

Uçan Tren!...

Japonlar ve Almanlar, ulaşım teknolojisinde öldürücü darbeyi vurmaya hazırlanıyor. Hedef, bir tür manyetik tren. Zeminle ya da hattın çeperleriyle hiçbir teması olmayan ve mıknatısla beslenen süper hızlı bir ulaşım aracı. Trenle saatte 500 kilometre hız, herhalde insanlığa 2000 yılının armağanı olacak.

“HEP BİR ADIM ÖNDE.” Birçok konuda olduğu gibi, ulaşım alanında da Japonlar'ın temel sloganı bu olmalı. 1960'lı yılların başında, batılı uzmanlar geleceğin ulaşım devrimini havada ararken, Japonlar var güçleriyle karada çalışıyorlardı. Ve çok geçmeden, 1964 Tokyo Olimpiyatları'nın açılış günü, Tokyo-Osaka arasında “Bullet Train”i servise koyuyorlardı. 515 kilometrelik güzergâhı tam 2 saat 20 dakikada alan “Mermi Tren”, tarihin bu alandaki en büyük yatırımı ve dünyanın en hızlı treni ünvanlarını birlikte kazanıyordu.

Aradan 30 yıl geçti. Yanlış hesap Tokyo'dan geri dönmüş olmalı ki, şimdi Avrupa, bütün kıtayı bir hızlı tren ağıyla örmeyi düşünüyor. Ama ne çare?! Japon Treni çoktan kaçmış durumda! Hızlı tren bu, adı üstünde...

Evet, Japonlar artık süper hızlı tren için çalışıyorlar. Yeryüzünün ilk manyetik enerji beslenmeli, bir tür

“uçan tren” bu. Kısa adı MAGLEV. Magnetic Levitation kelimelerinin kısaltmalarından oluşturulmuş. Bu iki kelime, yeni trenin teknolojisini anlatıyor. Bir manyetik alanda (özel tren yolu) havada duran ve mıknatısların itme-çekme gücüyle hareket eden sürat treni. Tıpkı bilim-kurgu romanlarındaki gibi. Ne uçak, ne tren. Uçak değil, ama havada yol alıyor, tren değil, ama bir tren yoluna ihtiyaç duyuyor.

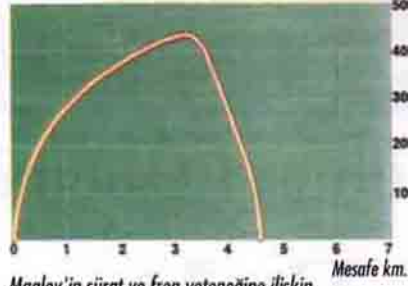
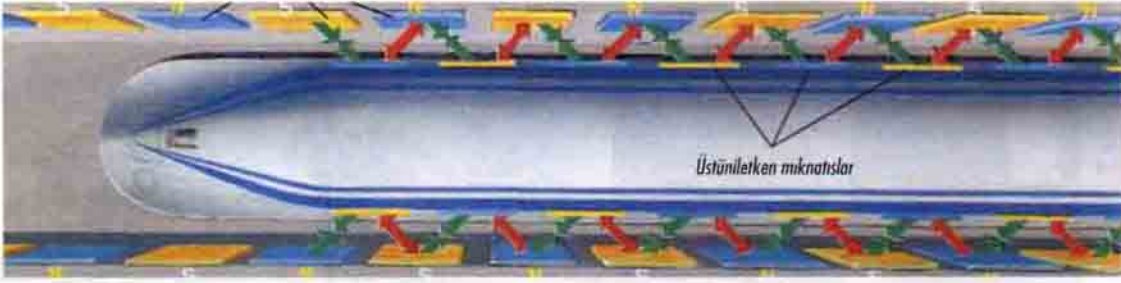
Uçan tren fikri, aslında 60'lı yılların ürünü. O dönemde yapılan araştırmalar, iki ayrı tekniğin gelişmesini sağlamış. Birinci teknik, trenin elektromanyetik enerji beslenmesine dayanıyor. Bunun için, trene yerleştirilmiş üstüniletken mıknatıslarla, kesiti U biçimindeki beton tren yolunun çeperlerine gömülmüş bobinler arasında, birbirine zıt iki manyetik alan yaratmak gerekiyor. İkinci tek-

nikte de, elektromanyetik enerji beslenmesi temel alınmış. Trene ve kesiti T şeklindeki tren yoluna yerleştirilmiş mıknatısların çekim gücünden yararlanarak hareket sağlanıyor. Bu tekniği Almanlar kullanmayı düşünüyor. 1997 yılında, Berlin-Hamburg arasındaki bir deneme hattı için çalışma başlatmayı planlıyorlar. Japonlar ise birinci tekniği tercih etmiş durumdadır. Bu yazının konusu da Japon tekniği...

Japon uzmanlara göre Maglev, gelecek yüzyılın toplu-taşım aracı. Yetenekleri ise büyüleyici: Saatte 500 kilometre hız ve Tokyo-Osaka hattında saatte 10 000 yolcu taşıma kapasitesi. Bu güzergâhta bugün, 1992'de sefere konulan ve saatte 270 kilometre yapan Nozomi hızlı treni çalışıyor. Güzergâhta her gün 280 seferle 360 000 yolcu taşınıyor. Uzmanlar, bu rakamların, Tokyo-Osaka hattı için tam bir “doyma noktası” olduğu görüşündeler. Yeni teknoloji, Japonya'da biraz da bu yüzden gündeme gelmiş durumda. Karar, 1990 Haziran'ında verilmiş. Tokyo'nun 100 kilometre kadar batısındaki Yamanaşi'de, çift yönlü bir deneme hattı için, yılda 500 milyon dolar ayrılmış. Hat, 35 kilometresi tünellerden oluşan 42,8 kilometre



Elektrik motorları



Maglev'in sürat ve fren yeteneğine ilişkin hız-mesafe grafiği

uzunluğunda özel bir tren yolu. Ancak, gelecekteki ana güzergâhın bir parçası olarak düşünülmüş.

Trene gelince... Bobinleri 8 şeklinde sarılmış elektrik motorları tren yolunun iki çeperine yerleştirilir. Trende ise üstüniletken mıknatıslar vardır. Mıknatıslar titanyum alaşımıdır ve -269 °C'de sıvı helyumla, iletkenliği mükemmelleştirecek biçimde soğutulur. Elektrik enerjisi verilen bu mıknatıslar, çok güçlü elektromıknatıslar haline gelir. Tren, çeperlerden birine yaklaştığında, mıknatıslar devrede bir endüksiyon akımı yaratır ve bu yolla oluşan bir itme gücü aracın yönetimini (komutasını) sağlar. Treni hareket ettiren enerji ise, yine beton çeperlere yerleştirilmiş elektrik motorlarıyla sağlanır. 3 fazlı alternatif akımla beslenen bobinler, değişken bir manyetik alan yaratırlar. Hat boyunca bir kuzey, bir güney kutup olarak sıralanırlar. Trendeki üstün-

iletken elektromıknatısların her biri, kuzey ve güney kutuplarla çapraz bağlıdır. Bu yolla, sırayla ve sürekli olarak bir "itme" ve bir "çekme" güçlerinin ortaya çıktığı manyetik alan oluşur. Ve tren, bu itme-çekme kuvvetlerinin ard arda dizilmesiyle saatte 500 kilometre hıza ulaşabilir. Trenin zemin ya da çeperlerle temas etmemesi de, yine bu itme-çekme kuvvetlerinin oluşturduğu denge sayesinde sağlanır. Hızı ayarlamak için, elektrik motorlarının akım frekansı (0 ve 50 Hz arası) ile oynamak yeterlidir.

Japon mühendisler bir süredir ayrıca, Miyazaki'deki 7 kilometrelik özel tren yolunda elektrik motorunun geliştirilmiş bir tipini deniyorlar. Denemelere, Yamanaşi'deki hatta devam edilecek. Bu hattın, 18,4 kilometrelik bölümü tamamlanmış durumda. Biri üç, öteki beş vagonlu iki trenin yapımı bitmek üzere. İki trenin, aerodinamik yapısı ve burunları farklı dizayn edilmiş. İlkbaharda "görücüye çıkmaları" bekleniyor. Ancak ilk ciddi deneme için 1997'yi beklemek zorundalar. Japon uzmanlar, ön denemeleri biraz



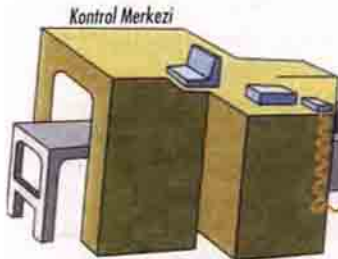
daha sürdürmek istiyorlar. Maglev'in ilk denemesi, 1979 yılında Miyazaki'de yapılmıştı. ML 500 adlı uçan tren, yolcusuz ve mürettebatsız ilk denemesinde, saatte 517 kilometre hıza ulaşarak karada sürat rekorunu kırmıştı. Şubat 1987'de iki vagonlu bir Maglev, mürettebatlı deneme seferinde saatte 400,8 kilometre hız yaptı. MLU 002 adlı bu tren, 19 ton ağırlığında, 22 metre uzunlukta ve 44 yolcu taşıma kapasitesi vardı. Ekim 1991'de kısa devre sonucu çıkan bir yangında kullanılamaz hale geldi. Bu modelin yerine geliştirilen MLU 002N treni ise, geçen yıl 24 Şubat'ta yapılan bir deneme "uçuşu" sırasında, saatte 431 kilometre sürata ulaştı. Üstelik, trenin bu hıza ulaşması ve sonra durması için, sadece 4,6 kilometrelik bir deneme hattı yeterli olacaktı. Çünkü MLU 002N,

hareketten 3,2 kilometre sonra 431 kilometre hızı yakalamıştı. Bu hızdan sonra tamamen durması için ise 1,4 kilometrelik yol alması gerekti. Fransızlar'ın ünlü hızlı treni TGV'nin, 300 kilometre süratten sonra dur-

bilmek için 2,8 kilometreye ihtiyaç duyduğunu hatırlayınca, Maglev'in performansından etkilenmemek mümkün değil. 1997-1999 yılları için planlanan ciddi denemelerden sonra bu özelliklerin daha da gelişeceği kesin. Kesin olmayan, Japonlar'ın bu mükemmelliği insanoğlunun hizmetine sunacağı tarih. 2000 yılının ilk günleri çok anlamlı olurdu değil mi?..

Kunter Kunt

Kaynak
Science et Vie, Şubat 1995



Maglev'in kaptan pilotu yok. Uçan tren, bu kontrol merkezi tarafından uzaktan kumanda ediliyor.

