

MAGNETİK OLARAK YÜKSELTİLEBİLEN VE HAREKET EDEBİLEN SÜPER HIZLI TRENLER

Çev: Halil SÜMER

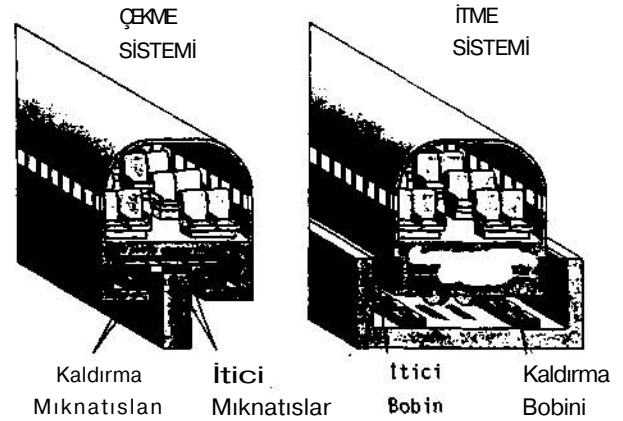
Yüksek ısılı süperiletkenlerin herkesin yararlanabileceği en önemli uygulamalarından biri de "Maglev" (Magnetically Levitated) adı verilen magnetik olarak yükseltilebilen süper hızlı trenlerdir. Bu tür daha güvenlidir ve bu trenlerde kullanılan mıknatıslar halen kullanılmakta olan elektromıknatıslardan daha güçlü ve daha ekonomik olmaktadır. Şu anda bu sistem Japonya, Batı Almanya ve İngiltere'de mevcuttur.

1979'da Japon Demiryolları Grubu'nun insansız ilk alçak ısılı süperiletken elektromıknatıslı treni bir deneme seferinde saatte 516 km Tık bir hıza ulaşmıştır. 1987 başlarında ise içinde 3 kişi bulunan bir tren saatte 400 km'lik bir hıza ulaşmıştır. Böylece bu iki tren, konvansiyonel rakipleri olan 240 km/saat hızlı Japonların "Mermi" adı verilen treninin ve dünyanın en hızlı treni olan 300 km/saat hızlı Fransız *TGV" treninin hızlarının çok üzerine çıkmıştır.

Japonların "Maglev" treni daha hızlıdır, çünkü ray yerine trenin 10 cm. kadar üzerinde gittiği magnetik bir yastık kullanılmaktadır. Treni yavaşlatacak herhangi bir sürtünme söz konusu değildir, raydan çıkma tehlikesi yoktur. "Maglev" in tekerlekleri vardır, fakat bunları sadece yükselmeden önce hız kazanırken ve inişten sonra yavaşlamak için kullanır.

"Maglev" in prensibi basittir: Zıt magnetik kutuplar birbirini çeker, eş magnetik kutuplar birbirini iter. Japonya' daki modelde, sekizer süperiletken elektromıknatıs trenin herbir vagonunun yanlarına yerleştirilmiştir ve binlerce metal bobin trenin hareket ettiği yol boyunca karşılıklı iki dizi halinde sıralanmıştır. Tren hareket ettiğinde, trendeki elektromıknatıslar altlarındaki yolda bulunan bobinlerde elektrik akımı indüklerler ve bunlar daha sonra elektromıknatıs haline geçer. Güç artırıldıkça vagon ile yoldaki karşılıklı mıknatıslar birbirlerini iterler ve böylece tren yükselir. U biçimindeki tren yolunun her iki kenarındaki elektromıknatıs dizileri karşılıklı olarak polarite değiştirilmek suretiyle tren vagonlarını çekerek ve iterek trenin ileriye doğru hareketini sağlarlar.

Japon mühendisler treni tasarlarken, hem daha yoğun bir magnetik alan oluşturdukları için ve hem de daha büyük



kaldırma ve itme gücü sağlayabildikleri için süperiletken mıknatısları konvansiyonel mıknatıslara tercih etmişlerdir. Buradaki sorun ise şudur: Süperiletken mıknatıslarda soğutucu olarak kullanılan sıvı Helyum pahalıdır ve buharlaşan Helyum'u tekrar sıvılaştırmak için her vagona hayli ağır birer kompresör koymak gereklidir. Ancak "Maglev" mühendisleri, soğutucu olarak daha ucuz olan sıvı azot kullanan ve daha küçük boyutlarda kompresör gerektiren yüksek ısılı süperiletkenlerden oldukça umutludurlar. Başından beri bu projede yer alan araştırma şefi Kazuo Sawada'ya göre son aylardaki gelişmeler oldukça umut vericidir.

Diğer yandan Batı Almanya'da, 1979 yılında süperiletken mıknatısları terkederek "Maglev" mühendisleri için yeni süperiletkenler pek ilgi çekmemektedir. Zira Almanlar bunun yerine konvansiyonel mıknatısları kullanmaktadır. Alman modeli magnetik çekme prensibi üzerine kurulmuştur. Mıknatıslar vagon altlarına ve T biçimindeki tren yolu üzerine karşılıklı yerleştirilmiştir. Mıknatıslar enerjilendirildiğinde vagon altlarındaki karşılıklı mıknatıslar birbirini çeker ve tren yükselir; yol boyunca sıralanmış mıknatıslar ise trenin ileriye doğru hareketini sağlar.

Hangi teknik daha iyidir? Alman modeli daha basit ve işlenmesi daha ucuzdur. Diğer yandan Japon trenleri ise Alman rakiplerine göre 160 km/saat daha hızlıdır.