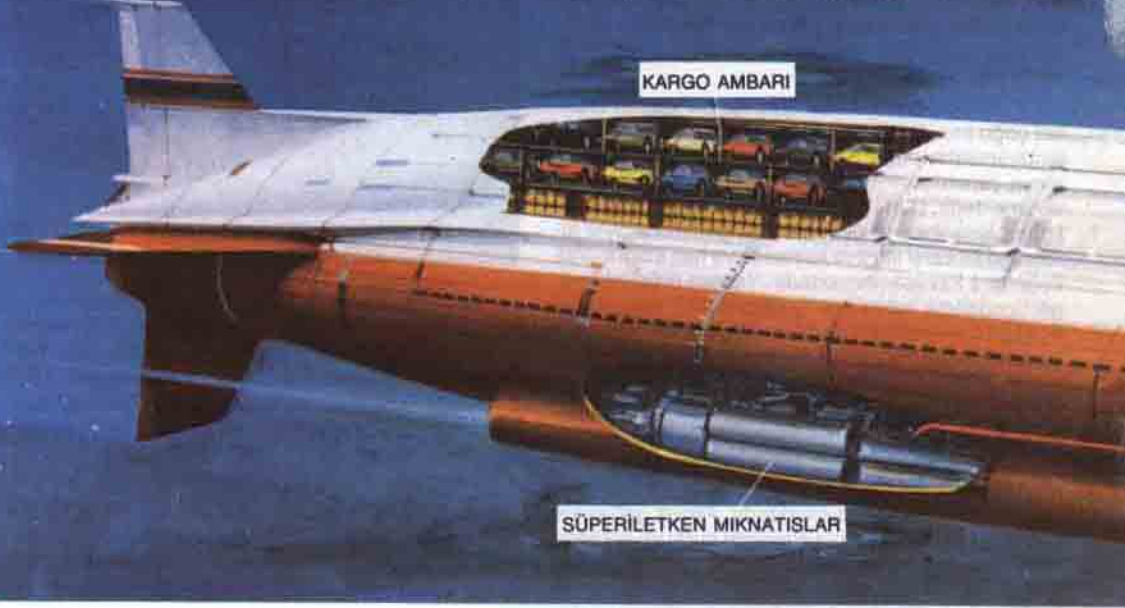


# JET GEMİLER

*Motorlar ve pervaneler yerlerini süper iletken mıknatıslara terkederken ibreler gün boyunca saatte yüz deniz milini gösteriyor.*



KARGO AMBARI

SÜPERİLETKEN MIKNATISLAR

**K**utup buzullarının altında süzülen garip bir gemi, suları ok gibi aralıyor, arkasında hava kabcıklarıyla bir duman bırakıyordu. Fakat ne bir motoru ne de bir pervanesi vardı dönen. Nasıl olup da bu denli sessiz olabiliyorsa, adeta sırdı. Gerçekten gemiyi hareket ettiren güç, alışılmamış bir jet sisteminden başka birşey değildi.

Bütün bunlar geleceğe ait bir hikâyeyi andırır da, olayın temeli ilselerde okutulan fen derslerine girecek kadar basittir. Fleming'in sol el kuralına göre, manyetik alandaki sıvının içinden, alana dik olarak elektrik akımı geçirilmesi, sıvının tek doğrultuda fıçırmasına yol açar. Bu gerçek yeni değildir. Gemi ise, üzerinde yıllarca yapılmış çalışmalarla artık uygulanabilecek düzeydedir. Sistem, Amerika ve Japonya'da magnetohidrodinamik (MHD) sürücü olarak biliniyor ve küçük modelleri deniyor. Amerikan ordusunda bu sistemin yıllardır araştırmalara konu olduğu söylenmektedir. Ordunun eşi görülmemiş işbirliğiyle çevrilen ve konusu, Tom Clancy'nin titiz araştırmalarıyla yazdığı romanı üzerine kurulan "Kızıl Ekim" filminde de MHD, anahtar rol oynuyordu.

## JAPONLAR'IN SÜPER GEMİLERİ

Fikir ilk defa, 1961'de Amerikan bilim adamı W.A. Rice tarafından patent almış olmasına rağmen, Japonlar dünyada eşi görülmemiş bu jet geminin yapımında en büyük mesafeyi katetmiş bulunuyorlar.

Proje, Japon Gemi Yapımı Finansmanı (JAFSA)'ndan 40 milyon dolar destek sağlamış durumda. 2 metre boyundaki tüm işlevlere haiz model, çoktan inşa edildi. Hatta geçtiğimiz aylar içinde 27 metre boyunda, 150 ton ağırlığında Yamato-1 adlı gemiyi suya indirmeyi planlıyorlardı.

İlk tasarımlarda, geminin en çok 8 mil hız yapabileceği ve çok güçsüz olduğu görüldüyse de MHD son derece büyük bir potansiyele sahipti. Illinois'deki Argonne Ulusal Laboratuvarı'nda çalışan MHD araştırmacısı Dr. Michael Petrick, şöyle diyor: "MHD'de pervaneler bulunmadığından kavitasyon olayından kaygılanmıyoruz. Bu da bize sınırsız hız imkânı sağlıyor." Japonlar yapacakları geminin Yokohama-San Francisco arasını 3 günde alabileceğine inanıyorlar. Fakat hız, büyük ölçüde mıknatısların gücüne bağlı olduğundan, gerekli hızı sağlamak için geminin taşıyabileceği kadar hafif, aynı zamanda da çok güçlü mıknatıslar kullanmak gerekiyor.

Proje bu safhada köklü yeniliklere ihtiyaç duyuyor. Çözüm süper iletkenlerde. Eğer itriyum-baryumbakıroksit süper iletken materyallerini elektromıknatıs bobinleri içinde sıvı nitrojenle soğutup, kullanabilmeyen bir yolu bulunabilirse başarılı olunabilir.

## JET SİSTEMLERİ

Güçlü ve etkin mıknatıslar, geminin hareket sisteminin daha entegre olmasına yardımcı olacak. Şimdilerde, süper iletken mıknatısları soğuk tutan kroystatlar, mıknatıslar ve suyun içinden elektrik akımını



*Japonlar'ın Avrupa-Japonya seferlerini  
buzulların altından yapma arzusuyla  
planladıkları jet denizaltı.*

#### NÜKLEER GÜÇ KAYNAĞI

geçiren elektrotlar, kompleks bir yapı içinde birleştirilmeye çalışılıyor. Japonlar bu alanda iki basit sistem geliştirdiler.

İlki ve daha basit olanı, gövdenin altından sarı bir süper mıknatıs kompleksi ve geminin yüzeyinde bulunan elektrotlardan oluşuyor. Elektrik akımı elektrotlardan çıkarak kendilerini çevreleyen suya manyetik alanla etkileşir. Su, Fleming ilkesine göre fıskırır. Basit ve etkili bir yöntem olmasına rağmen, güçlü manyetik yayılımlarla deniz canlıları ve diğer gemiler için tehlikeli olmaktadır.

Daha karmaşık ve Yamato-1'de kullanılabilecek olan sistemdeyse, gövdenin içine yerleştirilmiş bir jet tesisatı bulunuyor. Ortada bir boşluk ve boşluğun etrafında altı adet süper mıknatıs, bu yöntemin temelini oluşturuyor. Ön taraftan boşluğa giren su merkezdeki elektrik şarjının içinden geçerken güçlü manyetik alanın etkisiyle çok büyük bir hız kazanıyor; doğan itme gücü de gemiyi hareket ettiriyor. Gemi ters yönde ilerletilmek istenirse, akımın yönünü değiştirmek yeterli oluyor.

#### BÜYÜK AMERİKAN MIKNATISI

Dr. Petrick, Japonlar'ın her zaman küçük mıknatısları bir arada kullanmayı tercih ettiklerini söylüyor. Amerikalılar ise, dünyanın en büyük süper iletken mıknatısın peşindedir. Ağırlığı yaklaşık 180 ton olan bu mıknatıs, elektrik jeneratörü denemeleri için inşa edilmiş. Bu yüzden denizaltı kullanımı için çok büyük. Fakat, çok aşırı güçlü manyetik alanların etkilerini araştırmak için ideal. Amerikalılar içinse da-

ha önemli olan, bu yarışta Japonlar'dan daha üstün bir mıknatısa sahip olarak geride kalmışlığın ezikliğini üzerlerinden bir parça olsun atabilmek.

Japonlar kompleks hareket sistemlerini geliştirmeye çalışırken, Amerikalılar elektromanyetik mıknatıslarının denemeleriyle meşguller. Büyük halka şekilli su tanklarında, okyanusa benzer bir ortamda dev süper iletken mıknatısın performansını sınıyorlar.

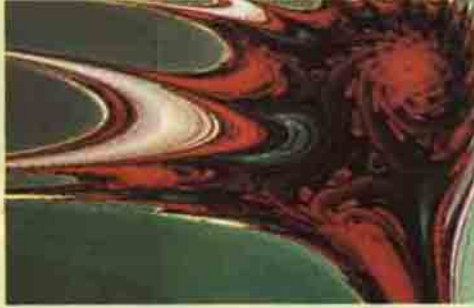
#### TOM CLANY'NİN "KIZIL EKİM"

Tom Clany'nin filminde Sovyetler'in MHD sistemiyle hareket eden "Kızıl Ekim" adlı denizaltısı, Amerikan Dallas denizaltısının sonarından kurtuluyor ve arkasında ancak hafif bir duman bırakıyordu.

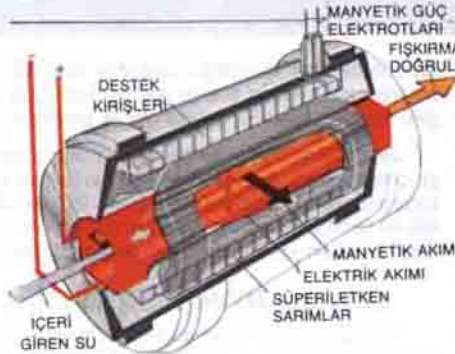
"Kızıl Ekim" in gövdesindeki MHD sistemi, gemiyi çok sessiz olarak hareket ettiriyordu. Film, teknolojik gelişmeler ışığında çevrilmiş olmasına rağmen, bazı sorular mevcut bulunuyor. Mesela, gemi gerçekten sonarlarla yakalanamayacak kadar sessiz olabilir mi? Belki hayır!

Filmin teknoloji danışmanı Amerikan ordusundan emekli denizaltı kaptanı, James H. Patton, MHD sistemin ilgi çekici olduğu, fakat askerî açıdan birçok sorunun bulunduğunu kaydediyor: "MHD gerçekten çok sessiz olmasına rağmen Amerikan denizaltılarında bulunan pasif çapraz sonarlarla algılanabilir. Çok güçlü mıknatıslardan yayılan parazitlerle kolayca yakalanabilir. Ayrıca elektrik akımı suyun içinden geçerken onu elektroliz ederek hava kabarcıkları meydana getirir. Özellikle klor çabucak belirlenebilir."

**G**eçen sayıda yayınladığımız alttaki şekil, Alman bilim adamlarının doğadaki av-avcı ilişkisi arasındaki bağılılığı hesaplamaları sonucu ortaya çıkan soyut bir şekildir. Şekildeki, her nokta av-avcı arasındaki ilişkilerde meydana gelen değişiklikleri simgeliyor. Kırmızı ve yeşil alanların dışında kalan bölgeler (siyah, beyaz), kurban (av) ve avcılarının aşırı şekilde çoğaldıklarını gösteriyor. Kırmızı ve yeşil bölgelerde ise değişimli olarak av veya avcıdan biri sayısal olarak daha fazla bulunuyor.



Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Sıvının içinde birbirine dik geçen elektrik ve manyetik akım, sıvıyı tek doğrultuda fişkırtır (solda). Argonne'nin 180 ton ağırlığındaki dev süper iletken mıknatıs (sağda).

## JET ÇAĞI

Deneyler verimli olursa, MHD sistemleri için ufukta pek çok kullanım alanı gözüküyor. Şimdiden nükleer reaktörlerin soğutma sistemlerindeki sıvı metal pompalarında kullanılmaya başlandı. Tabii ki, en önemli potansiyel, gemi teknolojisinde bulunuyor. Sistemin kazancı sadece yüksek hız ve etkinlik değil, aynı zamanda çok daha az bakım gerektirmesi. Bir diğer avantajı da güç kaynağı ile hareket sistemi arasındaki mil gibi mekanik bağlantıları ortadan kaldırarak, hem enerji tasarrufu sağlaması hem de gemi tasarımlarında köklü değişikliklere imkân tanınmasıdır. JAFSA, şimdiden birçok yeni fikir üretti. Meselâ, uçak biçimli kargo denizaltıları, küçük uçagimsi

gemiler, su altındaki bir çift MHD sistemi üzerinde yüzen yolcu gemileri bunların başında geliyor. Bilhassa kargo denizaltıları, daha az hava direncine maruz kalmaları ve normal yük gemilerinin çekindiği güçlü fırtınalardan etkilenmeyecek olmaları nedeniyle daha çok ilgi çekebilir. Deniz biyolojisi araştırmalarında da daha sessiz olan bu gemiler tercih edilebilir.

Bu ve benzeri uygulamalar üzerinde yapılan çalışmalar, belki de bir gün şu anda sahip olduğumuz gemilerin tümünü, geçmişin sayfaları arasında yenileniler kadar eskimiş hale getirecektir.

Populer Mechanics'ten çev.: Mustafa ÖZTÜRK