

Şimdiye kadar daha sigortanın ince teline değinmedim. Yalnız hayret ettiğim bir nokta var, trafik ışıklarında kullanılan makine üzere renkli elektrik veya soğutma tekniğinde uygulanmak üzere negatif elektriği hüküm altına almağa muvaffak olan bu büyük endüstrinin James Watt'un elektrikli tencereyi buluşundan tam 200 sene sonra sigorta tellerini hâlâ bu kadar ince yapmasını bir türlü anlayamıyorum. Benim bu hususta bir fikrim var. Her nalbantta tavuk kümeslerini yapmak için kullanılan oldukça kalın kafes teli bulmak kabildir, bu elektrikçilerin kullandıklarından (tabii onlarda ekmeğe parası kazanmak zorundadır, bunu anlamaz değilim) çok daha sağlam ve dayanıklıdır. Böyle bir parça kafes telini sigorta kutusuna taktım mı, artık, isterse çamaşır makinesi fazla elektrik çektiğinden dolayı alevler içinde yansın, sigorta 6 ay süre ile İngiltere Bankası kadar sağlam ve emniyetlidir.

Fakat acaba sigorta teline lüzum var mıdır? Gerçi ben bunun elektrik santralından gelen kabloların eve ait elektrik

telleri ile birleştiği bir karşılaşma noktası olduğunu bilmiyor değilim, bu iki takım tel bir yerde nasıl olsa birleşmek zorundadır. Fakat neden bunları basit bir düğümle birleştirmeler?

Bu hususta bilgimin pek yeterli olmadığını itiraf etmeliyim. Daha neon lambalarını incelemiş değilim, onlar elektriği nasıl öyle oraya buraya hareket ettirirler? Sonra o yeni otomatik ekmeğe kızartıcıları yokmu, acaba onlar ekmeğin kırı kır olduğunu nereden anlarlar da kendi kendine dilimleri dışarı fırlatırlar? Elektrikle elektronik arasındaki fark nedir? Elektronik kelimesi bugün herkesin ağzında doluşan moda olmuş cici bir kelime midir? Bir İngiliz elektronik beyini başka bir voltaja ihtiyaç gösteren Fransızca'yı nasıl konuşur? Mantığın herhalde bu ve daha başka teknik sorulara bir cevap bulması lazımdır.

Fakat masanın üzerindeki ışık birdenbire söndü, bir yerde bir sigorta atmış olsa gerek.

READERS DIGEST'ten

## YALNIZLIĞIN

# BIYOLOJİSİ

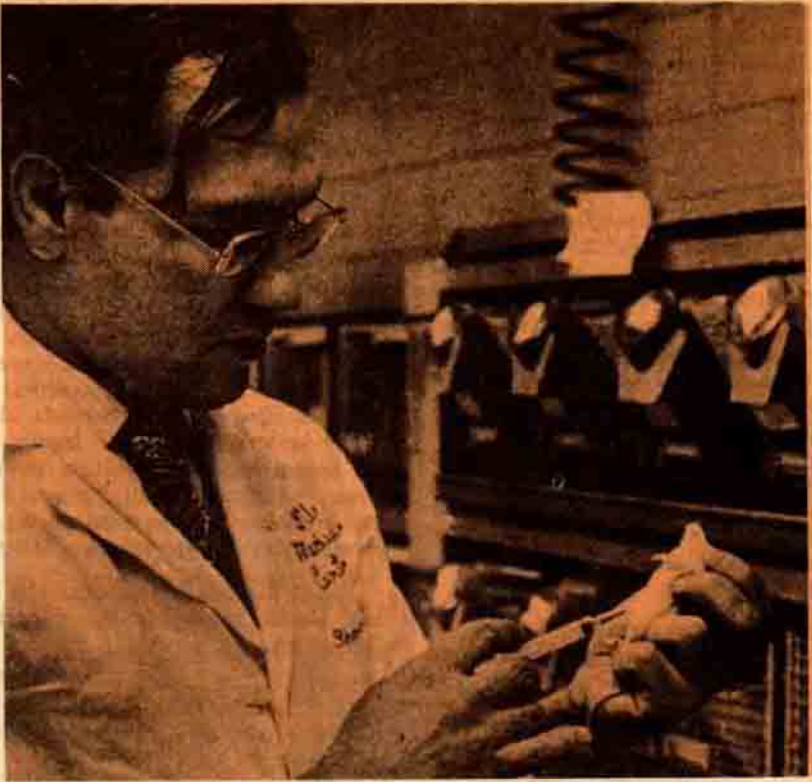
Douglas Colligan

A yırma kafamıza ters düşüyor. Ayırma (tecrit) uzun bir zaman süresinden sonra hem insanlarda hem hayvanlarda sert kişilik değişikliklerine yol açıyor. Şimdi araştırmalar bunun normal hormon salgısını bozduğunu, sinir sisteminde değişiklikler yaptığını ve vücudun ilaçlarla ilgili karşılığını değiştirdiğini de meydana koyuyor.

Aşırı çeşitlerinin etkileri ruhsal bakımdan yıkıcı oluyor. Kurtlarla köpekler isterik şekilde çekingen yaratıklara, fareler ise yabancı, kana susamış hayvanlara dönüşüyorlar. İnsanlar evhamlı oluyor, uğradıkları baskı yüzünden şizofrenik

tepkiler gösteriyor ya da derin bir iç çöküntüsüne uğruyorlar. Bilim adamları, buna neden olarak «güdü zayıflığını» ya da «somatosensory algı» azlığını gösteriyorlar, fakat çoğu kimseler bunu yalnızlık şeklinde çekiyorlar.

Uzay yolculuklarıyla planlanan iki yıllık Mars Seferi gibi romantik tasarımlar ve bu tasarımların sebep olacağı ayrımlar gerçekleşme yolunda olduğundan, yalnızlığın psikolojik ve fizyolojik etkilerine karşı duyulan ilgi bazı incelemeleri hızlandırmıştır. Aynı zamanda insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar uzun süreli ayırmanın anormal davranış-



lara yol açtığını ve beyin sinirleriyle vücuttaki güçlü hormonlardan bazılarında biyolojik zararlar yaptığını göstermiştir.

Örneğin, McGill Üniversitesinden fizyolog psikolog Dr. D.O. Hebb tarafından yönetilen bir kılavuz incelemede, dayanabildikleri kadar uzun süre, monoton bir yaşam ortamında bırakılan, gönüllü öğrencilerden yararlanılmıştır. Öğrenciler, duvarları kabil olduğu kadar körleşsin diye, ışığı görme olanağı veren, ancak, biçimi göstermeyen güneşlikler takmışlardır; elleri de ağır pamuk eldiven ve uzun mukavva kolluklarla ağırlaştırılmıştır. Testin yapıldığı yer civarında mevcut tek ses klima donatımının vizütlüsü idi ki, bu bile öğrencilerin (üzerlerinde inceleme yapılan) üzerinde yattıkları U biçiminde bir yastıkla boğulmuştu.

24 saat veya daha fazla kalan kimseler çocukca heyecan karşılığında bulunmuşlar ve şizofreni halinde bulunan kişilere özgü kuruntular göstermişlerdir.

Bazı asker araştırmacılar, Argus Projesi denilen uzun önellik (vadeli) bir prog-

ramda uzun önellik ayırmaların bireyler ve insan toplulukları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çevrenin beyin üzerindeki etkilerini inceleyen Johns Hopkins Üniversitesinde Psikiyatrist ve Maryland Psikiyatrik Araştırma Merkezi üyesi Dr. Bruce Welch'e göre program insan ya da fare olarak her hayvan için geçerli genel iki sonuca ulaşmıştır:

Birincisi beyin normal olarak çalışmak için bazı uyandırıcılar istiyor. Welch diyor ki «İnsan güdü arayan bir yaratıktır.» Gördük ki, ayrılık halinde günlük bir idman faaliyeti sürdürenler uzun önellik ayrılığın güdüsel kaybıyla zayıflatıcı etkilerinden kaçınmayı daha iyi beceriyorlar. Ona göre, sadece idmanın yaptığı etki kaslardaki başlıca alıcıları harekete geçiriyor, onlar da bu dürtüleri beyne naklediyorlar.

Yalnızlığın ikinci ortak faydası, ayırmanın kendi başına beyinde sert kesintilere yol açan fizyolojik bir gerginlik kaynağı olmayışıdır. Gerçekten, Welch bunun tersinin meydana geldiğini belirtiyor. Bir



güdü alçalması oluyor ve vücutta bulunan hormonlardan bir kısmının salgısı yavaşlıyor. Öteki sinir ya da kas hücrelerini uyaran kimyasal maddeler, o nötr taşıyıcılar, uzun ayırmalardan sonra vücutta daha yavaş üretiliyor ve kullanılıyor. Welch ayırımın entellektüel faalitesi kısıtlayarak ruhsal gerginliğe sebep olduğu halde, herhangi bir fizyolojik gerginliğe yol açmadığını söylüyor. Argus projesinde çalışmış bulunan Deniz Kuvvetleri psikoloğu Dr. Thomas Myers'in incelemelerine göre gerçek baskı sınırlayıcı ayırım ya da kapatmadan geliyor. Welch açıklıyor ve diyor ki: «bu deniz altında olduğu gibidir. İnsan burada pekâlâ rahat olabilir, fakat devamlı olarak biriyle burun buruna yaşamak zorunluğu sinirleri bozar.»

Welch ilâve ediyor, diyor ki: «sınırlamanın aşırı derecede oluşu fizyolojik gerginliğe, fizyolojik gerginlik de bir çok kimselerde fazla heyecana yol açıyor. Ayırım halindeki bir insan tahrik görünce anormal bir tepkiye dönüşen biyosimik bir olaylar zinciri meydana gelir.»

Yalnızlığın bu şiddetli haline değgin daha fazla bilgi edinmek için, Wisconsin Üniversitesinin Regional Primate Research Center'indeki bilginler rehesus maymunlarına (Hindistana özgü ve kısa kuyruklu bir çeşit maymun) çeşitli yalıtım ve ayırım şekilleri uygulamışlardır.

Wisconsin ekibi, altı ay sonunda ayırmanın maymunlar üzerindeki etkilerinin kesin (geri çevrilemeyen, yerleşmiş) olduğunu görmüştür. Maymunlar mantıktan çok his ve heveslerine göre hareket eden çocukların psikopatolojik davranışlarını göstermişlerdir. Bunlar kendi benzerleriyle karşılaştırılınca, saldırgan hareketlerde bulunmuşlar fakat genellikle kendi aralarında kapışarak, sarılarak ve bir ileri bir geri sallanarak, onlardan uzak kalmışlardır.

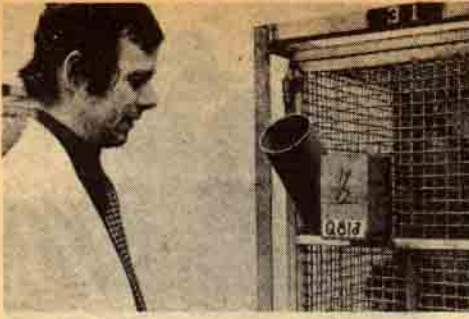
Bu tam ve kısmi olarak üzere iki çeşit ayırma altında olmuştur. Tam ayırma arkadaş maymunlarla sosyal ya da göz yolundan bütün temasları kaldırmakta, kısmi ayırmada ise, maymun alışkın bulunduğu yakınlarından sadece fiziksel olarak, yani onları tamamen görebilir bir durumda, ayrılmaktadır.

Wisconsin bilginleri önce bu zorlama yalnızlığın sözü geçen maymunları sosyal olarak devamlı şekilde sakatladığını sanmışlarsa da genel olarak rehabilite yol ve yöntemlerini bulmuşlardır.



Ayrılmış fareler üzerinde yaptığı araştırmada Dr. Francis De-Feudis (yukarıda) beynin sinir hücrelerinde değişiklikler tespit ederken, Wisconsin Üniversitesindeki araştırmacılar, ayrılmış maymunları rehabilite etmek için bir çeşit maymun tedavcisinden yararlanmışlardır.





Dr. McKinney ve araştırmacı arkadaşları, üzerinde çalıştıkları maymunlarda, yalnızlığın evvelce değıştirilemez gibi görülen etkilerini geri çevirmek için iki teknik geliştirmişlerdir. Bir derece derece sosyallaştırma yöntemi ve kimyasal tedavi ile, Dr. McKinney, ayrılmış maymunları, normal hayvanlar gibi tekrar soydaşlarının yanına gidebilecek şekilde, rehabilite edebileceğini saptamıştır.

Düzeltilici tedavi için Dr. William T. McKinney Jr ve arkadaşları tarafından bulunan ilk teknik, maymunlar arasında bir tür kendi kendine yardım programıdır. Utangaç, çekingen ve yalnız maymunlar, yaklaşık olarak aynı gelişme düzeyinde bulunan daha genç bir maymutla yaklaşık olarak aynı gelişme düzeyinde bulunan daha genç bir maymunla bir kafese konmaktadır. Bundan sonra McKinney'e göre : «Kafese, yaşları gittikçe bunlarinkine yaklaşan hayvanlar sokulur. Böyle böyle, maymunlar sonunda kendi yakınlarıyla arkadaşlık edecek duruma gelir» McKinney diyor ki, sonuç, devamlı olarak rehabilite olmuş bir hayvandır.

Münzevi maymunun doğrudan doğruya beynine etki yapmak çabasıyla McKinney bir de kimyasal kaldıraç kuvvetinden (Leverage), çok kez ağır akıl hastası insanlarda kullanılan ve chlorapromazine denilen bir teskin ediciden yararlanmaya çalışmaktadır. İlaç iki haftavı aşkın bir süre ile ve her gün bir defa olmak üzere uygulandıktan sonra, maymunlar daha rahatlaşmışlar ve evvelki anormal davranışlarından hiç birini göstermemişlerdir.

Chlorapromazine, hypothalamus'ta bulunan serotonin (bir Neurohormon) in ruh çöküntüsü yapan etkisini engellemek suretiyle etki yapmaktadır. Hypothalamus beynin tabanında bulunan bir uzuv olup,

vücudun ruh çöküntüsü ile ilgili tepkilerini harekete getirir.

Sosyalleřtirme tekniğiye, ayırmanın etkileri devamlı olarak ters çevrilebildiği halde, McKinney chlorapromazine tedavisini sınırlı buluyor ve diyor ki, «chlorapromazine verilen hayvanların durumu muntazam devam edilmek şartıyla, oldukça iyi fakat ilacı kesince eski hal yeniden tepreşiyor, ilaca bir daha başlanırsa yine düzelme oluyor.»

McKinney'in yönettiği diğer denemelerin amacı, başka yalnızlık şekillerinin beyindeki etkilerini ve biyoşimik izlerini görmektir. Bir ayırma denemesinde McKinney ile araştırmacı arkadaşları üç ilâ beş aylık maymun yavrularını annelerinden ayrıldıktan sonra incelemişlerdir.

McKinney diyor ki : «Bunlar da insan yavrularındakinin çok benzeri olarak, analarından ayrıldıkları vakit, depresif türden tepkilere uğramaktadırlar.» Tepkiler iki devrede yer alıyor. Birincisi karşı durma devresi denilen başlangıç devresi olup, bu devrede maymunlar çok hareketlidirler, annelerine dönmek çabasıyla kafesin çevresinde habire dolanırlar habire koşarlar. Çok sınırlıdırler.

McKinney devam ediyor ve diyor ki : «Yaklaşık olarak 36 ya da 48 saat sonunda, umutsuzluk devresi denilen devreye giriyorlar ve çok hareketsizleşiyorlar. Bir köşeye sıkışarak çevrelerine karşı ilgisiz hale geliyorlar.»

McKinney, birbirinden ayrılan maymunların beyin örneklerini inceledikten sonra, kendi deyimiyle řu sonuca varmıştır : «Örnekler, hem yüzeyle, hem de merkezde sinir sistemi canlanmasına yol açan değışiklikleri yansıttığı nitelikte birçok belirtiler taşımaktadır.» McKinney'in bulgusuna göre, harekete getirici hormon norepinephrini üretmek için gereken maya özü kadar, doğrudan doğruya norepinephrin de yüksek düzeydedir. Ayrıca araştırmacı bir nörohormon olup yüksek dozlarda bir yatıştırıcı gibi etki yapan ve bazı bilim adamlarına göre, aşırı miktarlarda şizofreni belirtilerine yol açan, serotonin'i fazla bulmuştur.

Bununla beraber uzun yalnızlıklardan etkilenen maddeler, hormonlar değildir. Indiana Üniversitesinde bir biyoşimist olan Dr. Francis V. De Feudis beyinde başka değışiklikler de bulabilmiştir.

Dr. bir karında doğan fare yavrularından yararlanarak, bunların yarısını 20-25 lik bir fare topluluğu içine koymuş, diğer



yarıya da beş ilâ on haftaya kadar teker teker ayırmıştır. Sonuç, öteki yalıtma deneylerinden geri kalmayacak kadar şiddetli olmuştur. De-Feudis'in kaydettiğine göre «fareler davranış değişiklikleri tamamen depressiyon şeklinde olmuştur. Bu da insanlardaki bir kenara çekilme haline benzemektedir. Fareler ancak, kendi türlerinden hayvanlarla tekrar karşılaştırılmalıdır ki çok şiddetli bir saldırganlık davranışı (döğüşme kan çıkarma) görülmektedir.»

Adı geçen bilim adamı biyoşimik ip uçları arayarak, yalnız bırakılan bir fare ile, aynı karından kendi türleri ile birlikte bırakılan diğer bir farenin beyinlerine radyoaktif olarak işaretlenmiş glikoz enjekte etmiştir. Ayırılmış beyinler bu tür şekerden, beynin biyoşimik faaliyetleri için enerji üretimine yeteceklerinden çok uz çekmişlerdir. Öteki kıyaslayıcı incelemeler, ayırılmışlardaki sinir uçlarının, sosyalleştirilmiş farelerinkinde olduğu gibi, kimyasal menedicileri tutamadığını ortaya koymuştur. De-Feudis diyor ki, «bu, saldırganlığın bir açıklaması niteliğindedir» De-Feudis ilâve ediyor: «Kanımıza göre farelerin beyininde, gerçekte daha az sayıda menedici sinir ucu var ki bu da, yine fazla saldırganlığın bir açıklaması niteliğindedir». De-Fendis diyor ki, menedici sinir uçları sayısının azlığı, doğrudan doğruya, ayırma uğramış olmanın öldürücü etkisine bağlıdır. «Psikolojik olarak hayvanlara «elen hisle ilgili katmalar tüm kesilir; dolayısıyla, bir hayvan için normal olan bu katmalar azaltılınca, bevinde dejenere değişikliklere doğru bir eğilim meydana gelir.

Mikroskonik düzeydeki bu kuvvetli değişikliklerin, ilâçlara karşı değişen bir tepki anlamına da gelebileceğinden kuşkulanan De-Feudis, farelerinde denemek üzere iki şekilde değişen ilâçlar seçti. Bunlar çoğalan bir uvarıcı olan daxedrine ile lithium idi. (Bugün manic-depressif psikoz için en uygun görülün tedavi) Bunları her iki tip farede de deneyerek «farelerde sosyal ayırmanın, sinir uçlarını deşistirdiğini ve böylece bu psikoaktif etkenlerin sözü geçen uçlarda daha çok alışkanlıklarını» ortaya koymuştur. Ve De-Feudis bunların sinir uçları ilâçların çoğunu tuttuğuna göre, ayırılmışlarda ilâç etkisi daha büyük olacaktır, diyor.

De Feudis'e göre hayvanlar âleminde farelerden biyoşimik olarak insanlara geçmek, olup bitenleri pek deşistirmevecek ve kendisi tarafından farelerle ilgili olarak

bulunan şeyler, insanlara da uygulanabilecektir. De Feundis diyor ki «pek hoş gitmese de farelerle insanların biyoşimisi birbirine çok benzemektedir.»

Örneğin beyin ile sinir uçlarının değişen yanıtıyla ilgili bulgusu ilâç alışkanlığına değgin bir fikir verir. De Feudis'in görüşüne göre, sosyal olarak ayrılmış insanlarda, genellikle, ilâç alışkanlığı için de fazla güç katmış oluyoruz.» İlâca alışkan kimseler, beynin alışıklık veren ilâca karşı daha alıcı hale gelmesine yol açan kendi ayırılmalarını yaratmakla, alışkanlığa temel hazırlıyorlar.

Ayırma üzerindeki araştırmaların insanların içinde bulunduğu koşullarla bir ilişkisi daha var ki o da tutukluluktur. De Feudis'in inancına göre, hücreye koyma şeklindeki ceza geleneği, problemleri çözecek yerde şiddetlendirmektedir. De Feudis ayrılmış farelerin tekrar soydaşlarıyla karşılaştırılmaları halindeki saldırgan davranışlarıyla ayırmadan sonra insanların gösterdiği saldırganlık üzerinde yapılan incelemeleri ileri sürerek: «Tutuklular, ıslâh için hücre hapsinin kullanılmasına asıl itirazım budur» demiştir. «Öteki de, eğer soydaşlarından ayrılmış olarak uygulanan tutuklama, farelerdeki gibi işleyecekse, bu, tutukluların saldırganlığını, toplumun içine döndükleri vakit, azaltmak yerine arttıracaktır.»

Bruce Welch hayvanlar üzerindeki araştırmalarla insan davranışı arasında ilişki kurmağa hazır görünmemekte, ayrılmış hayvanlar üzerindeki çalışmalar da bazı farklılıklar bulunduğuna işaret etmektedir. Welch diyor ki «ilâca karşılık verme bakımından, hayvanlar çevre deşistirilince (Nasıl bir deşişiklik olursa olsun) amphetamines'lere farklı karşılık veriyorlar.»

Hayvanlardan insan davranışı için model olarak yararlanılması, türlü hayvanlarla yapılan deneylerden elde edilen avukıfı sonuçlar yüzünden, yine sakıncalı olmaktadır. Saldırganlık, yalnızlık deneyinde kullanılan bütün hayvanlarda tipik bir tepki olmuştur. Welch «bu bazı hayvanlarda oluyor, genellikle farelerde görülmüyor da, sıcan, maymun ve diğer köpeklerde görülmüyor» Welch, ilâve ediyor, «bazı tavşan sovrlarında, erkek hayvanlar ayırmadan sonra tipik şekilde saldırgan oldukları halde, ayrılmış kurtlarla yapılan deneyler, gerçekten, gölgesinden korkan örnekler veriyor.»



Söz konusu bilim adamı, açıklamasına devamla diyor ki, «ortak element şu ki, bütün türler daha titiz ve heyecanlı hale geliyor, bazı türlerde de bu titizlik ve heyecan artışı, henüz gerçekten saptamadığımız nedenlerle, bir saldırganlık artışıyla birleşiyor.»

Welch'in De-Feudis'le aynı görüşte olduğu bir alan, bir başına (hücre) tutukluluk konusudur. Welch diyor ki, «ceza sisteminin başlarına önemle hatırlattığım husus, gerek alçak gerekse yüksek sınıf hayvanlarda toplum zararına bir davranış için ceza olarak uygulanan ayırmanın beklenenin daha çok tersini yarattığıdır.»

Fakat yalnızlığın biyosimik etkileri ve psikolojik sonuçları üzerindeki bütün bu derinliğine araştırmalar, sadece birkaç seçkin astronotla, denizaltı tayfasına

ya da cezaevi tutuklusuna yararlı olmakla kalmıyor. Welch, bu noktada görüşünü şu şekilde açıklıyor: «Toplumumuzda birçok insanlar, gerçekte belirli bir alanda kalabalık olarak yaşadıkları halde, yalnızdırlar. Ayırma kişileri sinirli yaptığı oranda, onları sosyal olarak harekete, sosyal bağlar kurup yaşatmağa da yeteksiz kılıyor. Bu durum da içinde insanların, yalnız ve hareketsiz bir hale geldiği iyice bir kenara itilerek büsbütün yalnız kaldığı bir kısır döngü meydana getiriyor. Kısacası yalnızlık yaratarak ters yönlü bir etkiye bulunuyor.»

Yalnızlığın biyolojik mekanizmasına biraz daha, girilmekle, belki bir gün bu kısır döngü çözümlenir.

SCIENCE DIGEST'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK



## DÜNYANIN KENDİSİ ENERJİ SANTRALI OLUYOR JEOTERMİK ENERJİ

E. W. BAVER

Yaklaşık olarak dünyada 500 faal yanardağ vardır, kimse buradan hiç bir yararı olmadan akan enerjinin tam miktarını bilmez, çünkü şimdiye kadar yalnız çok az bir kaç yerde derindeki bu volkanik kuvvetleri iletme zorlamak kabiliyetine ulaşmıştır.

**G**elişim bakımından en ileri bölge yerden doğrudan doğruya sıcak su ve buharın geldiği bölgelerdir. İzlanda'da volkanik sıcak su ile bütün şehirlerin kalorifer ihtiyacı sağlanır. Muazzam limonluklarda, serlerde, domates, salatalık, hatta muz bile yetiştirilir.

Doğal kaynaktan doğrudan doğruya toprağın yüzüne çıkan sıcak su ile pek fazla bir şey yapılamaz. 1928'de İzlanda'da plânlı bir surette sıcak su sondajlarına başlandı, bugün kısmen 2.000 metre ve daha derin olmak üzere 200 sıcak su kuyusu vardır ve bunlar 138°C sıcaklıktadırlar. İzlanda'nın kuzeyinde Myvatn gölleri dolaylarında volkanik buharla ça-

lışan bir «Kieselgur» endüstrisi meydana gelmiştir.

Fakat bu yalnız İzlanda'ya özgü bir şey değildir, daha başka volkanik bölgelerde de dünya kabuğunun ve değerli enerji rezervelerinden faydalanmak için birçok yeni metotlar geliştirilmiştir. Örneğin İtalyanın enerji üretimi Toskana'daki o büyük Larderella volkan enerji santrali olmadan düşünülemez.

Bu enerji santrali yıllardan beri büyük bir başarı ile çalışmakta ve yılda, 2-3 Milyar kilowatt - saat enerji sağlamaktadır. İtalyan Devlet Demiryolları buradan gelen elektrikle çalışır, Toskana yöresine-