

ELEKTROMANYETİK TOP



Roketlerin, fırlatma rampalarından ayrılırken arkalarında bıraktıkları korkunç duman ve ateş tarihi karıştırıyor. Gerçekten de bu dehşetli manzara, teknolojik gelişmenin kaçınılmaz bir sonucu değildir; sadece teknolojik bir israftır. Bu israfın boyutları da hayli şaşırtıcı. Öyle ki, roketin ancak % 1'i uzağa ulaşabilmekte; % 99'unu oluşturan yakıt ise yolculuk esnasında yanmaktadır.

Bu savurgan teknolojiye alternatif olarak geliştirilen ilk gerçekçi projeler önümüzdeki birkaç yıl içinde denenmeye başlanacak. Bu amaçla, bundan 60 yıl önce tasarlanan elektromanyetik top yeniden gündeme geldi.

Kimyasal yakıtlar baştan beri sorun olmuşlardır. Bu yakıtların cisme verdiği ivme, fizik kurallarınca gaza tanınan genişleme miktarına bağlıdır. Böyle olunca da ortaya bir "enerji engeli" çıkar: Ya hız sınırlanacak, ya da aşırı miktarda yakıt gerekecektir. Elektromanyetik top ise, cismi çok güçlü elektrik uyarıları ile fırlatmakta, böylece kimyasal yakıtların yarattığı sorunları ortadan kaldırmaktadır.

Elektromanyetik topun mermisi, iki paralel iletken arasındaki devreyi tamamlar. Devreden akım geçirdiğinde oluşan manyetik alan, mermiyi ileriye fırlatır. Mermi namlu boyunca hızlanmaya devam eder; bu yüzden daha uzun bir namlu veya daha büyük bir elektrik akımı, merminin menzilini artırmaktadır.

Yıldız savaşları projesi çalışmalarıyla, yüksek hız ve sıcaklıklara dayanıklı, aranan kalitede mermi ve fırlatma rampalarını üretebilecek bir teknoloji seviyesine ulaşılmıştır. Şu anda San Diego Askerî Araştırmalar Merkezi'nde mermi fırlatabilecek bir elektromanyetik top bulunmaktadır. Buna benzer bir proje daha önce, savunmaya yönelik teknolojiler geliştiren Uluslararası Bilim Uygulama Merkezi'nde ça-

lışan Miles Palmer tarafından teklif edilmiştir. Elektrik mühendisi Palmer, elektromanyetik topun önündeki tek engelini yetkili kuruluşların ilgisizliği olduğunu öne sürüyor.

Projeye NASA'dan çok, klâsik topların yerine çok daha güçlü toplara sahip olmak isteyen askerî kuruluşlar ilgi göstermiştir. Teksas Austin Üniversitesi fizikçilerinden Harry Fair, 10 yıldan beri askerî amaçlı elektromanyetik top araştırmalarında çalışmakta. Binlerce yıldan beri silâh yapan insanlığın yeni geliştirilebilecek pek az şey bıraktığı halde, elektromanyetik topun büyük bir değişiklik olduğunu öne süren Fair, yeni bir kuşak silâhın üretim aşamasında bulunduğu inaniyor.

Yıldız savaşları projesi ile birlikte, elektromanyetik top, silâh çalışmalarının odak noktası haline geldi. Elektromanyetik top, yıldız savaşları, projesinde kullanıldığında, balistik füzeleri yok edecek olan mermileri atmosferden dışarı atması gerekecektir. Şimdiye kadar denenmiş 9 gramlık mermiler saniyede 4,8 milden fazla bir hız yapmışlardır. Palmer bu hızın atmosferden çıkış için oldukça yeterli olduğunu düşünüldüğünden, 900 gramlık mermilerle de denemeler yapılmış ve 2,3 millik bir hızla ulaşılmıştır. Bu hız yeterli olmasa da yine de ilk denemeler için ümit verici bir sonuçtur. Palmer'in hesaplarına göre 1000 gr'lık bir mermi atmosferden 240 millik bir hızla çıkabilecektir. Bu, bir uyduyu yörüngeye oturtmada yetersiz kalıyor. Her şeye rağmen, elektromanyetik top, klâsik topların alternatifi olduğunu göstermiştir.

Araştırmacıların kafasını kurcalayan kimi sorunlar mevcut: Atmosferden çıkışta parçalanmayacak mermiler geliştirmek ve merminin ilk andaki büyük ivmesinin korunmasını sağlamak.

SDI (Yıldız Savaşları Projesi) bazı problemleri çözüyor. Mikroelektronikçiler, yüksek hızda dayanıklı ve sürtünmeyi azaltan aerodinamik yapıları tasarımı geliştirdiler. Bunlardan birinde, roketin uç kısmında sıvı yakıt bulunması öngörülmüştür. Bu yakıt, burun kısmının hava ile sürtünüp ısınması ile yanmaya başlar. Yakıtın yanması ile oluşan patlamalar, burun kısmındaki havayı seyrelterek sürtünmeyi on kat azaltır. Sürtünmenin azaltılması için fırlatma rampalarının yüksek yerlerde kurulması da etkili bir yöntemdir. Fair'in hesaplarına göre, 3000 m yükseklikteki kayalıklar üzerine kurulabilecek bir elektromanyetik top, deniz seviyesinde kurulabilecek bir toptan % 21 daha az güç gerektirecektir.

Bir cisim yörüngeye sokmakla, onu uzaya fırlatmak çok farklı şeylerdir. Cisim, fırlatıldığı anda oval bir yol çizerek atmosferden çıkar. Eğer cismin yolunu değiştirip onu yörüngeye sokacak bir kuvvet uygulanmazsa, cisim yoluna devam eder; yörüngeye giremez ve düşer. Bu yüzden elektromanyetik topun yörüngeye bir cisim sokması gerektiğinde, füzenin az miktarda yakıtı ve minyatür bir roket sistemi bulunması zorunluluğu doğacaktır.

Elektromanyetik top taraftarları, bu teknolojinin büyük tasarruf sağlayacağına inanıyorlar. Palmer'in tahminlerine göre, fırlatılan bir roket yaklaşık 500 kg yük taşıyabilecek. Elektromanyetik toptan fırlatılan bu roketin taşıdığı 500 kg yükün maliyeti 10 ilâ 40 dolar arasında. Klâsik roketlerde ise bu maliyet 1000 ilâ 40.000 dolar arasında.

Palmer'in iyimser tahminlerine herkes katılmıyor. Bazı uzmanlar projenin kârlılığından şüphe ediyorlar. Taşınacak ticarî yükün, mümkün olduğu kadar küçültülmesi ve dayanıklılığının artırılması gerektiğini belirten uzmanlar, belki de bunu yapmanın maliyetinin klâsik roketlerin maliyetini bile aşabileceğini öne sürüyorlar.

Bilimsel araştırmalara ayrılan bütçenin kısıtlı olması, projenin önündeki en büyük engel. Bilimsel



Elektromanyetik top için gerekli enerji, Florida'daki Eglin Hava Üssü'nde 14.000 eski araba aküsünün birleştirilmesi ile elde edilmiştir.

bütçenin kısıtlı olmasının yanında, bu kısıtlı bütçe ile uzay istasyonu gibi dev projelerin de yürütülmesi, elektromanyetik topu geri plana itiyor.

Palmer, projenin çok daha ucuza mal edilebileceğini savunuyor. Nitekim, Florida'daki Eglin Hava Üssü'nde elektromanyetik top için gereken 2,5 milyon amperlik akım, pahalı ve yüksek teknoloji ürünü sistemlerin yerine 14000 eski otomobil aküsünün birleştirilmesi ile elde edilmiş ve böylece tahminen 300 milyon dolarlık projede 25-55 milyon dolar tasarruf sağlanabileceği kanıtlanmıştır.

Palmer, elektromanyetik topun, ABD'nin uzay çalışmalarında yepyeni bir dönemi başlatacağına inanıyor. Şöyle diyor Palmer: "Klâsik roketler bize verebilecekleri her şeyi verdiler. Daha iyisini istiyorsak, uzay yolculuklarına yaklaşmamızı değiştirmemiz gerekiyor".

Discover'dan çev.: Mustafa ÖZTÜRK

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayının cevapları.)

KULÜP BAŞKANLARI: B, C, B.

İDEAL BOY: İlk yöntemle seçilen adaya A, ikincisine ise B diyelim.

* Eğer A ve B aynı sırada ise A, B'den uzundur.

* Benzer şekilde eğer A ve B aynı kolonda ise B, A'dan daha kısadır.

* Eğer A ve B değişik sıra ve kolonda iseler A ile aynı sırada, B ile aynı kolonda olan bir adaya C diyelim. Bu durumda C, A'dan kısa, B'den uzundur. Yani A, B'den uzundur.

Görüldüğü gibi her durumda A, B'den uzundur.

TEST: Ahmet: 8 yanlış, Mehmet: 2 yanlış.

HARF DİZİSİ: Harfler sol üst köşeden başlayarak diyagramda gösterildiği gibi A, AB, ABC, ABCD, ABCDE, ABCDEF, ABCDEFG, ABCDEFGH dizileri olarak yerleştirilmiştir.

A	A	C	A	E	A
B	B	D	D	B	E
A	C	C	C	D	F
D	B	D	C	C	E
A	E	B	A	D	F
F	A	B	C	G	H

CEVAP: 1) 11, 2) 1