

İ.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİLERİ

İÇİN

BİLGİSAYAR

ve

İŞLETİM SİSTEMLERİ

DERS NOTLARI

2001-2002

Hazırlayan: Yrd. Doç. Dr. Mehmet KESKİN

GİRİŞ

1. BİLGİSAYAR ÖĞRENMEK İÇİN BİRKAÇ GEÇERLİ NEDEN

Son yıllarda bilgisayarların her dalda olduğu gibi jeolojide de yaygınca kullanılmaya başlanması, bu aygıtların giderek mesleki yaşantımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmesine neden olmuştur. Gerek devlet kurumlarında ve gerekse özel sektörde bilgisayarlar, jeoloji konusunda günlük çalışma ortamında sürekli kullanmamız gereken araçlardan biri niteliği kazanmışlardır. Özellikle son yıllarda özel şirketlere alınan jeoloji mühendislerinin seçiminde mezuniyet notuyla birlikte aranan en önemli üç niteliğin “(1) bilgisayar (~%40-50), (2) yabancı dil (~%40) ve (3) ehliyet (~%10-20)” olduğunu göstermiştir. Bu nedenle belirli bir standartta bilgisayar kullanım bilgisine sahip olmak, gerek mesleki yaşamlarını akademik yolda sürdüreceği olan, gerek mezuniyet sonrası özel şirketlerde çalışmayı hedefleyen ve gerekse başka bir iş yapmayı planlayan müstakbel meslektaşlarımızın yaşamlarının geri kalan bölümü süresince daha başarılı olmalarını sağlayacak ve daha yüksek bir iş/yaşam standardı oluşturmadaki şanslarını büyük ölçüde arttıracaktır.

Bilgisayarlar verimli ve planlı kullanıldıkları takdirde, bir işin yapılması için gereken zamanı önemli ölçüde kısaltarak kullanıcıların verimini büyük oranda artırırlar. Bunun dışında bilgisayarlar, büyük hacimlerdeki verilerin varlığında, elle hesaplama ile başa çıkılamayacak işlemlerin çok kısa bir sürede gerçekleştirilmesinde ve bunların grafik yolla sunumunda son derece güçlü araçlardır. Bilgisayarların sadece yazı yazımında kullanılması, onların gerçek potansiyellerinin çok az bir bölümünün kullanılması anlamındadır. Bilgisayarların asıl gücü, büyük miktarda veri depolayabilmeleri ve gerektiğinde bu verilerden kullanıcının istediği kriterlere uyan bir kısmını kısa sürede elde edebilmeleri, veri-analizi yapabilmeleri ve yüksek kalitede grafik üretebilme olanağını sağlamalarında yatar. İster GIS kullanan (Geographical Information Systems: Coğrafi Bilgi Sistemleri) büyük bir şirkette büyük plan ve haritaların bilgisayarda değerlendirilmesi gibi büyük hafıza ve işlem gücü gerektiren bir işte çalışın, ister küçük bir marketin muhasebe hesaplarını tutun, bilgisayarlar işinizi kısa sürede bitirmenizi sağlayarak yaşantınızı büyük ölçüde kolaylaştıracak ve dolayısı ile günlük yaşamınızda kendinize ayıracağınız zamanı büyük ölçüde arttıracaklardır.

2. DERSİN İÇERİĞİ

Bilgisayarlar konusunda hepimizin az ya da çok bir fikri olmasına karşın, onun en verimli şekilde ve özellikle jeoloji mesleğinde nasıl kullanılabileceği hakkında tahminen pek azımız yeterli bilgiye sahibsiniz. Şüphesiz aranızda bilgisayar kullanmayı bilenler, çok iyi bilenler, ve hatta kendi bilgisayarına sahip olanlar da vardır. Ancak, önceki yıllardan edindiğim deneyime dayanarak, büyük çoğunluğunuzun bilgisayarlar ile yeni tanışıyor olduğunuzu tahmin etmekteyim. Bu gerçek dikkate alınarak, *Bilgisayar ve İşletim Sistemleri* adlı dersimiz başlangıç düzeyinden başlatılacaktır. Bu dersten zaten amaçlanan, bilgisayar kullanmayı hiç bilmeyen öğrencilerin de belli bir standarta ve jeoloji bilim dalının temel amaçlarına uygun düzeye getirilmeleridir. Bilgisayar kullanımını konusunda daha önceden deneyimi olan öğrenciler ilk dersleri fazlasıyla basit bulabilirler. Yine de, bu öğrencilerimizin ilk derslerde bile daha önceleri dikkatlerinden kaçmış birçok ayrıntıyı öğreneceklerine eminim. Dersimizin düzeyi, çeşitli Windows programlarının jeoloji ve diğer çeşitli uygulamalarda fonksiyonel olarak kullanımlarının örnekler ve uygulamaları ile anlatılacağı düzeye ulaştığında ise, kanımca tüm öğrenciler için ilgi çekici ve yararlı olacaktır. Dersin içeriğine geçmeden önce, bu içeriğin belirlenmesindeki “temel mantık ve kriterler” üzerinde biraz durulmasının, sizlere kazandırılması amaçlanan standardın ne olduğu konusunda aydınlatıcı bilgi vermek açısından faydalı olduğuna inanmaktayım.

2.1. DERSİN İÇERİĞİNİN BELİRLENMESİNDEKİ MANTIK

Bölümümüzde bilgisayar öğretimi, birkaç yıl önceye kadar DOS ortamında Fortran veya Basic gibi programlama dillerinin oldukça basit düzeyde öğretilmesine yönelik olarak sürdürülmekteydi. Herhangi bir konuda olduğu gibi, öğrencinin programlama konusunda da genel bir bilgisi olması şüphesiz yararlıdır. Ancak, jeolojiye yönelik olarak düzenlenen 12 haftalık bir bilgisayar kurs programının içeriğini belirlerken çok dikkatli olunması, en başta nelerin kaçınılmaz derecede önemli ve nelerin ihmal edilebilir olduğuna karar verilmesi gereklidir. Burada kişisel bir deneyimimi aktarmak gerekirse, yoğun bir veri işlemi gerektiren, kimi zaman jeolojik proseslerin matematik modellemesini ve istatistik değerlendirmesini de kapsayan 8 yıllık bilgisayar geçmişimde programlamaya hiç ihtiyaç duymadım. Çok özel durumlar bir yana bırakılırsa, ne yurt içi ne de yurt dışındaki jeoloji öğrencilerine problemlerini çözmek için programlama öğretildiğine şahit oldum. Bu nedenle, programlama dilleri öğrenmeyi teorik fizik, jeofizik vb gibi konularda öğrenim gören öğrencilere bırakmanın, sizlerin ise belirli paket programları öğrenerek herhangi bir dilde programcılık öğrenimi ile vakit kaybetmemenizin daha doğru olacağına inanıyorum.

Bilgisayar konusunda düzenlenen dersimizin kapsamını belirlemede göz önüne alınmış olan iki önemli nokta vardır:

- (1) Öngörülen ders programı, öğrencilerin lisans ve -eğer devam ederlerse- yüksek lisans eğitimleri süresince bilimsel üretkenliklerini arttıracak yönde olmalıdır. Öğrenciler, izleyecekleri kurs sonucunda varacakları düzey ile ödevlerini ve tezini bilgisayar ile hazırlayabilecek, bir araştırma projesini sürdürebilecek, analitik veya deneysel verilerini işlemekten geçirerek amaçladıkları sonuçlara varabilecek ve bunları grafik yolla tezlerinde, makalelerinde ve sözlü sunumlarında uluslararası standartta kullanabilecek düzeye gelmelidirler. Bu temel düzey, ayrıca daha sonra görecekleri bilgisayar destekli dersler¹ için de bir temel oluşturacaktır.
- (2) Öğrenci elde edeceği bilgisayar bilgisi ile sadece ülkemizde değil dünyanın herhangi bir yerinde, çeşitli araştırma enstitüleri ve şirketlerde kullanılan programlara kısa sürede uyum gösterebilmelidir. Bu, kuşkusuz öğrencinin mezuniyeti sonrasında piyasada iş bulması konusunda şirketlerin göz önüne alacağı son derece önemli bir kriter olacaktır. Gerçekten de, bilgisayar eğitiminin şirket içi kurslarla yürütülmesi son derece zaman alıcı ve masraflı bir işlemdir ve bu nedenle şirketler bu alanda deneyimli elemanları tercih etmektedirler.

Hangi ortamı seçmeliyiz; DOS, Windows?

Günümüz PC bilgisayar ortamı 10-15 yıl öncesinin tatsız, renksiz, öğrenilmesi zor ve ürkütücü siyah-beyaz DOS ortamından son derece renkli, grafik öğelerin ana ortamını oluşturduğu, öğrenilmesi son derece kolay ve çalışmayı bir zevk haline getiren Windows (Pencereler) ortamına hızlı bir geçiş göstermiştir. Grafik-kullanıcı ara birimi² (graphical user interface) adı da verilen ve PC'ler dışında ayrıca MAC ve Unix sistemlerinde de kullanılan bu tür bir ortamın DOS ortamına göre en büyük avantajı, hemen her şeyin görsel bir temele dayanıyor olması (ki insanın doğası gereği, gördüklerimizi hatırlamak komutları ezberlemekten çok daha kolay ve hızlıdır) ve DOS programlarının aksine, aynı anda birden çok programın çalıştırılarak birinden diğerine veri aktarmanın (kopyalama, yapıştırma gibi) ve uygulamalar arasında "bağlantılar" (links) kurmanın mümkün olmasıdır. Örneğin bir grafik programında ürettiğiniz şekli her iki program birlikte çalışırken yazdığınız metnin içine kolaylıkla yerleştirmek ve sayfa düzenini istediğiniz şekilde ayarlamak ve bu yolla tezinizi, ödevinizi, makalenizi ve kitabınızı yazmanız mümkün olmaktadır. Link'lerin kullanılması durumunda, başka bir programda yapılan ve diğer bir programdaki dosya

¹ Bilgisayar Destekli Ekonomik Jeoloji, Bilgisayar Destekli Jeolojik Tasarım vb. gibi.

² Kullanıcının grafikler yoluyla sistemdeki programların komutlarını yürüttüğü yazılım.

içine link'le yerleştirilen (embedding) grafik vb. gibi objeler, ilk (kaynak) programdaki obje değiştirildiğinde diğer metin içinde de otomatik olarak kendilerini yenilemektedirler. Yukarıda sayılan özellikler Windows'un DOS ortamına üstünlüklerinden sadece birkaçıdır. Günümüzde artık yurtiçi veya yurtdışında, gerek üniversite ve gerekse şirketlerde bulunan PC'lerin hemen tümünde Windows kullanılmaktadır. DOS ortamı ise, bu ortama gerek duyan özel birkaç programın dışında sadece Windows çalıştırmaya elvermeyen en eski bilgisayarlar sistemlerinde zorunlu olduğu için kullanılmaktadır. Windows 95'in çıkmasından sonra DOS büyük bir hızla tarihe karışmıştır. Tüm bu nedenlerle, jeolojide bilgisayar öğretiminde seçilen ortam Windows 95 ve öğrenilecek paket programlar ise Windows ortamında çalışanlardır.

Bir jeoloji mühendisi aday olarak hangi programları öğrenmeliyiz?

Buraya kadar ana ortam olarak Windows 95'i, program olarak da Windows ortamında çalışan programları kullanmamızın mantıklı bir seçim olduğuna değinildi. Ancak piyasada Windows için geliştirilmiş çok sayıda program bulunmaktadır. Bunlardan hangisine yönelmeli ve öğrenmeliyiz sorusu, en az hangi ortamı seçmeliyiz sorusu kadar kritik bir önem taşımaktadır. Ama önce, uzmanlık alanları arasında büyük farklılıklar olabilese de, ortalama bir jeoloji mühendisinin çalışmasında ne tür bir yol izlediğini gözden geçirmeye gerek vardır.

Jeoloji mühendisi gerek arazi ve gerekse laboratuvar çalışması sonucunda derlediği gözlemler ve bulgularını meslektaşlarına aktarmak için bunları sistemli bir şekilde yazıya dökerek rapor (ya da tezini) hazırlar, bu sırada harita ve şekillerini (sütun ve enine kesitler vb.) çizerek metne ekler ve eğer analiz sonucu ya da deneysel yolla edindiği nümerik verileri varsa, bunları çeşitli hesaplamalara ve veri işlemine tabi tutarak sonuçlarını grafik yöntemle sunar. Bir jeoloji raporu ya da tezinde grafik sunumun önemi çok büyüktür ve modern bilgisayar teknolojisinin yardımıyla bu önem gün geçtikçe daha da artmaktadır. Gerçekten de iyi tasarlanmış bir grafik ya da çizim, istenilenin aktarılması açısından sayfalar dolusu metinden çok daha güçlüdür ve okuyucu tarafından çok daha çabuk algılanabilir.

Yukarıdaki satırlardan görüleceği üzere, herhangi bir Jeoloji çalışmasında izlenen yol üç ana başlık altında toplanabilir: (1) yazım, (3) nümerik verilerin veri-işlemi ve grafik sunumu ve (2) çizim. Bilgisayar öğretimi için seçilecek Windows programları, bu üç ana amacı da karşılayabilmelidir.

1. **Yazı programları (word-processor = kelime işlemci):** piyasada çeşitli firmalarca geliştirilmiş pek çok çeşitleri vardır. Bunlar arasında Windows programı olarak Word for Windows, Word Perfect, Word Star ve Lotus'un Ami Pro programlarını

sayabiliriz. Bunların en iyilerinden birisi ve ülkemizde ve dünyada en yaygın kullanılanı, bir yazılım devi olan Microsoft firmasının üretmiş olduğu Word for Windows'tur. Diğer programlara göre pek çok gelişmiş özelliklere sahip olan bu programın Word 95 ve Word 97 sürümleri (versiyon), dersimizin “*Kelime-İşlem*” bölümünde öğretilenlerdir.

2. **Nümerik verilerin analizi ve grafik sunumuna yönelik programlar:** piyasada veri analizine ve farklı bilim dallarının spesifik problemlerine yönelik çok sayıda program bulunmaktadır. Bunların bir kısmı matematik (örneğin Mathematica, MatCad ve MatLab gibi), diğer bir kısmı istatistik ağırlıklı olup (SPSS gibi) aralarında jeolojinin amaçlarına en uygun olanları “hesap tablosu” (spreadsheet veya electronic table) olan programlardır. Hesap tabloları, sütun ve satır şeklinde yerleşim sunan ve içlerine yazı veya rakam girilebilen çok sayıda kutucuktan (hücre = cell) oluşurlar. Bu kutucukların bir sayfadaki sayılarının limiti bir çok programda 4 milyonu aşmaktadır. Bu kutucukların oluşturduğu dosyaların satır ve sütun sayılarına karşılık gelecek şekilde bir koordinat sistemleri vardır. Genel olarak sütunlar alfabenin harfleri, satırlar ise rakamlar ile ifade edilirler; A1, BX230 gibi. Bu programlara çok sayıda matematik ve istatistik fonksiyon entegre edilmiş olup, bu fonksiyonlar ve kutucukların koordinatları yardımıyla formüller oluşturularak ve bu formüller birbirini izleyen kolon veya satırlardaki diğer değerler için otomatik olarak yinelenip uygulanarak en karmaşık hesaplamaları bile büyük bir hızla yürütmek mümkündür. Programlar ayrıca, nümerik verilerin yazıya göre daha fazla olduğu durumlarda büyük veri-tabanları (database) oluşturmada, bu veri tabanları üzerinde istenilen veri işlemlerinin yürütülmesinde ve sonuçların grafik sunumunda büyük bir güce sahiptirler.

Spreadsheet programları arasında dünyada en yaygın kullanılanı ve kanımca en iyisi, Microsoft'un *Excel* programı olup, yine aynı firma tarafından üretilen Word for Windows, Power Point ve Access gibi programlarla büyük bir uyum içinde çalışma özelliğine sahiptir. Bu programlar arasında grafik ve yazı aktarımı, son derece kolay ve sorunsuz gerçekleştirilebilmektedir. Aslında Microsoft Word, Excel, Power Point ve Access, piyasada Microsoft Office adı ile bilinen entegre bir program takımı içinde birlikte satılmaktadır.

Microsoft Excel for Windows, zengin grafik çeşidi üretebilmesi ile, mühendislik, matematik ve istatistik fonksiyonları ile, öğreniminin ve kullanımının kolay olması ve diğer pek çok programın oluşturduğu dosya türünden (format) bilgi aktarabilen filtreleri ile dünyada en yaygın kullanılan bir program, bir endüstri

standardı haline gelmiştir. Esnekliği sayesinde, jeofizikten jeokimyaya, mühendislik jeolojisinden maden yataklarına farklı alanlarda uzmanlaşmış araştırmacıların problemlerinin çözümünde yaygınca kullanılmaktadır. Programın içerdiği dinamik bağlantılar (dynamic links) ile doğadaki bazı işlemlerin (processes) örneğin jeolojik işlemlerin modellemelerini yapmak; bir anlamda koşullarını ve parametrelerini kendimiz belirleyeceğimiz ideal bir hipotetik doğada olayların, bu koşullar değiştiğinde nasıl gerçekleşeceklerini simüle etmek mümkün olabilmektedir. Sayılan bu nedenlerle Excel programı, bu kursun kapsamında nümerik verilerin analizi ve grafik sunumunu konu alan “*Hesap Tabloları*” bölümünün ana konusunu oluşturacaktır.

3. **Cizim programları:** piyasada farklı amaçlara göre üretilmiş ve farklı grafik formatlarda çıktı verebilen çok sayıda çizim programı vardır. Bu programlar *bit-map* (raster image) ve *vektör* grafiği formatlarına uygun çalışanlar olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilirler.

❖ **Bit-map** grafik formatında şekiller veya resimler, matriks şeklinde düzenli olarak dizilmiş çok sayıda küçük noktalardan oluşurlar. Bilgisayar, ekran veya yazıcıda grafiği oluşturabilmek için bu noktalardan her birinin grinin hangi tonunda veya -eğer renkli iseler- yüzlerce, binlerce hatta milyonlarca renkten hangisi olduğunu hafızada saklamak durumundadır. Bit-map grafikleri üzerinde işlem yapmada kullanılan programlar için önemli bir kavram “çözünürlüktür” (resolution). Çözünürlük, bir bit-map grafiğini oluşturan noktaların yoğunluğunun ölçüsüdür. Birimi ise bir inç (yaklaşık 2.5 cm) kenarına düşen nokta sayısıdır. Çözünürlüğe bağlı olarak 1 inç’e düşen nokta sayısı ortalama kalitede bir grafikte 150-300 arasında olup, baskı tekniğinde kullanılan sistemlerde 1200 ve hatta 2400 noktaya kadar çıkar. Windows’un *Paintbrush* programı, bu tür programların en basit örneklerinden biridir. Tarayıcılar (scanner) yardımı ile elde edilen grafikler de bu türde olup, bunlar üzerinde işlemlerin sürdürülmesinde bit-map grafik programları kullanılır. Bu programlar içinde Adobe Photoshop, Corel Photo Paint sayılabilir. Bu tür grafiklerin en büyük dezavantajı, noktalardan oluştuğu için şekiller büyütüldüğünde grafiğin görüntü kalitesinin bozulması ve dosyaların bellekte çok büyük yer kaplamalarıdır. Bu tür grafikleri, bir ressamın yaptığı tablo ya da kara tahtaya çizilmiş bir şekle benzetebiliriz.

❖ **Vektör** grafiklerinde çizimi oluşturan elemanlar, yani çizgi ve kapalı alanlar, matematiksel vektörel formüllerden oluşurlar. Windows’un grafik-kullanıcı ara birimine dayalı sistemi sayesinde siz çizimimizi yürütürken gerekli hesaplamalar

arka planda program tarafından yürütülür; dolayısıyla biz bu eşitliklerin ve hesaplamaların hiç birini görmeyiz ve bunları anlayıp bilmemize de hiç gerek yoktur. Kullanıcı sadece programın kullanıcıya sunduğu basit araçları kullanarak (shape tools) fare (mouse) veya sayısallaştırıcı (digitiser) yardımı ile çizimini kolaylıkla sanki kalemlle bir kağıt üzerine çizmesine yapabilir. Vektör grafiği çizimindeki her çizgi ve alan (poligon), her an birbirinden bağımsız olarak değiştirilebilir olma özelliğini korur. Bu elemanlar istenilen şekilde gruplar haline getirilebilirler, 360° döndürülebilirler, istenildiği şekilde boyutlandırılabilirler, bu elemanlara perspektif ve 3. boyut kazandırılabilir, deforme edilebilirler, istenilen renklerle doldurulabilirler ve birbirlerine göre istenilen şekil ve düzende dizilebilirler. Böylece kullanıcının becerisine, estetik bakışına ve aldığı eğitimin düzeyine bağlı olmak üzere vektör grafikleri ile jeolojide son derece çarpıcı ve kaliteli çizimler yapmak mümkündür. Vektör grafiklerinin bit-map grafiklerine göre en büyük avantajı, yukarıda belirtildiği gibi ayrı ayrı değiştirilebilir elemanlardan (çizgi veya poligon) oluşmaları ve bit-map'a göre çizimlerin sabit diskte çok daha az yer kaplamasıdır. Vektör grafiğine göre üretilmiş birçok çizim programı olmakla birlikte, bunlar arasında kalite, öğrenilebilirliği ve fonksiyon açısından en ünlüsü ve jeolojinin gereksinimlerine en uygun olanı kanımca Corel Draw'dur. Bu nedenle Corel Draw'ın en yeni sürümlerinden olan 7nci versiyonu, dersimizin "*Jeoloji Amaçlı Çizim*" bölümünde öğretilenektir.

Corel Draw, grafik sanatında kullanılmak üzere üretilmiş ve art dizaynerlerinin kullanımına sunulmuş olan son derece renkli bir programdır. Corel Draw'ın Autodesk'in mimarlık ve mühendislik çizimlerinde kullanılan ünlü AutoCad programından en büyük farkı, kuru bir mimar dakikliğinde çizimler üretmekten ziyade, kullanıcının yaratıcılığını tam olarak desteklemesi ve çizim yaparken son derece özgür olmasını sağlamasıdır.

Bu üç program yerine jeolojinin özel problemleri için yazılmış olan programları öğrensek daha iyi olmaz mı?

Daha önce de değinildiği gibi, jeolojinin spesifik problemlerin çözümüne yönelik olarak yazılmış olan çok sayıda program piyasada bulunmaktadır. Bunlardan bir kısmı RockWare yerbilimleri software katoloğunda sunulmaktadır. Bu programların en büyük dezavantajları aşağıda sıralanmıştır.

- ◆ Bu tür programlar, çoğu kez son derece spesifik bir problemi çözmeye yönelik yazılmışlardır. Bu programların sadece belirli problemlerin çözümünde

kullanılabilmeleri (esnek olmamaları), onların jeolojinin diğer problemlerinde kullanılabilmelerini çoğu zaman imkansız kılar.

- ◆ Bu programların potansiyel müşteri sayısı (yerbilimciler) genel olarak sınırlı sayıda olduğundan, fiyatları çoğu durumda çok yüksektir,
- ◆ Bu tür programların pek çoğu kendilerine özgü formatta dosya kullandıklarından, Windows programları ve birbirleri ile uyumlu değildir. Çoğu zaman, hesaplamalardan önce ve/veya sonra karmaşık veri formatı dönüşümlerine gerek gösterirler.
- ◆ Yaygın olmamaları nedeniyle, piyasadaki şirket ve diğer araştırma kurumlarında nadiren kullanılmaktadırlar ya da hiç bulunamazlar.

Jeolojinin farklı disiplinlerinde kullanılan bu spesifik programlardan birkaçına, dersimizin son haftalarında değinilecektir. Bunlar: kontur ve üç boyutlu arazi morfolojisi (blok diyagram) yapmada kullanılan *Surfer*; klasikleşmiş jeokimya diyagramlarının üretilmesinde kullanılan *Newpet* ve minerallerin kimyasal bileşimlerine göre sınıflanmasında kullanılan *Pyroxene* ve *Amphibole* gibi programlardır.

2.2. DERSİN BÖLÜMLERİ

Bilgisayar ve İşletim Sistemleri dersi altı temel bölümden oluşmaktadır. Bunlar:

1. **Bilgisayar Donanımı ve İşletim Sistemleri:** bu başlık altında bilgisayar donanımı ve en yaygın kullanılan işletim sistemleri ve tarihçeleri hakkında temel bilgiler verilecektir. Donanım konusunda verilecek bilgilerin amacı, ister kendiniz isterse çalışacağınız kurum için gelecekte bir bilgisayar sistemi kurmanız veya terfi etmeniz gündeme geldiğinde, nelere dikkat etmeniz gerektiği konusunda sizleri kısa da olsa bilgilendirmektir.
2. **Windows 95/98 işletim sistemi:** dünyada en yaygın kullanılan işletim sistemi olan bu yazılımın temel özellikleri ve kullanımı üzerinde durulacaktır. Dersin bu bölümünü tamamladığınızda, izleyen dört bölümde ele alınacak konulara temel olarak kullanacağımız işletim sistemi konusunda gerekli birikimi sağlamış olacaksınız. Bu bölümde ayrıca en sık kullanılan önemli bazı DOS komutları ve bilgisayar kullanıcısının veri güvenliği açısından nelere dikkat etmesi konusunda bilgi verilecektir.
3. **Kelime İşlem; Microsoft Word 95/97 programı:** Dünyada en yaygın kullanılan ve kendi sınıfında en gelişmiş programlardan biri olan bu kelime işlem programı,

gelecekte yazacağınız mektup, rapor, tez ve makale gibi materyali belirli bir standartta üretmenizde sizin en iyi yardımcınız olacaktır. Dersimizin bu bölümünde Word programını, tezinizi veya herhangi bir jeoloji raporunu yazabilecek düzeyde öğreneceksiniz.

4. **Hesap tablosu; Microsoft Excel 95/97 programı:** gerek arazide ölçümler, gerek deneyler (ör. uygulamalı jeoloji) ve gerekse analiz sonuçları (ör. Jeokimya) gibi sayısal verileriniz üzerinde yapacağınız işlemlerde ve elde edeceğiniz sonuçların tablo ve grafik şeklinde sunumunda kullanabileceğiniz bir programdır. Dersin bu bölümünde biraz da rakamlar üzerine yoğunlaşarak, veri tabanı oluşturma, sorgulama ile istenen verilere ulaşma ve filtreleme, eşitlik yazma, formüllerde matematiksel ve istatistiksel fonksiyonların kullanımı, verilerin grafik sunumu gibi konular üzerinde duracağız.
5. **Jeolojik amaçlı çizim:** *Corel Draw 7.0* programının *Corel Draw* ve *Corel Photo Paint* modüllerini konu alacak olan dersimizin bu bölümünde, dersimizin zamanı yettiği kadarıyla harita, sütun ve enine kesitlerin nasıl çizileceği, nasıl desen ve renk verileceği, tarayıcı ile bilgisayara aktarılan şekillerin nasıl işlenebileceği ve Word ile yazılmış metniniz içine nasıl ekleneceği üzerinde durulacaktır.
6. **Jeolojinin spesifik konularına yönelik programlar:** *Surfer* gibi harita ve blok diyagram çiziminde, *Newpet* gibi jeokimyada kullanılan grafiklerin üretilmesinde kullanılan programlar tanıtılacaktır.