

RAPOR
BURSA RAYLI SİSTEM (HAFİF RAYLI) ARAÇLARI
ÜRETİMİ

Ekim 2009

Mak. Yük. Müh. Tülay Akarsoy Altay (TTGV)
Doç. Dr. Necmettin Kaya (Uludağ Üniversitesi)
Mak. Yük. Müh. Tayfun Sığirtmaç (Aktaş Group)

**BURSA RAYLI SİSTEM (HAFİF RAYLI) ARAÇLARI ÜRETİM
RAPORU YÖNETİCİ ÖZETİ
Ekim 2009**



Bu rapor Bursa’da yürütülen çok katmanlı ve çok katılımlı OKÜMKAP (Otomotiv Kümeleri için Kapasite Oluşturma Projesi) kapsamında hazırlanmıştır; amacı, hafif raylı taşıt üretiminin Bursa bölgesinde yapılabilirliğini ortaya koymak ve otomotiv sanayi üretim bilgi birikiminin hafif raylı taşıt üretiminde de kullanılabilirliğini sağlamaktır.

Trafik sıkışıklığı, hava kirliliği, zaman kaybı ve gürültü gibi insan sağlığını olumsuz etkileyen etmenleri iyileştirmek ,“iklim değişikliği yükümlülüklerini” gerçekleştirebilmek için ve almaşıkları arasında daha güvenilir, daha ekonomik, daha yenilikçi olması nedeniyle raylı sistemlere talep artmıştır. Aynı gerekçelere dayanılarak Bursa kentimi ulaşım çözümü olarak da raylı sistemler önerilmektedir. Bunun doğal sonucu, sistem kapsamında a. raylı taşıtlara, b. altyapıya, c. operasyon hizmetlerine duyulan ihtiyaç da artmaktadır. Üstelik bu gereksinimlerin teminini yurt içi firmalarla, daha ötesinde Bursa’da yerleşik firmalarla yapmak mümkündür.

Raylı araçlar imalat sektörüyle otomotiv imalat sektörü teknolojik yaklaşım olarak aynı platformdadırlar. Bursa’da otomotiv yan sanayinin yakaladığı yüksek kalite, imalat, Ar-Ge ve tasarım kabiliyetleriyle raylı sistemlerle ilgili araç üretimi de gerçekleştirilebilir. Bursa’daki gelişmiş otomotiv sanayii kültürü ve birikimi bölgeyi avantajlı kılmaktadır.

Ancak günümüz küreselleşen ekonomilerinde firmaların ulusal/uluslararası pazarlarda rekabet edebilmeleri için; a.) yenilikçi bir yaklaşımla, b.) tasarım yetkinliğine sahip olarak ve en son teknolojilerle, c.) yaratıcılığa ve müşteri odaklılığa dayalı, d.) benzersiz kalitede ürünleri “daha iyi üreterek” başarı elde etmeleri gerekmektedir. Son derece dinamik olarak değişen bu iç ve dış pazarda varılabilmek için pazardan gelen fırsatlara ve tehditlere hızla tepki verebilmek önemlidir. Özellikle küçük ve orta ölçekli firmaların **tekil olarak bu durumla baş etmesi mümkün gözükmemektedir. Kümeleşme gereksinimi de burada karşımıza çıkmaktadır.** Üstelik benzersiz kalitede ürün üretebilmenin olmazsa olmaz koşulu olarak gelişmiş bir Ar-Ge altyapısına ve bilginin üretileceği bir kaynağa yani üniversiteye ihtiyaçları vardır. Bu nedenle Okümkap projesinde Uludağ Üniversitesinin ilgili bölümleri başından beri yer almışlardır.

Okümkap üyesi firmalar eliyle raylı sistem araçlarının üretimi bilgi tabanlı kümeleşmenin değerli bir adımını teşkil edecektir. **Bu çalışma sonucu**

Bursa'nın “teknoloji havzasına” dönüşme yolunda önemli bir aşama kaydedeceği de açıkça görülmektedir.

Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin bu konularda yoğun çalışma sürdürdüğü izlenmektedir. Raylı taşıma sistemini yerli imkânlarla temin ederek hem sistemi daha ucuza sağlamak, hem yeni iş alanı yaratmak, hem de ülkemizin teknolojik gelişmesine katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Bu nedenle yeni bir anlayış ile Bursa Belediyesi'nin isteklerini karşılamaya yönelik, Ar-Ge çalışmalarının sanayiciler ve üniversite işbirliği ile sürdürüldüğü, üretim faaliyetlerinin ana tedarikçi firmalar eliyle ve yaygın yerel tedarikçi firmalar piramidine oturtulduğu bir yapılaşma gerçekleştirilebilir. Kamunun çeşitli düzlemlerde verdiği **ATG (araştırma teknoloji geliştirme)** destekleri de bu yapılaşmada önemli bir işleve sahip olacaktır.

Söz konusu işbirliği kapsamındaki firmalar* ilk aşama için ve tanımlanan “Yeni İş Modeli” çerçevesinde, raylı sistem araçlarının tasarlanmasını ve üretilmesini, bu süreçte karşılaşılabilecek teknolojik meselelerin yanı sıra finansman ve hukuki altyapı ile ilgili meselelerin çözümünü de önermektedirler.

(* Aktaş Group, Beyçelik, Bode Doğrusan, Cadem, Canel Otomotiv, Coşkunöz, Destek Otomotiv, Ermetal, Figes, Feka Otomotiv, Güteryüz Otomotiv, Grammer, Karsan, Martur, Mastaş, Maysan Mando, Mfk, Mgi Coutier, Ons Makina, Özünver Kauçuk, Teknik Malzeme, Türkkar Otomotiv, Erkurt, Uçar Raylı Sistem.



Giriş

Ülkemizde özellikle büyük şehirlerde artan nüfusa paralel olarak kent içi ulaşım ihtiyacı da artmaktadır. Gittikçe artan bir sorun haline gelen kent içi ulaşım; trafik sıkışıklığı, hava kirliliği, zaman kaybı ve gürültü gibi etkiler nedeniyle insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Öte yandan **toplu taşımacılık, hızla kentleşen ülkemizde ulaştırma sektörünün gelecekteki “iklim değişikliği yükümlülükleri” açısından da önem taşımaktadır.** Günümüzde hızlı ve plansız gelişen büyük şehirlerde kent içi ulaşım sorununun üzerinde en çok durulan çözümlü Raylı Taşıma Sistemleridir. Türkiye'de Cumhuriyetin ilk



yıllarında demiryollarına büyük önem verilmiş ve o yılların olanaklarıyla, yurdun birçok yerine demiryolu ağları yapılmıştır. Ancak ilerleyen yıllarda, demiryolu taşımacılığı ikinci plana itilerek, karayolu taşımacılığı öne çıkarılmıştır. Bu yüzden demiryollarımız, hem yük, hem de yolcu taşımacılığı bakımından geri kalmıştır. Son on yıla baktığımızda ise, hükümetin de raylı taşımacılığa önem vermesiyle, raylı taşımacılık konusunda ciddi bir yatırım ve talep artışı olduğu gözlenmektedir. Birçok büyük şehirde kent içi ulaşım probleminin çözümünde hafif raylı sistemin uygulanmaya başladığı izlenmektedir. Belediyeler

tarafından mevcut raylı ulaşım hatlarına yapılan yatırımların da gittikçe arttığı görülmektedir. Yeni sistem kurulumları ile beraber mevcut hatlar da uzatılmaktadır. Artan raylı sistem ihtiyaçlarına paralel olarak, sistem kapsamındaki; a. raylı taşıtlar, b. altyapı, c. operasyon hizmetlerine duyulan ihtiyaçlar da artmaktadır. Ne yazık ki, bugün için bu ihtiyaçların temini yurt dışı firmalara dayanmaktadır.

Geçmiş yıllarda raylı ulaşım altyapısı için gerekli yatırımlar yapılmadığından, buna bağlı olarak raylı araç üretimi de oldukça sınırlı kalmıştır. Üstelik Ar-Ge'ye dayalı olmayan sadece kısa erimli ihtiyaçları karşılamaya yönelik bir üretim süregelmiştir. Oysaki, günümüz küreselleşen ekonomilerinde firmaların ulusal/uluslararası pazarlarda rekabet edebilmeleri için; a. yenilikçi bir yaklaşımla, b. tasarım yetkinliğine sahip olarak ve en son teknolojilerle, c. yaratıcılığa ve müşteri odaklılığa dayalı, d. benzersiz kalitede ürünleri “daha iyi üretmek” başarı elde etmeleri gerekmektedir. Son derece dinamik olarak değişen bu iç ve dış pazarda var olabilmek için pazardan gelen fırsatlara ve tehditlere hızla tepki verebilmek önemlidir. Ancak **tekil olarak pek çok firmanın bu durumla baş etmesi mümkün gözükmemektedir. Kümeleşme gereksinimi de burada karşımıza çıkmaktadır.**

Ar-Ge ve hafif raylı araç üretim geçmişi olmayan ülkemizde yeni yeni üretim yatırımları yapılmaya başlanmıştır. Ancak bu çabaları, **10. Ulaştırma Şurasının kararları arasında da yer aldığı gibi “raylı sistemlerde yerli sanayinin teşviki”** ifadesini de hayata geçirebilecek biçimde Bursa bölgesindeki sanayinin lehine çevirebilmek, öte yandan da **Bursa ilinin bir teknoloji havzasına** evrilmesini sağlamak için:

a.) Otomotiv sektöründeki sanayicilerin yeni fikir ve hünarlerin başarıyla uygulanması diyebileceğimiz sürekli inovasyonu, birlikte yürütülen araştırmayı, ürün tasarımı, pazarlama,

tedarik, eğitim ve diğer işbirlikçi faaliyetleri, kamu kesiminin yönlendirici politikalarının ve bağlı uygulamalarının açtığı yolda ilerleyerek gerçekleştirilmesi

b.) Uludağ Üniversitesi'nin bu gereksinimin farkında olarak gerek insan kaynaklarını, gerekse Ar-Ge fiziki altyapısını buna göre yeniden biçimlendirmesi ve sanayi ile birlikte çalışmalar yürütmesi

c.) Kamu kesiminin (yerel ve merkezi kurumlarının) kendi ihtiyaçlarını öncelikli olarak yerli sanayiden karşılamayı temel amaç edinmesi, bu doğrultuda uzun erimli alım politikalarını oluşturması, bu politikaları güvence altına alması, yanı sıra yerli sanayicileri özellikle teknoloji temelli işbirlikleri oluşturduklarında destek programlarından yararlandırması ve işbirlikçi firmaların yarışmacı üstünlükler elde etmeye odaklanmaları için organizasyonlar arasındaki bağları güçlendirmesi zorunludur.

Türkiye'nin otomotiv ana ve yan sanayiinin merkezi konumundaki Bursa, "otomobil ve bileşenleri üretim tecrübesini" raylı sistemlerde kullanabilecek en önemli il olarak görülmektedir.

Bu rapor Bursa'da yürütülen çok ortaklı ve çok katmanlı OKÜMKAP (Otomotiv Kümeleri için Kapasite Oluşturma Projesi) kapsamında hazırlanmıştır; amacı, hafif raylı taşıt üretiminin Bursa bölgesinde yapılabilirliğini ortaya koymak ve bu amaçla otomotiv yan sanayii üretim bilgi birikiminin hafif raylı taşıt üretiminde de kullanılabilirliğini sağlamaktır. OKÜMKAP bünyesindeki firmaların teknolojik yeterlilikleri rapor ekindeki tabloda yer almaktadır (bk. EK1). Üstelik, söz konusu girişim ulusal bir proje olarak sanayimize ek kapasite ve ülke ekonomisine de yüksek katma değer yaratacaktır.

Dünya'da ve Türkiye'de Raylı Araç Üretimi

Demiryolları, ilk uygulamaya başlandığı 1830 tarihinden beri, bütün dünyada insan ve yük taşımacılığında en güvenilir, ekonomik, yenilikçi ve çevre dostu taşıma sistemidir.

Ülkemiz demiryollarının toplam ana hat uzunluğu 8697 km'dir. Nüfusları ülkemizin nüfusuyla yaklaşık aynı düzeyde olan İtalya'nın hat uzunluğu 16288, İngiltere'nin 17052 km ve Fransa'nın ise 29269 km'dir. Hâlbuki yüzölçümümüz bu ülkelerin sırasıyla 2,6; 3,2 ve 1,4 katıdır. Nüfus başına düşen demiryolu uzunluğumuz AB ülkelerinden daha düşüktür. 10000 nüfus başına demiryolu uzunluğu AB ortalaması 5,1 iken ülkemiz değeri 1,22'dir. Kilometre kare başına demiryolu uzunluğumuz da AB ülkelerinden az olup, ortalamanın 1/5'i kadardır. Bununla paralel olarak; demiryolu taşıtları imalat ve onarımında faaliyet gösteren ana üreticiler (**TÜLOMSAŞ, TÜVASAŞ ve TÜDEMS AŞ**) hâlihazırda Irak'a sattıkları az sayıdaki demiryolu aracı hariç sadece TCDD taleplerini karşılayabilir durumdadırlar. Bu sektörde üretim yapan diğer dünya üreticilerinden bazıları ve yıllık (2007) üretimleri aşağıda verilmiştir:

Alstom Transport S.A / Fransa	: 2500 Araç
Mitsubishi - Hitachi - Mitsui / Japonya	: 2460 Araç
Bombardier /Kanada, İsveç	: 2000 Araç
Hyundai-Rotem Company/ G. Kore	: 1000 Araç
Siemens / Almanya	: 500 Araç
Talgo-Stadler / İsviçre, İspanya	: 100 Araç
Ansaldobreda Spa / İtalya	: 100 Araç

Skoda / Çek Cum. : 100 Araç
Caf / İspanya : 100 Araç

Bütün firmalar genellikle tam kapasite ile çalışmaktadırlar ve üretimlerini sipariş üzerine yapmaktadırlar.

Türkiye’de raylı taşıt üretimi ile ilgili günümüze kadar olan gelişmeler aşağıda özetlenmiştir:

Ankara’da bulunan OSTİM organize sanayi sitesi yönetiminin ifade ettiğine göre; kendilerine bağlı 5500 firma arasında bir yapılanma ve organizasyon meydana getirilmiştir. Bu çerçevede, yurt dışından ithal edilen metro araçlarının yedek parçalarının yerli imalatı gerçekleştirilmektedir. Halen metro ve hafif raylı sistem araçlarının komponentlerinin geliştirilerek üretilmesi ve bu konuda kısmi de olsa araçların teknolojilerinin yenilenmesi durumuna gelinmiştir. Asıl hedef, bu araçların komple olarak yerli üretiminin yapılmasıdır. **Ostim Endüstriyel Yatırımlar ve İşletme A.Ş** bu konu üzerinde, Ulaştırma Bakanlığı, TCDD, TÜBİTAK, TÜLOMSAŞ, ODTÜ, BİLTEN(TÜBİTAK-UZAY), PARGE, ODTÜ Teknokent, ODAGEM gibi kuruluşlarla temas halinde olup metro ve diğer raylı taşıt araçlarının yerli imalatı konusunda işbirliği zemini oluşturmanın gayreti içindedir. Bu kuruluşlarca oluşturulacak kurumsal yapı ile gerektiğinde yabancı kuruluşlarla da işbirliğine gidilerek raylı taşıt araçlarının yerli imalatının gerçekleştirilmesi yapının hedefleri arasındadır.

Ankara’da Kurulu bulunan **Öncüler Ulaşım Teknolojileri A.Ş.** firmasının verdiği bilgilere göre; firma raylı ulaşım alanındaki Ar-Ge çalışmalarını **Türk Arge A.Ş.** ile birlikte ODTÜ Teknokent’te bulunan ofisinde sürdürmektedir. Ayrıca imalat olarak bilgisayar kontrollü (makinistsiz) çalışan vagonlu ilk metro aracının prototip üretimini 2007 yılında gerçekleştirmiştir. Mevcut hatlarda 150 km hız yapabilecek olan daha gelişmiş prototip aracı ise 2009 yılında üretmiştir. Ticari olarak çalışabilecek, mevcut hatlarda 150 km hız yapabilecek, yatar gövdeli, kendinden tahrikli, dinamik ve geri beslemeli fren sistemi ile donatılmış olan şehirlerarası yolcu treninin Nisan 2010 tarihinde raya indirilmesi planlanmaktadır. Tasarım çalışmaları tamamen bitmiş olan tramvay, banliyö treni, yük treni, monoray ve hızlı tren projeleri de firmanın ürün yelpazesi içerisindedir.

Adapazarı’nda Kore-Türkiye ortak girişimiyle kurulan Türkiye'nin ilk hızlı tren fabrikası 2007 yılında hizmete girmiştir. Fabrikayı işletmek üzere Türkiye ve Kore'den şirketlerin ortaklığında **EUROTEM** adıyla kurulan şirkette TCDD yüzde 15, Rotem yüzde 50,5, Asaş yüzde 33,5, Hyundai yüzde 0,5 ve Haco yüzde 0,5 oranında payla yer almıştır. Eurotem, her türlü elektrikli tren dizileri, hafif raylı araçlar, hızlı tren setleri, hızlı tren yolcu vagonlarının üretimi, pazarlanması ve satış sonrası hizmet faaliyetlerinde bulunmaktadır. **Rotem-Hyundai** ortaklığı **TÜVESAŞ**’la da çalışmalar yapmıştır.

İtalya'nın raylı taşıt üretim şirketlerinden **Ansaldo Breda**, Türkiye'de metro, hafif raylı araçlar ve elektrikli lokomotif üretmek üzere fabrika kurmaya hazırlanmaktadır. Fabrikanın, Türkiye'nin yanı sıra İran ve Suriye pazarına yönelik de üretim yapması planlanmaktadır.

Siemens ve **Bombardier** firmaları da Türkiye’deki raylı taşıt tedarikinde söz sahibidirler.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi kuruluşlarından olan **İstanbul Ulaşım AŞ.**’nin verdiği bilgilere göre; 1997 yılında malzeme stokunu değerlendirmek amacıyla başlanan montaj çalışması sonucu şirket 2000 yılında ilk tramvay prototipini oluşturmuştur. Başarıyla sonuçlanan ilk montaj denemesinden sonra, dörtte üçü yerli malzemedir tramvay üretimine

başlanmış, 2000 yılında monte edilen RTE 2000 tramvayından sonra bu kez yüzde 78'i yerli malzemeyle üç tramvay daha imal edilmiştir. Avusturya'dan 2 milyon dolara temin edilen tramvayların tanesi Türkiye'de 600 bin dolara imal edilmiştir. Araçların sadece yüzde 22'si ithal bileşenlerden oluşmaktadır. Tasarım ve mühendislik tamamen Türkiye'de yapılmış, tekerlekler Ukrayna'dan ithal edilmiştir. Tasarım ekibinde 20 mühendis çalışmaktadır. Projenin tamamlanmasında Ulaşım AŞ Ar-Ge ekibinin yanı sıra İTÜ, ODTÜ, Marmara Üniversitesi ve TÜBİTAK'ın da katkısı olmuştur. Tahrik sistemleri ve dişliler yurtdışından temin edilmiş, araç kontrolü için İTÜ ile PLC tabanlı bir sistem oluşturulmuş, bociler ise Türkiye'de yapılmıştır. **Araçların bir sertifikasyonu olmamakla beraber, kabulleri Atölye Müdürlüğü tarafından yapılmıştır.** İstanbul Ulaşım'ın gelecekteki hedefi ise hafif metro araçlarının seri üretimine ve metro, hızlı tren, monoray gibi yeni raylı taşıt teknolojilerine geçmek olarak belirtilmektedir.

Yukarıda sıralanan girişimlerin hiçbiri raylı sistem araçlarını iç ve dış pazarlarda rekabet edebilecek biçimde seri üretim aşamasına getirmemişlerdir. Ya uluslararası belgelendirilmeleri, ya ön yeterlilikleri yoktur, ya da tamamen yabancı teknolojilere bağlı bunların içselleştirilmediği ortaklıklarla yürütülmektedirler.

Banliyö hatları hariç İstanbul'da 42, Ankara'da 22, Bursa'da 17, Adana'da 12, İzmir'de 11,6 km raylı sistem mevcuttur. Konya ve Antalya, küçük de olsa kendi sistemlerini kurmuşlardır. Bu sistemlere, ihtiyaca göre sürekli ilaveler olmaktadır. İstanbul için hedef 400 km, Bursa için 22 km olarak konulmuştur. Taşımacılık hesaplarına göre her bir kilometre raylı sistem için, 4 vagon (tramvay) gerekmektedir. **Yurtdışında üretilen bir tramvayın maliyetinin yüzde 60'ını işçiliğin oluşturduğu düşünülürse, Türkiye'de işgücü ucuz olduğu için bir tramvay ithal fiyatının yaklaşık yarısı veya üçte birine yurt içinde imal edilebilecektir. Diğer taraftan yurt içi imalat dolayısıyla bu yatırımların istihdama da katkısı olacağı açıktır.**

Tramvay Raylı Araç Bileşenleri

Bir tramvay aracı en genel anlamda bir gövde ve gövdeyi üzerinde taşıyan seyir düzeneğinden (boci) oluşmaktadır. Araçlar elektrik motor tahriklidir ve bu motorlar bocilerde konumlanmışlardır. Bir tramvay aracında araç altı ve üstünde olmak üzere birçok ekipman ve bileşen bulunmaktadır.

Tramvaylar her iki yönde de sürülebilir demiryolu araçlarıdır. Aracın tüm fonksiyonları araç kontrol bilgisayarı tarafından yönetilir. Bir tramvay aracı olası her türlü olumsuz senaryoya karşı güvenlik önlemlerini içerir ve otomatik olarak devreye sokar, örneğin hareket halinde bir kapının istem dışı açılması durumunda otomatik olarak aracın frenlemeye geçerek durması gibi. Gerek aracın gövdesi, gerekse bocisi ekipman ve bileşenleri üzerlerinde taşıyabilecekleri birer karkasa (çelik iskelet) ihtiyaç duyarlar. Bu karkas, ekipmanları taşıdığı gibi aracın karşılaşacağı tüm yükleri de taşıyabilecek mukavemette olmalıdır. Araç ön yapısı (kupa) önden gelen darbelere karşı mukavim olduğu kadar esnek de olmalıdır. Karkasın formu ön burunun ve dolayısıyla bir tramvay aracın karakteristiğinin ana elemanı olan ön kupanın tasarımını da belirleyecektir. İç mekânda ise ankastre yolcu koltukları mevcuttur.

Raylı Araç bileşenleri ana hatları ile aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- Kontrol Grubu – Yazılım / Donanım / İzleme Sistemleri
- Şasi / Karoser
- İç Giydirme – Koltuk /Döşeme
- İç / Dış Tesisat

- Boci – Aks / Tekerler Grubu
- Motor ve Transmisyon
- Elektrik – Elektronik Ekipmanlar / Sürücüler
- Süspansiyon Grubu
- Frenler / Kaplinler / Çekme Takımları
- Kapı Sistemleri
- Aydınlatma Sistemleri
- Ses / Şok ve Vibrasyon Kontrol
- Yangın Güvenliği, Tespit ve Durdurma
- Sinyalizasyon ve İletişim Teknolojileri
- Havalandırma
- Isıtma Soğutma
- Altyapı Mühendisliği ve Bakım
- Test Düzenneği ve Test Ekipmanları

Bursa Otomotiv Sanayii ve Raylı Araç Üretim Potansiyeli

Bursa'nın önümüzdeki yıllarda, demiryolu araçlarına yönelik vagon dâhil her türlü yedek parçanın üretildiği bir merkez olması kaçınılmazdır. Otomotiv yan sanayiinin yakaladığı yüksek kalite, imalat, Ar-Ge ve tasarım kabiliyetleriyle demiryolları için de üretim yapılabilir.

Bursa'da bulunan **Karsan, Güteryüz, Türkkar** vb. yerli otobüs üreticileri, otomotiv alanında kazandıkları üretim tecrübelerini raylı araç gövde üretiminde de kullanabilirler. Bu örnekler OKÜMKAP üyesi firmaların ekli listedeki yetkinliklerine bakılarak çoğaltılabilir. OKÜMKAP kapsamında gerçekleştirilen anket sonuçları EK1'de verilmiş olup ankete katılan firmalar arasında geçmişte raylı sistem bileşen imalatı olan firmalar da mevcuttur:

MFK: Makine lokomotif boci imalat, kontrolü ve test yapımı

Maysan Mando: 'Raybus' amortisör

Gramer: Sürücü ve yolcu koltukları

Canel Otomotiv: Çerçeveler, iç bagaj taşıma rafları, iç kapama trim parçalar, basamak levhaları

Uçar Raylı Sistem: Komple vagon tasarımı (iç-dış tüm komponentler), aydınlatma sistemi ve bagaj taşıma rafları, otomatik havalı / elektrikli basamaklar, çerçeveler

Bodo Doğrusan: Kapı sistemleri

Aktaş Group: Metro körük üretimi

Cadem: İstanbul Ulaşım RTE 2009 komple araç facelift/yüz yenileme (endüstriyel tasarım, mühendislik, prototip kalıp ve seri üretim parça imalatı), Gaziantep tramvay projesi yüz yenileme endüstriyel tasarım ve dış kabuk polyester parçaları kalıp modeli imalatı, Tüvasaş DMU araçları vakumlu tuvalet sistem ve kabin tasarımı ve imalatı konularında çalışma yürütmüşlerdir.

Yine bu anket sonuçlarına göre **söz konusu firmaların tasarım, tasarım doğrulama ve üretim yetkinliklerinin toplamı, raylı sistem araçlarını %100 yerileştirmek için yeterlidir. Bu yeterlilik Uludağ Üniversitesinin katkısıyla teknoloji tabanlı bir yetkinliğe dönüştürülebilir. Üniversite, başından beri OKÜMKAP projesinin içinde yer alarak bu konudaki duyarlılığını ortaya koymuştur.**

Gelecekte demiryoluna yönelimin gittikçe artacağı düşünüldüğünde, içinde bulunulan koşullar iyi değerlendirilirse Bursa sanayiinin raylı araç üretimine başlanmasının, ili

dünya çapında “raylı sistem Ar-Ge ve üretim merkezi” yapması kaçınılmazdır. Buradan hareketle ekli listede yer alan Okümkap Firmalarının beklentileri; belediyenin ilgili bütün firmalarla bir araya gelerek, onların görüşlerinden de yararlanarak bir model geliştirmesi, başta otobüs üreticisi firmalar (ana tedarikçiler) olmak üzere otomotiv yan sanayiinde faaliyet gösteren firmaların da projeye katılımları ile işbirliğine dayalı ve teknolojik tabanlı YENİ BİR İŞ MODELİNİN geliştirilmesidir. Bu işbirliklerinin ilerleyen aşamalarında da amaç raylı sistemlerin altyapı ve operasyonlar ile ilgili hizmetlerine de talip olmaktadır.

Otomotiv yan sanayiinin yedek parça seri üretiminde otomobil ve hafif ticari araçlara göre yapılanmış olması bir engel gibi görünebilirse de, **uygunluk değerlendirmesi altyapısına sahip olmaları, bu firmalara raylı sistemlerdeki yüksek ön yeterlilik barajını aşma şansı vermektedir.** Kaldı ki, raylı sistem alanında yeni yatırımlarla beraber otomotiv sanayiine bağlı olarak raylı sistem yan sanayii de oluşacaktır. Ancak **burada vurgulanması gereken önemli bir nokta, otomotiv sanayiinin başlangıcında olduğu gibi “Ar-Ge yapmadan sadece seri imalat yapma” yanlısına düşmeden, özellikle üniversiteleri de sürece dâhil ederek gerekli altyapının oluşturulmasıdır.**

Bursa’da tramvay üretimi hedefi ve TCDD’nin demir yolu yatırımları ile ortaya çıkan durum, otomotiv yan sanayicilerin katıldığı 26 Haziran 2009’da ‘Raylı Sistem Taşıma Araçları Konferansı’nda ele alınmıştır. Toplantıda tartışılan konular neticesinde;

- Raylı sistemler ile otomotiv endüstrisinin yan sanayide birçok ortak noktası bulunduğunu ve imalatta, kalitede, proje ve tasarım kabiliyetinde birlikte çalışmalarının tüm taraflara ‘kazan kazan’ imkânı sağlayacağı,
- Raylı sistemlerde yıllık 1,5 milyar dolarlık satın alma potansiyeli olduğu,
- ülkemizde demiryolu sistemi taşımacılıkta yüzde 3 kullanılırken bu oranın Avrupa’da yüzde 15, Rusya’da yüzde 44 olduğu,
- Otomotiv yan sanayii ile raylı sistemlerin potansiyelini bir araya getirip güçlü bir sinerji yaratılması gerekliliği,
- Demiryolu kanununun yasalaşmasıyla birlikte taşımacılıkta özel sektör kurumlarının öne çıkmasının beklenildiği, böylece rekabet, maliyet, kalite ve hızın büyük önem kazanacağı,
- Otomotiv sektörüne yönelik çalışan yan sanayilerin sahip oldukları yüksek kalite seviyeleri ile maliyetlerdeki etkin yaklaşımlarının bir avantaj olduğu,
- Raylı sistem sektörüyle otomotiv imalat sektörünün teknolojik yaklaşım olarak aynı platformda bulunduğu,
- Karayolu taşımacılığında tıkanma başladığı, daha ucuz ve güvenli, aynı zamanda çevre dostu olan demiryolu taşımacılığına bir yönelme olduğu, bu nedenle raylı sistemlere yatırımların artacağı ve yaratılacak taleple birlikte otomotiv yan sanayiinin de bundan daha fazla pay alması gerektiği,
- Türkiye’de ikinci bir araç sanayiinin yaratılması için proaktif yol izlenmesi ve desteklenmesi gerektiği,
- 2023 yılına kadar 5150 raylı sistem aracına ihtiyaç olacağı, raylı sistemlerin sağlıklı gelişimi için kent ‘Raylı Ulaşım Sistemi Genel Müdürlüğü’ kurulması istenirken, otomotiv yan sanayi firmalarının kolaylıkla her türlü metro ve tramvay araçlarının parça üretimine geçebileceği sonuçlarına varılmıştır.

Demiryolu sektörüne yönelik üretim hedeflenmesi nedeniyle batılı firmaların dikkatinin Türkiye ve Bursa’ya daha fazla yönelmesi beklenmektedir. Küresel krizden en çok etkilenen otomotiv yan sanayiinin önümüzdeki dönemde alternatif bir yatırım alanına kavuşabileceği,

Bursa'nın ise hem otomotiv yan sanayiinin kalbi olma, hem de 'yerli tramvay üretim' hedefine sahip olması nedeniyle yeni dönemin öncüsü olabileceği açıktır.

Raylı Araç Üretimi'nde Ar-Ge

Raylı taşıt üretim anlamında elde edilecek üstünlük, tasarım ve tasarım doğrulama konusunda elde edilecek üstünlük ile desteklenmelidir. Otomotiv sektöründe konulan hedef gibi, raylı taşıt üretimi sektöründe de ana hedef; ürün know-how'ına sahip ve uluslar arası alanda teknolojiye dayalı katma değeri yüksek ürünler ile rekabet eden bir raylı taşıt üretim sanayiinin oluşturulması olmalıdır. Sadece üretim yapan değil, aynı zamanda ürün de tasarlayabilen ve geliştirebilen firmaların oluşması rekabet açısından son derece önemlidir.

Raylı taşıt ürünleri tasarım ve doğrulama sürecinde yapılacak Ar-Ge çalışmalarında

- Belirli problemlere yönelik konularda uzmanlaşmış öğretim üyeleri,
- Bilgisayar çözümlenmeleri ve deneysel doğrulamalarda uzmanlaşmış öğretim üyeleri ve proje firmaları,
- Deneme üretimi ilgili otomotiv yan sanayii kuruluşları görev almalıdır.

Raylı taşıt üretimi alanında, özellikle daha hafif gövde tasarımı, böylece hızlanma ve yavaşlamada zaman kaybını önleme, yolcu güvenliği, dış gövde tasarımı, yapısal analizler, tahrik sistemleri ve malzeme konuları araştırmalarda öne çıkmaktadır. Firmaların hedefleri arasında mevcut teknoloji ile üretimin yanında yeni imalat teknolojilerini de üretim ortamına aktarmak yer almalıdır.

Ayrıca raylı taşıt ürün sertifikasyonunda yapılabilecek sanal simülasyonlar:

- Taşıt Dinamiği
 - Stabilité Analizi
 - Derayman Analizi
 - Hat ve Süspansiyon Yüklerinin Analizi
 - Yıpranma Tahminleri
 - Konfor Analizi
- Gövde Tasarımı
 - Yerleştirme
 - Kaza/Karambol Simülasyonu
 - Titreşim ve Mukavemet
- Cer ve Fren Sistemleri Analizleri

biçiminde sınıflandırılabilir.

Raylı araç sektöründe yüksek hız, beraberinde konfor ve güvenlik faktörlerinin en üst düzeyde gerçekleştirilmesine ve karşılanmasına yönelik teknolojik faaliyetleri de beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda raylı sistem taşıtları imalat ve onarımında faaliyet gösteren ve gösterecek olan kuruluşlarda Ar-Ge çalışmasına yönelik konular:

- Tren kazalarında vagonların katlanmalarının yönlendirilebildiği teknolojilerin geliştirilmesi/uygulanması
- Raylı sistemlerde ve yüksek hız trenlerinde dingil yükünü azaltacak yüksek dayanımlı, hafif kompozit malzemelerin geliştirilmesi/uygulanması

- Daha hafif araçlar üretmek için gerekli teknolojik çalışmaların yanı sıra dağıtılmış güç ile ilgili AR-GE çalışmalarının yapılması
- Raylı taşımacılıkta tekerlek ömrünü artıracak ileri ray ve tekerlek malzemelerinin geliştirilmesi/uygulanması
- AC tahrik sisteminin geliştirilmesi/uygulanması
- “Radial steering bogie”lerin uygulanması
- Çift kabinli, çoklu kumandalı lokomotiflerin teknolojilerinin geliştirilmesi/uygulanması
- Çevreye saygılı malzeme ve ekipmanların araştırılması, geliştirilmesi/uygulanması
- Engelli yolcular için gerekli ekipmanların araştırılması, geliştirilmesi/uygulanması
- Ses ve titreşim kaynaklarının azaltılması, enerji sarfiyatının azaltılması
- Konteyner ve piggy-back sistem teknolojilerinin geliştirilmesi/uygulanması
- Kompozitler, ray ve tekerlek malzemeleri, akıllı/uzman sistem teknolojileri,

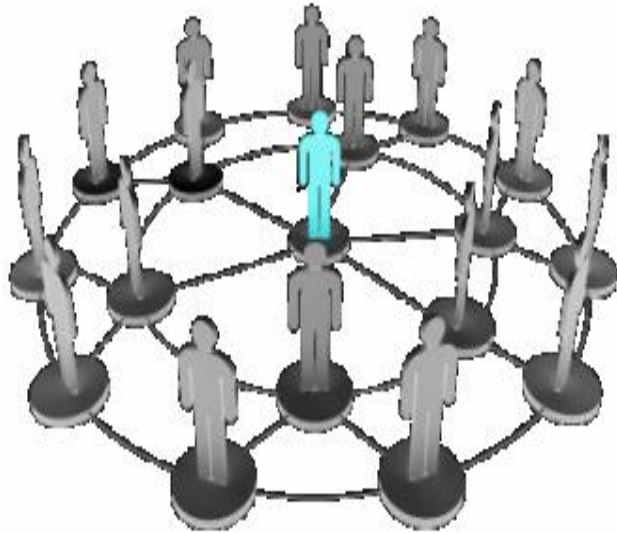
şeklinde sıralanabilir.

Sonuçlar

Raylı araçlar imalat sektörüyle otomotiv imalat sektörü teknolojik yaklaşım olarak aynı platformdadırlar. Bursa'daki gelişmiş otomotiv sanayiinin birikimi devreye sokularak yüksek yerlilik oranına ve ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet gücüne sahip raylı taşıtlar üretilebilir.

Belediyelerin raylı sistem yatırımlarında, yurt dışından komple araç almaları kaynaklarımızın ülke ekonomisine katkı koymayacak biçimde kullanılması anlamına gelmektedir. Öte yandan üniversitelerimizin eğitim ve araştırma ile birlikte üçüncü önemli görevlerinin topluma hizmet olduğu düşünülürse, bu kapsamda toplu taşıma araçları tasarımı konusunda tüm üniversitelerdeki bilgi birikimini kullanarak, sanayici ve gereksinim sahiplerini bir araya getirerek bir sinerji oluşturmak en uygun yoldur.

Yerel firmaların iç ve dış pazarda var olabilmeleri ve pazardan gelen fırsatlara/tehditlere hızla tepki verebilmelerinin bir yolu olarak **İşbirliği Ağları** ile çalışmalar yürütülebilir. Daha geniş anlamda, mevcut durumda tek eksikliğin bir organizasyon yapısı olduğundan hareketle, Ulaştırma Bakanlığı, KOBİ'ler, TÜLOMSAS, TÜVASAŞ, belediyeler, üniversiteler ve ilgili tüm kurumlarla bir sinerji yaratmanın gerekliliği ortadadır. Bu çalışmalar sadece Türkiye'nin gereksinimlerini karşılamakla kalmayacak, komşu ülkelerin gereksinimlerine de yanıt verebilecektir.



Raylı sistem araçlarının yurt içinde imal edilmesi ile yeni istihdamlar söz konusu olacak, ayrıca kısıtlı kaynakların yurt dışına çıkışı engellenecektir. Bu avantajların yanında, bu alanda sistem işletimi ile ilgili yetişmiş eleman ihtiyacı ortaya çıkabilir. Türkiye'de üniversite

düzeyinde sadece Eskişehir Porsuk Meslek Yüksek Okulu'nda iki yıllık demiryolları bölümü bulunmaktadır. Sektör ile ilgili yetişmiş eleman ihtiyacını karşılayacak yeni yüksek öğretim programlarının açılması gerekmektedir.

Demir yolu ve şehir içi raylı taşımacılık sektörünün gelişmesi, otomotiv yan sanayicileri içinde bir çıkış olabilir. En ucuz taşıma yolu olan demiryolu, rekabette fiyat avantajının yakalanması bakımından da son derece önemlidir. Üretimin yerlileştirilmesi ile yurt dışından alınan araçlar için yedek parça ihtiyacı da önemli bir sorun olmaktan çıkacaktır.

Yurt içinde üretilecek araçların bazı uluslararası standartlar açısından test edilmeleri gerekmektedir. Üretilecek araçlar sadece iç piyasada değil, bir süre sonra Türkiye'ye komşu çevre ülkelerden de talep edilecektir. Bu durumda, üretilen araçların ilgili uluslararası standartlara uygunluğu için, akredite olmuş merkezlerde test edilerek, sertifika almaları istenecektir. Bu bakımdan, raylı taşımacılıkla ilgili, uluslararası standartların gerektirdiği bütün testlerin yapılabileceği ve yine uluslararası kuruluşlarca akredite olmuş, geniş kapsamlı test merkezleri kurulmalıdır.

Özetlenmeye çalışılan girişimlere rağmen Türkiye'de; Ar-Ge ve tasarım, tasarım doğrulama süreçlerini de içeren kaliteli, verimli uluslararası ve ulusal yeterlilik belgelerine sahip bir üretim faaliyetinden şimdilik söz etmek mümkün gözükmemektedir. Ancak kalite, standartlar, akreditasyon, dokümantasyon (uygunluk değerlendirmesi) altyapısına sahip üretim verimliliğini yakalamış firmaların kümelenildiği Bursa ilinde rekabet gücü yüksek raylı sistem araçları geliştirmek mümkün gözükmemektedir.

Üstelik Bursa ilinin otomotiv sektöründe var olan yetkinliğini raylı araçlara da aktarması ilin bir teknoloji bölgesine dönüşmesini hızlandıracaktır.

Gerek şehirlerarası ulaşımda kullanılan demiryolları, gerekse şehir içi metro ve diğer raylı sistemler konusunda sürekli gelişme yaşanacağı için bu konuda yerli sanayinin gelişmesi kaçınılmazdır. Sanayinin sadece bugün sahip olduğu üretim olanakları ile raylı taşıt araçlarının üretimine talip olması bölgemizin hedefleri açısından yeterli değildir. **Mevcut iç pazarımızın büyüklüğü raylı sistemler üretiminde; imalat süreciyle birlikte tasarım, tasarım doğrulama ve Ar-Ge süreçlerinin gerçekleştirilmesini de mümkün kılmaktadır. Yerli imalat ve Ar-Ge konusunda özel sektör, üniversiteler, kamu kuruluşları ve otomotiv yan sanayii derneklerinin işbirliği zemini oluşturması son derece önemlidir.** Bu kuruluşlarca oluşturulacak kurumsal yapı ile gerektiğinde yabancı kuruluşlarla da işbirliğine gidilerek raylı taşıt araçlarının yerli imalatının gerçekleştirilmesi için çaba sarf edilmesi gerekmektedir.

Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin bu konularda yoğun çalışmaları olduğu görülmektedir. Raylı taşıma sistemini yerli imkânlarla temin ederek hem daha ucuza sağlamak, hem yeni iş alanları yaratmak, hem de ülkemizin teknolojik gelişmesine katkı bulunmak amaçlanmaktadır. Bu nedenle yeni bir anlayış ile; Bursa Belediyesi'nin isteklerini karşılamaya yönelik, Ar-Ge çalışmalarının sanayiciler ve üniversite işbirliği ile sürdürüldüğü, üretim faaliyetlerinin ana tedarikçi firmalar eliyle ve yaygın yerel tedarikçi firmalar piramidine oturtulduğu bir yapılaşma gerçekleştirilebilir. Kamunun çeşitli düzeylerde verdiği ATG (araştırma teknoloji geliştirme) destekleri de bu yapılaşmada önemli bir işleve sahip olacaktır.

Söz konusu işbirliği kapsamındaki firmalar, ilk aşama için ve “tanımlanan yeni iş modeli” çerçevesinde, raylı sistem araçlarının tasarlanmasını ve üretilmesini, bu süreçte karşılaşılabilecek teknolojik meselelerin yanı sıra, finansman ve hukuki altyapı ile ilgili meselelerin çözümünü de önermektedirler.

KAYNAKLAR

1. 10. Ulaştırma Şurası Sonuç Bildirgesi, 2009, İstanbul
http://ulastirmahaber.com/720_10-Ulastirma-Surasi-Sonuc-Bildirgesi-.html
2. Müjgan Elmas, “Ülkemizde Ulaşım Politikaları”, II. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi, 1999, Ankara.
3. <http://www.kentcitoplutasima.com.tr/haberler.aspx?id=1075>, Prof. Dr. Tuncer Toprak
4. Raylı Sistem Taşıyıcı Araçları Konferans sunumları, Raylı Sistem Taşıyıcı Araçları Konferansı - 26 Haziran 2009 Cuma / TAYSAD-Kocaeli.
5. Demiryolu Araçları Sanayii, Dokuzuncu Kalkınma Planı, DPT, 2007.
6. Kent içi Raylı Sistemler Bülteni, İstanbul Ulaşım AŞ, Ocak-Şubat-Mart 2009, sayı II.
7. Otomotiv Yan Sanayii Tasarım Yeteneği Durum Tespiti ve Öngörü Çalışması Projesi, Prof. Dr. Ferruh Öztürk, 2005, Bursa.

Ekler:

Ek 1: OKÜMKAP Üye Firmalar Raylı Sistem Araçları Anket Sonuçları

Ek 2: Türkiye Raylı Taşıt Gereksinimi

Ek 3: Hedeflenen Yatırımlar

Ek 4: Bursa İli Raylı Sistemi

Ek 5: Bursa Raylı Sistem Araçları Üretimi İçin Ön Çalışmalar Aktivite Plan Taslağı

EK2

Türkiye Raylı Taşıt Gereksinimi

TCDD yollarının hedeflediği yeni çeken-çekilen araç filosunun (yeni araç parkının) oluşturulması için gereken yatırım bedeli: 3,3 milyar \$'dır.

Çeken Araç İmali ve Temini:

130 Adet Elektrikli Anahat Lokomotifi: 520 milyon \$

100 Adet Dizel Anahat Lokomotifi: 270 milyon \$

74 Adet Hızlı Tren Seti: 2,131 milyar\$

Çekilen Araç İmali ve Temini:

2.478 Adet Yük Vagonu: 410 milyon \$

7.893 km Yeni Yol Sinyalizasyonu için Gereken Yatırım: 1,9 milyar \$

8.717 km Elektrifikasyon için Gereken Yatırım: 1,48 milyar \$

813 km Çift Hat için Gereken Yatırım Bedeli: 1,900 milyon \$

EK3
HEDEFLLENEN YATIRIMLAR

					(milyon \$)
HEDEFLLENEN YATIRIMLAR	2009	2010	2011-2013	2014-2018	TOPLAM
Yol Bakım Onarım	125	150	555	819	1.619
Sinyalizasyon ve Yük Vagonu	55	200	745	1.383	2.383
Elektrifikasyon ve Elektrikli Loko	25	125	350	1.501	2.001
Çift Hat Yapımı	0	100	500	1.300	1.900
Araç Filosunun Yenilenmesi	30	20	80	140	270
Hızlı Tren Hatları ve Tren Setleri	375	625	4.000	6.331	11.331
Toplam	610	1.220	6.230	11.474	19.534

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı TCDD

Demiryolu taşıtlarına ilişkin yıllık malzeme alımı: 50 milyon TL

Yerli sanayi : 32 milyon TL

İthal : 18 milyon TL

İthal Malzeme

- ✓ Tekerlek ve tekerler takımları
- ✓ Kompozit fren pabuçları
- ✓ Kompozit fren balataları
- ✓ Sinterli fren pabuçları
- ✓ Ni-Cd Akümülatörler
- ✓ Cer motoru ve yedekleri
- ✓ Turbo kompresör ve yedekleri
- ✓ Enjeksiyon pompası ve yedekleri
- ✓ Hız regülatörü ve yedekleri
- ✓ Otomatik kavrama ve yedekleri
- ✓ Krank mili
- ✓ Silindir başlığı
- ✓ Piston
- ✓ Enjektör memesi
- ✓ Hidrolik amortisörler
- ✓ Boden yağlama cihazı
- ✓ Pantograf kömürü
- ✓ Rulmanlar
- ✓ Km saati ve aks alternatörü
- ✓ Termostatlar ve ikaz göstergeleri

Yerli Malzeme

- ✓ Cer motor kömürleri
- ✓ Krank mili ve kam mili yatakları
- ✓ Piston segmanları
- ✓ Emme / egzost sübapları
- ✓ Yağ, hava ve yakıt filtreleri
- ✓ Muhtelif tip lastik malzemeler
- ✓ Soğutma radyatör petekleri
- ✓ ATS / TDS sistemi ve yedekleri
- ✓ Isıtma kupling takımları
- ✓ Poliamit malzemeler
- ✓ Klima cihazı ve yedekleri
- ✓ Kardan milleri
- ✓ Tampon, helezon susta
- ✓ Fren pabuç tutucusu
- ✓ Fren pabuç kaması
- ✓ Buatagres ve yedekleri
- ✓ Alt / üst oturma parçası
- ✓ Susta sportu
- ✓ Loko - vagon camları

Demiryolu altyapısına ilişkin yıllık malzeme alımı: 125 milyon TL

Yerli sanayi : 101 milyon TL

İthal : 24 milyon TL

İthal Malzeme

- ✓ Cebire
- ✓ Çift katlı rondela
- ✓ Makas dili kaydırma sistemleri
- ✓ Ray
- ✓ Açık kılavuzu
- ✓ Yaylı kısıkaç
- ✓ Besleme rondelası
- ✓ Gergi çeliği
- ✓ Alüminotermit
- ✓ Sinyal yedek malzeme
- ✓ Hemzemin geçit malzemesi

Yerli Malzeme

- ✓ Rondela
- ✓ Krapo
- ✓ Beton travers
- ✓ Cebire
- ✓ Plastik dübel
- ✓ Tirfon
- ✓ Plastik selet
- ✓ Yol magneti

EK4
Bursa İli Raylı Sistemi

2001 Hafif Raylı Taşıt Üretimi
Bursa Belediyesi için Siemens ile birlikte



BURSARAY HAT GÜZERGAH PLANI



MUDANYA YOLU
1 NOLU HAT

ORGANİZE SANAYİ



Bursaray: LTR, 48 adet TRANVAY, 22 km GÜZERGAH

EK 5.
BURSA RAYLI SİSTEM ARAÇLARI ÜRETİMİ için ÖN ÇALIŞMALAR
AKTİVİTE PLAN TASLAĞI*

Faaliyet (önerilen/ gerçekleşen)	Sorumlu Yürütücü(öne rilen /gerçekleşen)	Katılımcılar (önerilen/ Gerçekleşen)	Tarih (önerilen/ gerçekleşen)	Beklenen Çıktı	Kaynaklar	Gerçekleşme
Bursa Büyükşehir Belediye Bşk. Ve Bursa Valisi ile ön görüşme yaparak kamunun yerel üst yönetimine konu ile ilgili bilgi verme, (üç ayrı görüşme)	Tülay Akarsoy Altay	BBŞ Bel. Bşk Recep Altepe, Bşk Danışm. Levent Fidansoy, İl Genel Meclisi Bşk. Nurettin Avcı, Vali Şahabettin Harput, Vali Yrd. Mustafa Güney	14 Temmuz 2009 Salı	Kamu yerel üst yönetiminin konu ile ilgili eğilimleri hk. bilgi edinilmiştir	TTGV	✓
Raylı Sistem Araçları Üretim Rapor taslağının hazırlanması, rapor içeriği ile ilgili anketin hazırlanarak firmalara gönderilmesi, anket sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapora aktarılması	Doç. Dr. Necmettin Kaya(UÜ), Tülay Akarsoy Altay(TTGV) Tayfun Sığırtmaç(Akt aş)	Okümkap Yönlendirme Kurulu, Okümkap firmaları, yeni önerilen firmalar	15 Ağustos 2009- 27 Eylül 2009	Raylı Sistem Araçları Üretim Raporu taslağı	-	✓
Ana tedarikçi firmaların üst düzey yöneticileri ve/veya yönetim kurulu üyeleri ile toplantı yaparak "Raylı Sistem Araçları Üretim Raporu"na son halinin verilmesi ve üretim aşamasındaki işbirliklerinin ve katılımların görüşülmesi	Oya Coşkunöz Yöney (Coşkunöz)	Coşkunöz, Karsan, Güler yüz firmaları üst düzey yöneticileri, Prof. Dr Ferruh Öztürk, Doç. Dr. Necmettin Kaya (UÜ), Tülay Akarsoy Altay (TTGV),	6 Ekim 2009 Salı 14.00-16.00	İlgili Kararlar, Raylı Sistem Araçları Üretim Raporu	Coşkunöz	✓

Raylı Sistem Araçları Üretim Raporunun Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne ve Bursa Valiliğine sunulması (iki ayrı görüşme)	Coşkunöz, Karsan, Güleriyüz firmaları üst düzey yöneticileri Prof. Dr. Ferruh Öztürk(UÜ), Tülay Akarsoy(TTGV)	BBŞ Bel. Bşk Recep Altepe, Bşk Danışm. Levent Fidansoy, Vali Şahabettin Harput	Ekim 2009	a. Büyükşehir Belediyesi ile Raylı Sistem Araçları Üretimi konusunda görüş birliğine varmak, b.Valiliğin proje ile ilgili desteğini almak		<
Ulaştırma Bakanlığı ile görüşme yapılarak "Raylı Sistem Araçları Üretim Raporunun sunulması	Bursa Valiliği	Ulaştırma Bakanı danışmanı Prof. Dr Mustafa Karaşahin, Ulaştırma Bakanı Coşkunöz, Karsan, Güleriyüz firmaları üst düzey yöneticileri Prof. Dr. Ferruh Öztürk(UÜ), Tülay Akarsoy(TTGV)	Ekim2009	Okümkap bünyesindeki firmaların raylı araç üretimindeki yetkinliklerinin ve taleplerinin bildirilmesi	Bursa Valiliği	
Belediyeler(Bursa Büyükşehir Belediyesi) veya Ulaştırma Bakanlığı raylı sistem araçlarındaki daha yüksek katma değer yaratan parça ve alt sistemler için Ar-Ge gereksinimini belirterek, ilgili sanayicilerimiz ve üniversitelerimizin katılımıyla TÜBİTAK'a bir KAMAG PROJESİ (1007 - Kamu Kurumları Araştırma-Geliştirme Projeleri Destekleme Programı'ndan) sunacak.	Uludağ Üniversitesi Otomotiv AD	Bursa Büyükşehir Belediyesi, Uludağ Üniversitesi Otomotiv AD, Okümkap bünyesindeki Sanayi Firmaları		Ar-Ge giderlerinin %110 oranında karşılanması	TÜBİTAK	

Küme içerisindeki firmaların ortak kullanımı için oluşturulacak test altyapısı ile ilgili ön araştırmalar yapmak, mevcut yapının iyileştirilmesini sağlamak ve uygun altyapıyı kurulumak için yurtiçi ve yurtdışı seyahatleri de kapsayan bir proje hazırlamak ve BBKA'na sunmak	Uludağ Üniversitesi Otomotiv AD	Tüm OKÜMKAP firmaları	2009 ikinci dönem	Uludağ Üniversitesi Otomotiv test lab. Raylı sistemlerle ilgili donanım ile zenginleşmesi ve ortak test alanı kazanılması	Bursa Bölgesel Kalkınma Alanı
Uludağ Üniversitesine raylı sistem test altyapısı ile ilgili donanımların alınması	Uludağ Üniversitesi Otomotiv AD	Tüm Okümkap firmaları, TAYSAD	2009 ikinci dönem, 2010 birinci dönem	Uludağ Üniversitesi Otomotiv test lab. Raylı sistemlerle ilgili donanım kazanması	DPT

(*) BU AKTİVİTE PLANI **OKÜMKAP İŐ PLANININ** BİR ALT AKTİVİTESİDİR.