

# EMO'DAN ELEKTRİKLİ ULAŞIM SİSTEMLERİ SEMPOZYUMU

**E**lektrik Mühendisleri Odası (EMO) Eskişehir ve Bursa şubeleri tarafından düzenlenen Elektrikli Ulaşım Sistemleri Sempozyumu ve Sergisi (EUSİS 2011) Bursa'da başladı. Açılıшта konuşan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, toplu taşımacılığın ve raylı sistemlerin önemini ortaya koyarken, ulaşım sistemleri ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi de irdeledi. Sempozyum çalışmaları, 7-8 Nisan 2011 tarihlerinde Bursa'da, 9 Nisan 2011 tarihinde ise Eskişehir'de gerçekleştirildi.

EMO Bursa ve Eskişehir şubeleri tarafından, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Elektronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik



Mimarlık Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünün katkılarıyla düzenlenen sempozyumun açılışı 7 Nisan 2011 tarihinde Bursa Akademik Odalar Birliği Yerleşkesi'nde (BAOB) yapıldı. Elektrikli ulaşım sistemleri konusunda üniversitelerde, kamu kurumlarında ve endüstride bulunan araştırmacıları, uygulamacıları ve karar vericileri bir araya getirerek çalışmalarını sunmak, önerilerini paylaşmak ve bilgi alışverişinde bulunmalarına yardımcı

olmak amacıyla düzenlenen sempozyumun açılışında Sempozyum Yürütme Kurulu Başkanı R.Nejat Tuncay, EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, TCDD Genel Müdürü Süleyman Karaman, Uludağ Üniversitesi Rektör Yardımcısı İrfan Karagöz, Bursa Büyükşehir Belediye Başkan Yardımcısı Abdullah Karadağ ve Bursa Vali Yardımcısı Sabahattin Yücel söz aldı.



Sempozyumun açılışını yapan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, EMO Bursa ve Eskişehir şubelerine, üniversitelere, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü'ne, Türkiye lokomotif ve motor sanayine teşekkür ederek konuşmasına başladı.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Göltaş, TMMOB ve odaların meslek alanları ile ilgili konularda siyasal iktidarlardan bağımsız olarak görüşlerini her ortamda ifade etmekten çekinmediklerini vurgulayarak, "TMMOB kuruluşundan bu yana doğruya doğru yanlışa yanlış deme refleksini göstermesinden kaynaklı saygın konumu ile varlığını sürdürmektedir" dedi. Göltaş, bünyesinde 45 bine yaklaşan elektrik, elektronik, bilgisayar ve biyomedikal mühendisini barındıran bir meslek örgütü olarak; Ulaştırma Bakanlığı ve TCDD bünyesinde son yıllarda raylı sistemlerin alt yapısını geliştirmeye dönük başta hızlı tren olmak üzere tüm elektrifikasyon, sinyalizasyon ve telekomünikasyon çalışmalarını ve bütün olarak demiryollarına verilen önemi takdirle karşıladıklarını kaydetti. Uzun yıllar içerisinde ihmal edilen hayati bir alanda yapılan doğru çalışmaları sahiplendiklerinin de altını çizen Göltaş, demiryollarının tarihsel gelişimine ilişkin şu bilgileri verdi:

*"Demiryollarımızın tarihsel süreci ile ilgili kısa bir ufuk turu yapıldığında; Cumhuriyet öncesi 4 bin 136 km anahat demiryoluna sahip olan ülkemizin cumhuriyetin ilk yıllarında 1923-1950 yıllarına kadar olan dönemde 3 bin 764 km anahat inşaatı ile yaptığı büyük atılımın ardından 1951-2002 döneminde sadece 945 km anahat ilavesi ile derin bir duraklama dönemi yaşadığı görülecektir. 50 yıllık duraklama döneminin ardından 2003-2010 yılları arasında 1076 km anahat, 867 km hızlı tren, 209 km konvansiyonel olmak üzere önemli bir yatırım sürecine girilmiştir. Bugün ülkemiz 8 bin 716 km'si konvansiyonel*

*ana hat ve 2 bin 332 km'si tali hat olmak üzere toplam 11 bin 48 km konvansiyonel hat ve 867 km yüksek hızlı tren hattı olmak üzere toplam 11 bin 915 km demiryolu hattına sahiptir. Söz konusu ana hatların yüzde 91'i tek hat, yüzde 9'u çift hatlıdır. Toplam hatların yüzde 26'sı elektrikli ve yüzde 33'ü sinyallidir."*

## Karayolu Merkezli Yatırımlar Dengesizliklere Yol Açtı

Cengiz Göltaş, dünyada kent içi ve kent dışı taşımacılığının birbiriyle uyumlulaştırıldığını, taşımacılık yollarının birlikte değerlendirildiğini, toplu taşımacılığı birincil kılan ulaşım politikalarının uygulandığına dikkat çekerken, "Ülkemizde ise yük ve yolcu taşımacılığındaki talepler; tüm ulaşım çeşitlerini kapsamayan, toplu taşımacılığı birincil kılmayan politikalar ile çözülmeye çalışılmaktadır" dedi. Göltaş, 1950'li yıllardan itibaren, özellikle Marshall yardımının başlaması ile birlikte, Türkiye'ye dayatılan ulaşım politikası uyarınca demiryollarının ihmal edildiğini; dışa bağımlı ve karayolları merkezli yatırımların ulaşım modları arasında aşırı dengesizliklere yol açtığını anlattı. Ülkemizdeki yük taşımacılığının yüzde 83'ünün karayolu, yüzde 4.8'inin demiryolu, yüzde 4.5'inin denizyolu, yüzde 0.46'sının havayolu ile; yolcu taşımacılığının ise yüzde 90'ının karayolu, yüzde 1.80'inin demiryolu, yüzde 0.30'unun denizyolu, yüzde 8'inin havayolu aracılığıyla yapıldığını kaydetti.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı, ulaşım politikalarına ilişkin olarak şu eleştirileri gündeme getirdi:

*"Karayolu taşımacılığına ağırlık verilmesinin yol açtığı yüksek maliyet ve yatırım maliyetlerindeki artış, verimsiz yol kullanımı ile arazi kayıpları, gürültü, çevre kirliliği meydana gelmiş; ekonomik olmayan irrasyonel yatırım kararlarıyla uzun yıllar içinde ülkemizde dengesiz ve çarpık bir ulaşım sistemi geliştirilmiştir. Karayolu merkezli, uzun vadeli planlamaya dayan-*





mayan yanlış politikalar trafik güvenliği açısından da ciddi sorunlar yaratmıştır. Öyle ki, araç sayısı bakımından AB ülkelerinde alt sırada yer alan Türkiye, araç başına düşen kaza sayısı bakımından zirvede bulunmaktadır.”

## Enerji Verimli Ulaşım Geçiş Zorunlu

Ulaşım politikaları ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiye konuşmasında önemli bir yer ayıran Göltaş, dünya genelinde yılda tüketilen toplam enerjinin yüzde 19'unun ulaşımında kullanıldığına ve bu oranın 2030'da yüzde 50'ye yaklaşacağına öngörüldüğüne dikkat çekti. “Hem enerji kaynaklarının kullanımı açısından, hem de sera gazı emisyonlarının kontrol altında tutulması açısından ulaşım enerji verimli kullanıldığı yöntemlere geçiş zorunlu hale gelmiştir” saptamasını yapan Göltaş, bir kamu hizmeti olan ulaşımın, belirli standartları karşılayacak şekilde herkesin yararlanmasını sağlayıcı politikaların hayata geçirilmesi gerektiğini vurguladı. Ulaşımın güvenli, ekonomik, çevre dostu, hızlı ve konforlu olması gerektiğinin de altını çizen Cengiz Göltaş, özel araç kullanımının yaygınlığının da etkisiyle trafik sıkışıklıkları nedeniyle karayolunun ulaşımı yavaşlattığı ve yolcuların can güvenliğini de tehlikeye soktuğunu söyledi. Göltaş, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2009 yılında karayollarında gerçekleşen 1 milyon 53 bin 346 kazada 4 bin 324 kişi hayatını kaybettiğini, 201 bin 380 kişinin de yaralandığını kaydetti.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı, maliyet analizinin de ulaşım planlamasındaki önemine işaret ederek, şu bilgileri verdi:

“Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'na göre kilometre başına ortalama yapım maliyeti otoyollar için 8.19 milyon dolar iken, hızlı tren altyapı maliyeti TCDD tarafından ortalama 4.53 milyon dolar/km olarak öngörülmüştür. 2010 yılında yapılan bir araştırmada; Türkiye'de yolcu taşımacılığı yapım, bakım-onarım ve işletme maliyetleri



toplamı hızlı tren için 3,762 kr/yolcu-km, konvansiyonel tren için 5,016 kr/yolcu-km iken; otoyol için 6,959 kr/yolcu-km, devlet yolu için 6,755 kr/yolcu-km olarak hesaplanmıştır. Ortalama yük taşımacılığı maliyetleri konvansiyonel tren için 2,023 kr/yolcu-km, devlet yolu için 7,151 kr/yolcu-km'dir.”

## Enerji Verimliliğinde Demiryolu Avantajı

Demiryolu ulaşımının enerji verimliliği açısından diğer ulaşım türlerine göre çok daha avantajlı olduğunu vurgulayan Göltaş, Uluslararası Enerji Ajansı'na göre yük taşımacılığında enerji yoğunluğunun dünya ortalamasının, karayolu ulaşımı için 3.5 MegaJoule/ton-km iken, demiryolu ulaşımı için bu değer 0.25 MegaJoule/ton-km olduğunu bildirdi. “Bu durum, demiryolu ulaşımının sera gazı emisyonuna katkısının da karayoluna göre çok düşük olduğunu göstermektedir” diyen Göltaş, konuşmasını şöyle sürdürdü:

“Uluslararası Demir Yolu Birliği ve Avrupa Komisyonu verilerine göre, 2005 yılında AB üyesi ülkelerde karbondioksit emisyonunun yüzde 27'si ulaşımın; bu yüzde 27'lik bölümün yüzde 72'si karayolu, yüzde 15'i deniz ve akarsu, yüzde 12'si havayolu ve sadece yüzde 1.6'sı demiryolu ulaşımından kaynaklanmaktadır. Karayolu ulaşımında yolcu başına karbon emisyonu, demiryolu ulaşımındakinin dört katı; 1 ton yük başına karbon emisyonu ise demiryolu ulaşımındakinin sekiz katıdır. Elektrikli trenlere geçiş, ulaşımın fosil yakıt ihtiyacını ortadan kaldırmanın yanı sıra hareket sırasında sera gazı emisyonunu sıfır seviyesine çekmiştir.”

Göltaş konuşmasında, demiryolu ulaşımında alan kullanımının da karayoluna göre daha verimli olduğuna dikkat çekti. BM Çevre Programı 2002 Demir Yolu Raporu'na göre şehir içi raylı sistemlerde birim genişlik başına yolcu taşıma kapasitesinin, karayolundaki otobüslerin altı, özel araçların kırk beş katı olduğu bilgisini veren Cengiz Göltaş, raylı sistemlere ilişkin olarak şunları söyledi:

“Trafik yoğun olduğu kalabalık şehirlerde, özellikle işe giriş-çıkış saatlerinde raylı sistemler şehir içinde hızlı ulaşım seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra ülkemizde de iki yıldır kullanılmakta olan yüksek hızlı tren benzeri ulaşım sistemleri, hız üstünlüğü nedeniyle şehirlerarası karayolu ulaşımının yerini almaktadır. TCDD'nin son açıklamasına göre, Ankara-Eskişehir arasındaki yüksek hızlı tren seferleri, iki şehir arasındaki yolcu trafiğinin yüzde 72'sini taşımaktadır.”

Göltaş sözlerini, “kamusal planlama yaklaşımının simgesi olan ve 21. yüzyılda insanlığın ulaşım hizmetlerinde adil ve ortak kullanımı, güvenlik, refah ve çağdaş yaşamı temsil eden demiryollarına verilen önemin her geçen dönemde daha da artması dileğiyle” tamamladı.

## Teknoloji Ufuk Turu

Yaklaşık 300 katılımcının hazır bulunduğu sempozyum açılışının ardından çağrılı bildiri sunumları yapıldı. Prof. Dr. Siddık Yarman'ın "Raylı Ulaşım Sistemlerinde Teknoloji Ufuk Turu" sunumunun ardından TCDD Genel Müdür Yardımcısı İsa Apaydın da aynı konuda bir konuşma yaptı. Öğleden sonra da Prof. Dr. R. Nejat Tuncay "Elektrikli Karayolu Taşıtlarında Teknolojik Ufuk Turu" isimli çağrılı bildirisini sundu.

Oturum Başkanlığı'nı Prof. Dr. Adnan Kaypmaz'ın yaptığı "Elektrikli Karayolu Taşıtlarında Yakın Gelecek Uygulamaları" konulu panelde TÜBİTAK MAM, Tofaş, Renault, İnci Akü ve Mutlu Akü kurum ve firma temsilcileri, "elektrikli karayolu taşıtları, üretim süreçleri, şarj sistemleri, batarya teknolojileri ve dünya uygulamaları ile ülkemizdeki gelişmeler ve yakın gelecek uygulamaları" hakkında bilgiler paylaşıldı.

Panel sonrası Bursa Ulaşım Toplu Taşıma İşletmeciliği'ne (BURULAŞ) teknik bir gezi düzenlendi.

Sempozyum sırasında Oyak Renault ve Tofaş A.Ş ile toplam 6 sektör firmasının ürünlerini tanıttığı sergi stantları da katılımcılar tarafından büyük ilgi gördü.

## Teknik Sunumlar Yapıldı

İkinci gün sempozyum çalışmalarını yine BAOB'da sürdürdü. Başkanlığını EMO Yönetim Kurulu Üyesi Emir Birgün'ün yaptığı ikinci günün ilk oturumunda Ayça Göçmen, Kutluk Bilge Arıkan ve Bülent İrfanoğlu'nun "İki Tekerlekli Elektrikli Araç 2TEA"; Ali Eren, Arif Emecen ve Mustafa Alçı'nın "Hızlı Otobüs Ulaşım Sistemleri"; Alper Terciyanlı, Adnan Açık, Tülay Avcı, Muammer Ermiş, Işık Çadircı, Remzi Çınar, İbrahim Özkan ve Adem Yazar'ın "Orta Gerilim Yer altı Kabloları ile Beslenen Hafif Raylı Taşıma Sistemleri İçin Güç Kalitesi Çözümleri"; Süleyman Açıkbaş, Mehmet Turan Söylemez ve Hasan Pezük'ün "Kadıköy-Kartal Metro Hattı Cer Gücü Besleme Sistemi Yeterlilik Değerlendirmesi"; Selman Fatih Avşar ve Serdar Ethem Hamamcı'nın "Yüksek Hızlı Trenler İçin Dayanıklı Pantograf Kontrolü"; Beyhan Kılıç, Selçuk Tuna, Bünyamin Yağcitekin ve M. Sami Temiz'in "DC Raylı Sistemlerde Frenleme Enerjisi Geri Kazanımı" başlıklı çalışmaları sunuldu. İTÜ'den Doç. Dr. Mehmet Turan'ın başkanlığını yaptığı 2. Oturum'da, N. Özlem Ünverdi ve N. Aydın Ünverdi'nin "Raylı Sistemlerde Optik Haberleşme Tekniklerinin Analizi ve Uygulamalar" ile "Raylı Sistemlerin Trafik Kontrol Mekanizmasında Kablolü ve Kablosuz Haberleşme Tekniklerinin Analizi ve Uygulamaları" konulu iki bildirisi; Mustafa Seçkin Durmuş, Uğur Yıldırım ve Mehmet Turan Söylemez'in "Demiryolu Sinyalizasyon Tasarımında Fonksiyonel Güvenlik ve Ayrık Olay Sistem Yaklaşımı" ile

"Demiryolu Sinyalizasyon Sistemleri İçin Otomatik Anlaşman Tablosu Oluşturulması" konulu iki bildirisi; Oytun Eriş ve Salman Kurtulan'ın "Bir Demiryolu Anlaşman Sistemi İçin Ana Kontrolör Tasarımı" konulu bildirisi sunuldu. Aynı gün öğleden sonra İTÜ'den Prof. Dr. Metin Gökaşan'ın başkanlığında "Ülkemizde Yerel Yönetimler ve Elektrikli Ulaşım" konusu ele alındı. Bu etkinliğe de İstanbul Ulaşım A.Ş Genel Müdürü Ömer Yıldız, İzmir Metro A.Ş Genel Müdürü Sönmez Alev, BURULAŞ A.Ş Genel Müdürü Ali Kaya, ESTRAM Genel Müdürü Erhan Enbakan ve Ankara EGO Genel Müdürlüğü Raylı Sistemler Dairesi Serkan Var ve TCDD APK Daire Başkan Yardımcısı Nazım Bükülmez katıldı. Kent gezisi ile sempozyumun Bursa'da yapılan iki günlük bölümü tamamlandı.

## Sempozyum Hızlı Trenin Öncüsü Eskişehir'de

Üçüncü gün sempozyum çalışmalarına, Eskişehir'de TÜLOMSAŞ Sosyal Tesisleri'nde açılış ve protokol konuşmalarıyla başlandı. Yaklaşık 400 kişinin katıldığı sempozyumun açılış konuşmasında, EMO Eskişehir Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ahmet Levent Egüz, Elektrik Ulaşım Sistemleri Sempozyumu'nun geleneksel olması gerektiğini dile getirdi.

EMO ile TCDD'nin birlikte çok önemli bir konferans başlatıklarını söyleyen Elektrik Ulaşım Sistemleri Sempozyumu Yürütme Kurulu Başkanı Prof. Dr. Siddık Yarman, "Eskişehir son yıllarda birçok konuda öncü bir kent. Tarihinde birçok başarıya imza atmış TÜLOMSAŞ da güzel çalışmalarına devam ediyor" dedi.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, 7 Nisan 2011'de Bursa'da açılış yapılan sempozyumun, en önemli ve stratejik ayağının Eskişehir'e bırakıldığını dile getirerek, vizyonuna büyük hedefler koyan TÜLOMSAŞ'ın, gelecek yıllarda yüksek hızlı tren yapımına başlayacağına da inandıklarını söyledi.

Eskişehir Sanayi Odası Başkanı Savaş Özyaydemir ise geçmişte karayolları geliştirilirken, demiryollarının gelişiminin ihmal edildiğini belirterek, "Gelişmekte olan demiryolu yatırımlarından hem sanayicilerimiz hem de elektrik mühendislerimiz azami fayda sağlamak için ciddi fırsatlar yaratmalı ve cesur olmalı" şeklinde konuştu.

TÜLOMSAŞ Genel Müdürü Hayri Avcı da ülkemizde son yıllarda demiryollarının güçlü bir şekilde gündeme gelmesinde, 2003 yılından sonra yeniden demiryollarının bir devlet politikası olarak belirlenmesinin büyük bir payı olduğunu söyledi. Avcı, "Yine bu dönemde dünyada bir güç ve prestij projesi olarak da kabul edilen yüksek hızlı tren ile bizleri tanıştıran yeni bir vizyon tanımlanmıştır. Bu sempozyumun Eskişehir ve Bursa'da yapılması,

otomotiv ve demiryolu, çeken ve çekilen araç imalat sektörlerindeki gelişmiş iki şehir için çok önemlidir. Her iki sektörde sağlanacak gelişmeler ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır” diye konuştu. TÜLOMSAŞ Genel Müdürü Avcı, açılış konuşmasının ardından “Demiryolu araç sektöründe yurtiçi ve Dünya pazar analizi, şirketin hedef yapılıması, otomobil ve lokomotif sektörüne farklı bir bakış, demiryolu imalatında ileri teknoloji kullanımı” konularında bir sunum gerçekleştirdi.

Konuşmasına, Elektrik Ulaşım Sistemleri Sempozyumu'nun ulaşım sektöründe “ülkemizin ilklerine imza atan, şehrimiz ve ülkemizin gururu” TÜLOMSAŞ'ta düzenlenmesinden duyduğu memnuniyeti ifade ederek başlayan Eskişehir Valisi Mehmet Kılıçlar, günümüz toplumlarında daha konforlu, daha hızlı, daha güvenli, daha ekonomik ve çevreci ulaşım eğiliminin giderek yaygınlaştığına dikkat çekti. Yüksek hızlı trenin Ankara-Eskişehir arasında 1 yolcu için sadece 1 liralık elektrik kullandığını kaydeden Kılıçlar, konuşmasını şöyle sürdürdü:

*“4 kişilik bir otomobille Ankara'dan Eskişehir'e gelseniz, bir kişi için yaklaşık 4 litre benzin, yani 16 lira harcıyorsunuz. Üstelik akaryakıt nedeniyle kişi başı atmosfere 3 bin 172 gr. karbondioksit salınmaktadır. Elektrikli sistemler artık hayatımızın bir parçası olacaktır. Türkiye, son yıllarda geç de olsa, başta elektrikli demiryolu hatları olmak üzere, demiryollarının modernizasyonuna yönelik atılımlarla adından söz ettirmektedir. 'Anayurdu demir ağlarla ördük, dört bir*

*baştan' mısrasını tam anlamıyla hayata geçirmektedir. Türkiye'nin demiryolu ulaşımında elektrikli hat oranı son yıllardaki ivme ile yüzde 26'ya yükselmiştir. Dünyada hızlı tren teknolojisini kullanan 8. ülke olarak, ulaşım alanındaki başarılarımız Cumhuriyet'in 100. yılında milli gururumuzun eserleri olacaktır.”*

Açılış ve protokol konuşmalarının ardından İTÜ'den Doç. Dr. Salman Kurtulan'ın başkanlığında “Elektrikli Raylı Ulaşım Sistemlerinde Teknolojinin Gözden Geçirilmesi” başlıklı oturum gerçekleştirildi. Bu oturumda TCDD APK Daire Başkanı Mehmet Turşak, TÜBİTAK MAM'dan Erkan Elcik, Savronik'ten Kenan Işık ve TÜLOMSAŞ'tan Hakan Tuna konuşmacı olarak yer aldı. Sempozyumun son oturumu ise “Türkiye'de Raylı Sistemler Konusunda Gelişmeler ve Sanayi Üzerine Etkileri” konusuna ayrıldı. İTÜ'den Prof. Dr. Tuncer Toprak tarafından yönetilen bu oturuma konuşmacı olarak ESTRAM Genel Müdürü Erhan Enbakan, TCDD Cer Dairesi Başkanlığı Ar-Ge Şube Müdürü Mustafa Eser, TÜLOMSAŞ Ar-Ge Daire Başkanı Ali Osman Koyun, Eskişehir Sanayi Odası'ndan Savaş Özyaydemir, TCDD Tesisler Daire Başkanı Mehmet Uras ve TCDD Cer Daire Başkan Yardımcısı Emrullah Öz katıldı.

“Elektrikli Raylı Ulaşım Sistemlerinde Teknolojinin Gözden Geçirilmesi” ve “Türkiye'de Raylı Sistemler Konusunda Gelişmeler ve Sanayi Üzerine Etkileri” konulu iki oturum gerçekleştirildi. Oturumların ardından TÜLOMSAŞ ve Devrim Arabası'na teknik gezi düzenlenirken, kent turu ile sempozyum sona erdi. ◀

