

1988'de 10.000 İnsan Dünyadan Ayrılıyor!

## İNSANOĞLUNUN UZAYA GÖÇÜ BAŞLIYOR

Gerard K. O'NEIL

*Kilometre büyüklüğünde uzay gemileri artık uzayda yapılabilecektir. Binlerce insan onlarda yeni yaşama olanakları bulacaktır. Bununla ilgili hesaplar tamamlanmıştır, şimdi planların en ince ayrıntıları üzerinde çalışılmaktadır. Evrene göç artık çığınca bir hayal olmaktan çıkmıştır ve gelecek on yıl içinde başlayabilecektir.*

**S**u anda Amerika'da Princeton Üniversitesinde bilim adamlarının yapmakta oldukları planların hayal - bilim (science-fiction) romanlarıyla yalnız bir ortak tarafı vardır, çünkü burada da içinde büyük insan topluluklarının yaşayacağı dev uzay gemileriyle uğraşmaktadır.

Bu Amerikan planlarını hayal - bilim romanlarından ayıran taraf şudur: Onlar kuramsal teknik olanakları içeren hayali planları değil, her türlü ayrıntının düşünülüp hesap edildiği eksiksiz projeler, yapım planlarıdır ve bunların yapılmasına her an başlanılabılır.

Değişik bir çok ülkeden bir araya gelecek binlerce insan önümüzdeki 25 yıl içinde uzaya göre başlayacaklar ve orada o zamana kadar yapımı bitmiş olacak olan "uzay gemilerinde yaşayacak ve çalışacaklardır. Daha önceki geminin veya Apollo programlardaki gibi bu gemiler daracak "kapsül"ler olmayacak, bu içlerinde göçmenlerin kendi evlerinin yanında bahçe, ırmak, dağ ve bulutların da bulunacağı hafifçe eğik, kilometre uzunluğunda bir kara parçası olacaktır.

1960 yıllarının sonunda bu konudaki zayıf düşüncelerden ilk hesaplar meydana çıkmıştır. O zaman ben bir kaç öğrencimle beraber fizik derslerinin bir ekzersizi olarak bunları ele almıştım. İlk anda bir "eğlence" olarak başlayan bu çalışmalar, hesaplar mantıki sonuçlar vermeğe başlayınca yerlerini ciddi araştırmalara bıraktılar. Hayali görünen bir düşünceden sonunda gerçekçi bir proje meydana çıkmış oldu.

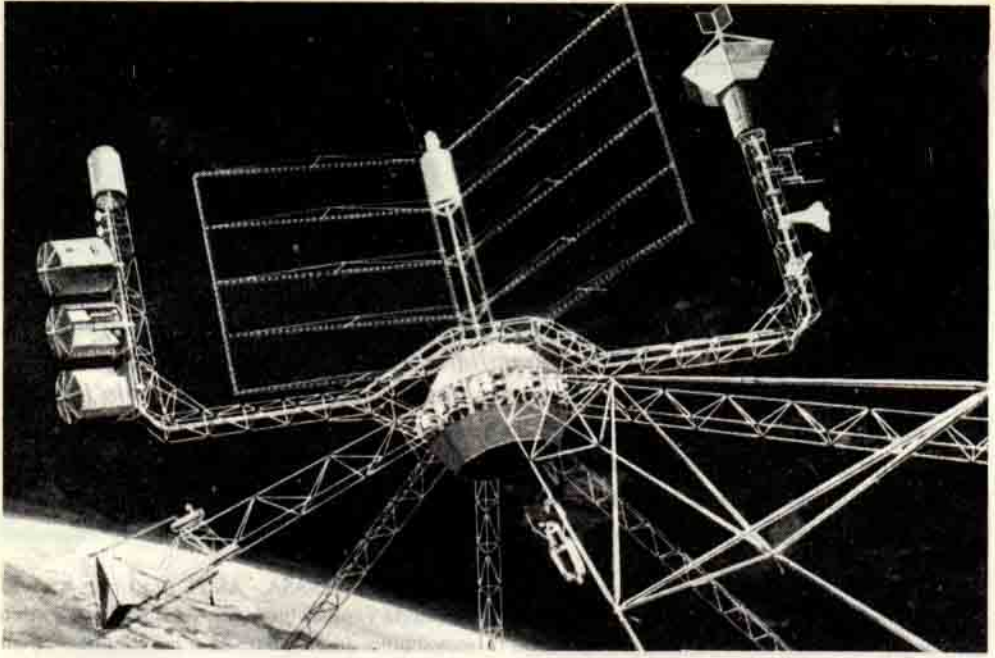
Princeton Üniversitesindeki beş yıllık çalışmayı iki Üniversite konferansı izledi, 1974 ve 1975, araştırmalarımızın sonuçları burada da

alındı. 1975'de NASA - AMES Araştırma Laboratuvarında yapılan bir simpoziumda 28 doğal ve sosyal bilim adamı ile beraber mühendisler de on hafta süreyle projeyi tartıştılar ve analiz ettiler, uzaya göç ve oraya yerleşme sorununu esaslı surette incelediler, ve sonunda oybirliği ile projenin gerçekleştirilebileceği sonucuna vardılar. Yaptıkları tavsiye A.B.D.'nin mümkün olduğu kadar öteki uluslarla beraber, bir araştırma ve geliştirme programı başlatmasıydı. Bunun hedefi nominal 10.000 kişiden oluşacak bir çalışma grubunun çalışabileceği yörüngeye sokulacak bir üretim istasyonunun hazırlanması olacaktır.

"Yüksek yörüngede üretim" adı altında ve genellikle "Uzaya göç" olarak tanınan bu proje; Apollo 11'in atılmasından 10 yıl kadar önce aya yumuşak bir iniş yaparak insan indirmek için yapılan planlar kadar gerçekleşmeden uzak (veya yakın)dır.

Bir tek adamın düşüncelerinden, seçkin bilim adamlarından kuvvetli bir grubun esaslı hesap ve incelemeleri aşamasına bu kadar çabuk dönüşebilen hemen hemen çok az teknik düşün vardır. Sakin ve kapalı bir üniversite atmosferinde 5 yıl süren devamlı araştırma incelemelerinden sonra bir yıl kadar önce uzaya göçle ilgili ilk yazı yayınlandı.

Bununla bu düşünce üzerindeki tartışma öteki ülkelere, Doğu Avrupa ülkelerine de yayıldı. ABD'de Kongre önünde resmi bir olan bitenden bilgi alındı, ayrıca Parlamento ve hükümet üyeleriyle birçok haberleşme oturumları planlandı. Uzay göçü gerçekleştirme evresine girmeğe başlamıştı.



**Uzaya göçte büyük güneş enerji uyduları yapılacaktır, bunlar mikro dalgalar üzerinden enerjiyi dünyaya yollayacaklardır.**

Dünya kamu oyunun nüfus patlamasının sonuçlarından korkmağa başladığı bir sırada bu projenin hesap ve planları dünya çapında bir tartışmaya sahne oldu. Bizim herhangi bir niyetimiz olmadığı halde, bizim araştırma hedeflerimizle Roma Kulübü'nün "Büyümenin Sınırları" çalışmaları sıkı bir ilişki kurmuş oldular.

Büyük bir ileri görüşle bir kaç yıl önce Club of Rome, bugünkü ölçüde ilerleyecek bir nüfus artışının etkilerini önlemek için alınacak önlemleri düşünmeğe başlamıştı. Böylece onlar Jay W. Forrester ile Dennis Meadows'un ve MIT'nin (Massachusetts Institute of Technology) System Dynamics grubunun bilim adamlarının araştırmalarını destekliyorlardı. İlk tahminler "Büyümenin Sınırları" adlı kitapta yayımlanmıştır.

İlk bilgisayar modelinin çok basitleştirilmiş olmasına rağmen, yine de bu, önemli bir amaca hizmet ediyordu: o linear büyüme ile eksponansiyel büyümeyi kamunun bilincine sunuyordu.

"Büyümenin Sınırları" çok hesaplı davranarak son sözü söylemekten çekiniyordu: Çıkarılan sonuçlar, ancak dikkate alınan gelecek dönemi içinde —bu sistem etütleri için öngörülen olanaklarını sınırları dışında— yeni bir görüş meydana çıkmadığı takdirde anlam taşıyacaktır. Gene son sözü söylemekten çekinerek Forrester ve Meadows insanlığın geleceği için iki seçenek

olduğunu ileri sürüyorlardı: İnsanlık şimdiye kadar olduğu gibi eşgüdüksüz bir şekilde yaşamakta devam edecek ve ergeç kendisini eksikler ve kirliliklerden oluşan bir kaos (uyumsuzluk, kargaşa) karşısında bulacaktır. Ya da insanlık, devlet otoritesiyle nüfusun sınırlanmasını ve gittikçe azalan enerji kaynaklarının mantıklı bir şekilde dağıtımını zorlayabilecek yeterli derecede kuvvet ve yetkiye sahip dünya çapında bir birlik kurmayı başaracaktır.

Uzayda yerleşme düşüncesi Forrester ile Meadow'un yukarıda sözünü ettiğimiz çekinmelerini haklı çıkaracak bir özellik taşımaktadır. Bu bakımdan etütlerinin sonundaki düşünceleri geçerli değildir. Çünkü bu yeni görüş sayesinde yeni enerji kaynaklarının açılması, yeni ham maddelerinin meydana çıkması ve yeni üretim yöntemlerinin bulunması olanaklı meydana çıkacaktır, ayrıca o kadar büyük topraklar elde edilecektir, ki bunlar bugün için bir utopi gibi gözükebilir ve bu sayede bütün yeni düşünceler gerçekleştirilecektir. Bizim hesaplarımız —maliyet tahminleri de— gerçekçi sınırlar içinde tutulmuştur. Sonuçlarımızın üç noktası, bu proje ile ilgili çalışmalara derhal başlamanın gerekli olduğunu gösterir: o şimdiye kadar kullanılmayan ve uzaydan görelî basit bir şekilde elde

## İLK ÇALIŞMA İSTASYONU TASARISI

Bu yılın Ocak ayında Washington'da Senatonun ilgili meslek komisyonu önünde araştırma çalışmalarının o andaki durumu hakkında bir açıklama yapmıştım. Bu raporda "Uzaya göç" projesinin karşısına çıkan fizyolojik mekanik sınırlar ön planı oluşturuyordu. Bunlar özellikle ilk, küçük istasyonlar için çok önemliydi.

Şu anda bu istasyonlarda yapılacak ilk çalışmalarda geçirilecek günlük birkaç saat kemik kalsiyumunda olacak kayıpları önlemek için, dünyanın çekiminin üçte biri düzeyinde bir çekim içinde geçirilmek zorundaydı. Bu bakımdan her isteyen işçiyi oraya götürmeye olanak yoktu ve bunları özenle seçmek gerekecekti.

Belirli bazı sebeplerden dolayı ilk istasyonu hafif ağırlıkta bir istasyon olarak düşünmek yerinde olacaktı. Bunun kozmik ışınlar karşı özellikle korunmasına da ihtiyaç olmayacaktı.

Bu ilk çalışma istasyonu ile ilgili olarak bir çok çözüm önerileri vardı. Fakat bütün istenilen koşullara uygun gelen 236 metre çapında koni şeklinde bir yapıt olacaktı.

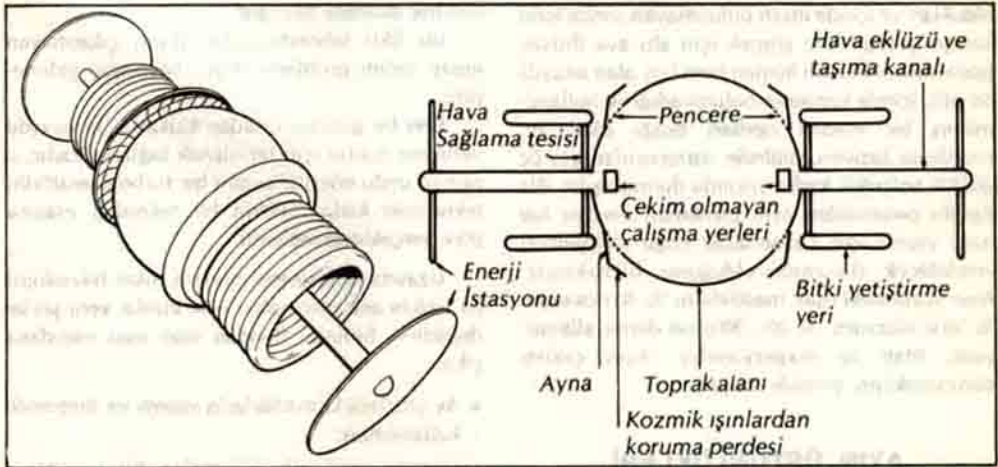
Bu iktisadi bakımdan ucuz olacak şekilde çok sayıda yapılabilir, göktaşlarına ve başka hasarlara karşı güvenli ve daha büyük gelecek istasyonlarını yapıp monte edebilecek niteliktedir.

Çalışma istasyonu, ondan sonra yapılacak uzay istasyonları için bir basamak olacaktır. Pencereleri eksenden  $15^\circ - 30^\circ$  kadar uzaktır.

Devamlı güneş durumu dünyanın Haziranda saat 10 sularındaki eşlekteki durumuna eşittir.

İlk yapı kademesi 125 metre çapında bir küredir. Dakikada 1,95 devirde işlekle 0,5 g'lık bir çekim hüküm sürer. İkinci bir adım olarak dış bir küre kabuğu yapılır, bunun çapı 236 metredir. İlk küre bunun merkezinde halatlarla asılı olarak durur. Bu esas kürenin eşleğinde çekim 1 g'dır.

Bu çalışma istasyonunun, göç alanı olarak kullanılma olanağının yanında bir görevi de onun kozmik ışınlar karşı bir koruma perdesiyle donatılmış olması ve uzaya göç programının "No 1" modelini kurmasıdır.



edilebilecek olan ham maddeler, planlanmış uzay gemilerini yapmağa yeterli olacaklardır.

- Dünyaya zavıflamış olarak gelen ve kullanılması burada çok pahalı olan güneş enerjisi, uzayda o kadar etkilidir ki, kütlesi bir tondan daha az ve çevresi 100 metreden daha küçük çapta bir tek aynanın üreteceği enerji yılda bir milyar dolardan daha büyük bir değer taşıya-

caktır, normal elektrik akımı fiatlarına göre hesap edilmiş olarak.

- Uzaya göç, milyonlar için dünya ile kıyaslanabilecek yeni topraklar ve yaşama alanları sağlayacaktır. Dünyadaki toprakların üçbin katından büyük arazinin sağlanması kabil olacaktır, teknoloji ve maliyet bakımından gerçekçi sınırları aşılmayacaktır.

Maliyet hesap edilirken, yüksek bir yörüngede kullanılacak her yapının yapım giderleriyle taşıma giderlerinin göz önünde tutulması gerekmektedir. Bunlar ise alışlagelmiş normal örneklere göre çok yüksek değerlere çıkacak ve bütün proje çok pahalıya mal olacaktır. O yüzden burada da yeni yollar ve yöntemler aranmış ve bulunmuştur.

Yeryüzünde, yuvarlak 6500 km derin olan bir gravitasyon - potansiyel çekim kapının dibinde yaşıyoruz. Bu "kapın içinden" fırlatılış için gerekli muazzam giderleri biz yalnız çok hafif ağırlıkta olan cisimler için karşılayabiliriz, bunlar haberleşme ya da araştırma uyduları veya uzay gemileridir. Oysa devamlı olarak dünyadan belirli bir uzaklıktaki geostasyoner yörüngeler için (ki yaklaşık 36.000 km yüksekliktedirler) fırlatma giderleri daha alçak yörüngelere oranla dört kat fazladır.

Fakat yeryüzünden fırlatma için bir tek seçenek vardır. Büyük miktarlarda kullanılacak yapılar için maliyet bakımından ana maddeleri dünyadan değil, doğrudan doğruya aydan sağlamak çok daha iktisadi olacaktır.

Astronomik ölçülerle ölçüldüğü takdirde ay çok yakındır. Bu adeta büyük bir talih eseridir: Durağan yıldızların, birbirinden kilometrelerce uzaklıklıklara dağılmış bezelyeler gibi dağılmış oldukları ve içinde insan bulunmayan sonde'lerin komşu gezegenlere gitmek için altı aya ihtiyaç gösterdikleri hemen hemen bom boş olan uzayda bir ölü, içinde kimsenin bulunmadığı ve kullanılmamış bir maden cevheri ocağı olan ay, neredeyse kapının, önünde, astronomlar için üç günlük yolculuk kadar yakında durmaktadır. Biz Apollo projesinden ayın planlanan cinsten her türlü yapım için kullanılacak çoğu elementleri verebilecek durumda olduğunu bilmekteyiz. Ayın yüzündeki tipik maddelerin % 40'ı oksijen, % 20'si silizyum, % 20 - 30'u ise demir alüminyum, titan ve magezyumdur. Ayın çekimi dünyanınkinin yirmide biridir.

## AYIN ÜSTÜNLÜKLERİ

Ayın çekimi dünyanınkinin yirmide biridir. Ayın yüzünden çıkarılacak maddelerin uzaya veya herhangi eş zamanlı bir yörüngeye taşınması için harcanacak enerji de buna göre yirmi kez daha az olacaktır.

Ayın atmosferi yoktur, bu da maddelerin oradan fırlatılmasını kolaylaştırır. Bunun için

gerekli fırlatma hızları ayın yüzeyinde durağan olarak konulmuş olan makineler tarafından sağlanabilir, bunlar etkili ve tepki kitleleri tüketmeden çalışırlar, yani burada tepkili bir fırlatış yerine mekanik bir mançınık atışı söz konusu olacaktır.

Ayın bu kendine özgü üstünlükleri uzaya yerleşmenin maliyetini de düşürür. Ayda bulunan ham maddelerden uzay fabrikasında gereçler üretilir. Enerjiye gelince, ondan fazlasıyla vardır: güneş enerjisi. Ele geçecek son ürünün bir kilogramı yaklaşık olarak 100 dolar tutacaktır.

Bir kıyaslama yapılsa dünyadan fırlatılacak gerekli gereçlerin bir kilogramı yörüngede yapılacaklarına oranla 6 kat daha pahalı olacaktır.

Pratikte iktisadi verimlilik hesaplarında, yörüngede üretilen yapıların dünyada yapımı olanaksız olduğu takdirde, bunların başka hiç bir yerde yapılamayacağı düşünülürse, rekabetle de karşılaşmayacakları göz önünde tutulmalıdır. Bu gibi gereçlerin bulunduğunu bir çok deneyler meydana çıkarmıştır.

Bu gibi ürünlerin bir tanesi de güneş enerjisidir. Uydu —güneş enerjisi— istasyonları fikri eş zamanlı bir yörüngede büyük enerji istasyonlarını içerir, bunlar zamanın % 99'unda güneş ışınlarını alırlar. Bu ışınlar mikro dalgalara dönüştürülür ve bunlar büyük özel antenlerle dünyaya yöneltilir. Alınma noktasında ise enerji doğrudan doğruya elektrik akımına dönüşür.

Bu fikri laboratuvarından dışarı çıkarmayan enerji iletim problemi değil, başlangıç giderleridir.

Eğer bu giderler ortadan kalkarsa, ki uzayda yerleşme bunun için bir olanak sağlamaktadır, o zaman uydu enerjisi bugün bir turbojeneratörün teknolojisi kadar bilinen bir teknoloji esasına göre gerçekleştirilebilirdi.

Uzayda yerleşmede modern roket teknolojisi ile fizikin ana prensipleri —ki bunlar yeni şeyler değildir— birleşir. Bundan dört esas meydana çıkar:

- Ay yüzündeki maddelerin yapım ve üretimde kullanılması.
- Uzayda yapılacak çalışmalar, bir gezegenin yüzeyindeki çalışmaların yerini tutacaktır.
- Heran bir önceki tesislerin kendileri tarafından yapılması, ki böylece kapasite 1, 2, 4, 8 vb. gibi geometrik bir dizi halinde çoğalır ve 1, 2, 3, 4 vb. gibi aritmetik bir dizi halinde değil.
- Mevcut teknolojilere aynı zamanda, daha önceden geliştirilmiş olan fırlatma araçları ve bilinen ana maddelere bağlı kalmak.

Araştırmalarımızın bugünkü düzeyine göre uzay göçü projesi, ay yörüngesi üzerinde Lagrange-L5 noktasında kurulacak oldukça ufak bir istasyonda başlayacaktır. Matematikçi J. L. Lagrange üçüncü cismin kitlesinin ihmal edilecek kadar küçük olması halinde üç-cisim-problemiyle ilgili 1772 çözüm vermişti, burada üçüncü cisim bizim uydumuz olacaktır. Dünya Ay sistemi için onun kuramına göre Lagrange noktaları adını alan 5 nokta vardır ki bunlarda çekim potansiyeli kaybolmaktadır: İlk (L1) iki cisim arasındadır, ikinci ve üçüncü (L2 ve L3) dışarıda birleşme çizgisinde, dördüncü ve beşinci iki büyük kütle ile her zaman yaklaşık olarak eşitkenarlı bir üçgen oluşturur.

Başka bir başlangıç istasyonu da ay yüzeyi üzerinde yapılacaktır. Bu iki istasyonun bütün donatım, yedekleri ve konutları 15.000 - 50.000 ton gelecektir.

Ayla gidip-gelişi sağlayacak bir taşıma sistemi ya da basit bir taşıt bu gereçleri bir kaç yüz sefer yapmak suretiyle iki istasyonu taşıyabilecektir. Günde bir veya iki günde bir yapılacak bu uçuşlarla bu ilk hazırlık dönemi yaklaşık olarak iki yıl sürecektir.

Bundan sonraki adım ay yüzeyinde bir çıkış pistinin yapılmasıdır. Manyetik surette taşınan ve sürülen kızaklar bu pistin üzerinde gidip gelecektir, bunlar gelecekteki taşıma araçları için düşünülen manyetik sistemin aynı olacaktır ve bunların deneyleri başarılı sonuçlar vermiştir. Bu kızakların her biri yaklaşık olarak 5 kilogram ağırlığındadır ve ay yüzeyinden çıkarılan maddelerden 9 kilogram kadar alır, bu maddeler ılımlı bir sıcaklık ve basınç altında önceden bloklar haline getirilmektedir.

Kızak 10 kilometrelik bir pist üzerinde manyetik olarak hızlandırılır ve sonunda kendiliğinden uzaya açılmaları için serbest bırakılırlar. Daha sonra frenlenen bu kızaklar yeni yük almak üzere çıkış noktasına dönerler. Böyle bir gidip-geliş yaklaşık 150 saniye sürer.

Yapılan hesaplara göre kızakların taşıdıkları yük % 60'ın üzerindedir, böylece onlar aydan her yıl bir milyon ton kadar yapı maddesi taşıyabilirler. Bununla 50 vagonadan oluşan 40 yük trenini doldurmak kabildir.

Kızaklar muhtemelen nükleer enerji ile işleyecektir. Güneş enerjisi ancak 14 günlük aralarla sağlanabilir, çünkü ayda gece-gündüz 14 dünya günü kadar sürmektedir. Şimdiye kadar görüldü-

ğüne göre bu projede nükleer enerjisine ihtiyaç duyulan biricik noktadır.

Aydan gelen yapı madde paketleri L5 noktasına varınca, bunlar maden, cam, seramik ve sıvı oksijene dönüştürüleceklerdir. Geriye kalan artık ve cüruf yıllar geçtikçe çoğalacak ve ileride L5 de yapılacak konutları kozmik ışınlardan koruyacak perdelerin yapımında kullanılacaktır.

Elde edilen maddelerden muazzam silindirler yapılacak ve bunlar uçlarında konik şekilde kapanacaklardır. Silindir yüzeyi altı şeride bölünecek bunlardan değişik şekilde üçü maden üçü cam olacaktır, burada ileride kentlerin yöreleri meydana gelecektir. Bu cam şeritlerin önünde, dışarıda oynak aynalar yerleştirilecek ve bunlar gündüzün içerilere kadar güneşi yansıtacaklardır.

İçeride normal atmosfer basıncı hüküm sürmektedir. Silindir uzunlamasına eksenine etrafında yavaşça döner. Merkezkaçtı kuvvetleri o kadar güçlü tutulmuştur ki, silindir yüzeyinde 1 g'yi bulur, bu da dünyada alışık olduğumuz koşullara eşittir. Uzay göçmeni böylece dünyadaki yaşama koşullarını burada tamamiyle bulmuş olur.

Silindirin iç basıncı çelik halatlar tarafından karşılanır. Toprak şeritlerinin 1,5 metrelik taban derinliğinde silindir çevresinde yuvarlak 12.300 Kp/m<sup>2</sup>lik kuvvetler oluşur. Çelik halatlar kısa mesafelerle silindirin çevresini sararlar. Uzunlamasına dolanan halatlarda bu mesafeler daha fazladır. Uzayda yerleşmeyi gerçekleştirecek bu ünitelerin ilkinin ölçüleri muazzam olacaktır. Silindirin çapı 200 metre, uzunluğu bir kilometre. Bir toprak şeridi aşağı yukarı 100 metre kadardır. Burada ağaçlar ve ekinler büyüyecek, göller ve nehirler geliştirilecek ve bu uzay kolonisinde yaklaşık 10.000 kişi yaşayabilecektir.

#### MODEL NO 1'e GEREKLİ HAM MADDELER

	Aydan gelecek ton	Dünyadan gelecek ton
Alüminyum	20.000	—
Cam	10.000	—
Jeneratör istasyonu	—	1.000
Özel aygıtlar	—	1.000
Makineler	—	800
Toprak, taş	420.000	—
Sıvı hidrojen	—	5.400
2000 göçmen (yapı ekibi)	—	200
Sulandırılmış besin	—	600
<b>Yaklaşık</b>	<b>500.000</b>	<b>10.000</b>

## UZAYA GÖÇ PROJELERİ

Model No.	Uzunluk Km.	Yarı çap m.	Devir san.	Cöçmen	Başlangıç yılı
1	1	100	21	10.000	1988
2	3,2	320	36	150.000	1996
3	10	1000	63	1.000.000	2002
4	32	3200	114	10.000.000	2008

Uzayda yerleşmenin bu ilk istasyonunun maliyeti 96 milyar dolar olacaktır. Bu aya taşınan gereçlerin taşıma giderleriyle oradaki üssün yapılması (20 milyar dolar) aydaki ham maddelerin L5 noktasına taşınması (40 milyar dolar) ve geliştirme, yapım, yönetim vb. giderlerden bir araya gelecektir.

İlk Uzay ailelerinden birinin yaşayışını ayrıntılarda farklar olmasına rağmen, göz önüne getirmek kabildir.

Herhalde ailenin iki bireyi de, kadın ve erkek, esaslı teknik bir eğitim görmek zorunda kalacaktır. Örneğin erkek bütün gününü yeni koloniyeye ya da uydu enerji istasyonlarına ait parçaları yapmak ve monte etmekle geçirecektir, bu sırada üstünde normal bir giysi bulunacaktır, çünkü çevre koşulları aynıyle dünyadakilerine uymaktadır. Buna karşılık "ağır" parçalarla çalışmak burada daha kolay olacaktır. Onun çalıştığı yer biraz "yüksekte" silindirin eksenine daha yakındır ve burada merkezkaçı kuvveti ona göre daha azdır. Üretim yerleri işlere en uygun çekime uydurulmuştur.

Karısına gelince o da bir kimya laboratuvarında programcı olarak çalışabilecektir, örneğin o türbin kanatçıklarının yapımını gözleyebilir, ya da çok sayıda hafifçe endüstri işlerinden birini üzerine alabilir.

İş gününün sonunda her ikisi de kolonideki konutlarına döner, ya da "devir eksenine"ne bir gezinti yapabilirler.

Eksenden "aşağı"ya bakılırsa, canlı yeşil bir doğa görünür. İki taraftan yukarıya doğru çıkan, fakat orada da daha yüksek olmayan, kendine özgü geniş topraklar, çünkü burada her taraf "aşağı"dır. Bu toprakların üzerinde oturanlar, gezmek için yollar, küçük göller vardır.

Konutlar dünyadakilerin tamamıyla aynı olabilir. Bahçede güzel renkli ve kokulu çiçekler ve bitkiler vardır, çünkü burada bütün yıl süresince ideal hava koşulları hüküm sürer. Bitkilerin başına belâ olacak hiç bir böcek, haşere yoktur.

Bütün bunlar insana biraz fazla hayal gibi görünür, fakat olasılığın açık kalpli bir açıklamasından ne çok, ne de azdır.

Dünyadan L5 gidiş ve oradan dünyaya dönüş çok pahalı olacaktır. Bu yüzden ilk uzay kolonileri çok çekici ve ilginç yapılacaktır. Orada yaşamak o kadar hoş olmalıdır ki, insanlar bu yüksek yörüngede bir kaç yıl kalmaya isteyerek dayanabilsinler.

Uzay kolonilerinin iktisadilik hesapları çok elverişli sonuçlar vermektedir, özellikle bunları mukayeseli hedefli projeler için harcanacak giderlerle karşılaştırılırsa. ABD endüstrisi gelecek 25 yıl içinde azaltılmış bir şekilde de olsa artan enerji ihtiyacını karşılamak için 800 milyar dolar harcamak zorundadır. "Uzaydaki ilk köprübaşı"nın maliyeti bunun yalnız onda biri kadar tutacaktır ve dünyaya Uydu - güneş enerjisi gönderecektir.

Sınırsız temiz enerjinin yeni bir kaynağı demek olacak Uzay seçeneği seçilirse, bu yerinde bir seçim olacaktır. Şimdiye kadar yapılan hesap ve planlar, senkron dünya ile aynı zamanda (senkron) dönen ve L5 noktasında aydaki ham maddelerden bir uydu istasyonundan gelecek güneş enerjisinin, dünyada şimdiki ve gelecekteki bir çok değişik kaynaklardan sağlanacak enerjiden çok daha ucuz olacağını göstermiştir.

İnsani bakımdan, ucuz uydu enerjisinin hiç olmazsa bir kısmı gelişmemiş ülkelere hibe edilmesi düşüncesi bir tartışma konusu olabilir. Bu onlara, amaçladıkları noktaya yükselmelerini sağlayacak bir hediye olabilir.

İlerisi için uzaya açılan bu kapının nüfus artışı ve enerji kaynaklarının gittikçe azalması yüzünden uluslar arasında artan düşmanlıkları önlemek gibi önemli bir yararı da olabilir. Yeni enerji kaynakları, yeni ham maddeler ve olanaklar elde edebilmek için, uzaya göç programı, bütün insanlığın çıkarına milletlerarası bir program olarak gerçekleştirilmelidir.