

Manyetik Raylı Tren

Bir mühendislik harikası olan *Shanghai Transrapid* saatte 501 km'ye varan hızıyla neredeyse bir uçak kadar süratli. Bu aynı zamanda bir dünya rekoru. Dünyada başka hiçbir yolcu treni henüz bu rekoru yakalayabilmiş değil. Manyetik rayların üzerinde adeta süzülerek bu sürati yakalayan *Shanghai Transrapid*'in diğer bir özelliği ise makinisti olmaması yani tamamen bilgisayar gözetimi altında çalışması. Transrapid manyetik raylı tren sistemleri, Siemens AG ve ThyssenKrupp Transrapid GmbH tarafından Almanya'da geliştirilip üretiliyor.

rati yakalayan *Shanghai Transrapid*'in diğer bir özelliği ise makinisti olmaması yani tamamen bilgisayar gözetimi altında çalışması. Transrapid manyetik raylı tren sistemleri, Siemens AG ve ThyssenKrupp Transrapid GmbH tarafından Almanya'da geliştirilip üretiliyor.

Manyetik Kaldıraç Sistemi

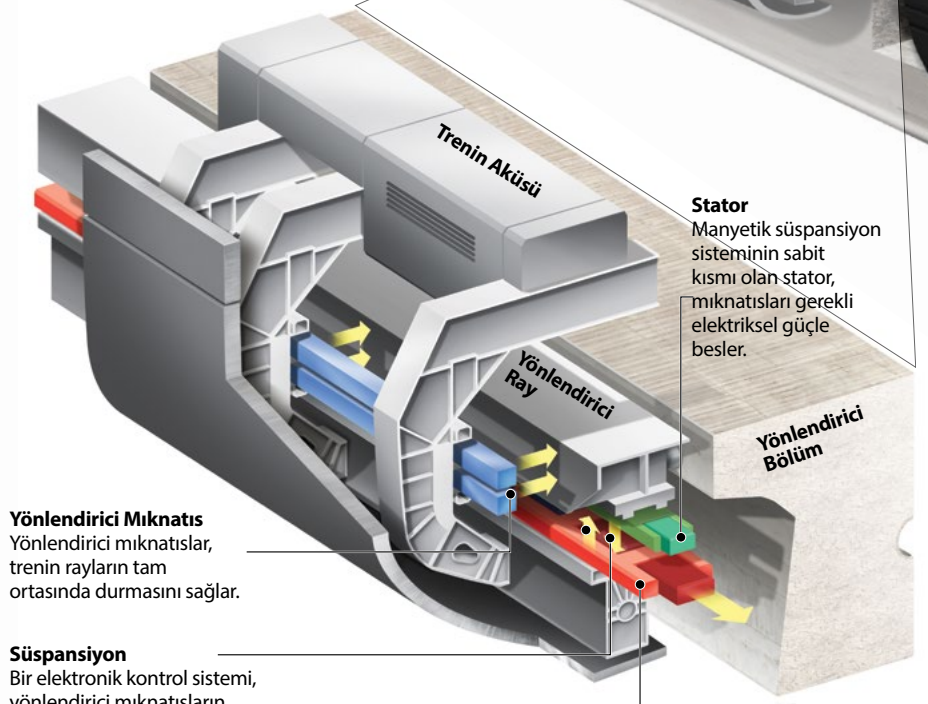
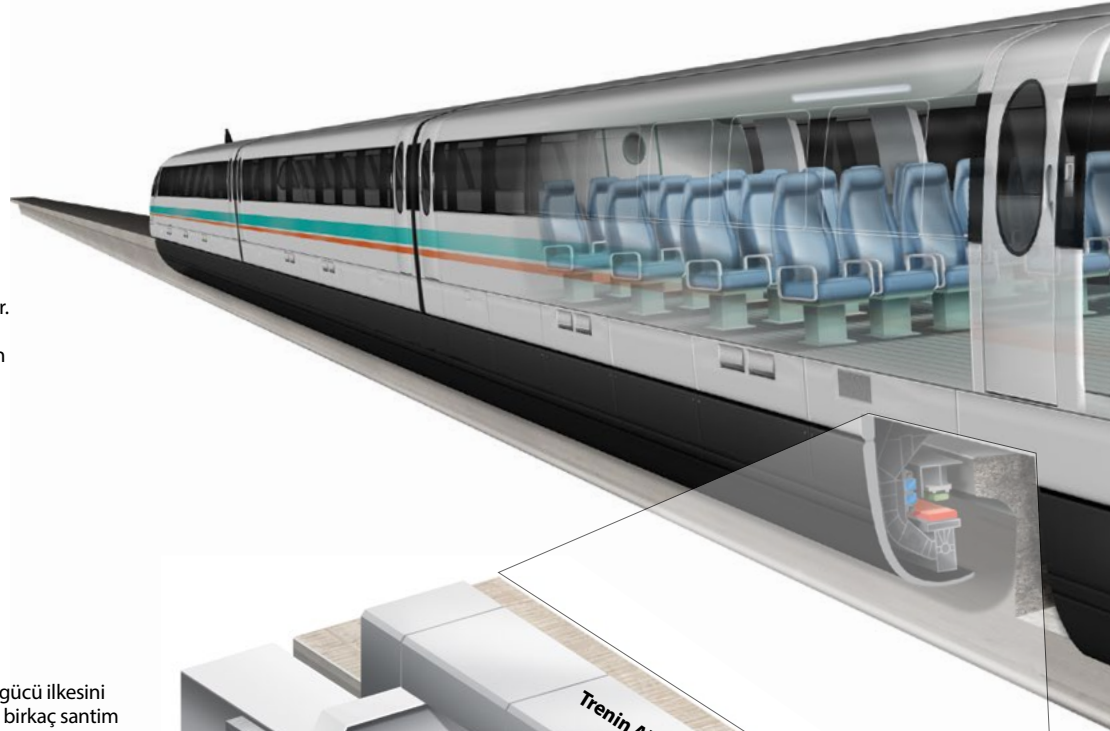
Raylara yerleştirilmiş çok sayıda elektromıknatıs (elektrikli mıknatıs) trenin bir yandan manyetik raylar üzerinde tutunmasını sağlarken diğer yandan da gerekli itiş gücünü kazanmasını kolaylaştırır. Raylar ve bunun üzerinde havada asılı bulunan tren arasında boşluk olması, trenin raylara sürtünmesini engeller (bu aynı zamanda sürtünme katsayısının neredeyse sıfıra eşit olması anlamına gelir).

Elektromanyetik Süspansiyon Sistemi

İki manyetik alan arasındaki çekim ve itme gücü ilkesini kullanarak, trenin manyetik rayların sadece birkaç santim üstünde adeta havada asılı durmasını sağlar.

Manyetik Tren Ön Cepheden

Makinistsiz çalışan tren, çok duyarlı elektronik bir kontrol sistemi tarafından yönlendirilir.



Yönlendirici Mıknatıs
Yönlendirici mıknatıslar, trenin rayların tam ortasında durmasını sağlar.

Süspansiyon
Bir elektronik kontrol sistemi, yönlendirici mıknatısların yardımıyla elektromıknatısların gücünü, dolayısıyla kademeli olarak sürüş gücünü artırır ve bu sayede trenin rayların 1 cm üzerinde durması sağlar.

Destekleyici Mıknatıslar Manyetik trenin her iki tarafında ve uzunluğu boyunca yer alan destek mıknatısları yönlendirici bölümün hemen altında bulunan ferromanyetik statorlara yapışkındır ve treninin hareketinde önemli rol oynar.

Stator
Manyetik süspansiyon sisteminin sabit kısmı olan stator, mıknatısları gerekli elektriksel güçle besler.

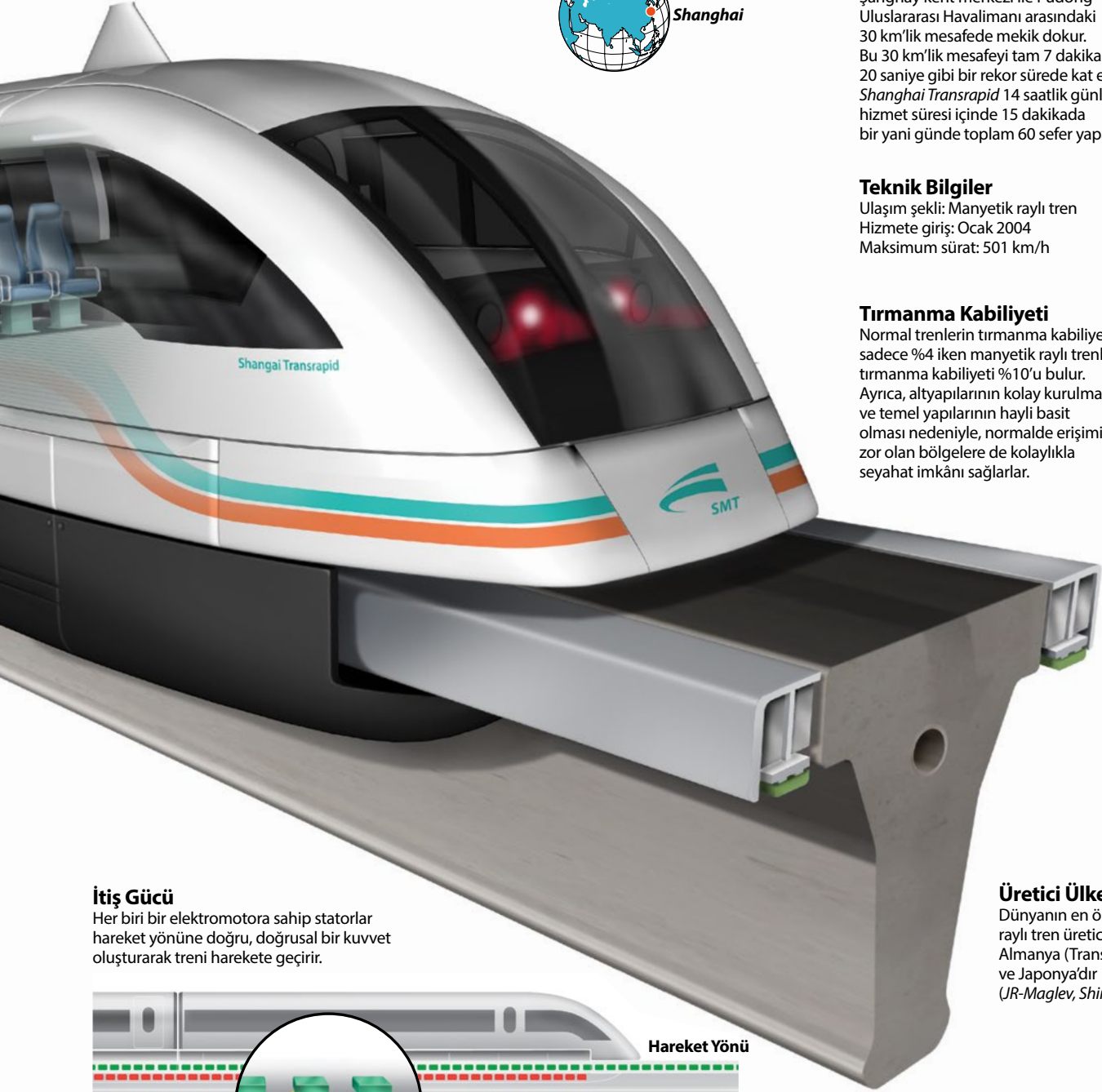
Yönlendirici Bölüm

Normal demiryolları sistemlerinde çelik raylar üzerinde ilerleyen araçlar ve raylar büyük ölçüde aşınır, dolayısıyla çelik raylı sistemlerde hız arttıkça bakım ve bakım masrafları da artar. Manyetik raylı trenler ise rayların üzerinde adeta havada gider. Bu aynı zamanda minimum bakım masrafı demektir. Ayrıca tekerleklerin raylara sürtünmeden süzülmesi sayesinde herhangi bir gürültü de oluşmaz. Dolayısıyla manyetik raylı trenler, bildiğimiz trenlerden fark-

lı olarak daha hızlı, güvenli ve bir o kadar da sessizdir. Ayrıca normal trenlerden daha az enerji harcarlar. Bu trenlerin doğal olarak çelik raylı sistemlerle uyumlu çalışmaması, manyetik raylardan oluşan yeni nesil bir ray sistemi kurma maliyetinin yüksek olması ve demiryolu işletmecilerinin genelde kısa vadede düşünceleri, manyetik raylı sistemlerin günümüzde piyasada hak ettiği yeri alamamasının en önemli nedenleri olarak gösterilmektedir.



Shanghai



Yüksek Hız Treni

Shanghai Transrapid dünyanın ilk ticari manyetik hız trenidir ve her gün Şanghai kent merkezi ile Pudong Uluslararası Havalimanı arasındaki 30 km'lik mesafede mekik dokur. Bu 30 km'lik mesafeyi tam 7 dakika 20 saniye gibi bir rekor sürede kat eden *Shanghai Transrapid* 14 saatlik günlük hizmet süresi içinde 15 dakikada bir yani günde toplam 60 sefer yapar.

Teknik Bilgiler

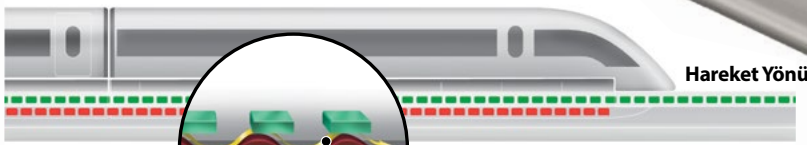
Ulaşım şekli: Manyetik raylı tren
Hizmete giriş: Ocak 2004
Maksimum sürat: 501 km/h

Tırmanma Kabiliyeti

Normal trenlerin tırmanma kabiliyeti sadece %4 iken manyetik raylı trenlerde tırmanma kabiliyeti %10'u bulur. Ayrıca, altyapılarının kolay kurulması ve temel yapılarının hayli basit olması nedeniyle, normalde erişimi zor olan bölgelere de kolaylıkla seyahat imkanı sağlarlar.

İtiş Gücü

Her biri bir elektromotora sahip statorlar hareket yönüne doğru, doğrusal bir kuvvet oluşturarak treni harekete geçirir.



Manyetik Kaldıraç Alanı
Treni hafifçe rayların üstüne kaldırarak, havada tutar.

Hareket Üretilen doğrusal kuvvet sayesinde tren manyetik raylar üzerinde süzülerek harekete geçer.

Üretici Ülkeler

Dünyanın en önemli manyetik raylı tren üretici ülkeleri Almanya (*Transrapid*) ve Japonya'dır (*JR-Maglev, Shinkansen*).