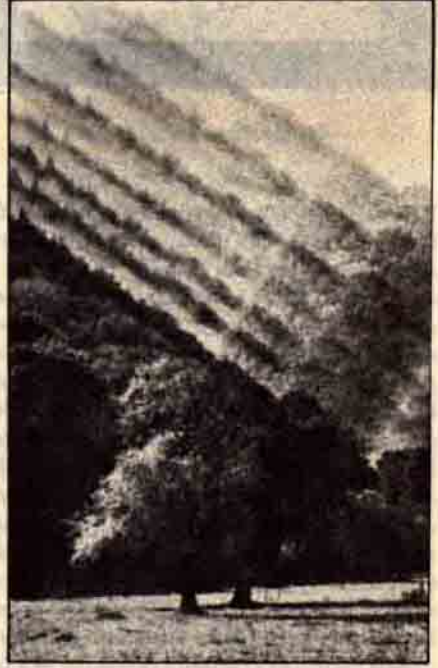


BİLİM DAMLALARI

1. Depremlerin Yeni Nedenleri

4 Şubat 1976'da Guatemala'da meydana gelen depremle dünyada cehennemî bir dönem başlamış oluyordu. Bu depremde 220.000 ev tamamen yıkıldı, ülke nüfusunun 1/5'ini oluşturan bir milyona yakın insan evsiz kaldı. Mayıs'ta İtalya'nın kuzeyinde çok şiddetli bir deprem oldu. Haziran sonunda Yeni Gine'de son derece büyük toprak kaymaları meydana geldi. Temmuz ortasında Bali adası (Endonezya) faciası. 28 Temmuz'da kuvveti 7'nin üzerinde bir deprem Çin'in en büyük madenlerinden birinin bulunduğu Tang-Chan kentinin önemli bir bölümünü yerle bir etti, deprem o derece şiddetli idi ki merkez üssünden 70 km. uzaklıkta bulunan 4 milyonluk endüstri kenti T'ien-Tsin'de de birçok yapılar yıkıldı. Ağustos daha iyi şeyler getirmedi, Filipin Ada'larının güneyinde o bölgenin tarihinde görülmemiş derecede şiddetli bir deprem oldu, en şiddetli sarsıntılar Mindanao Ada'sında kaydedilmişti, 10 m. yükseklikte dev bir dalga bu adanın güney kıyılarına çarparak binlerce evi alıp götürdü. 24 Kasım'daki deprem Türkiye'de Muradiye'yi ve 200 kadar köyü yerle bir etti. Rusya'da da 1976'da birçok depremler görüldü: Kızılkum çölündeki Gazlı'de iki kere, Kafkasya'da ve hiç deprem görülmemiş bir yerde: Finlandiya Körfezine yakın Tallinn kenti civarındaki bir düzlükte. En-sonunda da sıra Bükreş'e geldi. Bükreş depreminin merkez üssü yerin ancak 100 - 150 km. kadar altındaydı, bunun içindir ki deprem binlerce km. uzakta bile, örneğin Moskova'da bile hissedildi.

Dünyamızın en üst katmanları (tabaka) çok büyük parçalardan (blok) oluşmuştur, bu blokların yerinden kayması deprem olarak hissedilir. Bu blokların kaymasını açıklamak üzere birçok varsayımlar ortaya atılmıştır. Bunlardan birine göre 400 milyon yıl önce kutupların yeri ve dolayısı ile dünyanın eksenini etrafında dönme (rotasyon) açısı hızla değişti. O zaman Avustralya'nın batısında bulunan manyetik Kuzey Kutbu Japonya'nın doğusunda bir noktaya kaydı. 200 milyon yıl önce Kutuplar bugünkü yerlerine kaydılar. Günümüzde manyetik Kuzey Kutbu yılda 11 cm. hızla Kuzey Amerika'ya doğru kaymaktadır, bu kayışın nedenleri tam bilinmi-



Deprem sırasında alınan resim.

yor, dünyanın içindeki büyük kütlelerin yer değiştirmesine bağlı olması mümkündür. Dünya'nın manyetik kutuplarının yer değiştirmesi, ne kadar az olursa olsun, Dünya'nın dönme ekseninin yer değiştirmesine yol açar, bu ise Dünya kabuğundaki blokların yatay ve düşey hareketlerine yol açar. Sovyet Jeologları Rusya Yaylası denen blokun düşey titreşimlerinin Kuzey Kutbunun yer değiştirmesine bağlı olduğunu kanıtlamışlardır. Birçok bilginlere göre Ekvator'da ve kuzey ve güney 35 - 62. enlemler arasında kendini gösteren bir kuvvet söz konusudur. Gerçekten de son 5 - 6 yılın büyük depremlerinin çoğu ya Ekvator'da, ya da 35 - 42. enlemler (kuzey ve güney) arasında meydana gelmiştir. Bu da göstermektedir ki depremler gelişigüzel olmayıp belli bir mantığı izlemektedir.

Şiddetli depremler eskiden okyanusların diplerinde ve nüfusu az bölgelerde görülür, acıklı sonuçlar doğurmazdı. Son zamanlarda deprem-



Dünya deprem bölgeleri.

lerin daha çok nüfusun yoğun olarak bulunduğu bölgelerde görülmesi dikkati çekmektedir. Acaba depremlere insanların yaptığı bazı şeyler mi neden olmaktadır? UNESCO'nun özel bir komisyonu şimdi bu sorunu incelemektedir. Şimdilik varılan sonuçlara göre barajlar, büyük madenler gibi insanın doğayı değiştirdiği alanlar Dünya'nın karnında depremleri meydana getiren akıl almaz güçler yanında hiç kalır, fakat bu alanlar doğanın korkunç kuvvetlerini uyandıran bir "tetik" rolünü oynamaktadır. Teknik aktivite ile depremler arasında bir ilişki olduğu 1940'larda anlaşıldı: ABD'de Denver'de kimya fabrikalarının zehirli suları toprağın derinliklerine vermesi kararlaştırıldı. Bundan sonra cihazlar o bölgedeki depremlerin arttığını gösterdi, kuyuların derinliği ve pompa basınçları azaltılınca depremler de azaldı. 1967'de Hindistan'da Coyna kentinde büyük bir baraj yapılmakta idi, bir deprem barajı yerle etti, oysa o bölgede daha önce hiç deprem olmamıştı. Bir varsayım göre blokların çatlaklarına sızan baraj suları-blokların kayışını kolaylaştırıcı bir etki yapmaktadır.

Rusya'da Bilimler Akademisi'ne bağlı jeofizik enstitülerinde bulunan cihazlar bir depremin yerini, tarihini ve şiddetini önceden haber verebilmektedir. Burafarda çeşitli bölgelerin elektrik ve manyetik alanlarını ve kaya gerilimlerini ölçen cihazlar vardır. Cihazlar insanın farkedemeyeceği kadar hafif depremleri bile kaydeder. Depremden önce yer kabuğunun titreşimlerinde bir azalma olur, sonra şiddeti gitgide artan sarsıntılar kaydedilir. Büyük depremden saatler ve bazen günlerce önce cihazlar küçük yer sarsıntıları kaydeder. Rus Bilimler Akademisi Jeokimya ve Analitik Kimya bölümlerinde yeraltı sularının depremden önce bileşimini değiştirmesi üzerinde çok durulmaktadır: depremden birkaç ay önce hidrojen ve karbonik asit iyonları 2 - 3 katına çıkmakta, birkaç hafta önce H, He ve N, birkaç gün önce

radon artmaktadır. Yeraltı sularının izotop bileşimi de değişir. Bundan başka örneğin Taşkent depreminden önce atmosferin garip bir şekilde ışıldadığı (luminesens) görülmüştür. Rusya'da depremlerin önceden haber verilebilmesi çalışmalarına 1948 Aşkabad depreminden sonra başlandı. Bundan onbeş yıl önce ABD ve Japonya'da da benzer çalışmalar başladı.

Bazı depremler, örneğin Pasifik Okyanusu dibindeki depremler dev dalgalara yol açmaktadır, bu dalgalara tsunami denir. Tsunami'ler akıl almaz bir kuvvetle kıyıya çarparlar, fakat denizdeki yayılma hızları yer kabuğunda deprem dalgalarının yayılma hızından daha düşüktür, bu bakımdan kıyı halkını tsunami hakkında önceden uyararak mümkündür. ABD, SSCB ve Japonya yirmi yıldır birlikte bu problem üzerinde çalışıyor. Ayrıca 1972'den beri Amerikan bilginleri Tacikistan'da ve Sovyet bilginleri de Kaliforniya'da depremler ve depremlerin önceden haber verilmesi üzerinde çalışıyorlar. Bu gibi uluslararası çalışmalar çok yararlı olmaktadır, gönül bu işbirliğinin daha da artmasını ister. Yeraltı fırtınalarının doğuşunu önceden haber vermek ve önlemek bilimin görevleri arasındadır.

2. Kangurular Nasıl Sıçrar ve Neden Yorulmaz ?

The Sciences dergisine göre kanguru uzun koşullarda birçok hayvanı geride bırakabilir. Bir kanguru saatte 65 km. hızla koşabilir ve asla



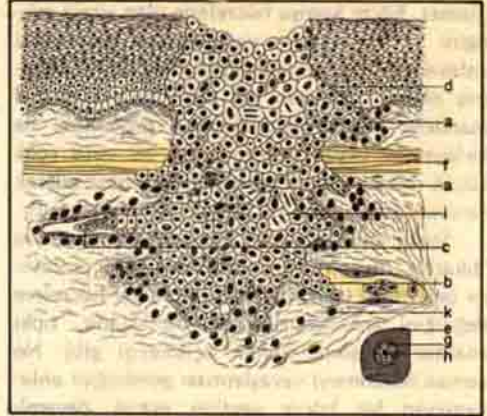
Kanguru ve yavrusu.

nefes nefese kalmaz. Bunun sırrı hayvanın topuğunun arkasındaki kiriştedir (Aşıl kirişi). Hayvan sıçrarken bu kiriş yay görevini yapar. Bir yaya depo edilen enerji o yayı etkileyen kuvvetle doğru orantılıdır, kuvvet ise kütle X hız'dır. Bu bakımdan kanguru ne kadar hızlı koşarsa Aşıl kirişine o kadar fazla enerji depo edilir ve hayvan o ölçüde ileriye sıçrar. Hoplama enerjisinin büyük bir kısmı bir önceki hoplama elde edilir. Oysa diğer hayvanlar hızları arttıkça daha çok enerji yakarlar ve aldıkları oksijen besinleri yakmaya yetmeyince de (oksijen borcu) nefes nefese kalırlar. Kanguruların Avustralya'da kalabilmesini bazı araştırmacılar şu nedene bağlamaktadır: kanguru çok hızlı ve yorulmadan koştuğundan dolayı ilkel avcı insanları ve onların köpeği dingoyu çok gerilerde bırakmıştır.

3. Petrol Kuyuları Depremlere Yol Açıyor

ABD Jeolojik Araştırma (USGS) uzmanlarından C. B. Raleigh ve arkadaşlarının bildirdiğine göre deprem bölgelerindeki, örneğin ABD'deki San Andreas çatlağındaki (fay) depremlerin önlenmesi birgün mümkün olacaktır. Bu araştırmacılar 1969 - 1973 arasında Colorado'daki Rangely petrol yataklarında bir seri deney yaptılar. Bu bölge sık sık deprem olması ile tanınmakta idi. Depremler ikincil petrol yataklarını ana yataktan ayırmak amacıyla yeraltına yüksek basınçlı su pompalandığı zaman meydana çıkıyordu, bilginler yeraltındaki suların basıncını düşürerek depremleri önlemeyi düşündüler ve başardılar. Ekim 1969'da 4 kuyuya verilen suyun basıncını ve depremleri ölçmeye başladılar. Deney süresince 900 deprem meydana geldi, bunlardan 367'si yeraltına basınçlı su verilen kuyuların dibinden bir km. uzaklıkta idi. 10 Kasım 1970'de su verilmesinden vazgeçildi ve yeraltında biriken sular tekrar yeryüzüne akıtılarak yeraltı su basıncı düşürüldü. Deprem sıklığı ayda 28'den ayda bire düştü. 1973'de tekrar basınçlı su verilmesine başlandı ve depremler yine birden arttı. Bunun üzerine yeraltına basınçlı su verilmesinden tamamen vazgeçildi ve biriken sular yeryüzüne drene edildi. O zamandan beri depremler tamamen durmuştur. Bu araştırmacılar deprem bölgelerine 5 km. derinlikte ve 5 km. aralıklı basınçlı su kuyuları açılmasını önermektedirler, su tekrar yeryüzüne aktarıldığında çatlak bölgesindeki gerginlik giderilmiş olacaktır. Bu şekilde 5 - 10 millik bir yer kabuğu çatlağı boyunca "minideprem"ler oluşturulması büyük depremi önleyebilecektir. Ne var ki böyle bir sistemin maliyeti bir milyar lira civarındadır, ayrıca bu sistemin yarattığı depremlerin kendileri tehlikeli boyutlara

ulaşabilir. Bu bakımdan bugün için başlıca umudumuz depremlerin önceden haber alınabilmesidir.



KANSERİN MİKROSKOPİK GÖRÜNÜŞÜ

- Kanserin derine doğru yayılması,
- Kanserin bir damara girişi,
- Kanserin bir lenf damarına girişi,
- Atipik ve polimorf hücreler,
- Sitoplazma bazofilial,
- Düz kas tabakasının tahribi,
- Koyu boyanan, iri çekirdek,
- İri nucleolus,
- Mitozların artışı,
- Çevrede litthap hücreleri.

4. Kanser Hücrelerinin Yeni Özellikleri

Bugüne kadar kanserin nedeni hakkında başlıca iki görüş vardı: biri kanserin kalıtsal olduğu, diğeri de bir virüse bağlı olduğu idi. Sovyet biyolojisti Lazar Mekler son zamanlarda bu soruna yeni bir görüş getirdi. Bilindiği gibi bir hücrenin en belirgin özelliği bölünerek çoğalmasıdır. Normal hücreler bölünme hızlarını vücudun ihtiyaçlarına göre ayarlar, buna karşın tümör hücrelerinin en belirgin yanı hızla ve hiç durmaksızın bölünerek çoğalmalarıdır. Örneğin deride bir yara açıldığında sağlam kalan deri hücreleri hızla çoğalmaya başlayarak yarayı onarırlar. Yara iyileştikten sonra deri hücrelerinin bölünmesi yine yavaşlar. Peki hücreler artık bölünmeyi yavaşlatmak gerektiğini nasıl anlıyorlar? Bölünmenin yavaşlaması gerektiğini bildiren sinyal hücrenin diğer hücrelere değmesidir, normal hücrelerin ayrılmaz bir özelliği olan bu olaya "kontakt inhibisyon" denmektedir. Komşu hücreler birbirlerini tanınmasını öğrenmişlerdir, tanı-

mayı hücre zarı sağlar. Anahtar kilide nasıl uyarsa komşu hücreler birbirlerine öyle uyar. Hücrenin yüzeyi, yani hücre zarı değişirse komşu hücrelerin birbirlerini tanımaları artık mümkün olamaz, hücre komşu hücrelerle olan sınıra eriştiğini ve bölünmeyi yavaşlatması gerektiğini anlayamaz. Hücre zarı çeşitli nedenlerle değişmiş olabilir: kansere yol açan bazı kimyasal maddeler (kanserojen'ler) zarın proteinleri ile birleşmiştir veya hücreye giren bir virüs (çok küçük mikrop) kendi proteinlerini sentez ederek zara yapışmış, zarın bir parçası haline gelmiştir.

Sonuç daima aynıdır: hücrenin zarı üzerinde "tıkaçlar" (buşon), yani normalden farklı proteinler belirlemiştir ve bunlar hücrenin diğer hücrelere geçtiğini anlamasına engel olmaktadır, tıpkı anahtar değişince kilidin açılmayışı gibi. Ne zaman bölünmeyi yavaşlatması gerektiğini anlayamayan bir hücre sınırları aşarak devamlı çoğalır, hücre kanser hücresi haline gelmiştir. Mekler'e göre gerek iyi huylu, gerek kötü huylu tümörler (urlar) bu yolla oluşur. Kötü huylu tümörlerin iki ana özelliği komşu dokuları işgal etmek ve kan veya lenf yolu ile dağılarak uzak organlarda da çoğalmaya başlamak (metastaz). Peki normal hücreler kanla uzak organlara taşınmadığı halde kanser hücreleri neden taşınıyor? Normal hücre rıhtıma bağlı bir gemi gibidir, hücre zarındaki uygun girinti ve çıkıntılarla komşu hücrelere bağlanmıştır, kan dalgaları onu alıp götüremez. Buna karşın tümör hücresi komşu hücrelere bağlanamayan bir hücredir, başka kıyıları vuran gemiler gibi kan dalgaları ile uzak organlara taşınırlar. Cövrüldüğü gibi tümör hücrelerinin gerek etrafına, gerek uzak organlara yayılmasının nedeni aynıdır: hücre zarındaki değişmeler sonucu hücrenin komşu "kıyıları" tanıyamayışı ve onlara bağlanamayışı. Fakat bu noktada önemli bir sorun ortaya çıkmaktadır: kendine komşu hücreleri tanıyamayan bir hücre uzak organlardaki farklı hücreleri hiç mi hiç tanıyamayacaktır, peki nasıl oluyor da tümör hücreleri uzak organların hücreleri arasına girip yaşayabiliyor? Mekler'e göre tümör hücresi melez (hibrid) bir hücredir, farklı tiplerdeki hücrelerin birleşmesinden oluşur. Tümör hücrelerinin zarında en az iki ayrı dokuya özgü proteinler bulunur, bu bakımdan bir tümör hücresi en az iki farklı dokuya yanaşabilir, tümör hücresinin bu yabancı hücrelere değmesi çoğalmasını durduracak ölçüde değildir, fakat zarların bir dereceye kadar birbirine uyması tümör hücrelerinin yeni organlarda da yaşayabilmesini mümkün kılar. Bu husus belli tümörlerin belli organlarda metastaz yapmasını da açıklamaktadır,

örneğin tiroid tümörleri kemikte, akciğer tümörleri beyinde metastaz yapar. Oysa tümör hücreleri kan yolu ile bütün vücutte dağılmaktadır, tümörün ancak belli uzak organlarda çoğalması kendi zarının o organ hücrelerine az çok uyması ile açıklanabilir. Benzetmeye devam edersek tümör gemisi kan kanallarında ilerlerken bütün limanlara (organlara) uğrar, fakat ancak az çok tanıdığı (zar bakımından uyusabildiği) organlarda barınabilir, normal hücreler halatlarla kıyıya bağlı gemiler gibiyse, yani sıkı sıkıya temas ediyorsa, tümör hücreleri açıkta demirlemiş gemiler gibidir, kan dalgaları yüzünden demir tarayıp bir başka limana gidebilirler. Şimdi hücre ölümünün kansere nasıl yol açabileceğini görelim: Vücudumuzda hergün milyonlarca hücre ölür ve bir o kadar da doğar. Ölü hücrelerin çekirdeğindeki kromozomlar (kalıtımı sağlayan ipçikler) nükleaz denen enzimlerle parçalanır, fakat bazen hücreler o kadar hızlı ölebilir ki nükleaz'lar kromozomları parçalamaya yetişemez, işte o zaman ölü hücrenin gen'leri (gen'ler kromozomlar üzerindeki kalıtım birimleridir) sağlam bir hücrenin kromozomları üzerine yapışabilir, bu şekilde sağlam hücre melez hücre halini alır. Zarın nasıl yapılacağını gen'ler belirlediğinden gen'leri değişen hücrenin zarı da değişir, zarı değişen hücrenin ise tümör hücresi halini aldığı görülmüştür. Klinik gözlemler hücre ölümünün fazla olduğu yerlerde tümörün de sık olduğunu göstermektedir: müzmin hastalıklar ve iyileşmeyen yaralar kansere neden olabilir, yaşlandıkça kansere daha sık rastlanır, çünkü yaşlandıkça hücre ölümü de artar. Lazar Mekler melez hücrenin doğal bir olay olduğuna, normal embriyon'larda melez hücrelerin sık görülmesine dikkati çekmektedir. Diğer yandan yüzlerce deney kanser hücrelerinin embriyoner hayata ait proteinler yaptığını göstermiştir. Mekler şöyle devam etmektedir: "Bugün için kanserin önlenmesi ve tedavisi konusunda her zaman etkili bir metot ileri sürecek değilim, fakat kanser hücresini daha iyi tanımak bize yeni tedavi olanakları vermektedir. Bir defa tümör hücresi melez bir hücre olduğundan farklı tipteki dokulara gidip yerleşen farklı ilaçların tümünü birden içine alabilir, bu şekilde tümörün tedavisinde bir değil, birçok ilacın birlikte verilmesi olanağı doğmaktadır. Çeşitli ilaçlar çeşitli dokulara gidip oturacaktır, buna karşın kanser hücresi verilen ilaçların hepsini birden alabilecek, böylece normal dokular hayatlarına devam ettiği halde kanser hücresi ölecektir (veya herşeye birden sahip olmayı istemenin cezasını hayatı ile ödemiş olacaktır, aşırı yüklenen gemilerin batması gibi). Demek ki

normal hücrelere dokunmayan, fakat kanser hücrelerini dum dum kurşunu gibi darmadağın eden kimyasal "mermi"lerin yapılması mümkündür. İkinci bir olasılık kanser hücrelerini kendisine karşı bir silâh olarak kullanmaktır. Biz deneylerle gösterdik ki bir hücre ancak dinlenme halinden bölünme haline geçerken kanser yapıcı maddelerin etkisine duyarlıdır. Bir hücre, koruyucu proteinler (antikorlar) yapabilecek şekilde bir değişikliğe uğratılabilirse ne kadar hızlı bölünürse o kadar fazla koruyucu protein yapabilecektir. Koruyucu proteinlerin eksikliği çeşitli kanserlerde kendini hissettirir. Kanımca "in vitro tümörler" (deney tüpünde büyütülen tümörler) vücutte faydalı maddeleri üreten bir fabrika haline getirilebilir. Bugün "gen cerrahisi" diye bilinen metotlarla canlı bir hücrenin kromozomlarından birine dışarıdan bir gen eklemek ve bu yolla hücrenin protein sentezini değiştirmek mümkündür. O halde genler üzerinde yapılacak bir ameliyatla hücreyi embriyoner hale getiren geni çıkarmak ve hücre içine verilecek maddelerle hücrenin anormal embriyonları, yani kanser hücrelerini frenleyecek maddeler yapmasını sağlamak birgün mümkün olacaktır".

5. Süperyıldızlarda Garip Olaylar

Son zamanlarda Kırım'daki Bilimler Akademisi Astrofizik Gözlemevi'nde garip bir olay gözlemlendi: 3C 273 adlı quasar'ın (süperyıldız) gönderdiği radyoelektrik dalgalarda 4 saat içinde % 20 bir azalış görüldü. Gözlemevi şefi Akademisyen Andrey Severni astrofizikte böyle bir olaya daha önce asla rastlanmadığını belirtmiştir. En uzak yıldızlardan sayılan quasar'lar çok şiddetli radyo dalgaları verirler. Söz konusu quasar dünyamıza en yakın olanıdır: 3.000.000.000 ışık yılı (bir ışık yılı, hızı saniyede 300.000 km. olan ışığın bir yılda gittiği yoldur). Güneş sisteminde benzer bir olay meydana gelmesi facialara yol açardı: Güneşin 4 saat süre ile parlaklığının beşte birini kaybetmesini düşünün bir kez. Bu olay bilinen hiçbir fizik yasası ile açıklanamamaktadır.



Esrarın çıkarıldığı dişi Hint Kenevirli bitkisi.

6. Esrar Maymunları Saldırgan Yapıyor

ABD'de Ulusal Sağlık Enstitüsü'nden (NIH) bildirildiğine göre makak maymunlarına hergün 20 esrarlı (veya Amerika'daki adıyla marihuana'lı) sigaraya eşdeğer miktarda esrarın aktif maddesi olan tetrahydrocannabinol verilmiş ve maymunların üç saffhadan geçtikleri görülmüştür: bir ay sonra maymunlar huzursuz ve uykulu bir hal almışlar, oynama ve temizlenmeyi çok azaltmışlardır. İki ay sonra ilâca alışmış olduklarından bu anormallikler kaybolmuş, fakat 6 - 8 ay sonra maymunların çok saldırgan bir hal aldıkları, kafesdeki diğer maymunları döğmeğe ve ısırmağa başladıkları görülmüştür. Araştırmaları yürüten E. N. Sassenrath'ın bildirdiğine göre deney sırasında seks ve stress hormonlarında ve bağışıklıkta bir değişme meydana gelmemiştir.

SCIENCE DIGEST, SCIENCE ET VIE, SCIENCE ET Avenir ve SPOUTNIK'ten Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

- *En küçük iş, en büyük yasandan (niyet) daha iyidir.*
- *Okul yarını içine alan bir dört duvardır.*
- *Sabırsız kişi iki kez bekler. .*

Larry EISENBERG

Lon WATTERS

Mack GINNIS