

# BİLGİSAYARA YÜKLENEN DÜNYA

Faruk Sancar OZANER\*

**B**ilgisayarların trenleri, gemileri, uçakları, uyduları ve robotları yönettiğini artık hepimiz biliyoruz. Onun, işyerlerinde kullanılan kâğıt, kalem, hesap makinası, arşiv ve dosyaları ortadan kaldırdığı haberi de yeni değil. Veznesiz bankacılık olayında, artık vatandaşın bilgisayar ağı vasıtasıyla parasına el sürmeden tüm ödemelerini yapabildiği haberi ise çok gerilerde kaldı. Tıpta, birçok hastalığı teşhis konulmasında bilgisayarın en büyük yardımı sağladığını günümüzde herkes bilmekte.

ABD'de yaklaşık 200 bin çiftlikte bilgisayar kullanılıyor. Çiftçiler, et ve tahıl fiyatlarındaki ve borsadaki hareketleri bilgisayardan günü gününe öğrenerek tarımsal üretim planlarını yapıyorlar.

İnşaat sektöründe bilgisayar, statik hesaplardan proje çizimine, şantiye planlamasına değin çeşitli alanlarda kullanılıyor. Mimar, yapıyı bir görüntü terminalinde üç boyutlu oluşturarak inşaat elemanlarının maliyeti nasıl etkileyeceğini görüyor. Böylece en hesaplı modeli seçiyor. İnşaat sektöründe yapı birim maliyeti hayati önem taşıdığından, firmaların ihaleleri kazanmasında bilgisayarın rolü de büyük oluyor.

ABD'de gazetelerin % 80'i, Avrupa'da (Türkiye dahil), büyük gazetelerin tamamı bilgisayar kullanıyor. Günlük gazeteler artık bilgisayarla arşivleniyor. Yine, ABD'de matbaalar daktilo kağıdını 5 yıl önce devreden çıkarmışlar. Gazetecinin bilgisayara yazdığı haber, filme alınarak doğrudan baskıya giriyor.

İngiltere dış dünyayı bilgisayarla izlemenin hazırlığında. Dışişleri Bakanlığı dünyanın dört bir yanındaki 210 büyükelçilik ve konsolosluktan gelen yoğun bilgi akışını bilgisayarla değerlendirip, dış ilişkilerdeki hızı payını en aza indirecek.

Bilgisayarların, telefon hatları sayesinde kıtalararası iletişimi giderek yoğunluk kazanıyor.

Bilgisayar dergilerinden derlediğimiz ve hepimizin az çok bildiği bu örnekleri alabildiğine çoğaltabiliriz. Ancak, bilgisayarın doğal kaynakların araştırılması ve bulunmasındaki katkısını gösteren ve bugüne değin haber olarak verilmemiş aşağıdaki örnekler, ülkelerin giderek A'dan Z'ye nasıl bilgisayara yüklenmekte olduğunu en iyi şekilde vurguluyor.

ABD'nin tüm ülke ve eyalet sınırları, karayolları, demiryolları, ana su bölümü çizgileri, akarsular ve göl sınırları kodlanarak, bilgisayarlarda kullanılacak formlar haline getirilmiş. Bunlar, ihtiyacı olan kuruluşlara satılarak temel harita olarak kullanılmakta. Bundan başka, ülkenin topoğrafya haritalarıyla üç boyutlu olarak yerçekilleri de bilgisayar kasetlerine aktarılmış. Ayrıca ülkenin arazi kullanım haritaları manyetik bantlara kodlanarak, bilgisayara uygun digital formlar haline getirilmiş. 37 farklı arazi kullanım ünitesi ayrıntı olarak haritalar, değişik konulardaki planlama sorunlarına temel



*Doğal kaynakların araştırılması ve değerlendirilmesinde bilgisayarın kullanımı.*

verileri sağlamakta. Bu saydıklarımız genel amaçlar için kullanılan bazı haritalar. Bir de özel amaçlı programlar var. Örneğin, RIDS adıyla bilinen bir program, ABD orman teşkilatının gereksinim duyduğu akarsu havza çalışmaları ve kıyı muhafazası alanlarında veri sağlıyor. Sistem, adı geçen veri gruplarıyla topoğrafya, bitki örtüsü, toprak vb. gibi fiziki verileri birleştirerek arazi potansiyel sınıflaması yapıyor, erozyonun kritik sınırı aşmış ekili alanları saptıyor. Böyle bir sistemin işleyiş şeklide görülmektedir. Sonuçta sorunların çözümüne ışık tutan bilgisayar çıkışı raporlar, haritalar ve istatistikler üretiliyor.

Maden aramalarına yönelik bir başka ilginç çalışma, TER-RADATA adlı özel bir kuruluşa ait. Konuyla ilgili olarak ABD'de yaptığımız bir yıllık araştırma süresinde, çalışmalarını yakından gördüğümüz bu kuruluş, Kaliforniya'da yaklaşık 110.000 km<sup>2</sup>'lik bir bölgedeki jeoloji ve maden bulgularına ait verileri bilgisayar yardımıyla değerlendirerek bölgenin altın, bakır, gümüş, demir ve manganez bulunabilirlik haritalarını hazırladı. Bölgede bundan sonra yapılacak ayrıntılı çalışmalar, bilgisayarın çizdiği bu haritalarda gösterilen hedeflere yönelecek. Avustralya, Hollanda, Kanada, İsviçre, İsveç ve İsrail gibi ülkelerin de doğal kaynaklarla ilgili ulusal bilgisayar programları mevcut. Bu tür programlar sayesinde, doğal kaynaklarla ilgili veriler dağınıklık ve sistemsizlikten kurtuluyor. Daha önce üretilmiş veriler, bilgisayara uygun formlar halinde, her an yararlanılacak şekilde el altında bulunduruluyor. Bunların, sorun çözme amacıyla entegre olarak kullanılmaya başlanmasıyla, kuruluşların ileride yapacakları projeler, gerçek ihtiyaçlara göre yönlenecek. Böylece veri fazlası ile veri açığı da ortaya çıkıyor ve yeni projeler eksik olan verilerin tamamlanması doğrultusunda planlanıyor.

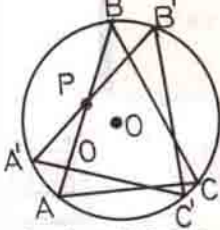
Biraz da ülkemizdeki duruma ait istatistik bilgileri vereyim. Türkiye'de bilgisayar ilk kez 1960 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kullanılmış. Bugün, bilgisayar kullanma yönünden dünyada 50 nci sırada yer alan ülkemizde, yak-

\*M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi Ankara.

# ÖDÜLLÜ SORULARIN YANITLARI

## MATEMATİK:

1) İstenilen eşitsizlik bir basım hatası sonucu  $2A\sqrt{3}r^2$  olarak çıkmıştır. Doğrusu  $2A \geq \sqrt{3}r^2$  olacaktır. Değerlendirme, soruyu doğru yorumlayıp çözenler arasında yapılmıştır.



Eşkenar üçgenler ABC ve A'B'C' olsun ve AB kenarı A'B' kenarını P, A'C' kenarını Q noktalarında kessin. Şekil 60°'lik dönme altında değişmez olduğundan, istenen alanı A ile gösterirsek,

$A = \text{alan}(ABC) - 3 \text{ alan}(A'PQ)$  olur. Simetriden,  $A'Q = AQ$  ve  $A'P = PB$  olduğundan  $A'PQ$  üçgeninin çevresi sabittir ve AB'nin uzunluğuna,  $r\sqrt{3}$ 'e eşittir. Çevreleri sabit olan üçgenler içinde alanı en büyük olanı eşkenar üçgenlerdir (kenarlarından birini sabit tutarsak karşı köşe bir elips üzerinde hareket eder ve en büyük yükseklik diğer iki kenar eşit olunca elde edilir, yani iki kenarı farklı bir üçgenin alanı maksimum olamaz). Dolayısıyla  $A'PO$  üçgeninin alanı, kenarı  $1/3 r\sqrt{3}$  olunca maksimum olur ve değeri  $r^2/4\sqrt{3}$ 'dür. Bu ise A'nın minimum olması demektir. O halde A'nın en küçük değeri  $3\sqrt{3}r^2/4 - 3 \cdot r^2/4\sqrt{3} = \sqrt{3}r^2/2$  olur. Bu ise  $2A \geq \sqrt{3}r^2$  eşitsizliğine denktir.

2)  $P_1 = P(x=18)$ ,  $P_2 = P(y=18)$  ve  $P_3 = P(\max(x,y) = 18)$  verilmiştir.

$P_4 = P(x=18, y < 18)$ ;  $P_5 = P(x < 18, y=18)$ ;

$P_6 = P(x=18, y=18)$ ;  $P_7 = P(x=18, y > 18)$ ;

$P_8 = P(x > 18, y=18)$  olsun. Bu durumda aşağıdaki eşitlikler elde edilir.

$P_1 = P_4 + P_6 + P_7$

$P_2 = P_5 + P_6 + P_8$

$P_3 = P_4 + P_5 + P_6$

öte yandan

$P(\min(x,y) = 18) = P_6 + P_7 + P_8$  olur. Yukarıdaki üç eşitliğin toplanmasıyla

$$P_1 + P_2 + P_3 = (P_6 + P_7 + P_8) + 2(P_4 + P_5 + P_6) \\ = P(\min(x,y) = 18) + 2P_3, \text{ buradan da} \\ P(\min(x,y) = 18) = P_1 + P_2 - P_3 \\ \text{elde edilir.}$$

Not: Bu soruya yanıt gönderen okurlarımızın tamamına yakın bir bölümü, Erzurum ve Kars'taki sıcaklıkların (x ve y) bağımsız olmadıkları varsayımını gözardı ederek, bunun bağımsız olaylar gibi alma hatasına düşmüşlerdir.

## FİZİK:

1. Cıva yüzeyinin parabol olduğunu gösterirsek, ışınların bir noktada odaklanacağını göstermiş oluruz. Herhangi bir noktadaki cıva yüzeyi, o noktaya etki yapan tüm kuvvetlerin bileşkesine dik olacaktır. Eksenden r uzaklıkta bir noktanın yüzeyin dip noktasından yüksekliği h olsun. Yüzeyin bu noktadaki eğimi  $dh/dr$  olacaktır. Aynı noktaya r yönünde  $m\omega^2 r$  kuvveti ve aşağı doğru  $mg$  kuvvetleri etki yapmaktadır. Bu kuvvetlerin bileşkesi teğete dik olacaktır. Dolayısıyla, bileşke ile  $mg$  kuvveti arasındaki açı, teğet ile r arasındaki açıya eşittir. Bu açının tanjantı  $= dh/dr = \omega^2 r/g$  şeklinde yazılabilir. İki tarafın integralini alırsak,  $h = \omega^2 r^2/2g + h(r=0)$  elde edilir. Bu da parabol denklemidir.

2. Diskin içinde ve eksenden r uzaklıkta bir elektron üzerinde, r yönünde  $q\omega rB$  magnetik kuvveti vardır. Elektronlar bu kuvvetin etkisiyle atomlarından uzaklaşacak ve r yönünde yük kutuplaşması, dolayısıyla onları geri çeken bir elektrik alan oluşacaktır. Bu kutuplaşma, iki kuvvet denkleşene, yani  $E = \omega rB$  olana kadar sürecektir. Bu elektrik alanını eksenden kenara kadar entegre edersek  $\omega a^2 B/2$  elde edilir ki bu da iki tel arasındaki gerilimi verir. Nümerik değerler yerine konulduğunda, 1 voltluk gerilim verebilecek açıl hızı  $\omega = 500$  radyan/s olduğu bulunur.

## MART SAYIMIZDAKİ SORULARI DOĞRU YANITLAYARAK ÖDÜL KAZANAN OKUYUCULARIMIZ:

Matematik dalında her iki soruyu da doğru yanıtlayan okuyucumuz çıkmamıştır.

FİZİK: Deniz ADIGÜZEL, Taner OĞUZER, Tayfun SÖNMEZ (Ankara)

Mükremin ER, Metin KARABAĞ (İstanbul)

Ferit ÖZTÜRK, M. Deniz ERTAŞ, Mehmet GENÇER (İzmir)

- 40 Jeolojik veri
- 2 Jeofizik veri
- 20 Çizgisellik veri
- 30 Jeokimya verisi
- 4 Radyometrik veri

Kodlama

(BİLGİSAYAR)  
Jeostatistik  
Çalışma

Veri  
Çıkışı

Altın, Bakır, Gümüş,  
Demir, Manganez  
Bulunabilirlik Haritaları

Maden potansiyeli sınıflandırması örneği.

laşık 1900 kuruluşta toplam 4.600 bilgisayar var. Bunun % 80'i özel, % 20'si ise kamu kuruluşlarına dağıtılmış durumda. Mevcut sistemin yarısı İstanbul'da dörtte biri ise Anka-

ra'da bulunuyor. Ülkemizde bilgisayar kullanımı hızla yaygınlaşıyor. Türkiye'nin de katıldığı üç EUREKA projesi bilgisayara dayanıyor.

Yazımızı bir gazetecimizin dileğine katılarak bitiriyoruz "Matbaayı almakta geciktik, bilgisayarda gecikmiyelimi!"