

DENİZLER: GELECEĞİN ENERJİ VE DOĞAL ZENGİNLİK KAYNAKLARI

BİZE GEREKLİ HEMEN PEKÇOK ŞEY DENİZ YÜZLERİNİN ALTINDA SAKLIDIR. DENİZLERDE NE GİBİ ZENGİNLİKLERİN YATTIĞINI VE HERBİRİNİN NE DERİNLİKTE OLDUĞUNU GÖRMEK İSTERSENİZ RESMİN PANAROMİK GÖRÜNÜŞÜNE BİR BAKIN.

FARREL CROSS

Iskoçya'nın doğu sahilleri açıklarında, Kuzey Denizi sularında gece, gündüz çalışmalarını sürdüren acaip bir tekne göze çarpar. Ortasından havaya 66 metre yükselen bir sondaj takımı bulunan yeni tip bir tekne, bir sondaj gemisidir bu. Teknenin esas özelliği, önceleri 100 veya 130 metre derinlikte sınırlanmış olan petrol arama işlemini 330 metre derinlikte yapabilmesidir.

Antil adalarında, sünger gemileri haline dönüşürülmüş tekneler ada kayalıkları arasında yol alırken bir yandan da bitip tükenmek bilmeyen deniz yosunları ve sünger yüklerler. Denizden çekilen bu çok güzel, çok canlı yükler koleksiyoncuların rafları yerine artık hayat kurtarıcı ilaçların yapılabilmesi için kıymetli antibiotiklerin esas maddeleri çıkarılmak üzere dünyanın en büyük eczanelerinin bağlı olduğu laboratuvarlara gönderilmektedir.

Japon Denizinde küçük bir sahil botu dev bir elektrik süpürgesinin adetâ sudaki örneğidir. Yedekteki filikası ile bu tekne Kore Boğazi sularından tonlarca deniz kabuğunu, batık gemi kalıntılarının çürüyen çinkolarını ve koyu, jelâtinimsi çamuru emmektedir. Bu, hiç te hoş olmayan koleksiyon arasında aranan kıymetli şey iğrenç görünümülü bir tip denizaltı kurdudur. Tokyo'lu araştırmacılara göre bu kurt bir kimyevi maddenin en esaslı kaynağı olup bu madde de, pirinç gövde oyucusu ile savaşta kullanılan etkili böcek öldürücü ilâcın yapımında kullanılmaktadır.

Güneybatı Afrika sahilleri açıklarında, üst kısmı ağır, tıpkı bir inşaat iskelesi görünümündeki bir gemi, plâjin dışında 20 metre derinlikteki suda adetâ karaya oturmuş gibi saatte bir - iki mil hızla sürüklenir. Bu mavunanın kare biçimindeki baş kısmından havaya beş katlı bir çelik sütun yükselir; aşağı, denizin zeminine inen emme borularını bu sütuna bağlı dikey kablolar kontrol eder. İşlerin rastgittiği iyi bir günde bu gemi

deniz dibinin 1000 m lik bir kısmını tarar ve en az 40.000 Dolar kıymetinde ham elmas çıkarır.

İnsanoğlu denizden nihayet çeşitli yollardan servet toplamaktadır.

Asırlardır insanların kurageldiği düşlerden biri de denizden kıymetli materyal çekip çıkarabilecek bir usul bulmak olmuştur. I. Dünya Savaşından hemen sonra Almanya'da ünlü bilimci Dr. Fritz Haber cür'etli bir girişim ile Almanya'yı altında bulunduğu ağır harp borçlarından kurtarmak için bir plan hazırlamıştı. Denizlerde zengin maden yatakları bulunduğunu araştırma sonuçları pek güzel göstermekte idi. 1886'da bir İngiliz bilimcisi Manş Kanalı'nın her tonda en az 65 miligram altın bulunduğunu iddia etmişti. 1902'de yine ünlü bir İsveçli Kimyager Svante August Arrhenius bu rakkamın çok iyimser bir görüşle verildiğini, ama her ton deniz suyunda 6 miligram altın bulunabileceğini karar veriyordu.

Bu tutucu standartlara göre bile hesaplanırsa denizlerde sekiz trilyon (8.000.000.000.000) ton saf altın bulunuyor demektir. Bu altını "işletmenin" yani deniz suyundan altın ayırmanın, iki bellibaşlı işlemdir: ilk iş maden cevherini sulu damardan ayırmak, ikincisi, sür'atle çalışarak altın taşıyan suları toplama ünitesine sürükleyecek bir pompalama sistemi kurmak. Dr. Haber olsun, diğerleri olsun denizden altını ayırmanın mümkün olduğunu ispatladılar. Ne var ki, bütün bilimsel yaklaşımlarına ve yüzbinlerce dolara malolan masraflara rağmen denizden çok miktarda altın elde etmek bir rüyadan öteye geçemedi. Ama artık bilim, denizlerin derinliklerinden başka tiplerde "altın" çekip çıkarmaktadır.

Son zamanlara kadar, yeryüzünün % 71'ini kaplayan denizler engin zenginliklerinin insanoğlunun eline geçmesine kısıkanlıkla karşı koyuyordu. Nitekim, denizin o dost olmayan şartlarında hayatını devam ettirebilmesi insanın başlı-

ca problemi idi. Oksijen tüplü dalgıçların kolaylıkla erişebildiği yerler deniz dibinin sadece % 5'ini kapsar ve deniz üstünden, zenginliklerin ancak pekazına erişilebildiğini gösterir.

Denizlerin potansiyeline bir de şu açıdan bakabiliriz: tüm dünya bitki ve hayvan türlerinin % 80'inden fazlası denizlerde yaşadığı halde bunların yalnız onbini incelenebilmiştir. Bu deniz organizmalarının çoğu da 66 metreden derin olmayan ve dalgıçların ulaşabileceği kıt'alara yakın kovuklarda yaşarlar.

Giderek artan nüfusun enerji ihtiyaçlarını karşılamak ve onlara destek olabilmek için yeryüzü kaynaklarının daha fazlasını keşfetmek zorunda kalan insanlığı ancak şimdi bu uçsuz bucaksız sualtı mıntıkasını zorlamağa başlamıştır. ABD Hükümetinin Osenografi çalışmalarına ayırdığı miktar her yıl 100 milyon doları aşmaktadır. Bu miktarın % 6 kadarı "deniz tarımı"na, yani gıda olarak kullanılacak deniz bitki ve hayvanlarının yetiştirilmesine, ayrılmıştır. Hernekadar bu projeler henüz maliyetini karşılayacak bollukta ürün vermiyor ise de, hiç vermiyor da değildir. Halledilmesi gerekli ilk problem yetiştirilecek deniz hayvanlarının hayat devreleri üzerinde kontrol kazanmaktır. Nitekim bazı yumuşakçalar (deniz tarakları, istiridyeler, salyangozlar) ve kabuklular (karides ve yengeçler) ile "pompano" gibi değeri yüksek bazı balıklar halen kısmen kontrol altına alınmıştır. Birkaç tür balığa, özellikle barbunya cinsi, istenildiği zaman yumurta bıraktırılabilmektedir. Duke Üniversitesindeki araştırmalar, bir plankton'un —karada sürü için ot ne ise denizde de balıklar için plankton, yani minicik organizmalar topluluğu, odur— nasıl besleneceğini ve dolayısıyla deniz hayvanları ürününün arttırılabileceğini göstermiştir.

San Diego Araştırma Laboratuvarından Dr. Roy Gaul birkaç yıldan beri bu tip denizaltı çiftçiliğini incelemekteydi. Araştırmaları bazı suni ve insan eli ile yapılmış şartların deniz canlılarında yaptığı değişiklikleri de kapsıyordu. Örneğin Meksiko Körfezine kurulan petrol arama cihazları, balıkların yumurtalarını döktükleri birer çelik kaya görevini görüyordu.

Deniz suyunun sıcaklığının artırılması, tuzluluğunun azaltılması gibi bazı usuller de deniz canlıları üzerine etkili oluyordu. Dr. Gaul "deniz tarımı"nın 1990'larda birkaç milyar dolara ulaşan bir iş olacağını tahmin ediyordu.

Su şartlarının şu veya bu şekilde ayarlanması için ABD'nin harekete geçme zamanıdır, eğer bu işte geç kalmak istemiyorsa. Nitekim Rusya belirli osenografi alanlarında, özellikle balıkçılık teknolojisi ile ilgili işlerde liderliği elde etmiş

durumdadır. Fransa ise, ünlü denizaltı bilimcisi Jacques Cousteau ve çalışma arkadaşlarının çabaları ile zaten çoktanberi öncü durumdadır.

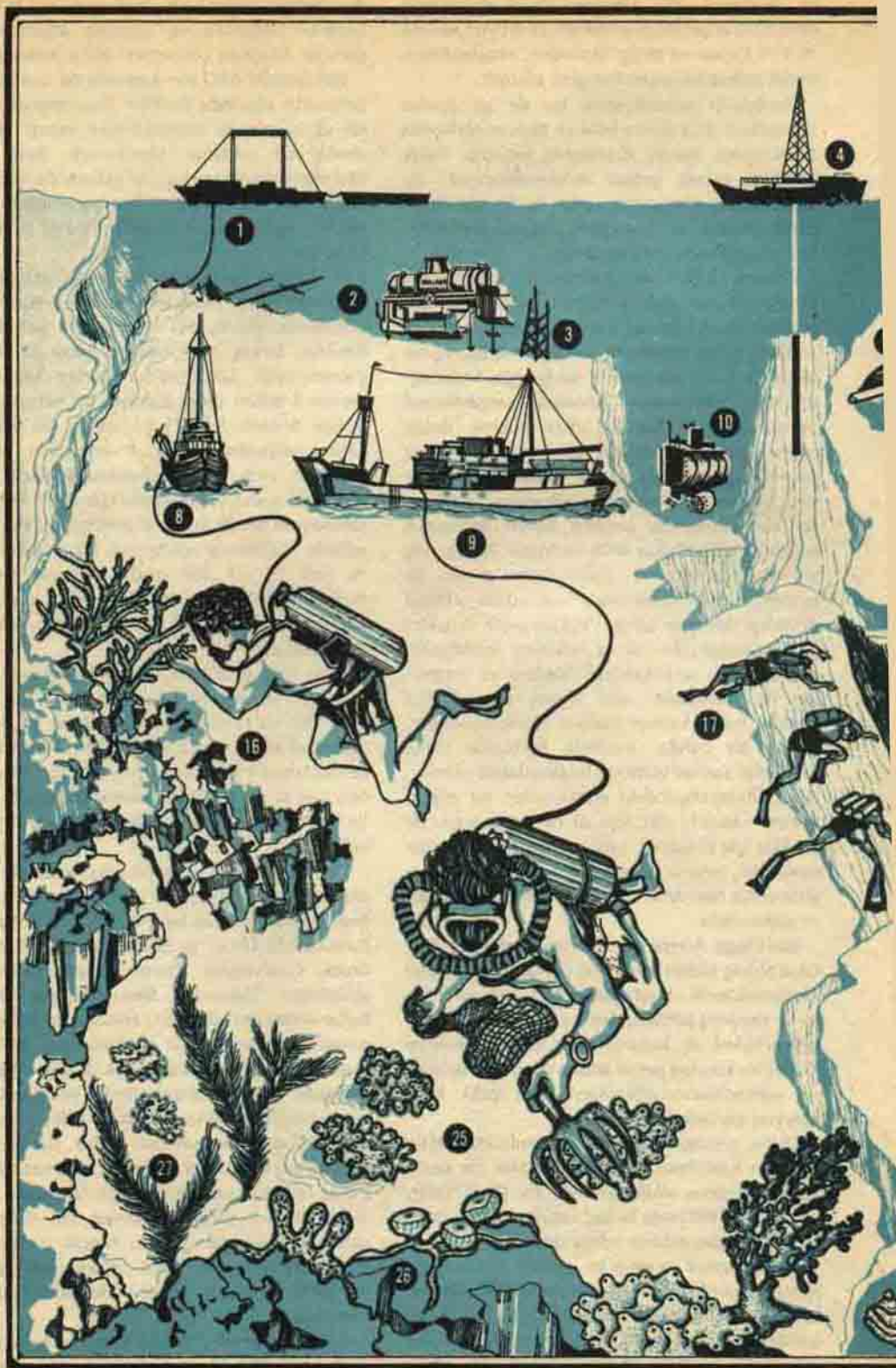
Hernekadar ABD son zamanlarda, osenografik çalışmalar alanında öncülük yapmamakla tenkide uğruyorsa da denizaltından petrol ve gaz sondaj ve çıkarma işlemlerinde belli başlı ilerlemeler kaydetmekte. Bu çabalar özellikle son enerji krizi nedeniyle kamçılanmışdır. Zira ABD'de sadece yakıt ihtiyacı 1988'de iki katına çıkacaktır.

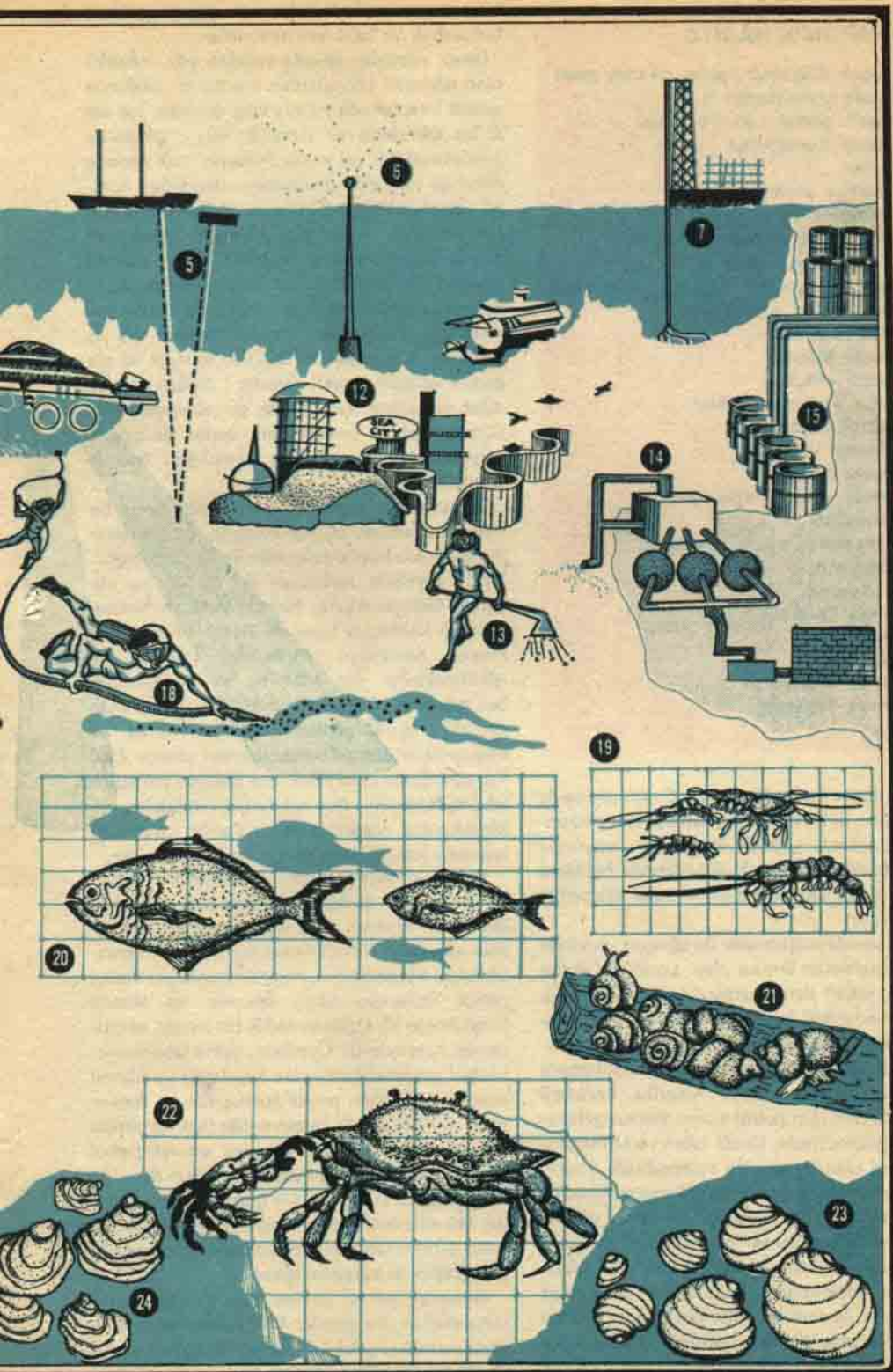
11. Dünya Savaşından önce denizaltında az miktarda petrol keşfeden petrol şirketleri 1960 ortalarında günde 200 milyon varil petrol elde etmişler; birkaç yıl içinde de bunu iki misline çıkarmışlardı. Louisiana'nın Körfez kıyısındaki tesisler 5 milyar dolar üzerinde bir yatırım olup, bunun önümüzdeki 15 yıl içinde iki veya üç katına yükselmesi çok muhtemeldir. Petrol Şirketleri artık kıyıları bırakıp gittikçe daha açılarda arama yapmaktadır. Örneğin ABD Batı sahillerinin büyük kısmı 65 metreden daha derin sulardır. Kalifornia açıklarında kıt'a sahanlığının % 64'ü 65 ilâ 200 metre arasında değişen derinliktedir. Oregon ve Vaşington'un uzantılarının da yine % 71'i 65 - 200 metre derinlikteki sular altındadır.

Denizaltılarında petrol arama işleminin gelişmesi gerekli teçhizata bağlıdır. Yakın bir tarih olan 1965'de Deniz Kuvvetlerinin bir raporunda "eskidenberi kullanılan ve halen kullanılmaya devam olunan âletlerin bazılarının son 50 yıldan beri çok az geliştirilmiş olduğu" üzgün bir ifade ile belirtiliyor ve bu yönden hükümet eleştiriliyordu.

Denizlerin altında yapılan araştırmalarda öncü olarak çoktanberi bilinen petrol şirketleri bugün hem petrol aramada hem de çevre'yi korumada kullanılacak âletler geliştirmektedirler. Buna bir örnek Continental Petrol Şirketi tarafından geliştirilen "Vibroseis" âleti olmuştur. Bunun kullanılması denizlerdeki canlıların hayatları için zararlı değildir, çünkü herhangi tip patlayıcı madde kullanılmamakta ve çok dalgaları yapmamaktadır. Hidrolik olarak işleyen yollama üniteleri "vibratör" kullanan sistem bir seri uzunlukları aynı olan dalgalar meydana getirir, bunlar da su içinden geçip denizin zeminine zararsızca ulaşır. Deniz dibinin yüzlerce metre altındaki kaya teşekküllerine çarpıp yansıyan bu dalgaların yankısını keşif gemisindeki hassas dedektörler alır; magnetik bir kayıt makinesine geçer, kompütör ile işlenir; petrol mühendisleri tarafından okunur.

Bu sistem gerek Amerika karasularında, gerek denizsırı yerlerde yapılan zemin araştırmaların-





PANAROMİK HARİTA

1. Böcek Öldürücü ilaçlar çıkaran gemi
2. Deniz Laboratuvarı II
3. Sualtı petrol çıkarma tesisi
4. Petrol Sondajlama
5. Sonar
6. Kasırga platformu
7. Denizden
ham elmas çıkaran tekne
8. Küçük dalgıç gemisi
9. İlaç hammaddesi toplayan özel gemi
10. Derin sular denizaltısı
11. Mini-denizaltı
12. Sualtı kolonisi
13. Sualtı çiftçiliği
14. Altın «işletme» cihazı
15. Petrol depoları
16. Mercan yığınları
17. Sualtı keşifleri
18. Deniz yatağını «gübreleme»
19. İstakozlar
20. «Popmano» balığı üretilmesi
21. Salyangozlar
22. Yongaçlar
23. Deniz Tarakları
24. İstiridyeler
25. Süngerler
26. Deniz Fiskilyeleri
27. Deniz Yosunları

da geniş çapta kullanılmaktadır. Çeşitli ülkelerde olduğu gibi, tarihî Felemenk kanallarının arkasındaki sığ sularda yapılan ilk deprem araştırma işleminde de bu sistem kullanıldığında balıklara ve diğer deniz canlılarına hiçbir zarar vermediği gözlenmiştir.

Denizaltında araştırmalar ile uğraşan, esasında uzay araştırmaları firması olan, Lockheed Roket ve Uzay Şirketi deniz zemininde petrol sondajı yapılan yerlerdeki kuyu başlarına insansız çelik "mahzen"ler yerleştirilmesi metodunu geliştirmekteydi. Bu su yüzüne petrol pompalamaya yardımcı olacaktı. Kuzey Amerika Rockwell firması da denizaltı petrol arama araçları geliştirmekle uğraşmaktadır. Deniz Bilim ve Mühendisliği Şirketi olan bu şirketin mühendisleri araştırmalarının sonunda ortaya, 16.000 metre derinliğe inebilecek ve ulaşım sahası içindeki deniz dibinin % 90'ını tarayabilecek nitelikte bir denizaltı gemisi çıkaracaklarına inanıyorlar. Su adamı Scott Carpenter insan topluluklarının, belki en az 1000 kadar insanın birarada devamlı su altında yaşayabileceklerini söylemektedir. İşte bu kolonilerdekiler deniz zeminini işleyip maden çıkara-

bilirler, yaşamı kolaylaştıracak diğer keşiflerde bulunabilir ve balık yetiştirebilirler.

Deniz yüzünün altında yedekte yük romorkü olan teknenin fırtınalardan korunması hakkında patent kitaplarında yığınla bilgi doludur. Ne var ki bu teknelerin su altındaki iniş - çıkışlarını ayarlayacak bir yol yoktu. Nihayet, çok derinde olmayan romorkü denizaltının derinliğini kontrol edebilecek bir alet bulundu. Bu aleti ve uygun bir romorkü kullanarak, örneğin Alaska'nın meylli sahillerinden çıkarılan ham petrolü emniyetle Kuzey Denizin "Kuzeybatı geçidi"nden geçirip ABD'nin doğu sahillerine ulaştırmak mümkün olmaktadır. Uсталık isteyen bu iş buz-kırıcı bir romork ve 250,000 tonajlık su altı gemisi ve tabii gerekli derinlik - ölçücü alet ve diğer cihazların yardımı ile gerçekleşmektedir. Geminin, alttan deniz dibine; üstten ise buzula çarpmasını önlemek için derinliğin önemle kontrolü gerektir.

Araştırma ve keşiflerde kullanılmak üzere bir mini-denizaltının oluşturulmasına çalışılmaktadır, bu yolda büyük gelişimler de kaydedilmiştir. Ticarî gayelerle kullanılan bu tip üç su altı gemisi Nekton Alpha, Nekton Beta ve Nekton Gamma Kaliforniya Newport Beach Osenografik Firması tarafından planlanmış, yapılmış ve işletilmektedir. Bir pilot ve bir gözlemcinin bulunduğu; 1000 metre derinliğe dalacak olan gemide yüksek gerilim lambaları, sonar ve manüplatör araçları vardır. Herbiri sadece 2300 Kg. ağırlığında olup treylerlere kolayca yerleştirilebilmektedirler. Bu nektonlar, Karaippler ve Meksiko'dan Alaska'ya kadar Pasifik Okyanusu boyunca jeolojik keşifler için kullanılmışlardır.

Birkaç yıl önce Denizaltı laboratuvarı "Sealab II" ile yapılan deneylerin amacı hep insanların denizlerin altından nasıl yararlanacaklarını araştırmaktır. Yürütülen projelerden biri, denizaltındaki kaynaklardan petrolün sondajını yapan petrol işçilerinin uzun devreler su altında kalabilmelerini sağlayabilecek bir sistem geliştirilmesi üzerindedir. Özellikle, deniz laboratuvarındaki personel tarafından kurulması ve idaresi istenen deniz dibi petrol sondaj takımı denemişti. Bu gibi su-altı yaşam merkezleri kurulması henüz uzak görülmektedir zira en iyi petrol yataklarından pek çoğu yüzlerce kadem derinlikte olup halen kullanılmakta olan tipik deniz-sondaj takımlarının erişebileceğinin ötesindedir. En çetin derinlik derecesi 600 kadem olup petrol işi ile uğraşanları uğraştırmaktadır.

Probleme en iyi çözüm yolu sondaj gemisi kullanmaktır. Bu gemiler 1000 kadem veya daha fazla derinlikte çalışabilir, deniz yatağına bir kere işledi mi gerekirse 25,000 kadem derinlikteki

toprağa da nüfuz edebilir. İşin şaşırtıcı tarafı bunlar 35 kadem sığlıktaki sulara normal çalışabilir ve 100 kademden fazla derinlikte sulara ve şiddetli rüzgârlara dayanabilir. Petrol ile uğraşanlar, sert hava şartlarında da kesintiye uğramadan çalışmalarını sürdürülmesine yarayacak platform ve dalgakıranlar üzerinde çalışmaktadırlar. 1971 başlarında Meksiko Körfezinde kurulan böyle bir platform üzerine rüzgâr, dalga ve akıntıların varlığı gücünü ölçmek üzere çeşitli âletler yerleştirilmiştir. Bütün âletler normal işlemiş ve "Edith ve Fern" kasırgalarını haber vermiştir.

Son zamanlarda yapılan ilerlemeler özellikle kıyılardan çok açıklarda su altında petrol depolama için âlet, teknoloji ve metodların geliştirilmesi olmuştur. Böylece, sahil boyunca sıra sıra dizilen doklara, yüklem istasyonlarına, depolara gerek kalmayacaktır. Sonuç olarak, geleceğin şehirlerinde, şimdiki şehirlerin doymak bilmez enerji ihtiyacını karşılamak için gerekli endüstriyel tesisler yerine, parklar ve sahil yolları için daha fazla kıyı şeridi ayrılacaktır.

Şikago Demir Şirketi tarafından Dubai Petrol Şirketi için kurulan ve her biri 500,000 varil ham petrol alabilen üç dev çelik depo su altı depolama için eşsiz bir örnektir. Arap Körfezinde "Fateh Field"te, küçük Dubai Şeyhliğinin 60 mil açığındaki bu her biri kubbe biçiminde depolar 270 kadem kutrunda, 205 kadem yüksekliğinde olup 155 kadem derinlikteki su altına yerleştirilmiştir.

Dipleri bulunmayan bu havuzlar petrolun suyu yerinden çıkarması prensibi ile işlemektedir; yakındaki kuyulardan çekilen petrol bu depolara pompalanırken deniz suyunu dışarı iter, depo dolunca petrol yukarı çekilir, su tekrar içeri dolar. Su içinde 20 veya daha fazla yıl kalabilen bu tip dev depoların kurulması ve yerleştirilmesi problemlerini çözmek karmaşık bir öncü-çalışma niteliğinde olmuştur. Fatah Field'teki diğer teknolojik yeniliklerin yanısıra, bu az tanınan Şeyhliğin uzağındaki bu depolar, petrol boru şebekesi, petrol kuyuları, platformları ve diğer depolama gemileri ile, en modern deniz petrol şebekesini meydana getirmektedir.

Deniz suyunu altına dönüştürme ümidi kırıldı ise de onun yerini deniz sularında, deniz yatağında ve onun da altında çeşitli doğal kaynakların elde edilmesi gibi çok pratik bir amaç aldı.

Deniz tarımı gerçekleşmiş durumda. Deniz sularından elde edilen kimyevi maddeler ve ilaçlar gittikçe çoğalan miktarlarda piyasaya sürülebiliyor. Madenlere gelince; Bakır, Çinko, Teneke, Kurşun gibi madenler Rusya, Hindistan, Avustralya, Kanada, Galler ve İzlanda gibi uzaklara yayılmış ülkelerin denizlerindeki yataklardan çıkarılmakta. Böylece, geçmişin ünlü kâşiflerinin ve dahilerinin tamamlayıp ortaya çıkaramadıkları modern teknoloji nihayet gerçekleştirilmektedir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: RUHSAR KANSU

Toleransı engelleyen dört taassup :

- 1 — Cehaletin taassubu
- 2 — Korkunun taassubu
- 3 — Menfaatin taassubu
- 4 — Alışkanlığın taassubu

Hendrik W. van Loon
(İnsanlığın Kurtuluşundan)

Düşünmeği engelleyen dört öge :

- 1 — Doğmalar, peşin yargılar, şartlanmalar
- 2 — Reklam ve propaganda
- 3 — Mantık zincirinin yarı yolda kesilmesi
- 4 — Yalnız duygularımızın etkisi altında kalmak

Schule des Denkens'den