

YILDIZ SAVAŞLARI BİR RÜYA MI?

Beş yıl önce, Ronald Reagan, ABD'yi nükleer saldırılardan koruyacak olan muazzam büyüklükteki "Yıldız Savaşları" projesini açıkladığında bütün dünyayı şaşırtmıştı. Genellikle bilim kurgu filmlerine konu olan bu tür olaylar, acaba bir gün gerçek hayata geçirilebilir miydi? Ancak rüya gibi görünse de teknolojik ve politik gelişmeler, bu savunma sistemini belki de uygulanabilir duruma getirecektir.

Birkaç asır önce yaşayan insanlara, otomobilden, elektrikten, uçaktan veya günümüzde icat edilip, kullanılan mekanik araçlardan söz edilseydi herhalde hayretler içerisinde kalıp, belki de bizi hayalci olarak niteleyeceklerdi. Acaba içinde bulunduğumuz teknoloji çağının insanına bile rüya gibi gelen Yıldız Savaşları Savunma Sistemi de diğerleri gibi gerçek olabilecek miydi? Özellikle gelişmiş ülke yöneticilerinin ilgisini çeken bu sistem hakkındaki gelişmeler, merakla izlenmektedir.

Stratejik Savunma Girişimi (Strategic Defence Initiative = SDI) Dairesi tarafından yürütülen program hâlâ önemini korumaya devam etmektedir. Fakat geçen zaman içerisinde askeri teknolojilerin geliştirilmesi büyük ölçüde sağlanamadı; sadece nükleer silahlar üzerinde yapılan tartışmaların gidişi belirli oranlarda değişime uğradı.

PROJEYE GELEN TEPKİLER VE ÇÖZÜMÜ GEREKEN PROBLEMLER

Geçen iki yıllık süre içerisinde birçok faktör, SDI için olumsuz yönde gelişme gösterdi. Bu yeni tür silah sistemlerinin 20. yy. şartlarında üretiminin gerçekleştirilebilmesi için, gerekli teknolojilerin yokluğu ve yetersiz gelişme gibi bazı problemlerin çözüme kavuşturulması gerekecektir. SDI için aşılması gereken bir diğer engel de 1972'de Sovyetler'le imzalanan "Anti-Balistik Füze" (Anti-Ballistic Missile = ABM) antlaşmasıdır. Bu antlaşma maddeleri, SDI programının denenmesini sınırlandırdığı gibi, yaygın halde kullanılmasını da yasaklamaktadır. Yine programın oldukça fazla olan harcamaları da büyük bir problem olarak değerlendirilmektedir.

1983 yılında SDI planı ilk defa Amerikan kamuoyuna açıklandığında, projeyi destekleyenler, nükleer silahlara karşı kullanılacak olan savunma sistemlerini üretebilecek potansiyele sahip teknolojinin varlığını belirleme çalışmalarına başladılar. Sonuçta günümüz teknolojilerinin yetersizliği ortaya çıktı. Bu da proje destekçilerinin sayısının düşmesine neden oldu. Bu durum teknolojinin iyi işlemediğini iddia eden SDI karşıtlarının görüşlerini de



ABD Hava Kuvvetleri tarafından Hawaii'de 1975 yılında uzaya gönderilen bir roketin izlenme deneyimi başarıyla sonuçlandı. Roket 10 dakika içerisinde 630 km yüksekliğe ulaştı. Yerdeki iki laser de bu deneyde yardımcı oldu.

doğruluyordu. Daha sonra yetkililer tarafından, yetersiz sanayinin kesinlikle SDI programında kullanılmaması kararlaştırıldı.

Projenin temel elemanlarından biri olan uzaya yerleştirilecek radar sistemleri, sinyal gönderip alabileceği gibi, kızılötesi (infrared) ışınları da algılayabilecek. Bu veriler daha sonra nükleer savaş başlıklarının takibinde ve sahte savaş başlığı ile gerçeklerinin ayırt edilmesinde kullanılacaktır. Ancak herkesin üzerinde birleştiği nokta, bu ayırım işleminin oldukça güç olacaktır. Ayrıca savaş başlıklarını uzun mesafede takip edecek, pratik olmayan oldukça büyük teleskoplara da ihtiyaç duyulacaktır. Bu sistemin tamamlayıcı niteliğinde olan ve sahte savaş başlığı ile gerçeğini ayırt edebilecek "Yönlendirilmiş Enerji Silahı"nın (Directed-Energy Weapons) ise 21. yy.'in ilk yarısında bitirilmesi düşünülmektedir. Bu tür silahlar, görüş alanı içerisindeki bütün hedefleri belirleyip gösterebilecektir.

SDI'ya yöneltilecek eleştirilerden bir diğeri de, programdaki laser silahının kripton ve florin laser demetlerini yaymasını sağlamak için, büyük bir elektrik enerjisi gücüne ihtiyacının olacağı konusundadır. Bununla birlikte bilim adamlarının laser silahında kullanılacak olan jeneratörler hakkındaki bilgi birikimlerinin de oldukça yetersizdir. Yıldız Savaşları projesini uygulamaya koymak için Washington'da bulunan SDI Kurulu da 1987 yılında benzer bir sonuca varmıştı. Bu durum aynı zamanda projelerin uygulama aşamasına geçmesini geciktirip, öngörülen maliyetin de azalmasına neden oldu.

SDI karşıtları, caydırıcı teknolojik yetersizlikler ve birkaç kg'lık küçük mermilerin hızını saniyede 20 km'ye çıkarabilen özel tip silahların performansının sınırlılığına da dikkati çektiler. Yine "Güdümlü

Elektro-Optik Savunma Avcı Roketi" (Guided Electro-Optical Defense Interceptor = GEDI) gibi sahte laser ışın demetlerine yüksek hızda mermi yollayan kinetik-enerji silahları da tercih edilebilecek durumda değildir. Büyük nükleer patlama enerjisini, tahrip edici laser ışın demetine çevirmesi planlanan X ışını laser"ler, şimdi bile gün ışığını farketmekten acizdirler.

SDI programının ilk 5 yılında önemli bir ilerleme kaydedilememiştir; çünkü bu zaman birimi, yeni silah sistemlerinin karmaşık yapılarını geliştirmek için biçilen zamana göre oldukça yetersizdir. SDI daha Ronald Reagan 1980'de başkan olmadan önce öngörülen, bir araştırma programı çerçevesinde yürütülmektedir. Reagan'ın SDI programını açıklamasından ancak bir kaç yıl sonra Pentagon (ABD Genel Kurmayı), araştırma programı doğrultusunda silahların prototiplerini geliştirip denemeyi kararlaştırdı.

SDI denemeleri şimdiye kadar teknolojik gösterilerden öteye gidememiştir. Örneğin 1985'te "Geliştirilmiş Kızılötesi Kimyasal Laser" (Mid-Infrared Advanced Chemical Laser = MIRACL) ile yapılan denemede New Mexico'daki roket üssünde bulunan kademeli roket motorunun tahribi başarılmıştır. 1986'daki başka bir denemede de "Delta 180" uzay uçuşunda fırlatılan roket, hedeflerin izlenmesinde yararlı olan roket egzozunun izlerinden birçok önemli bilgi elde etmişti. Bu yılın başlarında gerçekleştirilen "Delta 181" uçuşunda da savaş başlıkları ve sahteleri üzerinde önemli bazı bilgiler sağlanabildi. Ancak bu iki denemeden hiçbiri, bu silahların havadaki roket mermisini tahrip edebileceğini ifade etmez. Buna rağmen elde edilen bu bilgiler, silahların prototiplerinin yapımında kullanılacaktır.

Birçok teknik programda görülen gecikmeler, maliyetin bir hayli artması SDI'nin diğer safhalarının gerçekleşmesine engel olmaktadır. Düşman savaş başlıklarını izlemeye yarayan bir teleskobun, Boeing 767 uçağına yerleştirilmesi projesi, bu yüzden ertelenmek zorunda kaldı. İleride uzaya yerleştirilmesi planlanan "Alfa Kimyasal Laseri"nin deneme hücrelerinde çıkan bir yangından dolayı denemesi 6 ay geciktirilmiştir. Yine bazı teknik aksaklıklardan dolayı, yerde sabit olan laserden çıkan ışınların, uzayda hareket halindeki hedefler üzerine bir ayna ile yönlendirilebileceğini gösterecek olan yansıtma deneyi de gecikmiştir. Bu deney ancak, 1989 baharında gerçekleştirilecektir.

SDI organizasyonu, aynı zamanda avcı roket mermileri için roket geliştirme projesini yeniden gözden geçirmektedir. Bu roketler, teoride ABD'deki hedeflere yönelen Sovyet mermilerine karşı, daha ilk uçuş aşamasında müdahale edebilecekler. SDI organizasyonu, projeyi teknolojik açıdan oldukça mükemmel olarak değerlendirmektedir. Bunun yanısıra organizasyon her biri bir düzine avcı roketi taşıyan 3000 uyduluk projeyi, 150-300 uyduluk bir projeye

indirmektedir. Avcı roketler konusundaki oldukça konvansiyonel olan projeler dahi aynı problemle karşı karşıyadır. Atmosfere yeniden girişlerinde, Sovyet savaş başlıklarını yakalayacak atmosfer içi avcı roketlerinin, ilk denemesi başarısızlıkla sonuçlandı. Başarısızlığın nedeni olarak, roket rampasının, roket savaş başlığını tahrik eden rayları üzerine düşerek, bütün cihazları tahrip etmesi gösterilmektedir.

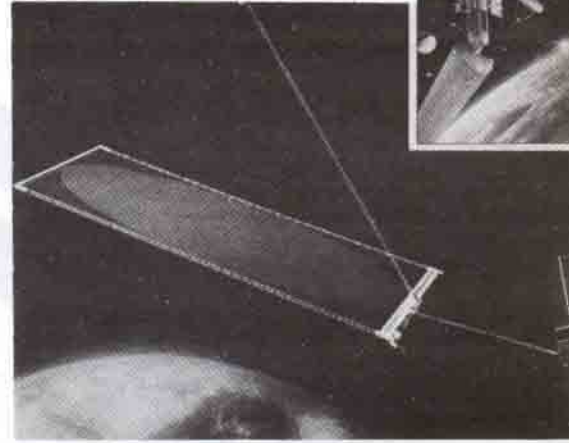
Bütün bu teknik sorunlar, 1990'ların başlarında uygulanması düşünülen büyük çaptaki stratejik savunma planı konusundaki tartışmaların azalmasına neden olmuştur. Savunma Bakanı Frank Carlucci, Pentagon'un Savunma Tedbirleri Dairesi'ni kademeli olarak uygulanabilecek bir savunma stratejisi planını hazırlamak için teşvik etmişti. 1990'ların sonlarında uygulamaya konacak yeni savunma sistemi, sivil halkı tehlikelerden korumak yerine ABD'deki askerî hedefleri koruyacak. Bu da 5 yıl önce Başkan Reagan'ın Amerikan kamuoyuna açıkladığı "Yıldız Savaşları" programından farklı olacağına benziyor.

KADEMELİ SAVUNMA SİSTEMİ

Bu yılın başlarında, Pentagon'un Teknik Müşavirlik niteliğindeki başlıca organı olan Savunma Bilim Dairesi, stratejik savunma sisteminin 1990'larda kademeli olarak, geliştirilmiş alıcı sistemi ile başlanarak uygulama sahasına konması yönünde bir plan tavsiye etti. SDI karşıtları, bu teklif değişikliklerini ABD için öngörülen nükleer savunmanın asıl hedefinden uzaklaşması olarak yorumladılar. Ayrıca programın tasarlanan şekli ile bırakılması için, bunun bir başlangıç olduğunu öne sürdüler.

Savunma sisteminin birinci bölümü, roket motorları gözetimi ve iz sürme sistemi olarak adlandırılan 5-10 büyük uyduyu içermektedir. Bu uydular, Dünya'dan birkaç yüz km uzaktaki bir yörüngeye yer-

ABD Savunma Bakanlığı, estetik çizimler kullanarak, Yıldız Savaşları Projesi'ni Amerikan halkına beğendirmeye çalışıyor.



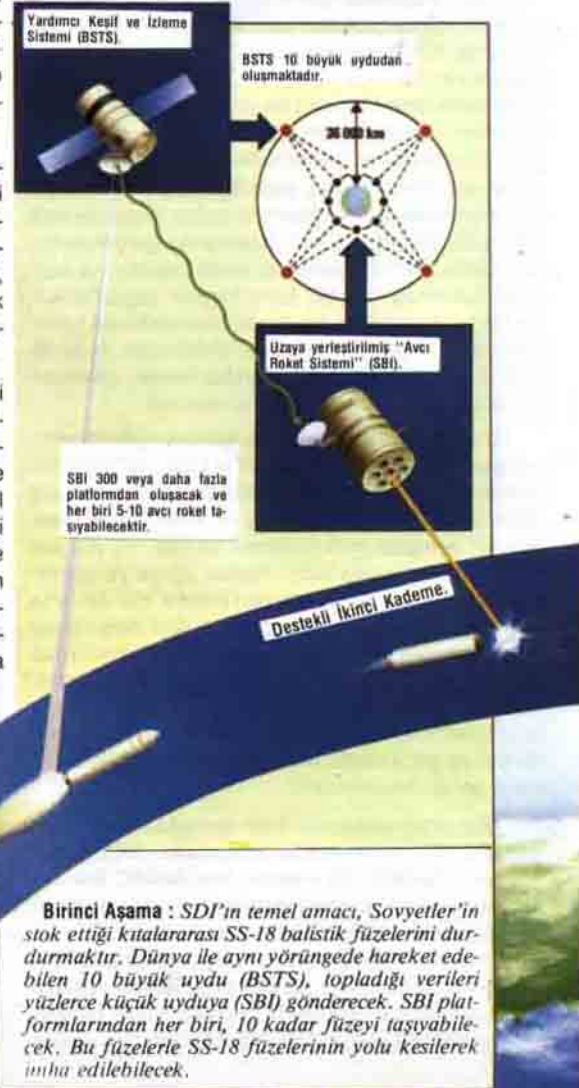
leştirilmiş Avcı Roket Platformu'na, düşman savaş başlıklarının hareketleri hakkında bilgi nakledebilecek. Platformlardan atılacak roketler, Sovyet roket mermilerinin sıcak egzoz izlerine doğru rota tayin edebilecekler. Bu roketler, Sovyet roket mermilerine ikinci fırlatma aşamasında müdahale edecekler. SDI organizasyonu, 1990'da "Uzay Avcı Roket Platformu" (Space-Based Interceptor = SBI)'nu denemeyi ve 1993'te de bir Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi (Booster Surveillance and Tracking System = BSTS) uydusu fırlatmayı planlamaktadır.

Savunmanın bir sonraki kademesi de uzaydan atmosfere giren araçlara karşı, "Avcı Roket Sistemi" (Exo-Atmospheric Re-entry Vehicle Interception System = ERIS) ile Sovyet savaş başlıklarına saldırmak olacaktır. Bu, bir üst bölümün denenmesinin daha küçük, ancak daha teferruatlı bir parçası olacaktır. ERIS, Sovyet Savaş başlıklarını, Dünya'ya dönüş aşamasında tespit edip, izleyecek olan alıcı cihazları kullanabilecektir. 5000 km yükseklikte yörüngeye oturtulmuş 20 uydudan oluşan Uzay Kontrol ve İzleme Sistemi, bu savaş başlıklarını takip etmede yardımcı olacak uzun dalga kızılötesi alıcılar kullanacaktır.

Bununla birlikte yere yerleştirilmiş keşif ve izleme sistemi bir Sovyet hücumu ihbarında, mermi yollarına yönelik olarak uzaya, benzer alıcılar fırlatabilecektir. Bu alıcıları, Sovyet hücumlarından daha az zarar görecektir. Tren vagonlarına monte edilebilen radarlarla destek sağlanacaktır. SDI organizasyonu, bütün bu sistemleri 1990'lardan sonra denemeyi planlamaktadır.

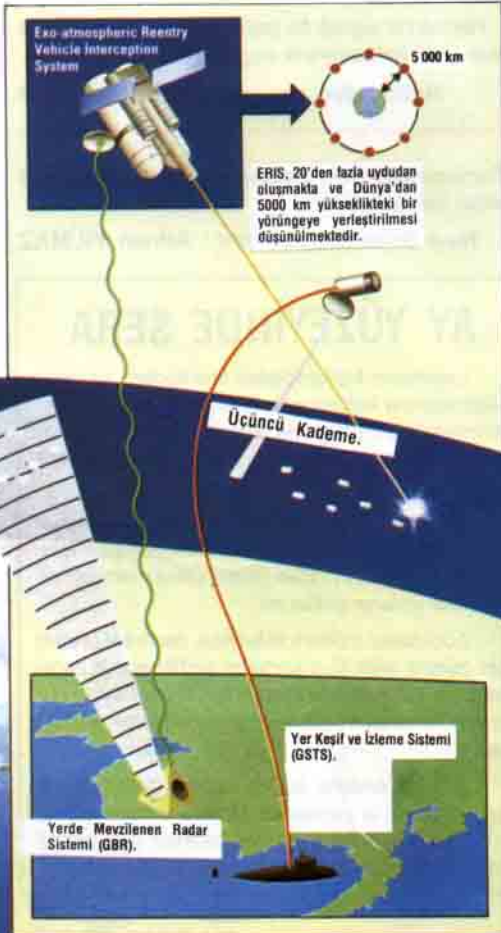
Savunma Tedbirleri Dairesi, 1993-94'te yeni stratejik savunma sisteminin birinci aşamasının daha da ileri gidebilmesi için, hükümet kararının beklenmekte olduğunu belirtti. Eğer karar olumlu yönde çıkarsa, planın her şeyi ile uygulanması, ancak 3 yıl sonra başlayabilecektir. Bu şekilde sistemin birinci aşaması, gelecek yüzyılın başlarında tam işler hale gelmiş olacaktır. Hedef, Sovyet askerî teçhizatının bir bölümünü oluşturan Sovyet SS-18 savaş başlıklarının en çok yarısını vurabilmektir. Bu duruma göre, birinci aşamanın tamamı ancak 150 milyar dolara çıkabilecektir.

Savunma Tedbirleri Dairesi'nin belirttiğine göre, stratejik savunma sisteminin birinci aşamasının uygulama alanına konulup konulmaması karar, ikinci aşamanın teknik olarak mümkün olup olmasının tespit edilmesine bağlı olacaktır. İkinci aşama, gerçek hedefle sahte hedefi birbirinden ayırabilecek olan yönlendirilmiş enerji silahını harekete geçirecektir. Ayrıca ikinci aşamada bu silah, Sovyet füzelerini daha uçuşlarının ilk kademesinde durdurabilecektir. Bu aşama, Sovyetler Birliği'nin stratejik savunma sisteminin birinci aşamasına, daha hızlı yardımcı roket türü silahlarla verdikleri karşılığı savmak ve sistemin uzaya yerleştirilmiş birimlerinin de bu gibi saldırılardan korunması ile ilgili olan bölümüdür. Yer yüzündeki ve uzaydaki lazer silahları, savunma sisteminin ikinci aşaması içinde de kullanılabilir. Oldukça karmaşık bir yapıya sahip olan yönlendirilmiş enerji silahının "üçüncü aşama" içerisinde gerçekleştirilmesi düşünülmekle beraber, ancak 21.yy.'



ın ilk yarısı içerisinde bitirilebilecektir. Bilim kurulu-
nun önerisine göre, BSTS uydusu 1990'ların orta-
larına doğru kullanıldığında, Amerikan erken uyarı
sistemini oldukça ileri bir seviyeye götürebilecektir.
Ayrıca çok büyük bir alanı kontrol altında tutabilen
ve uzaydan atmosfere giren araçların yolunu kesen
"Avcı Roket Sistemi"ni kullanarak, Başkan ve Yük-
sek Askerî Danışmanların nükleer saldırılardan giz-
lendikleri Washington'daki yeraltı sığınaklarını dahi
korumak mümkün olabilecektir. Bu avcı sistemi, at-
mosfere giren bütün füzeleri yok edebilecek bir hız-
a sahip olacaktır. Beş yıl önce başlayan olay,
görünürde dünya nükleer tehlikesini gidermek için
teknolojik düzenlemeye gidilmesi olarak ortaya çı-
kmaktadır. Bunun için SDI, nükleer füze saldırılarına
karşı, Amerikan Erken Uyarı Sistemleri'nde yapıla-
cak olan tutarlı reformlarla başarılı olunabileceğini
iddia etmektedir.

İkinci Aşama : Bu aşamada SDI için en büyük
problem, gerçek savaş başlığı ile sahte olanın
"üçüncü kademe"den "son kademe"ye kadarki süre
içerisinde birbirinden ayırt edilip imha edilme-
sidir. Geliştirilen güçlü alıcılar ve radarlar sayesinde
bu sorunun üstesinden gelineceği ümit edilmektedir.

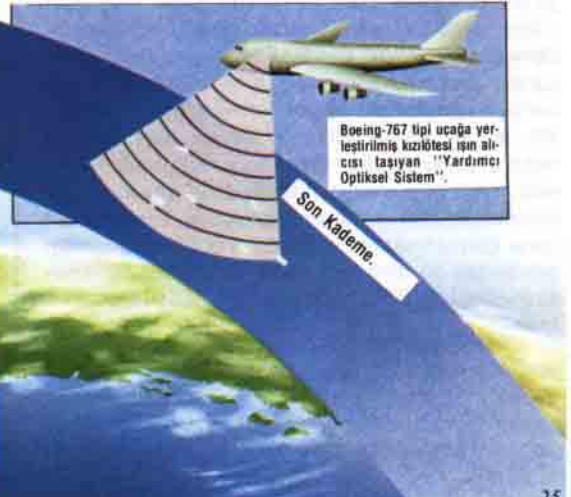


Son zamanlarda Savunma Bilim Kurulu'nun tavsiyesine göre, SDI programına eklenilmesi düşünülen "Sıfır Aşaması" (Zero Phase) başkent Washington'daki politikacıları uzlaştıracak yeni bir yol olabilir. Bu aşama içerisinde olaylar ve görüşler tartışılarak karara varılacaktır. Washington'daki politikacıların bir kısmı şu andaki yaygın anlayış olan nükleer saldırılara karşı savunma yapılamayacağı düşüncesini savunmakta ve Reagan tarafından tasarlanan çok gelişmiş Yıldız Savaşları Projesi'ni kabullenmekte kararsız görünüyorlar.

Her şeye rağmen, Kademeli Stratejik Savunma Sistemi'nin desteklenmesi birtakım problemleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin Anti-Balistik Füze Antlaşması (ABM), sert bir şekilde nükleer saldırılara karşı savunma sistemlerinin geliştirilmesini sınırlandırmaktadır. Bunun için ABM antlaşması maddelerinde birtakım değişiklikler yapmak gerekecektir. Çünkü, geliştirilecek olan bu savunma sistemi, ABM antlaşması ile belirlenen ve 100 avcı uçağı ile tek mevziden koruma limitini aşacaktır. Amerikan savunma sanayii şirketlerinden olan "Lockeed" ve "McDonell-Douglas"ın çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre, ABD'nin gelen her tehlikeyi kesinlikle bertaraf edebilmesi için 1000'den fazla avcı uçağına ve 6 kadar koruma mevzisine ihtiyacı olacaktır. Teknolojik ve coğrafik açıdan ABD'den farklılık gösteren Sovyetler Birliği, bu projeye karşı belki birkaç misli ve farklı özelliklerde bir plan geliştirebilir.

SDI programının şimdiye kadar denenen kısımları ABM antlaşması maddelerine aykırı düşmemektedir. Fakat ileride denenmesi düşünülen üç sistem ABM antlaşmasını büyük ölçüde ihlâl edecektir. Bu programlar, 1989 yılında denenecek kızılotesi için al-

Üçüncü Aşama : SDI'nin daha ileri aşaması önceki aşamalardan elde edilen başarılı sonuçlara bağlı olacaktır. Her ne kadar, günümüzün teknolojisi, bu aşamanın gerçekleştirilmesi için pek ümit verici görünmese de, Pentagon, gelecek yüzyılın ilk yarısında bu sistemin uygulanır duruma getirilebileceğini iddia etmektedir.



TV, YUNUS BALIĞININ EĞİTİMİNDE

Hayvan eğitimcileri Yunus balığının eğitiminde önemli bir aşama kat ettiler.

Uygulanan testler sonucunda, Yunus balıklarının yalnızca işiterek öğrenmekle kalmayıp, televizyon ekranındaki komutları da anlayabildikleri ortaya çıktı.

Bugüne kadar bilim adamları ve hayvan eğitimcileri, alışılmadık dışında hassas işitme organlarına sahip olan deniz memelilerinin eğitimi sayesinde, her şeyden önce insan sesine ve sualtı cihazlarıyla gönderilen ses sinyallerine karşı tepki göstermelerinden hareketle hayvanları eğitiyorlardı. Şimdi ise gördükleri nesneyi de öğrenebildikleri gözlemlendi.

Tipki çocukların televizyon ekranında seyrettikleri "Açıl susam açıl" serisindeki şekil ile telkin edilmesi gibi, Yunus balıkları da TV yardımıyla okuyarak öğrenebiliyor; emirleri algılayabiliyor ve aynısını uygulayabiliyorlar.

Hayvan psikoloğu Louis Herman'ın, Hawaii Üniversitesi'nin Kewalo Basın Marine Mammal Laboratuvarı'ndaki yaptığı deneyleri şunu gösterdi: Görüntülü dünya, Yunus balığının hayatında önemli rol oynuyor.

cısı taşıyan "Yardımcı Optik Sistem", en geç 1992'de denenmesi düşünülen "Alfa Laseri" projesi ve 1993'te gerçekleştirilecek "Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi" olacaktır.

Yıldız Savaşları Projesi 1983 yılında ilk defa tasarlandığında iki tip bütçe hazırlanmıştı. İstenildiği anda kullanılacak olan "çok masraflı bütçe", balistik füzelerle yapılan saldırılara karşı geliştirilecek savunma sistemi ile ilgili olan teknolojilere sermaye oluşturacaktır. Daha az masraf oluşturacak olan "ılımlı bütçe", şu anda var olan ümit verici teknolojilere destek olması için tasarlanmıştır. Her yıl SDI kurulu "çok masraflı bütçe" türü isteklerini, onaylanması için Kongre'ye gönderdiklerinde, bu istekleri ancak ikinci bütçe türünden ele alınarak değerlendirilmektedir. Her ne kadar bütçedeki bu kesinti, marjinal teknolojileri etkilese de, savunma sisteminin temelini oluşturan teknolojiler, kesinlikle bir zarar görmemektedir. Çünkü bu bölümlere ayrılan ödenekten en ufak bir kesinti, programın ilerlemesinin büyük bir ölçüde aksamasına neden olacaktır.

Yetkililere göre SDI, araştırma çalışmalarından verimli sonuçlar elde edebileceğe benziyor. Gelecek birkaç yıl içerisinde SDI'nın başarılı deneyleri, bu programın durdurulmasını düşünen politikacıları zor durumda bırakacaktır. Eğer Amerikan halkı da bu ba-

Herman, uygulamasında Yunus balıklarına ilk aşama olarak yalnız ses sinyalleri ile, atılan bir topu tutmak, bir lastiğin içinden atılmak gibi hüneleri belli şekillere bağlı olarak öğretti. Kademe kademe sesli komutları bıraktı ve yalnızca açık kenklere işaretler verdi. Yunus balıkları bu işaretleri aynen uyguladılar.

Sonunda Herman, havuza bir tane siyah-beyaz TV yerleştirdi. Bunun üzerine Yunus balıkları ekranda görünen eğitimcisini hemen tanıdılar ve TV'nin önünde toplandılar. Eğitimci ekranda aynı komutları elleri ile verdi. Yunus balıkları aynen uyguladılar.

Hayvan eğitimcisinin birçok aşamadan sonra hareket dili uygulaması da ses sinyallerinin yerini aldı. İlk önce Herman, kendisini siyah bir perdenin arkasına gizledi. Perdeden açılan deliklerden kollarını uzattı. Böylece kamera yalnızca açık kenklere kollar ve elleri, siyah fon üzerinde TV ekranında gösterdi.

Sonra kollarını da siyaha boyadı ve ellerine beyaz eldiven giyerek, yumruk yapıp yukarıya kaldırdı. Böylece yalnızca beyaz bir nokta görünür duruma geldi. En son olarak yukarıdaki işlemin tersini yaptı: Siyah rengi açık renge çevirdi; yumruklarına ise siyah çorap geçirdi.

Herman'ın yaptığı bu gelişmiş deneyi de, akıllı Yunus balıkları başarıyla uyguladılar.

Hobby'den çev.: Alican GENÇCELEP

şarılarından etkilenirse, programın bırakılması ihtimali ortadan kalkacaktır.

New Scientist'den çev.: Adnan YILMAZ

AY YÜZEYİNDE SERA

Lockheed Mühendisleri tarafından, ay üssü çalışmalarına katılan astronotların yiyecek gereksinimlerini karşılamak, su ve diğer maddelerin devri daimini sağlamak amacıyla, ay yüzeyinde bir sera kurulacak.

Sera içinde de bitkiler yardımıyla gerçekleştirilebilecek karbondioksit ve oksijen değişimi için, öncelikle ay yüzeyinden direkt olarak oksijen elde etme yoluna gidilecek.

Lockheed mühendislerince, tarımsal üretim için gerekli olan tüm şartların sağlanacağı seranın cam yüzeyleri ile metal çerçeveleri ayda bulunan bazı materyallerden yararlanılarak yapılacaktır.

Elektrik enerjisi kullanmadan, doğal güneş ışığı vasıtasıyla yapılacak tarım sonucunda ise, hububat, soya fasulyesi ve patates gibi birçok ürün ay yüzeyindeki serada yetiştirilebilecektir.