

ÇABUK VE KONFORLU... HIZLI TRENLER YAYGINLAŞIYOR



Bir yerden bir yere yolculuk dediğimizde aklımıza en hızlı yolculuk biçimi olarak hava ya da karayollarını kullanmak geliyor. Uçakların ve otomobillerin bize sağladığı hız ve konfor gibi etkenler, yolculuğumuzu güven içinde yapma arzusu bu tercihlerimizi belirliyor. Bununla birlikte dünyada bir süredir gelişmekte olan bir yolculuk türü daha var. Bu da hızlı trenlerle yapılan yolculuklar. Uzun yıllar ihmal edilen demir yolları dünyada ikinci bir “altın çağ” yaşıyor. Ülkemiz henüz bu gelişmelerin çok gerisinde. Oysa Avrupa, ABD, Japonya, Çin ve Güney Kore gibi

Asya ülkelerinde hızlı trenler gündelik yaşamın bir parçası oldular bile.

Dünyada demiryollarının yeniden hatırlanması 1970’li yıllarda yaşanan petrol sıkıntılarına denk geliyor. Taşımacılıkta petrol darboğazını aşmanın en etkin yollarından biri trenleri yeniden tercih edilir duruma getirmekten geçiyordu. Bu fikri hayata geçirmek için projeler üretilmeye başlanmıştı bile. 1964’te Japonya’da Tokyo-Osaka arasında ilk hızlı tren hattı açılmıştı. Benzeri çalışmalar, 1960’ların başından beri Fransa’da da sürdürülüyordu. Ulaştıkları yüksek hız ve taşıma kapa-

sitelerinden dolayı hızlı trenler yavaş yavaş gelişti ve özellikle nüfusun yoğun olduğu kentler arasında aranan ulaşım biçimi oldu. Bilimkurgu filmlelerinden çıkmış gibi bir görüntüye sahip olan bu trenler, başlangıçta tek tük seferlerle hizmet ediyorlardı. Günümüzdeyse bu trenlerin birçok ülkede artık deneme aşamasından çıkıp normal seferler yapan trenler haline geldiğini görüyoruz. Bir yolcuyu enerji tüketimi açısından uçaklara, hatta otomobillere kıyasla çok daha ekonomik taşıdıkları ve bugüne dek çok az kaza yaptıkları için çok güvenli sayılmaları, bu trenle-

Teknoloji Adımları

rin tercih edilme sebepleri arasında yer alıyor.

Hızlı trenler değişik ülkelerde farklı isimlerle anılıyor. Fransa'da işletilen hızlı trenler TGV (Train a Grande Vitesse), Japonya'da Şinkansen, Almanya'da ICE (Inter City Express), İspanya'da AVE (Alta Velocidata Espanola) olarak adlandırılıyor.

Hızlı trenlerin iki ana türü var. Bunlardan biri Maglev (magnetic levitation). Bu türde, mıknatısların raylardaki ve trenin tekerleklerindeki elektromıknatıslarının benzer kutuplarının birbirlerini itmesi ilkesinden yararlanılıyor. Diğeriyse çelik tekerlek-çelik ray sistemleri. Çelik tekerlek-çelik ray sistemi de kendi içinde yüksek hız için geliştirilmiş trenler ve yalpalı (tilted) trenler olmak üzere ikiye ayrılıyor.

Alçak uçuş diye de bilinen maglev terimi, manyetik kuvvetler kullanarak taşıtın yerden kaldırılıp hareket ettirildiği teknolojiler için kullanılıyor. Alışılmışın tersine fosil yakıtlı bir motor yerine, manyetik alan yaratan elektrik bobinleri bu araçların itici gücünü oluşturuyor. Bu teknoloji, ağırlıklı olarak Japonya ve Almanya'daki trenlerde kullanılıyor. Bu sistemde yol boyunca sıralanan bobinlere, değiştirilebilen frekansta alternatif akım veriliyor. Böylece araçtaki mıknatıslara etki eden bir manyetik dalga oluşturuluyor. Almanya ve Japonya'nın kullandığı sistemler iki farklı biçimde işliyor. Japonlar "elektromanyetik süspansiyon (EDS)" adı verilen ve süperiletken mıknatısların birbirini itmesi ilkesine dayanan bir sistem kullanıyor. Bobinlerde etkileşim sonucu oluşan manyetik yastık, treni yaklaşık 15 cm havaya kaldırıyor. Trenlerdeki süperiletkenli mıknatıslar, bobinlerin yol boyunca oluşturdukları manyetik dalgaların çekme ve itme kuvvetlerinin etkisiyle hareket ediyorlar. Araç bu şekilde yolu ortalayabiliyor. Eğer tren, yolun bir tarafına doğru kayarsa, yakınlığı kenardaki bobinlerde itme, uzaklığı kenardaki bobinlerdeyse çekme kuvveti oluşuyor. Almanların geliştirdiği çekme modlu elektromanyetik sistemdeyse, araçtaki süperiletken olmayan demir çekirdekli mıknatıslar bulunuyor. Bu mıknatıslar, yolun altından tutturulmuş mıknatıslarla yukarı doğru itilir. Böylece trenle yol arasında yaklaşık 1-1,5 cm'lik bir

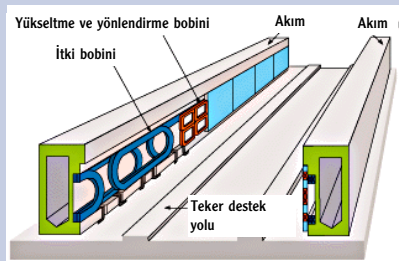


açıklık oluşur. Alman Transrapid şirketinin yaptığı hızlı tren bu yöntemle saatte 500 km'nin üzerine çıkabiliyor. Yine de tercih edilen, ortalama 300 km'lik hızlar. Bunun en büyük nedeni yüksek hızlarda oluşan hava sürtünmesinin treni yavaşlatıcı etkisi. Bu durum, her şeyden önce trenin yüksek hızda seyredebilmesi için daha yüksek miktarda enerji kullanması demek. Maglev yöntemiyle çalışan trenler, henüz çelik tekerlek-çelik ray grubu trenler kadar yaygın ve ticari amaçla kullanılmıyor. Öte yandan çelik tekerlek-çelik ray sistemiyle çalışan trenler yaklaşık otuz yıldır kullanımda. Bu grupta Fransız TGV ve Japon Şinkansen trenleri en iyi örneği oluşturuyor. Bu tip trenlerin yapılması, yüksek hıza uygun yeni yolların yapımını gerektirdiği için pahalı. Yüksek hız trenlerinde güç kaynağı olarak elektrikten yararlanılıyor ve trenler saatte ortalama 300 km'nin üzerinde hızlara ulaşabiliyor. 1990 yılında Fransa'da Courtalain ve Tours kentlerine birbirine bağlayan hatta, hızlı tren TGV, saatte 513,3 km hıza ulaşarak bir rekor kırmış ve demiryollarında en hızlı giden tren unvanını ka-

zanmıştı. Daha önceki rekor yine TGV'ye aitti. 1981 yılında Paris ve Lyon arasında ilk kez sefere başladığında saatte 370 km'ye ulaşan TGV, zamanın en hızlı treni olmuştu.

Özel olarak geliştirilen yüksek-hız tren sistemleri çok pahalıya mal oluyor. Bu nedenle bazı ülkeler mevcut yolu muhafaza ederek taşıtları daha yüksek hızla gidebilecek hale getirme yöntemine başvuruyorlar. Bu düşünceyle geliştirilen ve yalpalı trenler olarak anılan trenler, mevcut altyapıda az bir değişiklikle 160-250 km/saat hıza ulaşabiliyorlar. Uzmanlar bu tür trenlerde mevcut yolların kullanılması konusunda yine bazı sorunlar yaşanabileceğini söylüyorlar. Bunlardan biri, karşılaşılan ve dönemeç yarıçaplarının küçük olması. Hız arttıkça dönemeçlerde yaşanan merkezkaç kuvveti de artıyor. Bu artışın sonunda da trenin seyir emniyeti azalıyor. Bu durum aynı zamanda yolcuların da kendilerini çok konforlu hissetmemesine neden oluyor.

Hızlı trenlerin kullanımı yaygınlaştıkça ortaya yeni avantajlar ve dezavantajlar çıkıyor elbette. Ne var ki, ticari açıdan hızlı trenlerin sağladığı getiriler, bu araçların geliştirilmesini ve yaygın olarak kullanılmasını sağlıyor. Avrupa, ABD ve Japonya bu konuda neredeyse bir yarış halinde. Hızlı trenler yakında normal trenleri tümüyle devre dışı bırakacak gibi görünüyor.



Maglev tipi hızlı trenler için yapılan yol

Kaynaklar
<http://www.railway-technology.com/>
<http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/tren/icindek.html>