

YILDIZLARA YOLCULUK

Rick STERNBACH

"Uzay Aracı Tasarımcısı" ünvanı ne kimsenin bürosunun kapısında, ne de eleman arayanlar ilanında görebilirsiniz. Ancak, gönüllü olarak pek çok bilim adamı ve mühendis bizi yıldızlara taşıyacak gemiler yaratma işini şimdiden üstlendiler. Uzayın derinliklerinde, en yakını 25 trilyon mil uzaklıkta olan yıldızlara erişmek için dev yapılar, çok büyük miktarda enerji ve uzun yıllar gerekecek. Bu yüzden, yıldızlar arası yolculuklar planlarken bu hayalperestler, binlerce karmaşık sorunu çözmek zorundalar. Bu gemilerde ne tip fırlatıcı bir sistem kullanılmalı? İtici gücü depolamak için en iyi yol nedir? Yıldızlar arası toz ile aralıksız oluşacak yüksek hızdaki çarpışmalara karşı koymak için bu gemilerin yapımında hangi maddeler kullanılmalı? Gemilerin personeli birkaç kuşak boyunca mı, yoksa kış uykusunu andıran bir durumda mı taşınmalı? Yeni yıldız sistemlerini incelemek üzere ne gibi cihazlar yüklenmeli?

Bunlar gibi, pek çok sorunun yanıtı çok etkileyici olabilir ancak bu yanıtlar olağanüstü nitelikte yeni malzemelerin, ileri teknolojilerin

KAPAKTAKİ RESİM :

İŞIK YELKENİ, şimdi ikinci bir yıldız sisteminde ve ilk olarak onu yönlendiren laser ışın demeti yerine şimdi bölgesel bir yıldızın ışığından yararlanıyor. Daha sonra çevredeki halka ayrılıp laseri merkeze yönlendirerek onu Dünya'ya geri gönderecek. Resimde bir uydu indiriliyor.

Günümüz teknoloji yarının yıldızlar arası gemilerinin yolunu açıyor.

ve yeni enerji kaynaklarının gerçekleşmesine bağlıdır.

Şu an bir projeye niyetlenmek, para kaynakları araştırmak için çok erken. Peki bu insanlar niye hâlâ rüya görmeye devam ediyorlar? 1939'da İngiltere Gezegenler Arası Derneği, Ay'a gidebilecek bir geminin ayrıntılı araştırmasını yapmıştı. Her ne kadar bu model hiçbir zaman hedefine ulaşamadıysa da bu işi başaran araç (Apollo Ay Modülü), bu tip atalarının bir ürünüdür. Eğer hayali gemilerle yolculuk düşleyen insanların öncü çabaları olmasaydı, Ay Modülü gerçekleştirilemezdi. Öyleyse, Carl Sagan'ın belirttiği gibi, şu anki tasarımlarla, aslında yapılacak olanlar arasındaki fark, Leonardo da Vinci'nin tasarladığı uçaklar ile bugünkü süpersonik araçlar arasındaki farktan daha çok olsa bile, niye yıldızlar arası araçlar düşlemiyelim?

Bu uzay aracı tasarımcıları kimdir ve yıldızlara erişmeyi hayallerinde nasıl canlandırıyorlar?

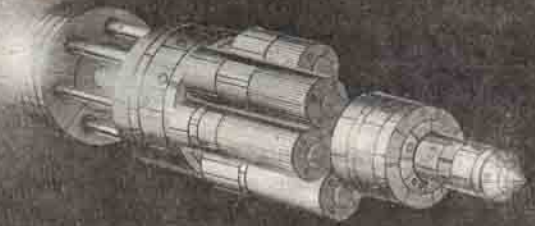
Theodore Taylor ve Freeman Dyson adlı fizikçilerin düşünce ürünleri. Orion Projesi 1950'lerde insanoğlunu diğer gezegenlere ve eğer boyutları büyütülürse, yıldızlara erişirmek üzere geliştirilmişti.

İTİCİ PLAKA

Taylor, kimyasal yakıtlardan bir milyon kez daha güçlü olan nükleer yakıtın gezegenler arası uçuşun anahtarı olduğuna inanıyordu. Bu yüzden Orion, her biri Hiroşima'yı yerle bir eden bomba gücünde olan bir dizi patlama ile itilecek - aslında ileri fırlatacaktı. Her saniye geriye fırlatılacak bir nükleer bombanın patlatılması ile geminin arka tarafına takılı büyük bir plaka itilecek ve oluşacak zıplamalar dev darbe emiciler ile sarsıntısız bir yolculuk haline dönüştürülecekti.

Orion, 300 bin bombalık bir yakıt ile ışık hızının % 3'ü bir hıza erişip en yakın yıldızlar arası komşumuz olan Alpha Centauri'ye 180 yılda ulaşabilir.

Şu ana kadarki en ayrıntılı uzay gemisi modeli olan Daedalus Projesi, İngiltere Gezegenler Arası Derneği'nin, 6 ışık yılı uzaklıkta olan Bernard yıldızına ulaşma sorununa getirdiği çözümdür.



ORION : Mars'a yönelik olarak NASA tarafından tasarlanan bu araç nükleer itici güce sahiptir. Her saniye 1.000 ton TNT'ye eşdeğer bir nükleer patlama geminin arkasındaki itici plakaya bir darbe oluşturur ve büyük darbe emiciler ile nisbeten sarsıntısız bir yolculuk sağlar.

Orion gibi, Daedalus da nükleer patlamalı bir motora sahip; ancak, her saniye olan bölünme (filyon) patlamalarıyla değil, laser veya elektron demetleri ile saniyede 250 kez ateşlenen birleşme (füzyon) mikropatlamaları ile yol alacak.

HIÇ YAVAŞLAMADAN

Gemide personel olmadığı ve Bernard yıldızına varmadan hiçbir yavaşlama öngörülmediğinden, Daedalus olanca yakıtını yolculuğunun ilk birkaç yılında harcıyıp, ışık hızının % 10-20'si bir hıza erişecek ve ardından yakıt tanklarını uzaya bırakıp, 50 yıllık yolculuğunun geri kalan kısmını bu hızla süzülerek tamamlayacak.

Geminin burnundaki büyük düz bir plaka ise küçük yıldızlar arası parçacıklarla olacak çarpışmalara karşı kalkan görevini görecek. Ancak gemi, bir gram ağırlığındaki bir kitle ile çarpışacak olsa bile kalkan işe yaramayacak ve gemi uzaydan silinecek. Bu yüzden tasarımcılar, geminin 120 mil önündeki bir alanda karışılacak herhangi bir toz bulutunun yarım tona varan parçacıklarına kadar temizleyecek bir robotu, "toz böceğini" öne sürdüler.

Daedalus ile yeryüzü arasındaki haberleşme aylara hatta yıllara varan gecikmeler olacağından, gemide, alınacak kararlardan ve tüm işlemlerden sorumlu olacak düzeyde "akıllı" bir bilgisayar bulunması gerekiyor. Bu bilgisayar,

yol boyunca robotlara yıldızlar arası maddeler ve uzak galaksiler hakkında bilgi toplamaları için de emir verecek. Hedefe ulaşmadan yıllarca önce Bernard yıldız sistemini inceleyip, ardından 20 uzay kapsülünü, daha sonraki yıldızlar arası uçuşlarda basamak görevini üstlenecek şekilde, ne zaman ve nereye indireceğine karar verecek.

Tüm veriler yeryüzüne birkaç yıl içinde gönderildiğinde ise görevi bitmiş olan gemi, yıldızlar arası boşluğa sürüklenecek.

Gözü daha da yükseklerde olan bir tasarım da 1969'da Robert Enzmann'ın önerdiği birleşme (füzyon) güçlü koloni uzay gemisidir. Bu araç, yakın bir yıldızda erişmek için yeterli olan, yaklaşık 3 milyon ton aşırı soğutulmuş döteryum (hidrojenin ağır bir şekli) yakıtını taşımak üzere tasarlanmıştır. Döteryum'un birleşmesi (füzyonu) ile oluşturulacak çok büyük miktarlardaki enerji, "manyetik şişe" olarak bilinen bir manyetik alan ile kontrol edilecek.

Dev metal bir küre, hem yakıtı taşıyacak, hem de ardına takılmış üç yerleşme ünitesi için bir ışınlam (radyasyon) kalkanı işlevini görecek. Her biri yaklaşık 91,5 m. genişlik ve bir o kadar da uzunlukta olan bu yerleşme üniteleri, her biri 100 oda içeren 20 güverteye bölünebilecek. Enzmann, mürettebatın ayaklarını yere basabilmesi için de bu yerleşme ünitelerini, kendi çevresinde dönebilecek tarzda planladı.

24 MOTORUN İTME GÜCÜ

Tam 24 motorla itilen Enzmann aracı, ışık hızının % 9'una varan bir hıza ulaşabilecek. Bu da, aracın Alpha Centauri'ye yaklaşık 60 yılda erişmesi demektir.

1953'te Alman uzay bilimcisi Eugen Sanger tarafından önerilmiş bulunan "Karşıt madde roketi" ise diğer bir itici sistemdir. Bu sistem, madde ve karşıt maddeyi, bir anda birbirlerini yok edip, bir enerji şimşegi oluşturmaları için birleştirir.

Karşıt maddenin evrende, en azından evrenin bizim yaşadığımız bölümünde bulunmadığını ve büyük enerji harcayan bir işlemle yapılması gerektiğini göz önüne almayacak olursak, bu sistem yeterince basit gibi gelebilir.

En çok ümit veren karşıt madde roketlerinden birinde, proton ve antiprotonlar kullanıla-

caktır. Bu karışımdan "pron" adını alan bir enerjili parçacıklar serpintisi oluşacak ve bir manyetik alan içine toplandığında itme gücü olarak kullanılabilir.

Fizikçi Robert Bussard'ın yıldızlar arası "Mahmuz Jeti" ise diğer uzay gemilerinden çarpıcı bir şekilde ayırdır. Yolu boyunca, ateşlendiğinde teorik olarak gemiyi ışık hızına dek hızlandırabilecek olan yıldızlar arası boşluktaki hidrojeni toparlayacak bu uzay aracı, yakıtı tükenme kaygısı olmaksızın, galaksi içinde her yere dolanabilecektir.

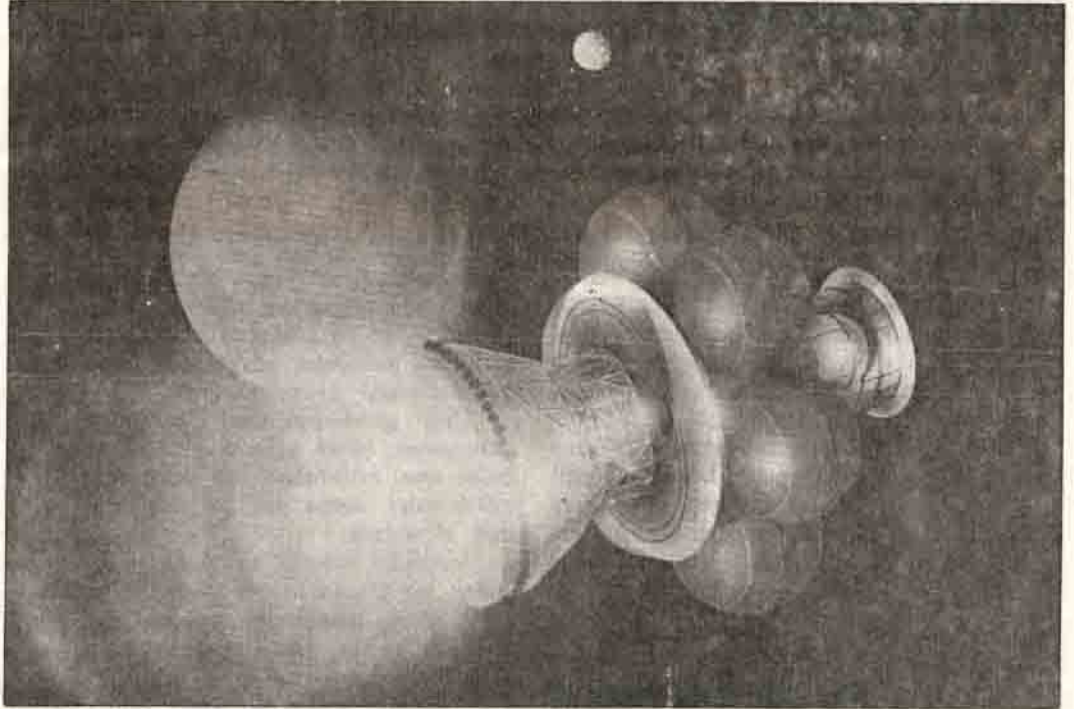
Mahmuz jet motorları çalıştırılmadan önce, 2 kilometre uzunluğundaki bir kuleye benzeyen aracın, Daedalus tipi motorlar ile ışık hızının % 1'ine varan bir hıza eriştirilmesi gerekiyor. Ancak bundan sonra, dev bir huniyi andıran bir manyetik alan, uzayda seyrek halde bulunan hidrojenen yeterli miktarı toplamak üzere geminin önüne yöneltilecek. Bu alanın kilometrelerce çapta olması gerekiyor. Gemi, hızlandıkça yakıtı daha hızlı toplayıp, mahmuz jetin daha iyi çalışmasına yol açacak.

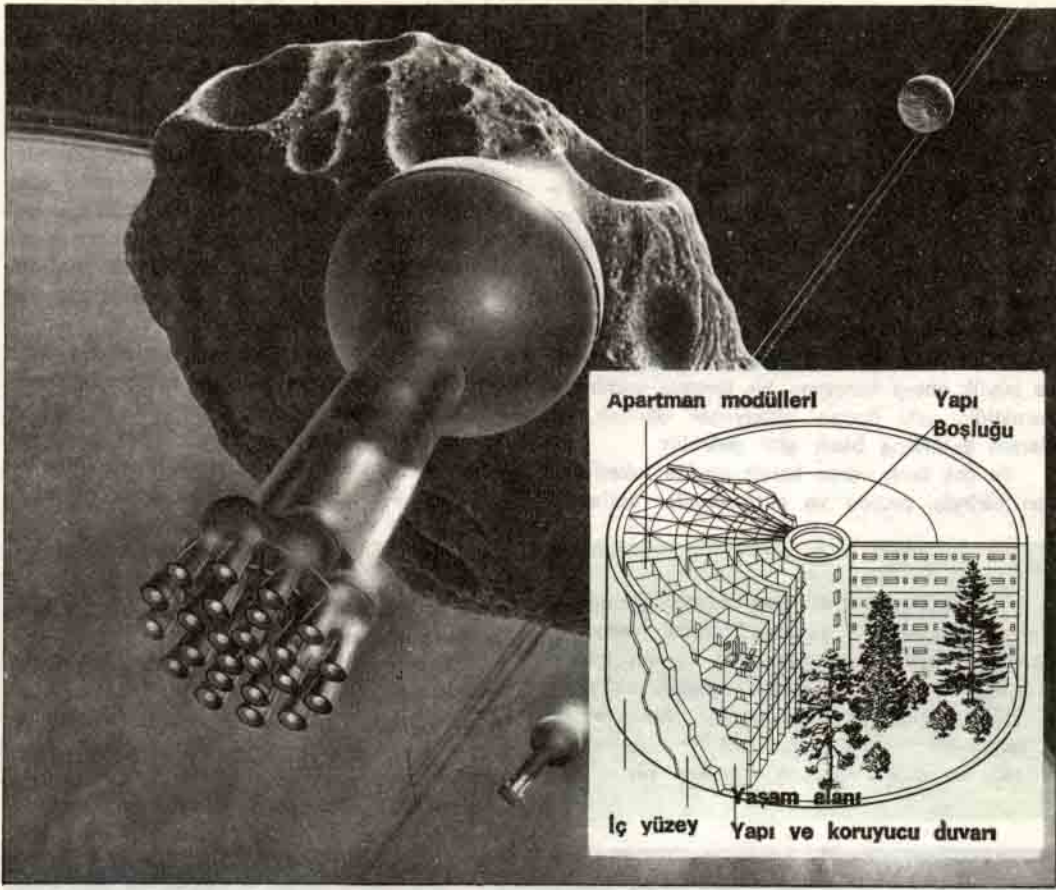
Mürettebat ilgi çekici bir yer bulduğunda, yavaşlamak üzere birleşme enerjili (füzyon) motorları susturulacak ve manyetik alan, yıldızlar arası maddeleri emerek, yerine yansıtmak üzere tersine çevrilecek.

Robert L. Forward ise, dev "Işık Yelkeni"

DAEDALUS : Bernard yıldızına gitmek

üzere Neptün ve uydusu Triton'un yanından geçiyor. Dev tanklarda 50 bin ton yakıt var ve ilk iskelede saniyede 250'yi bulan nükleer mini patlamalar yüzünden beyaz bir ışık parlıyor. İkinci iskelede ise 450 ton cihaz ve uzay robotları var.





İKİ ENZMANN UZAY GEMİSİ buzlu, kayalıklı uyduları döteryum rafineleri için hammaddenin sağlayan halkalı bir gezegenin yörüngesinde seyrediyor. Yakıt tankları tamamen dolduğunda gemi yoluna devam edecek. Yolcular, sadece gövdenin altına yığılmış üç silindirden yaşıyorlar.

projesi ile Bussard'dan bir adım daha ileriye gidiyor. Hiç yakıt taşımamasının yanı sıra bu uzay gemisinin motoru da yok. Bunların yerine, Güneş'e yakın bir yörüngede seyreden birkaç güneş enerjili laser, bu yelkeni uzaya üflemeğe üzere yoğun bir ışın demeti gönderecek.

Forward'ın bürümcük kalınlığındaki alüminyum zardan yapılmış yelkeninde, her birinin çapı laser ışını dalga boyundan küçük milyonlarca delik olacak ki, yelkenin yansıtıcı yüzeyi korunurken, kütlesi etkin bir şekilde azalsın. Kuramsal olarak bu yelken, merkezinde insanlı bir uzay aracı olmak üzere, ışık hızının % 50'sine varan bir hıza erişebilecek.

Ancak yelken hedefine ulaştığında, arka yüzüne odaklanmış bir laser demeti olmaksızın

nasıl yavaşlayacak? Bunun bir çözüm yolu, yelkenin kargo ve merkez bölümünü diğer bölümlerden ayırıp, bu bölümleri geriye kalan halka şeklindeki yelkenden odaklanacak laser demeti ile durdurmaya çalışmak olacak.

Uzay gemilerinin olası şekillerinin sonu gelmeyecek, çünkü çalışma alanları onları yıldızlar arası çalışmalara iten bilim adamları ve mühendisler, daima pek çok değişkenle oynamak zorundalar.

İnsanoğlu meraklı bir türdür. Göçlerin boyutları ise gitgide büyüdü. Kamptan kampa, kıtadan kıtaya, gezegenden gezegene ve yakında yıldızdan yıldıza. Hedefler geceleri başımızın üstünde parıldıyorlar.

Science Digest'dan Çev.: Semih KESKİL