

PETROKİMYASAL ÇİZİMLERDE BİLGİSAYAR KULLANIMI

AHMET FİKRET TORUN

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, ANKARA

GİRİŞ

Gelişen teknolojinin en büyük başarısı olarak nitelenebilecek olan bilgisayar, kapasitesi, hızı ve sağladığı diğer kolaylıklardan ötürü bugün jeoloji'de de büyük uygulama alanları bulmaktadır. Jeoloji'nin birçok alt birimi için dünyada ve ülkemizde konusuna ve amacına yönelik bilgisayar programları geliştirilip uygulanmaktadır. Bu uygulamalardan bir tanesi olan bu çalışma, MTA Enstitüsü Jeofizik İşlem Merkezi'nde bulunan "INTER-DATA 8/32" bilgisayarını kullanarak "CALCOMP ÇİZİCİSİ" kullanılarak çizdirilmiştir.

Program, petrokimyasal çalışmalarda kullanılan üçgen diyagramlarını çizdirmekte ve hesapladığı değerleri istenilen sembol ile üçgen içerisine yerleştirmektedir. Burada, bu konuda yapılan çalışmalarımızdan yalnız bir tanesi örnek olarak sunulmaktadır. Örneğimiz, dört değişik karakterde kayacın AB', AN ve OR üçgen diyagramıdır. Uşak civarından alınan 23 kayacın örneği bu üçgen diyagramına uygulanmıştır. Burada kullanılan parametreler (AB', AN ve OR parametreleri), MTA Enstitüsü Jeoloji Dairesi ile HÜ-YBE tarafından ortaklaşa geliştirilen ve "JEOHÜVAK" adı verilen majör element analizine göre 200'ün üzerinde parametre hesaplayan program kullanılarak hesaplanmıştır. ("JEOHÜVAK" programı, yazar ve diğerleri tarafından BOCHUM 1970 programından yararlanılarak geliştirilmiştir.)

YÖNTEM

Bu çalışma için bir ABC eşkenar üçgeni kullanılmaktadır. Yöntem olarak elle mekanik olarak yapılan işlemlere benzemektedir. Yalnız, burada üçgen, bir X, Y eksenine oturtulmakta, üçgenin alt kenarı X eksenini kabul edilmekte ve üçgenin B köşesinden tabana dik olarak Y eksenini çizilmektedir. A, B ve C parametrelerinin (değerlerinin) toplamının 100.0 ve her üç parametrenin sayısal değerlerinin buldukları köşelerde 100.0, diğer köşelerde ise 0.0 olduğunu bilmekteyiz. Bu eşkenar üçgen içerisinde A, B ve C parametrelerinin sayısal değerlerine göre bir nokta ve/veya sembolü mekanik olarak şöyle yerleştirmektediriz. Örneğin, parametre değerlerimiz A = 35.0, B = 35.0, ve C = 30.0 olduğunu kabul edersek Şekil 1'de görüldüğü gibi her parametrenin karşısındaki kenara paralel çizerek istenilen noktayı (D noktasını) yerleştirebiliriz.

Aynı işlemi, yani istenilen noktanın (D noktasının) çizdirilmesini bilgisayar yardımı ile şöyle yapmaktayız. Mekanik olarak elle yaptırılan her parametrenin karşısındaki kenara paralel çizme işlemi yerine, yerleştirilmesi istenilen noktanın X ve Y koordinatlarını hesaplatmaktır. Hesaplatma işlemi ise eşkenar üçgenin A ve C köşelerinde bulunan parametrelerin sayısal değeri ile B parametresinin bulunduğu köşenin Y eksenini ile yaptığı 30 derecelik açı yardımı ile program içerisinde yapılmaktadır.

Şekil 1'de görüldüğü gibi X koordinatının hesaplanması :

XP = Çizilmesi istenilen noktanın X koordinatıdır.

XP = K + C Burada K = Sin 30 x A' dır. Böylece,

XP = Sin 30 x A + C Bu ise

XP = 1/2 x A + C olmaktadır.

Y koordinatının hesaplanması ise;

YP = Çizilmesi istenilen noktanın Y koordinatıdır.

YP = Cos 30 x A Bu ise,

$$YP = \frac{\sqrt{3}}{2} \times A \text{ olmaktadır.}$$

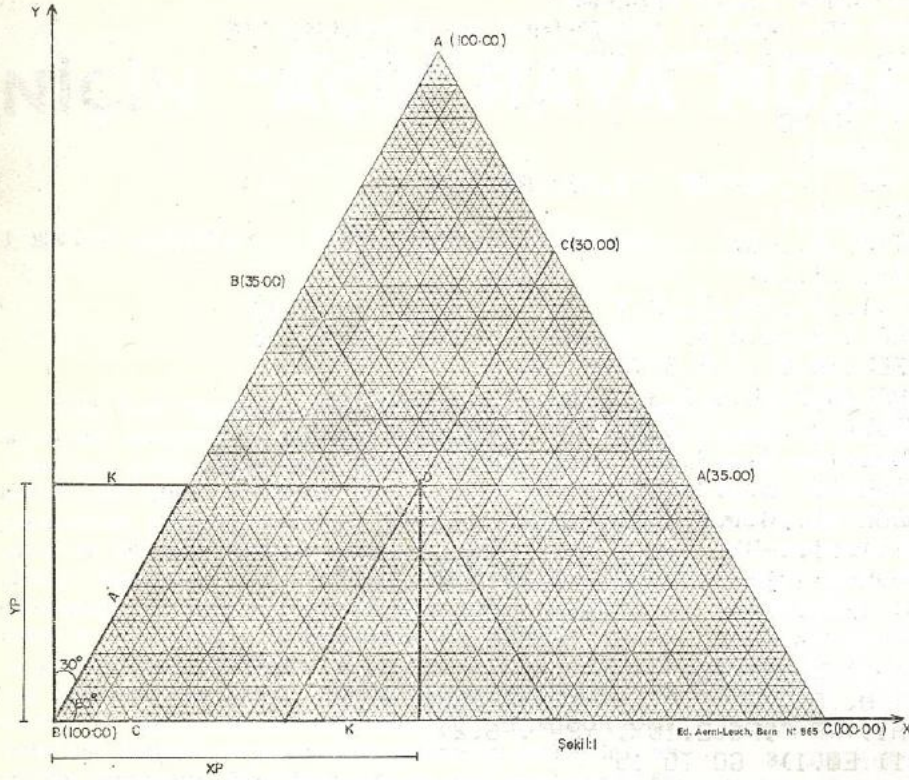
Bu durumda üçgen içerisinde herhangi bir noktanın X ve Y koordinatlarını A ve C köşelerindeki parametrelerin sayısal değerlerine bağlı olarak hesaplayabilmekteyiz.

Bilgisayar tarafından hesaplanmış ve çizilmiş bir üçgen diyagramı Şekil 2'de görülmektedir.

PROGRAMLAMA

Bu program, FORTRAN IV (FORMULA TRANslator) programlama dili ile yazılmış olup, program içerisinde CALCOMP yazılımında (Software) bulunan bazı altprogramlar (Subroutines) çağrılarak çizim yapılmıştır.

Her örnek için bir veri kartı (Data Card) kullanılmaktadır. Şekil 3'te kartın hazırlanması gösterilmiştir. Görüldüğü gibi bir veri kartı 80 kolondan ibarettir. Bu çalışmamızda 80 kolonun yalnız 14 tanesini kullanmaktayız. İlk 4 kolon, kayacın gösterileceği sembolün şeklini belirtmekte, bundan sonraki



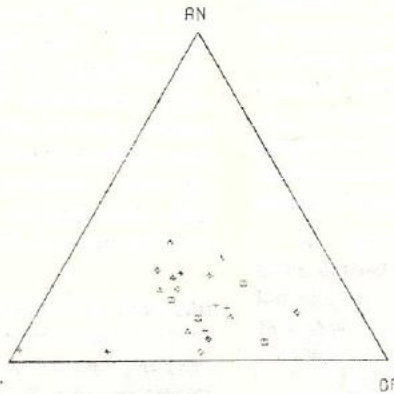
Şekil 1: Hesaplamaların yapılışını gösteren eşkenar üçgen.

5 kolona eşkenar üçgenin A köşesindeki parametrenin sayısal değerini, son 5 kolona ise eşkenar üçgenin C köşesindeki parametrenin sayısal değerini yazmaktayız. Sembolün belirtilmesi 411 formatı ile, A ve C köşelerindeki parametrelerin sayısal değerleri ise 2F5.2 formatına göre okutulmaktadır. Bu çalışmada 4 değişik sembol kullanmakta, bu sembollerin kodlanması, yani veri kartının ilk dört kolonuna yazılması işlemini şöyle yapmaktayız: Eğer ilk kolona 1, diğer üç kolona 0 (sıfır) yazılmışsa sembol artı işaretini, ikinci kolona 1, birinci, üçüncü ve dördüncü kolonlara sıfır yazılmışsa sembolün üçgen, üçüncü kolona 1, birinci, ikinci ve dördüncü kolonlara sıfır yazılmış ise sembol eşkenar dörtgen, ilk üç kolona sıfır, dördüncü kolona 1 yazılmış ise sembol kare şeklinde gösterilmektedir. Şekil 3'teki veri kartında sembolün artı işaretinde olacağı belirtilmiştir.

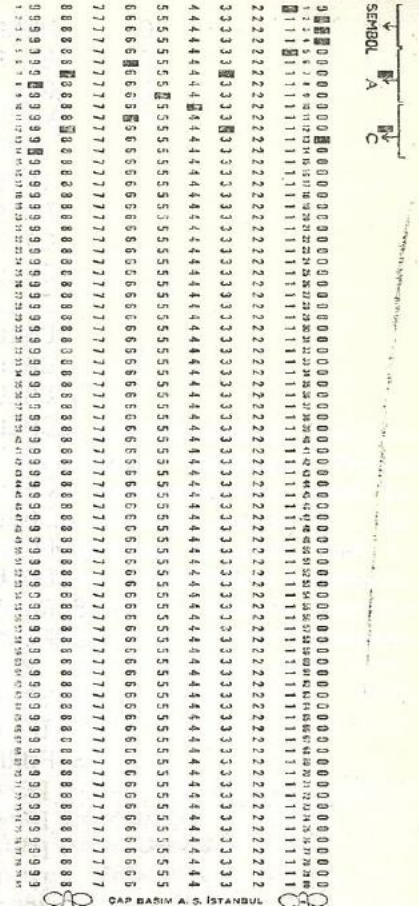
Bu konuda daha ayrıntılı bilgi edinmek için program listesine bakılmalıdır. Burada çağrılan alt programların CALCOMP Yazılımına ait olduğu unutulmamalı, ayrıca kullanılan bilgisayarın markasına göre kontrol kartları ile yazıcı ve okuyucu numaraları değiştirilmelidir.

SONUÇ

Bu program 4 değişik karakterdeki kayaçlar için kullanılmaktadır. Değişik karakterdeki kayaç ile ne anlatılmak istenildiğini açıklamada yarar görmekteyiz. Çalışma alanında 4 değişik kayaç bulunabileceği, veya aynı türden bir kayacın değişik lokasyonlardan alınmış, ya da daha değişik bir amacın söz konusu olabileceğini kastetmekteyiz. Bu olasılıkları, üçgen içerisinde 4 değişik sembol ile gösterme olanağını bu program sağlamaktadır. Kullanıcının isteğine veya çalışmasının gidişine göre sembol sayısı arttırılabilir.



Şekil 2: Bilgisayar tarafından hesaplanmış ve çizilmiş eşkenar üçgen diyagramı. Üçgenin sağındaki sembollerin karşısına, kullanılan kayacın karakteri veya sembollerin kullanılma amaçları yazılabilir.



Şekil 3: Yalnız bir tek kayaç için bilgisayara hazırlanıp verilmesi gereken veri kartının görünümü.

Bu çalışmada eşkenar üçgenin uzunluğu 10 cm olarak verilmiştir. Bu nedenle XP ve YP değerleri program içerisinde 10'a bölünmüştür. Bu uzunluk çalışmanın amacına ve üçgen diyagramının cinsine göre büyütülebilir ve küçültülebilir. Yine çalışmanın amacına uygun olarak seçilen üçgen diyagramlarının köşelerindeki yer alan parametrelerin isim veya sembolleri amaca uygun olarak yazdırılabilir. İstenirse üçgen diyagramının içerisindeki bölge ayrımları bilgisayara çizdirilebilir. Bu işlemler için, kullanılan bu program içerisinde, istenilen bölgelerin ve/veya ayrımların yerlerini belirten veya çizdiren kartların eklenmesi yeterlidir. Yani ekte sunulan program listesi genişletilerek istenilen çalışmalar yapılabilir. Ayrıca üçgen diyagramının içine veya herhangi bir yerine yazı yazdırabilmek de mümkün olmaktadır.

Bu programdan, sedimentolojik, petrografik, sedimenter petrografik, petrolojik veya jeokimyasal araştırmalarda yararlanmak olasıdır.

```

C      UCGEN DIYAGRAMI CIZIM PROGRAMI
C      BU PROGRAM MTA-JEOLOJI DAIRESINDE GELISTIRILMISTIR
C      GELISTIREN: AHMET FIKRET TORUN-JEOLOJI YUK.MUH.
C      HAZIRAN-1977
      INTEGER Y1,Y2,Y3
      INTEGER IOP(4)
      DATA Y1/'AB' //,Y2/'OR' //,Y3/'AN' //
      CALL PLOTS(0,0,1)
      CALL PLOT(0.,0.,-3)
      CALL PLOT(1.,1.,3)
      CALL POLY(1.,1.,10.,3.,0.)
      CALL SYMBOL(.2.,.2,0.3,Y1,0.,4)
      CALL SYMBOL(10.0.,.2,0.3,Y2,0.,4)
      CALL SYMBOL(5.7,10.0,0.3,Y3,0.,4)
      CALL SYMBOL(12.,7.,.3,3,0.,-1)
      CALL SYMBOL(12.,6.,.3,2,0.,-1)
      CALL SYMBOL(12.,5.,.3,5,0.,-1)
      CALL SYMBOL(12.,4.,.3,0,0.,-1)
      CALL PLOT(1.,1.,-3)
5 READ(5,10,END=100) (IOP(L),L=1,4),A,C
10 FORMAT(4I1,2F5.2)
      XP=(A/2.+C)/10.
      YP=(SQRT(3.)/2.*A)/10.
      IF (XP.LT.0..OR.YP.LT.0.) WRITE(6,3) XP,YP
3 FORMAT(1H1,'XP=',F6.2,10X,'YP=',F6.2)
      IF (IOP(1).EQ.1) GO TO 15
      IF (IOP(2).EQ.1) GO TO 20
      IF (IOP(3).EQ.1) GO TO 25
      IF (IOP(4).EQ.1) GO TO 30
      GO TO 5
15 CALL SYMBOL(XP,YP,.15,3,0.,-1)
      GO TO 5
20 CALL SYMBOL(XP,YP,.15,2,0.,-1)
      GO TO 5
25 CALL SYMBOL(XP,YP,.15,5,0.,-1)
      GO TO 5
30 CALL SYMBOL(XP,YP,.15,0,0.,-1)
      GO TO 5
100 CALL PLOT(0.,0.,999)
      STOP
      END

```

Program Listesi.