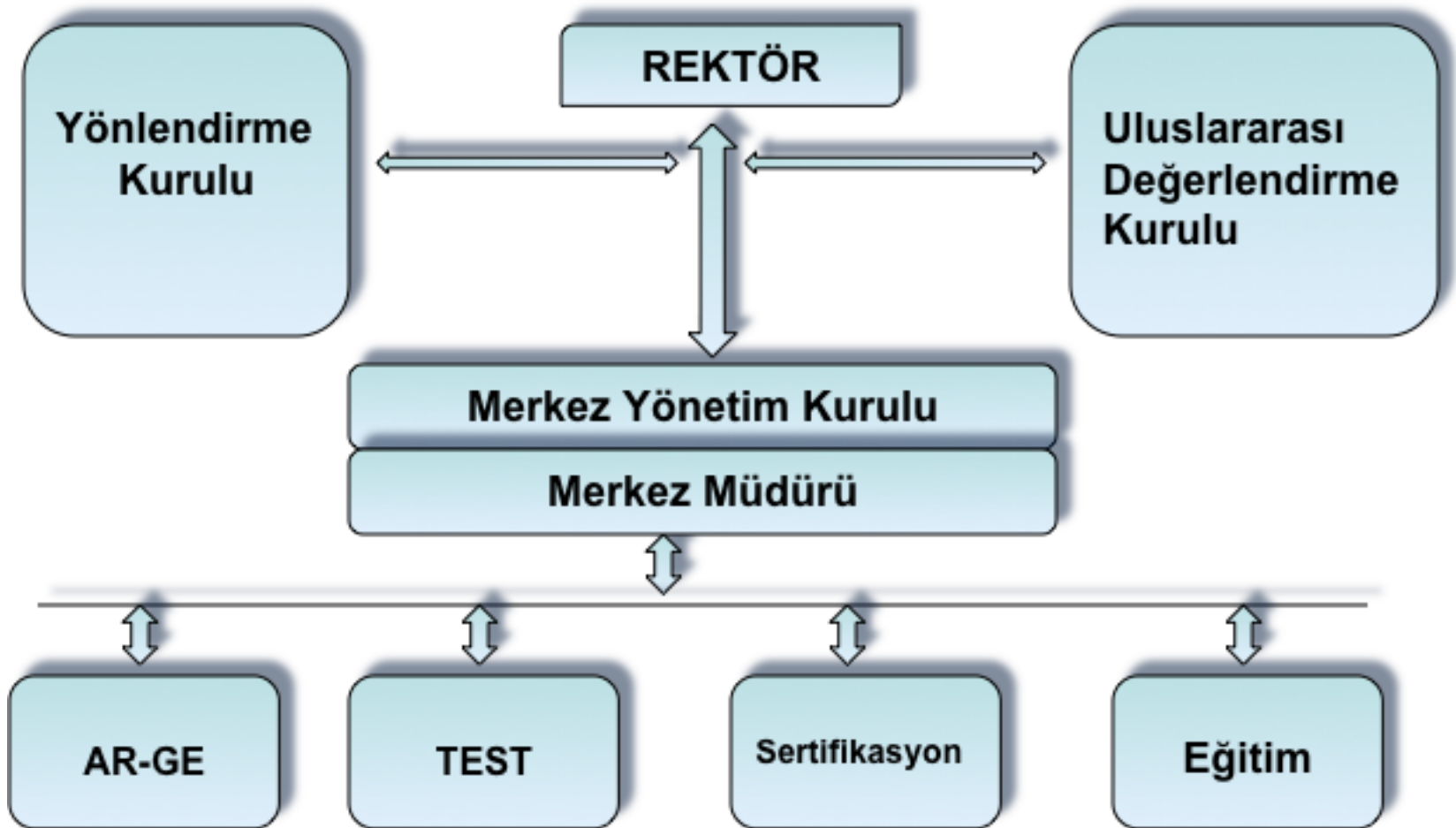
- Dünyada faaliyet gösteren başlıca demiryolu Ar-Ge ve test merkezlerinde,
- üretilen ekipmanlara ve araçlara yönelik farklı;
- mekanik testler (çekme testi, sertlik testi, yorulma testi, burulma testi, vb.)
- elektrik-elektronik testler (yalıtım testi, EMC testi, sinyalizasyon testi, vb.)
- çevresel etkilere karşı performans testleri (sıcaklık testi, nem testi, titreşim testi, mekanik şok testi, yağmurlama testi, gürültü testi, vb.) gerçekleştirilmektedir.
- Bu testler sonucunda üretilen parçaların ve/veya araçların belirli normlara uygunluğu kontrol edilmektedir.
- Ayrıca yine bu merkezlerde oluşturulan kalibrasyon laboratuvarlarında;
- farklı testlerde kullanılan cihazlara yönelik kalibrasyon işlemleri gerçekleştirilmektedir.
- Yine bu merkezlerde gerçekleştirilen çalışmalar ve testler sonucu ortaya konan yeni bulgular ve farklı gelişmeler yıllık olarak yayınlanan raporlarla veya farklı ortamlarda gerçekleştirilen yayınlarla konuyla ilgilenenlere sunulmaktadır.



- AR-GE- LABORATUVAR
(mekanik, kimya ve malzeme, elektrik-elektronik, NDT, kalibrasyon)
- TEST YOLU
- TEST BİRİMLERİ
(Dinamik Test Tezgahları, Statik Test Tezgahları)
- ÜRÜN BELGELENDİRME
- PERSONEL BELGELENDİRME
- DÖKÜMANTASYON
- KAMPÜS (Sosyal mekanlar, Konuk evi, Anfiler, mediko-sosyal)



- Anadolu Üniversitesi yanı sıra tüm kamu ve sivil paydaşların katkılarıyla oluşacaktır.
- Katılımcı bir yönetim düzeni amaçlanmaktadır.
- Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezinin yapılanması, gerekli donanımın satın alınması ve tesis edilmesi
- disiplinler arası ve raylı sistemler konusunda geniş bir yelpazede bilgi birikimi ve çalışanların yüksek seviyede motivasyonunu gerektiren bir iş paketidir.
- Yapılanma sürerken aynı anda sektör kurumlarıyla birlikte öncelikli projelerin konularına karar verilecektir.





- Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezinin (Mükemmeliyet Merkezi) faaliyete geçmesiyle işletmede öneren kuruluş olan Anadolu Üniversitesinin yanı sıra paydaşlarda katılımcı olacaklardır. Proje süresince işletme DPT, Anadolu Üniversitesi ve projenin paydaşları üçgeninde yürütülecektir.
- Proje süresince gerekli kaynaklar, Anadolu Üniversitesi ve DPT tarafından sağlanacağından sürdürülebilirlik ve süreklilik açılarından bir sorun öngörülmemektedir.
- Proje sonrasında, demiryolu sektöründe faaliyet gösteren firmaların, merkezin donanımı tamamlandıktan sonra, yapmak istedikleri testler ve araştırma faaliyetleri için merkez kendilerine her zaman açık olacaktır. Bu konuda gerekli yönetsel düzenlemeler yapılmaktadır.



- Projenin Oluşumu
 - İşbirlikleri
- İnsan Kaynağı
 - Arazi
- Test Yolları
- Test Tezgahları



Ülkemizde Raylı Sistemler AR-GE ve Test Merkezi Kurulumu Amacıyla
İki Çalıştay Düzenlenmiştir.

□ 1. ÇALIŞTAY

27 Eylül 2009

Kadir Has Üniversitesi - İstanbul

□ 2. ÇALIŞTAY

9 Aralık 2009

Anemon Otel- Eskişehir



ESKİŞEHİR RAYLI SİSTEMLER İL KOORDİNASYON KURULU

- Eskişehir Valisi Mehmet Kılıçlar,
- Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkanı Prof. Dr. Yılmaz Büyükerşen,
- Anadolu Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Davut Aydın,
- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Fazıl Tekin,
- Odunpazarı Belediyesi Başkanı Burhan Sakallı,
- Tepebaşı Belediye Başkan Vekili Erdoğan Aydoğmuş,
- TÜLOMSAŞ Genel Müdürü Hayri Avcı,
- Eskişehir Sanayi Odası Yönetim Kurulu Başkanı Savaş M. Özaydemir,
- Eskişehir Ticaret Odası Başkanı Harun Karacan,
- RAYDER Başkanı Teoman Süer,
- ESABİGEM Direktörü Gülçin Salıngan'dan oluşan üyeleri ile

20 -21 Ocak 2010 tarihlerinde TÜLOMSAŞ'ta toplantı gerçekleştirmiştir



Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu





ESKİŞEHİR RAYLI SİSTEMLER İL KOORDİNASYON KURULU

27 Mayıs 2010 Tarihinde

ESO Toplantı Salonunda Toplanmıştır

Raylı Sistemler ARGE ve TEST MERKEZİNİN kuruluş çalışmaları
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ ve TÜLOMSAŞ 'ın diğer paydaşlarla birlikte
yürütmesi kararı alınmıştır.



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu





Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu

- Başbakanlık, DPT tarafından Mart 2011 de yapılan tematik araştırma merkezleri proje çağrısı doğrultusunda;
- ANADOLU ÜNİVERSİTESİ tarafından Rektör Prof. Dr. Davut AYDIN' nın yönlendirmesi ve TÜLOMSAŞ'ın katkılarıyla «Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi» projesi ilk şekliyle DPT'ye sunulmuştur.
- Projede destek veren kuruluşlar olarak;
- TCDD, TÜLOMSAŞ, TÜDEMSAŞ, TÜVASAŞ, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ESTRAM, Eskişehir Sanayi Odası, Eskişehir Ticaret Odası, RAYDER, ABİGEM, Demiryolu Taşımacıları Derneği, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, ve 10'un üzerinde özel sektör kuruluşu yer almıştır.



Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu

- Bu kurum ve kuruluşların önerilen projeye verdikleri destekler niyet mektuplarıyla açıkça ortaya konulmuştur. TCDD ve bağlı kuruluşları bu projeye özel desteklerini göstermiştir.
- Kamu kurumlarının bu destekleri proje açısından büyük önem teşkil etmekle birlikte, en önemli amaçlardan biri olan
- özel sektörün demiryolu yan sanayisi olarak verdikleri destek ileride küçük ve orta büyüklükte yan sanayinin daha da iyileşmesi ve büyümesi için örnek oluşturacağı düşünülmektedir.



Projenin ön kabulünün ardından;

(URAYSİM)

«Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi»

□ 1. Yapısal Öncelikler Çalıştayı

25-26 Mart 2011, (Anadolu Üniversitesi, Eskişehir)

- Sektör Temsilcileri
- (İstanbul Üniversitesi, TCDD, TÜLOMSAŞ, TÜVASAŞ, TÜDEMSAŞ,DLH,)
 - Proje ve İzlenecek yöntem tartışılmıştır.



Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu





(URAYSİM)

«Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi»

□ 2. Yapısal Öncelikler Çalıştayı

6-7 Mayıs 2011, (Anadolu Üniversitesi, Eskişehir)

- Sektör Temsilcileri
- İstanbul Üniversitesi, TCDD, TÜLOMSAŞ, TÜVASAŞ, TÜDEMSAŞ,DLH
- Proje aşamaları, yol haritası ve iş bölümleri tartışılmıştır..



Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu

- Yapılan Çalıştaylar sonucunda sektör bilgi paylaşımları sonucunda yeniden gözden geçirilen ve oluşturulan
- Revize Proje
- DPT Müsteşarlığına;
- Haziran 2011 de «Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi Projesi» olarak sunulmuştur.
- «Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi Projesi» son hali
- Ocak 2012 de DPT tarafından onaylanmıştır.
- Proje bütçesi tümü üniversite tarafından finanse edilerek, yaklaşık 247 milyon TL olarak öngörülmüştür.



Süreçte Alınan Yol: Projenin Oluşumu

- Bu süreç içerisinde;
- Ulaştırma Bakanlığı ile Ekim 2011 Protokol gerçekleştirilmiştir.
- Protokol ile,
- gerek projenin oluşturulması süresince,
- ve gerekse Araştırma ve Test Merkezinin faaliyetleri süresince
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının tam desteği alınmıştır.



- Eş zamanlı olarak yürütülen çalışmalar sonucunda;
- Nisan 2012’de Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ile Protokol yapılmıştır.
- Mayıs 2012’de İstanbul Üniversitesi Ulaştırma Anabilim Dalı ile danışmanlık işbirliği Protokolü gerçekleştirilmiştir.
- Haziran 2012’de The University of Pardubice ile Eğitim ve Danışmanlık işbirliği protokolü imzalanmıştır.
- Ayrıca, Berlin Teknik Üniversitesi ile danışmanlık almak üzere iyi niyet belgesi imzalanmıştır.



Süreçte Alınan Yol: İşbirlikleri





Süreçte Alınan Yol: İşbirlikleri





- Bu proje kapsamında, Merkezin faaliyete geçmesinden sonra kullanılmak üzere 18 Araştırma Görevlisi kadrosu YÖK den alınmış ve sınavları yapılarak 2012 yılında göreve başlatılmıştır.
- Araştırma Görevlileri; Makine Mühendisliği, Elektrik- Elektronik Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği başta olmak üzere tüm Mühendislik Bilim alanlarından seçilmiştir.
- Bu Araştırma Görevlilerinin Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarını yurt dışında «Raylı Sistemler» alanında gerçekleştirebilmeleri için gerek YÖK ve gerekse Bakanlıklardan tüm izinleri Nisan 2013 tarihinde tamamlanmıştır.
- Bu araştırma görevlileri Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarında bulunmak üzere Eylül 2013 den başlayarak yurt dışına gönderilecektir.
- Böylece Raylı Sistemler alanında ülkemizde bilgi birikimine ayrıca önemli bir katkı sağlanmış olacaktır.



Süreçte Alınan Yol: Arazi

- TTCI (Colorado USA-Tren Test Merkezi)'nde gelen Uzmanlarla gerçekleştirilen ön etüt çalışmaları sonucunda;
- Eskişehir Alpu İlçesi yanında arazinin tahsis edilebileceği görülmüştür.
- Alpu Belediyesi tarafından yaklaşık 700000 m² alan
- merkez idari birimlerinin, statik ve dinamik test laboratuvarlarının, eğitim ve sosyal alanların kurulması için ön tahsisi yapılmıştır.



Süreçte Alınan Yol: Arazi





- Test Yolu Projesi teknik özelliklerinin belirlenmesi çalışmaları sonucunda taslak metin Mart 2013' de tamamlanmış ve ilgili paydaşların görüşleri alındıktan sonra Son şekli verilmiştir.
- İhale süreci Mayıs 2013 itibariyle başlatılmıştır.
- Proje Aşamaları;
- Bilgi derleme, değerlendirme,
- Topografi haritaların oluşturulması, Jeoloji, jeoteknik, hidroloji çalışmaları
- Güzergâhların seçimi
- ÇED Raporunun hazırlanması
- Sanat yapılarının projelendirilmesi
- Kamulaştırma planları
- Etkilenecek mevcut alt, üst yapıların deplaseleri
- Test algılayıcılar, skala, sensör, saydın vb. yerleşim planı
- Uygulamaya yönelik şartname
- Rapor ve paftaların sunumu



- ❑ Test Yolu Temel Kriterleri;
- ❑ Mühendislik hizmetlerinin standartlara uygunluğu(EN14363,ERA,UIC)
- ❑ Test altındaki araçların dinamik olarak zorlanmalarını sağlayacak yapısal özellikler;
- ❑ Muhtemel dray noktaları belirlenecek
- ❑ Yüksek hızlı tren
- ❑ - Hat hızı 400 km/st. (Elektrikli)
- ❑ - Dingil basıncı 25 t.
- ❑ - Hat genişliği: 1435 mm
- ❑ - (Loop ~ 35-40 km)
- ❑ Seyir testleri, hızlanma (çekiş), fren sistemleri, güvenlik, gürültü, titreşim, yorulma, testleri



Konvansiyonel hat (yolcu+Yük)

- Hız 180 km/st.(Dizel+Elk)
- Dingil basıncı 30t.
- Hat genişliği: 1435 mm ve 1520 mm
- Demiryolları altyapı, üstyapı ve yük değişimindeki etkileri ölçmek için maksimum hız 60 km/st olan modüler kesim tasarımı olacak. Bu bölgede dingil yükü 36 ton.
- (Loop ~ 18 km)

Kent içi demiryolu araçları test hattı(Elektrik)

- Kataner hattı ve üçüncü ray beraber
- Hız 100 km/st.
- (Loop ~ 7 km)



Araç Performansı, Dayanıklılık Testleri

TEST BENCH	TYPOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
Body Frame Static Test	Static	Strength of vehicle structure; Lifting and jacking	Gövde statik testi	Statik	Araç yapısının dayanımı; Kaldırma ve krikoyla kaldırma
Crash Items	Dynamic	Passive Safety	Çarpışma elemanları	Dinamik	Pasif güvenlik
Scale + Twist + Souplesse	Static	Load conditions and weighted mass	Skala + Bükme + Esneklik	Statik	Yük koşulları ve yüklü kütle
Rotating Table	Static	Safety against derailment running on twisted track	Döner tabla	Statik	Kurblarda/Eğrisel yol kesimlerinde raydan çıkmaya karşı güvenlik
Glass/Windows mechanical test	Shock	Mechanical characteristics of glass	Cam/Pencere mekanik testleri	Şok	Camların mekanik karakteristikleri
Dampers fatigue & characterisation test	Dynamic& static		Tamponların yorulma ve karakterizasyon testleri	Dinamik ve statik	
Ramp	Dynamic		Rampa	Dinamik	
Water Resistance	Dynamic& static		Sızdırmazlık	Dinamik ve statik	
Maximum Speed	Dynamic		Maksimum Hız	Dinamik	



Boji ve Tekerlek Testleri

TEST BENCH	TYOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
Bogie frame Fatigue test Bogie Compression/ Equalisation test	Dynamic Static	Structural design of bogie frame	Boji yorulma testi Boji sıkıştırma/ Dengeleme testi	Dinamik Statik	Boji iskeletinin yapısal tasarımı
Wheelset fatigue test Wheelset set-up test Axle test	Dynamic Static Dynamic	Mechanical and geometrical characteristics of wheelsets	Teker setinin yorulma testi Teker seti kurulum testi Aks testi	Dinamik Statik Dinamik	Tekerlerin mekanik ve geometrik karakteristikleri
Wheel test	Dynamic	Mechanical and geometrical characteristics of wheels	Tekerlek testleri	Dinamik	Tekerlerin mekanik ve geometrik karakteristikleri
Bearing test	Dynamic	Bearings and axle-boxes	Rulman testleri	Dinamik	Rulmanlar ve aks kutuları
Wheel Profile			Tekerlek profili		
Suspension	Dynamic		Süspansiyon	Dinamik	
KG Portal check	Quasi-static or static	Kinematic gauge	Kinematik ölçme aleti portal kontrolü	Statik- benzeri veya statik	Kinematik ölçme aleti



Frenler ve Bağlantı Elemanları Testleri

TEST BENCH	TYPOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
Dynamometric test (brake pad & disc)	Dynamic		Dinamometrik test (Fren pedalı & diski)	Dinamik	
Brake cylinder	Static		Fren silindiri	Statik	
Brake Valve (Fatigue and static)	Dynamic		Fren valfi (Yorulma ve statik)	Dinamik	
Brake Valve (Shock)	Dynamic		Fren valfi (Şok)	Dinamik	
Electromagnetic Brake	Static		Elektromanyetik Fren	Statik	
Slack adjuster	Static		Fren kolu	Statik	
Hose connection test	Dynamic		Hortum bağlantı testi	Dinamik	
Hose manual operation test	Static		Hortum manuel işlem testi	Statik	



Katener Sistemi, Pantograf ve Diğer Elektriksel Testler

TEST BENCH	TYOPOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
Traction Chain and Motors Mechanical and Electric Test Area	Dynamic	Traction performance – Requirements on Performance	Cer Zinciri ve Motorları Mekanik ve Elektrik Test Alanı	Dinamik	Çekim performansı – Performans gereklilikleri
		Voltage and frequency of the electricity supply			Elektrik kaynağının voltajı ve frekansı
		Power supply – General			Güç kaynağı - Genel
		Power supply – Operation within range of voltages and frequencies			Güç kaynağı – Belli voltaj ve frekans değer aralığında çalışma
		Power supply – Regenerative brake with energy to the overhead contact line			Güç kaynağı – Katener hattına enerji aktaran rejeneratif fren
		Power supply – Maximum power and current from the overhead contact line			Güç kaynağı – Katener hattından maksimum güç ve akım çekilmesi
		Power supply – Maximum current at standstill for DC systems			Güç kaynağı – Doğru akım sistemler için duruşlarda maksimum akım
		Power supply – Power factor			Güç kaynağı – Güç faktörü
		Power supply – System energy disturbances			Güç kaynağı – Sistem enerji bozulmaları
		Power supply – Energy consumption measuring function			Güç kaynağı – Enerji tüketimi ölçme fonksiyonu



TEST BENCH	TYPOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
Faraday room			Faraday kafesi		
Panto mech tests	Dynamic	Pantograph Caption	Pantograf mekanik testleri	Dinamik	Pantograf başlığı
Panto electric tests	Static	Pantograph caption	Pantograf elektrik testleri	Statik	Pantograf başlığı
Panto electric tests	Dynamic	Pantograph caption	Pantograf elektrik testleri	Dinamik	Pantograf başlığı
Insulation	Static		Yalıtım	Statik	
Power consumption	Dynamic&static		Güç Tüketimi	Dinamik ve statik	



Çevresel Etkiler ve İklimlendirme Testleri

TEST BENCH	TYOLOGY	MAIN TESTS	TEST TÜRÜ	TEST TİPİ	ANA TESTLER
EMC test area (RING) and equipment	Static	Electromagnetic interference	Elektromanyetik uyumluluk test alanı ve ekipmanı	Statik	Elektromanyetik girişim
Environmental chamber for equipment (e.g. salt fog, pollution)			Ekipmanlar için çevre odası (tuz sisi, kirlenme, vb.)		
Thermal-climatic chamber for equipment			Ekipmanlar için iklimatik oda		
Vibration platform for equipment			Ekipmanlar için titreşim platformu		
Noise	Dynamic& static		Gürültü	Dinamik ve statik	
HVAC			İklimlendirme		



Anadolu Üniversitesi
Ulusal Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi
(URAYSİM)

- Kapsam,
- İşbirlikleri,
- Bütçe,
- Personel ve
- Arazi açısından önemli gelişmeler kaydetmiştir.
- Test Yolu Proje ihale süreci başlatılmıştır.
- Eş zamanlı olarak Statik ve Dinamik Test tezgahları için teknik çalışmaları sürdürülmektedir. Yıl sonundan önce tamamlanması planlanmaktadır.



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi URAYSİM

Teşekkür Ederim...



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

ULUSAL
RAYLI
SİSTEMLER
ARAŞTIRMA
MERKEZİ

Prof. Dr. Ö. Mete KOÇKAR
Ulaştırma Bilimleri Enstitüsü
Ulaştırma Meslek Yüksekokulu



Süreçte Alınan Yol: Test Yolu



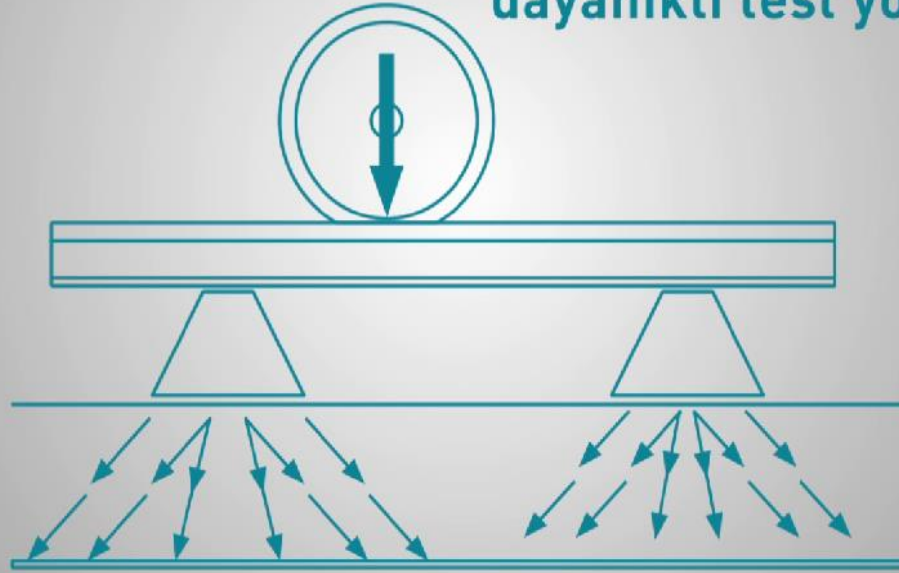
1435 ve 1520 mm ray açıklığına
sahip test yolları



Süreçte Alınan Yol: Test Yolu

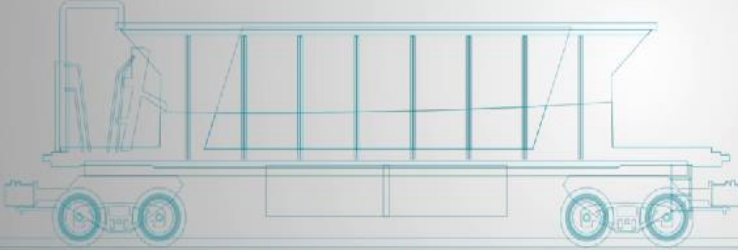
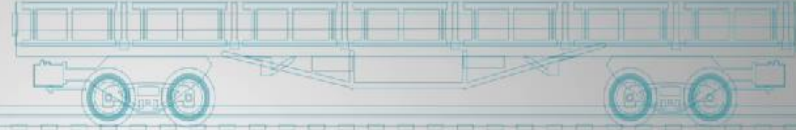


30 ton dingil basıncına
dayanıklı test yolu





Süreçte Alınan Yol: Test Yolu



Dünya üzerindeki **1.000.000 km**'lik demiryolu üzerinde işletilen çeken ve çekilen araçların testlerini yapabilecek **dünyadaki tek** test merkezi

