

REGION: EARTHQUAKES ALONG THE WESTERN PART OF NORTH ANATOLIAN FAULT  
 LATITUDE: 39.00-40.00  
 LONGITUDE: 26.00-28.00  
 MAGNITUDE RANGE: 0.0-9.0  
 TIME INTERVAL: 1960-1966  
 SOURCES: I.T.U. ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY OBSERVATORY  
 KNDL: ISTANBUL LANDSLIDE OBSERVATORY

DATE	TIME	EPICENTER		H	I	MAGNITUDE	STATION	
YEAR	MT	DAY	H	M	S	LATITUDE	LONGITUDE	
1960	3	9	0	0	0	40.50	26.00	
1961	8	21	13	32	33	39.41	27.99	
1961	11	28	8	62	66	39.98	26.10	
1963	3	29	3	10	78	40.29	25.15	
1963	4	28	0	36	21	39.32	27.82	
1965	8	23	23	48	20	40.20	26.20	
1965	8	23	23	60	54	40.39	26.20	
1965	9	8	8	51	75	39.70	27.10	
1965	9	9	9	7	29	40.29	26.29	
1965	10	4	12	59	58	39.60	26.50	
1966	8	21	1	34	35	40.33	27.40	
TOTAL NUMBER OF EARTHQUAKES							12	PROGRAMMED BY DR. AHMET ERCAN

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY  
 MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
 I.C. 43  
 1-0-066

SEISMICITY OF THE WESTERN PART OF THE NORTH ANATOLIAN FAULT

0.0	1
0.5	1
1.0	6
1.5	2
6.5	2
7.0	1
7.5	0
8.0	0
8.5	0
9.0	0

TOTAL NUMBER OF EARTHQUAKES: 20  
 LONGITUDE RANGE: 26.10-27.99

SEISMICITY OF THE WESTERN PART OF THE NORTH ANATOLIAN FAULT

Tablo 1-- Depremlerle ilgili bilgileri veren program çıkışı  
 Table 1-- Program output giving details of the earthquakes

münde verilmiştir (Tablo- 1'e bakınız).

SHAKE'in çıkışı kullanan BVALUE ise, seçilen tüm depremleri belirlenen amaç için değerlendirir. BVALUE programının yaptığı işler.

a) Seçilen aralıktaki depremleri tarıyarak oluşum sıklığı ile büyüklüğün doğrusal değişiminin katsayıları olan A ve B değerlerini en küçük kareler yöntemini kullanarak bulur.

b) O yerde verilen zaman aralığında M ve M den büyük bir depremin oluşma olasılığını izleyen bağıntıyı aracılığı ile saptar, (Tuksal, 1967).

$$R = 1 - \exp(-n(M)T) \dots \dots \dots (2)$$

T; dönem (zaman aralığı--yıl), n(M); yıllık ortalama depremler sayısı, (Tuksal, 1967).

$$n(M) = 10^{a-bM-\log T} \dots \dots \dots (3)$$

M, depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğüdür. R ise deprem çekincesini belirtir.

c) O yörede depremlerin belli bir zaman aralığındaki etkinliklerini ve boşalttıkları erk (enerji) tutarını (Büyüklik--erk) bağıntısıyla saptar, (Richter, 1958)

$$E = 11.8 + 1.5 M \dots \dots \dots (4)$$

Bu program denkinin verileri izlenen amaçlar için kullanılabilir.

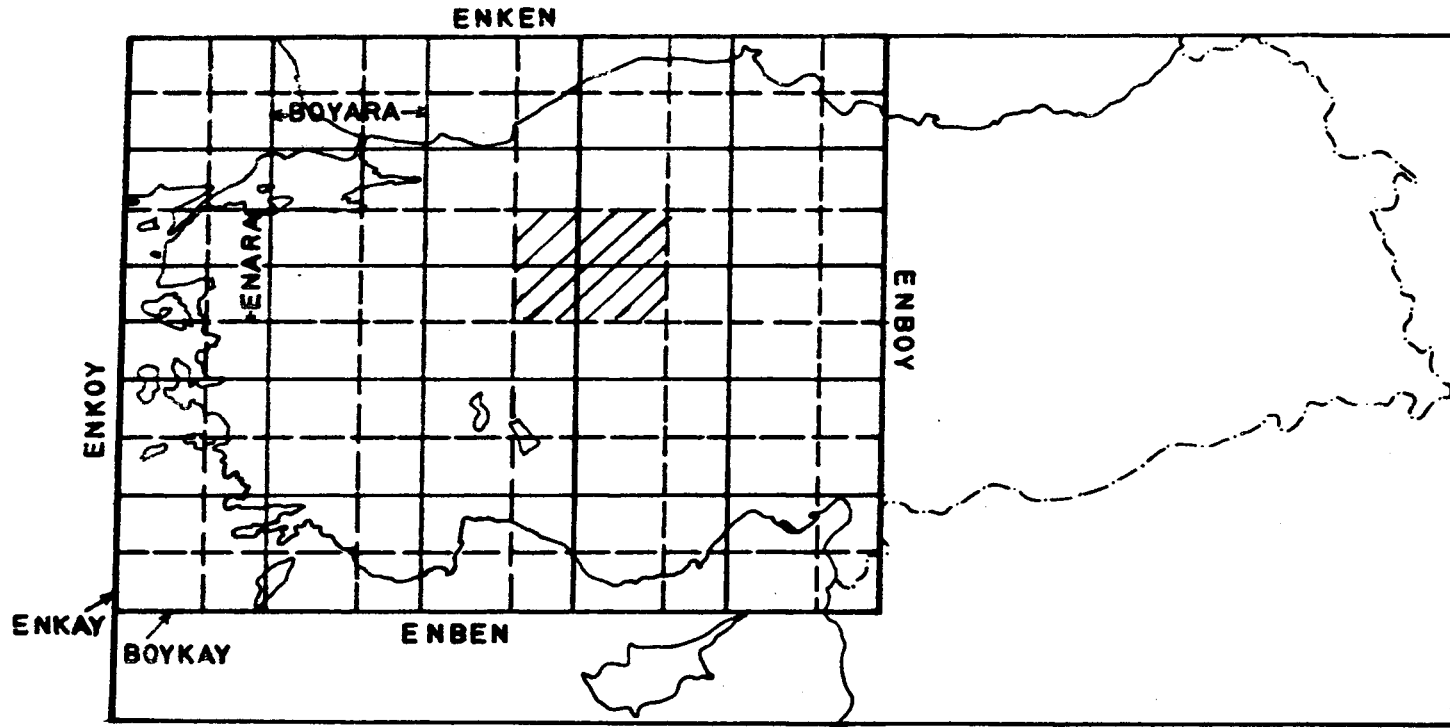
1. Sınırlı bir bölgedeki depremleri belli dönem aralıklarında inceleyerek, etkinliğin zaman içindeki değişiminin araştırılmasında ve o yöre için deprem yinelenme aralığının saptanmasında.

2. (1) deki yöntem uyarınca b değerinin zamanla değişiminin incelenmesinde.

3. Erk yada deprem yoğunluğu haritalarının yıllar boyunca çıkarılmasıyla depremlerin deprem gücünün izlenmesinde.

4. Küçük enlemsel yada boylamsal kaydırmalarla tek düze b haritalarının elde edilmesinde.

5. Ana kırık kuşaklarının ve levha sınırlarının saptanmasında ve daha birçok deprem sayılama yöntemlerini uygulama amaçları için kullanılabilir.



Çizim 1-- Seçilen bir alan için parametrelerin tanımı  
Figure 1-- Parameters for defining an area for the analysis

## DENKİN KULLANILMASI

Yukarıda değinildiği gibi, denk, bir deprem kütüphanesini gerekser. Bu kütüphane herhangi bir kaynaklı ve herhangi bir birim üzerine yüklü olabilir. Değişik durumlara denk programı uyarlamak için yalnız okuma deyimlerinin FORMAT'larının ve birim atamalarının değiştirilmesi yeterlidir. Özgün olarak program INTERDATA OS-32/ST de çalışabilir biçimde ve FORTRAN- IV dilinde yazılmıştır. IBM tipi diğer büyük bilgisayarlarda da kolayca kullanılabilir. Çıkışın sayısal dökümü VERSATEC elektrostatik yazıcısından yada satır yazıcısından alınabilir. Ancak bu denk, dökümün dışında deprem etkinlik ve büyüklük-oluşum sıklığı çizelgelerini çizim olarak kendiliğinden verir. (Çizim 2). Bu nedenle kullanılacak bilgisayarın bir VERSATEC çizicisine içermesi beklenir.

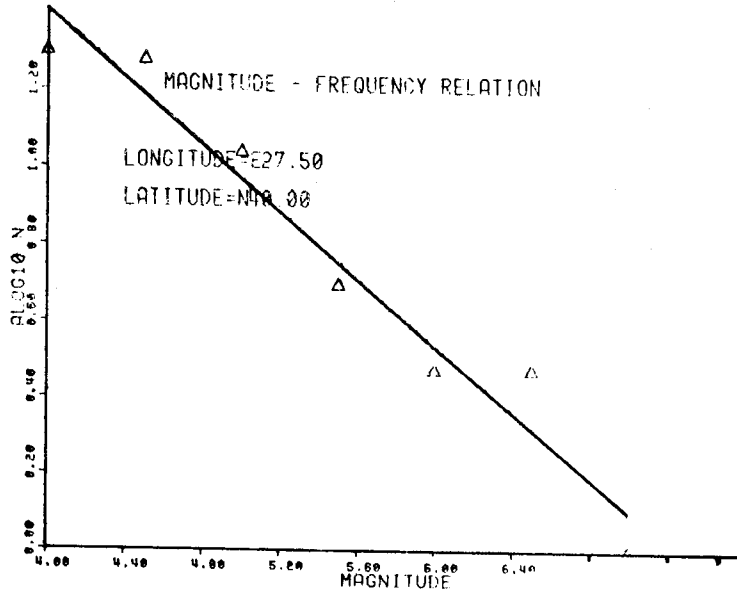
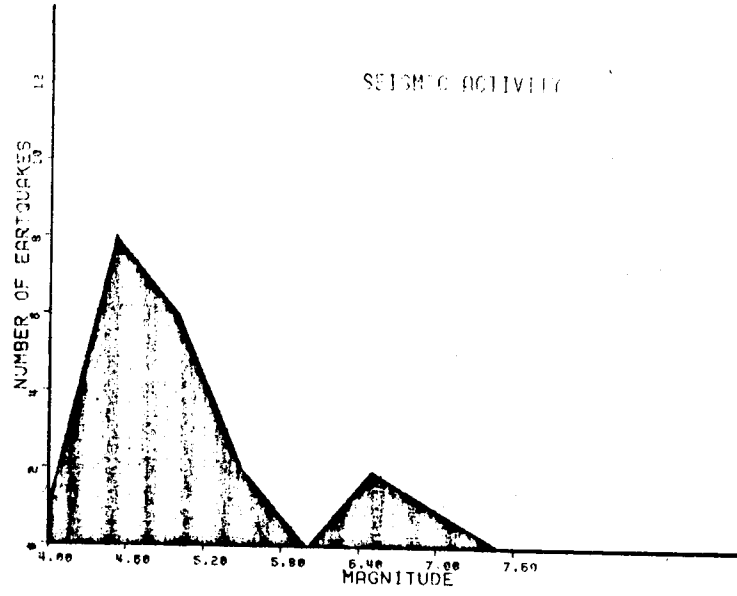
Tüm bunlara ek olarak eğer istenirse erk yoğunluğu ya da depremsellik ekte sunulan ERDAMA programının kullanılmasıyla iki boyutlu olarak çizdirilebilir.

## PROGRAMININ BECERİLERİ

1. Program verilen dönem içinde (DONEM) belirtilen enlem, boylam değerlerinin sınırlandırdığı alan (ENKEN, ENBEN; ENKBOY, ENBBOY) içine düşen, verilen büyüklükten (ENKMAG) büyük tüm depremler için incelemeyi sürdürür (Bak Çizim-1)
2. Eğer istenirse (1) de sınırlanan bu alanı yatay yada düşey dilimler yada boyutları (ENARA: BOYARA) değin olan dörtgenlere bölerek her bir dörtgen için çözümünü ayrı ayrı (ENKBOY-ENBBOY; ENKEN-ENBEN) alanının her noktasında araştırır.
3. Eğer istenirse kenarları (ENARA, BOYARA) olan dörtgeni yatay yönde (BOYKAY) yada düşey yönde yada her iki yönde birden aynı geniş alan içinde kaydırabilir (yersel birim alan kaydırması).
4. Eğer ENKAY = 0 olarak verilmişse, kaydırma işlemini ENBEN düzeyinden başlayarak ENARA aralıklarıyla yapar. Eğer ENKAY = 0.3 ise kaydırma işlemini ENBEN + 0.3 den itibaren başlatır ENKEN'e değin 0.3 aralıklarıyla (düşey yönde) sürdürür.
5. Eğer BOYKAY = 0 ise, (ENARA-BOYARA) dörtgenini başlangıç doğrusu ENKBOY olmak üzere ENBBOY'a değin BOYARA aralıklarıyla ilerletir, eğer BOYKAY = 0.5 ise, aynı dörtgeni başlangıç ENKBOY + 0.5 olmak üzere yatay yönde 0.5 aralıklarıyla ENBBOY'a değin sürdürür (BAK Çizim 1).

BVALUE programı üzerine diğer ayrıntılı bilgiler program üzerinde adım adım yapılan açıklamalarla verilmiştir.

A. ERCAN



ŞEKİL 2

Figure 2-- Seismic activity and magnitude frequency relations of the earthquakes in Table 1.

## DEğİNİMLER

Denkin yapısının taslağını oluşturma üzerine görüşlerini esirgemeyen Prof. Dr. Nezihi Canitez ve Prof. Dr. M. Nafi Toksöz'e teşekkür ederim. Ayrıca deprem kütüphanelerinin kullanılmasına olanak sağlıyan Kandilli Rasathanesi Sismoloji bölümü başkanı Balamir Uğer'e minnettarım.

## KAYNAKLAR

Ergin, K., Güçlü, U., Uz. Z, 1967, Türkiye ve civarının deprem kataloğu (milattan sonra 11 yılında 1964 sonuna kadar), İ.T.Ü. Maden Fakültesi Arz Fiziği Enstitüsü Yayınları no:24,169 sayfa.

İpek.M, Uz. Zeki, Güçlü Uğur, 1965, Sismolojik dönemlere göre Türkiye deprem bölgeleri, Deprem yönetmenliği toplantısına taktim edilen rapor, Ankara, 22 Şubat 1965, İ.T.Ü. Sismoloji Enstitüsü.

Shebalin, N.V., Karnik, V. ve Hadzievski, D. (Düzenleyiciler), 1974, Catalogue of Earthquake; Part I–2901–1970 ve Part II–1901 den önce; Unesco Rem /70/72, Skopje,

Tuksal, İlker, 1976, seismicity of the North Anatolian fault system in the domain of space, time and magnitude. M.Sc. Thesis, Saint Louis Univ., 80 pages.

```

C
C ..... PROGRAM S H A K E .....
C
C ..... KATALOG BIRLESTIRICI .....
C
C      1. I.T.U. ARZ FIZIGI ENSTITUSUNUN VE
C      2. KANDILLI RASATHANESININ
C      KAYITLARINI KULLANIR. PROGRAM BIR KATALOGTA BULUNMAYAN DEPREMI DIGERINDEN
C      ALARAK BIRLESİK BİR KATALOG ORTAYA ÇIKARIR. EĞER AYNI ZAMANLI BİR DEPREM
C      HER İKİ KATALOGTA AYRI ODAK KOORDİNATLARI İLE VERİLMİŞSE, PROGRAM KANDILLI
C      VERİSİNİ DEĞERLENDİRİR DİĞERİNİ ATAR. 1900'YİLİNDAN ÖNCE OLAN DEPREMLERİN
C      MANYİTUTLERİ, MANYİTUT-SİDDET BAĞINTISINDAN HESAPLANIR.
C
C      M=0.592*S+1.63
C
C      BUTUN MANYİTUTLER YUZEY DALGALARINDAN SAPTANMIŞTIR. 1900'DAN ÖNCEKİLER
C      İSE SİDDET BÜYÜKLÜKLERİNDAN SAPTANMIŞTIR.
C
C ..... KULLANILAN KUTUKLERİN TANIMI:
C
C      NO:                ODEVI:
C      -----
C      10  I.T.U. ARZFIZIGI KATALOG1.ARZ (KAYNAK KUTUK)
C      11  I.T.U. ARZFIZIGI KATALOG2.ARZ (KAYNAK KUTUK)
C      12  I.T.U. ARZFIZIGI KATALOG3.ARZ (KAYNAK KUTUK)
C      13  KANDILLI RASATHANESİ KATALOGU KANDILLI.KAT (KAYNAK KUTUK)
C      14  I.T.U'DEN SEÇİLEN DEPREMLERİN YÜKLENDİĞİ KUTUK ARZFIZ.CIK
C      0   KANDILLI'DEN SEÇİLEN DEPREMLERİN YÜKLENDİĞİ KUTUK KANDIL.CIK
C      9   HER İKİ KATALOGTAN AYIKLANARAK SEÇİLEN DEPREMLERİN YÜKLENDİĞİ
C      KUTUK YAZBOZ.ERC
C      15  SONUÇLARIN DÜZENLİ BİR SIRADA SAKLANDIĞI SONUÇ KUTUGU.CIKISLARIN
C      AYNISI BU KUTUKTE İZLEYEN FORMAT BİCİMİNDE SAKLIDIR.
C
C      READ(JDISK4, 1070, END=4000) JDATE, JTIME, ENLEN, BOYLAN, JDERIN, JSID,
C      SAMANYD, ISTAS
C      FORMAT(10,16,2F5.2,2I3,F3.1,A4)
C
C .....
C
C      D I K K A T I ! ! ! ! !
C
C      PROGRAMIN BİR DEN ÇOK KOSTURULMASI HALİNDE, SİMDİKİ VERİLERİN BİR ÖNCEKİLER
C      LE KARİSTİRİLMEMESİ İÇİN İZLEYEN KUTUKLERİN SİLİNMESİ GEREKİR.
C      DEL ARZFIZ.CIK
C      DEL KANDIL.CIK
C      DEL YAZBOZ.ERC
C      SONUÇ KUTUGUNUN İSE YENİDEN ADLANDIRILMASI GEREKLİDİR.
C      KAYNAK KUTUKLERE SAKIN DOKUNMA..... !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
C
C .....
C      DIMENSION IBOLCE(70)
C      LOGICAL M1,L1,L2,V1,V2,Z1,Z2,YIL,MANYD,E,B

```



```

JKAN=13
ISTASY='KNDL'
LSD=0
LK=0
1002 READ JKAN, 1940, END=1050, ERR=1060) LGUN, LAY, LYIL, LSAAT, LDK, LSN,
      ERLEM, BOYLAM, LDERIN, XMANYD
      YIL=LYIL, GE, JKYL, AND, LYIL, LE, JBYIL
      MANYD, XMANYD, GE, XKMANY, AND, XMANYD, LE, XBMANY
      E, ERLEM, GE, YKERLM, AND, ERLEM, LE, YDENLM
      B=BOYLAM, GE, ZKBOYL, AND, BOYLAM, LE, ZBBOYL
      IF CYL, AND, MARYD, AND, E, AND, B) GO TO 1008
1040 FORMAT(20 I2, 1X, 14, 1X, 2 I2, 13, 2(5X, F5.2), BX, 13, 2X, F3.1)
GO TO 1002
1000 IK=LEFI
      LDATE=LYIL*10000+LAY*100+LGUN
      LTIME=LSAAT*1000+LDAK*100+LSAN
      WRITE(JDISE2, 1070) LDATE, LTIME, ENLEM, BOYLAM, LDERIN, LSD, XMANYD,
      9ISTASY
1060 GO TO 1062
1050 CONTINUE
      ENFILE=13
      EDFILE=0
      REWIND 10
      REWIND 11
      REWIND 12
      REWIND 13
      REWIND 14
      REWIND 0
      INE=0
      NONE='NONE'
C.....BU ADINA DEGİN DEPREMLER KATALOGLARDAN SECİLDİ. 1900'E DEK OLANLARIN
C.....MANYDUDLERİ, SİDDET BAĞINTISINDAN SAPTANDI. ANZFİZİĞİNDEN SECİLENLER
C.....16 NOLU ANZFİZ. ÇIKIŞ KANDİLLİDEN SECİLENLER İSE KANDİL. ÇIKIŞA YUKLENDİ.
      WRITE(1000, 1105)
      WRITE(1000, 1102)
4002 FORMAT('EARTHQUAKES SELECTED FROM I.T.U. AND KANDILLI'S CATALOGUES
      S...', 'WITH COMMON ORIGIN TIME BUT DEVIATED EPICENTRAL LOCATIONS', '/')
      WRITE(1001, 1105)
      WRITE(1001, 1106)
      WRITE(1001, 1107)
      WRITE(1001, 1108)
      WRITE(1001, 1105)
C.....BU NOKTADAN SONRA İKİ KATALOGTA DA AYNI OLUSUM ZAMANLARIYLA FAKAT
C.....(+0.25) KADAR FARİLİ ODAK YERLERİYLE VERİLEN DEPREMLER DİĞERLERİN
C.....DEN AYRILMAK ÇIKIŞ BİRİNİRE DOKULUR.
100 READ(JDISE1, 1070, END=190, ERR=190) LDATE, LTIME, ERLEM1, BOYLA1,
      LDERIN, LSD, XMANYD, 9ISTASY
      IF(LDATE, 1990-1900) 110, 110, 200
200 READ(JDISE2, 1070, END=290, ERR=290) KDATE, KTIME, ENLEM2, BOYLA2, KDERIN,
      LSD, XMANYD, 9ISTASY
      L1=ENLEM2, LE, ERLEM1+0.25, AND, ENLEM2, GE, ENLEM1-0.25
      L2=BOYLA2, LE, BOYLA1+0.25, AND, BOYLA2, GE, BOYLA1-0.25

```

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

PAGE 0004

```

100 IDATE, EQ, KDATE, AND, (C, NOT, (L1, AND, L2))) GO TO 210
110 GO TO 200
200 DEPREMLERİN OLUŞ ZAMANI AYNI FAKAT ODAKLARI FARKLI İSE BU DEPREMLE
210 OLUŞ ZAMANIN ODAKLARI YERİDEN (HYPO71) FORTRAN PROGRAMININ KULLANILMASIYLA
220 OLUŞ ZAMANI AYNI FAKAT ODAKLARI FARKLI İSE ATILMALIDIR. AYNI ZAMANLI FAKAT
230 OLUŞ ZAMANI AYNI FAKAT ODAKLARI FARKLI İSE AYNI ZAMANLI VE ODAKLI DEPREMLER
240 DİŞİNDE, İTÜ KAMPUSUNDA YER ALAN DEPREMLERİN TÜRÜNÜ YAZAR. (0- BU ÇIKTI YERİNE DEK)
250 WRITE (UNIT=K3, 1070) IDATE, KDATE, ENLEM1, BOYLA1, KDERIN, ISID, XMANVD,
260 ISTASY
270 REWIND 0
280 IDATE=10000, EQ=1900, REWIND 0
290 GO TO 100
300 CONTINUE
310 ENL=ENL1
320 IYIL=IDATE/10000
330 KYIL=IDATE/10000
340 IAY=IDATE/100-KYIL*100
350 KAY=KDATE/100-KYIL*100
360 KGUN=IDATE-(KYIL*100+IAY)*100
370 KGUN=KDATE-(KYIL*100+KAY)*100
380 KSAAT=KTIME/10000
390 KSAAT=KTIME/10000
400 IDAK=KTIME/100-KSAAT*100
410 KDAK=KTIME/100-KSAAT*100
420 KSAAN=KTIME-(KSAAT*100+IDAK)*100
430 KSAAN=KTIME-(KSAAT*100+KDAK)*100
440 WRITE (OUT, 1100) IYIL, IAY, KGUN, KSAAT, IDAK, ISAN, ENLEM1, BOYLA1, KDERIN
450 2, ISID, XMANVD, ISTASY
460 WRITE (OUT, 1100) KYIL, KAY, KGUN, KSAAT, KDAK, KSAAN, ENLEM2, BOYLA2, KDERIN
470 8, ISID, XMANVD, KSTASY
480 WRITE (OUT, 1105)
490 REWIND 0
500 GO TO 100
510 CONTINUE
520 REWIND 14
530 REWIND 0
540 IFC (ENL, EQ, 0) WRITE (OUT, 4003) NONE
550 IFC (ENL, NE, 0) WRITE (OUT, 4004) IRE
560 READ (UNIT=K2, 1070, END=300, ERR=420) KDATE, KTIME, ENLEM2, BOYLA2, KDERIN,
570 KSAAN, XMANVD, ISTASY
580 READ (UNIT=K1, 1072, END=410, ERR=400) IDATE, ENLEM1, BOYLA1, ISID
590 1072 30000, 13, 6X, 2F5.2, 2X, 13)
600 IFC (IDATE=10000, LE, 1900) GO TO 400
610 LE=ENLEM2, LE, ENLEM1+0.25, AND, ENLEM2, GE, ENLEM1-0.25
620 LE=BOYLA2, LE, BOYLA1+0.25, AND, BOYLA2, GE, BOYLA1-0.25
630 IFC (KDATE=EQ, IDATE, AND, (L1, AND, L2)) GO TO 411
640 GO TO 400
650 KANDILLI'NİN OLUŞ ZAMANI İTÜ'NÜN OLUŞ ZAMANINA VE EPİCENTERLARIN ENLEM
660 VE BOYUCAHARI ±0.25 SAPMA İLE UYARSA, KANDILLI'NİN KAYITINI TERCIHAN
670 İÇERİ, DİĞERİNİ ÇÖZ ÖMRE YALRIZ SİDDET BAKIMINDAN ALIR.
680 CONTINUE

```

```

410 (CONTINUE
MSID=ISID
WHITE(DISK,1020) KDATE, KTIME, ENLME, BOYLA2, JDERIN, ISID, TRANT9,
$KSTAS
REWARD 14
GO TO 300
390 CONTINUE
ENDEFILE 9
REWARD 9
REWARD 14
REWARD 0
C.... DUTON DEPREMER SECIDI VE VAZILDI. SINDI BURLANI YIL SIMASINA CONE
DIZILIM.
392 CONTINUE
N=0
JAY=99999999
JAI=-1
JAI=-1
JAI=-1
601 1=0
1=1+1
REWARD(DISK,1070,END=000,ERR=616)LDATE,LTIME,ENLME,BOYLA,LDERIN,
$ISID,XMANYD,ISTASY
Z1=LDATE,LT,JAI
Z2=LDATE,RT,JAI,AND,LTIME,LE,JBI
IF(Z1,OR,Z2) GO TO 601
V1=JAY,CT,LDATE
V2=JAY,EG,LDATE,AND,JAY,CT,LTIME
IF(V1,OR,V2) GO TO 602
816 GO TO 601
CONTINUE
JAY=LTIME
JAV=LDATE
JDE=LDATE
JDATE=LDATE
JTIME=LTIME
ENLME=ENLME
BOYLA=BOYLA
JDERIN=LDERIN
JSID=LSID
XMANYD=XMANYD
ISTAS=ISTASY
V=1
GO TO 601
JAI=LDATE
JBI=LTIME
JAV=99999999
JAY=99999999
LE(A,EO,0) GO TO 801
WHITE(DISK,1020)JDATE,LTIME,ENLME,BOYLA,LDERIN,ISID,XMANYD,ISTAS
REWARD 9
V=0

```

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

PAGE 0006

```

IF(N.LT.1) GO TO 815
N=N-1
ENDFILE 15
REWIND 15
0.....DEPREMLER SIRALI OLARAK TOPANLANDI VE YAZILDI.
WRITE(10UT,4001)
WRITE(10UT,1104) (IBOLGE(KJ),KJ=1,70),YKENLM,YDENLM,ZEBOYL,ZBBOYL,
*XMANY,XBMANY,JKYIL,JBYIL
WRITE(10UT,1105)
WRITE(10UT,1106)
WRITE(10UT,1107)
WRITE(10UT,1108)
WRITE(10UT,1105)
4010 HEAD(DISK4,1070,END=4000)JDATE,JTIME,ENLEM,BOYLAN,JDERIN,JSID,
SAMANYD,ISTAN
JYIL=JDATE/10000
JAY=JDATE/100-JYIL*100
JGUK=JDATE-(JYIL*100+JAY)*100
JSAAT=JTIME/10000
JDAK=JTIME/100-JSAAT*100
JSAN=JTIME-(JSAAT*100+JDAK)*100
WRITE(10UT,1100)JYIL,JAY,JGUK,JSAAT,JDAK,JSAN,ENLEM,
*BOYLAN,JDERIN,JSID,AMANYD,ISTAN
WRITE(10UT,1105)
GO TO 4010
4000 WRITE(10UT,1110) N
1110 FORMAT(1X,'TOTAL NUMBER OF EARTHQUAKES=',16,9X,'PROGRAMMED BY DR
S. AHMET ENCAN')
1104 FORMAT('REGION:',70A1,'LATITUDES:',2X,F8.2,'-',F5.2,'/
* LONGITUDES:',F9.2,'-',F5.2,'/','MAGNITUDE RANGE:',F3.1,'-',F3.1,'/
* TIME INTERVAL ',14,'-',14,'/','SOURCES:(I.T.U) ISTANBUL TECHNICAL
* UNIVERSITY OBSERVATORY',/,'0X,'(KNDL) ISTANBUL KANDILLI OBSERVATO
RY',////)
1105 FORMAT(74(' '))
1106 FORMAT(4X,'DATE',7X,'TIME',7X,'EPICENTER',0X,'H',5X,'I',3X,
* 'MAGNITUDE',2X,'STATION')
1108 FORMAT(1X,'YEAR',1X,'MT',1X,'DY',2X,'H',2X,'M',2X,'S',2X,'LATITUDE
* ',1X,'LONGITUDE')
1100 FORMAT(1X,14,2(1X,12), 3(1X,12),4X,F5.2,4X,F5.2,4X,13,3X,12,6X,F
53.1,2X,A4)
1107 FORMAT(11(' '),2X,0(' '),1X,18(' '))
1070 FORMAT(10,16,2F5.2,2I3,F3.1,A4)
4003 FORMAT('TOTAL NUMBER OF UNPROPER EARTHQUAKES = ',A4)
4004 FORMAT('TOTAL NUMBER OF UNPROPER EARTHQUAKES = ',15)
STOP
END
.N EXT FUNC
IBOLGE INT4 VAR
M1 LOC. VAR
L1 LOC. VAR
L2 LOC. VAR
M1 LOC. VAR

```

## A. ERCAN

PAGE 0001

\*BATCH  
 DIMENSI07 AMAG(30), ALOCN(30), IDS(30), XMAC(30), IBOLCE(70), YY(2)  
 A,KN(2), IDSAY(30), AD(20), ENER(20,40), B(20,40), G(30), SAY(30)

---

..... B VALUE .....

BU PROGRAM B (DEPREM TEHLIKESI) DEGERININ ZAMANSAL VE YERSEL DAGILIMINI  
 BULMADA KULLANILIR.

.....OR BILGILER

1. CEKINCE ANALIZININ YAPILMASI ISTENDIGI ALANIDA ICINE ALAN ALAN ICINE  
 DUSEN DEPREMLER, (SHAKE) PROGRAMI ARACILIGIYLA SECTIRILIP BIR KUTUKTE  
 YUKLEHMIS DURUMDA BULUNMALIDIR.  
 SOZU EDILEN BU KUTUGE 15 KOLU ASSIGNMENT YAPILMALIDIR.  
 AS 15, KUTUK, SNC ..... GIBI.  
 .....SHAKE CIKISLI KAYNAK KUTUGUN OKUMA FORMAT'I IZLEYEN BICIMDEDIR.

HEAD(JDISK4, I070, END=4000)JDATE, JTIME, ENLEM, BOYLAM, JDERIN, JSID,  
 SANYND, ISTAS  
 FORMAT(B, 16, 2F5.2, 2I3, F3.1, A4)

2. TARANACAK GENIS ALANIN DOYUTLARI ENLEMLER VE BOYLAMLAR TURUNDEN  
 VERILMELIDIR.  
 A- ENKUCUK ENLEM (ENKEN)  
 B- EN BUYUK ENLEM (ENBEN)  
 C- EN KUCUK BOYLAM (ENKBOY)  
 D- EN BUYUK BOYLAM (ENBBOY)  
 E- EN KUCUK MAGNITUD (ENKMAG)

3. PROGRAM AYRICA ZAMAN ICINDE B DEGISIMINIDE BULABILECEGINDEN, DEPREMLERIN  
 INCELENECEGI ZAMAN ARALIGI (1880-1940'A DEKO GIBI VE DONEMSELLIK (10)  
 GIBI VERILMELIDIR. BU DURUMDA B DEGERI 10'AR YILLIK ARALARLA HESAPLANAC  
 AKTIR.  
 A- EN KUCUK YIL (ENKYIL)  
 B- EN BUYUK YIL (ENBYIL)  
 C- KAC YIL ARALAMA HESAPLAMALAR YAPILACAGI (DONEM)

4. DEPREM TEHLIKESI, B. KATSAYISININ HESABINDA KULLANILMAK UZERE, EN KUCUK  
 MANYITUDUNDE DEGERININ VERILMESI GEREKMEKTEDIR.

5. BU PROGRAM B VE A DEGERLERINI EN KUCUK KARELER YONTEMINI KULLANARAK  
 SAPTAR.

6. B DEGERI SAPTANACAK DIRIM DORTGERIN BOYUTLARI VE YERSEL KAYDIRMALAR  
 A- DERECE TURUNDEN ENLEM ARALAMASI (ENARA)  
 B- DERECE TURUNDEN BOYLAM ARALAMASI (BOYARA)  
 C- YERSEL ENLEM YONUNDE KAYDIRMA (ENLKAY)  
 D- EGER ENLKAY=0, ISE HESAPLAMALARIN BASLANGIC ENLEMI ENKEN'DIR.  
 E- YERSEL BOYLAM YONUNDE KAYDIRMANIN OLCUSU (BOYKAY)  
 F- EGER BOYKAY=0, ISE HESAPLAMALARIN BASLANGIC YERI ENKBOY'DUR.

7. INCELEMESI YAPILACAK BOLUMUN ADI (IBOLCE) (EN GOK 70 KARAKTER)

8. BU PROGRAM SISMİK RISK (TEHLIKE-CEKINCE) ANALIZI HESABI DA YAPAR.  
 BB HESAPLAMA ICIN OR CONULEN DEGER EN KUCUK MAGNITUDU GOSTEREN (ENKMAG)  
 O YERDE BELIRTILEN DONEMLERLE ENKMAG'DAN BUYUK KAC DEPREMIN BEKLENERILIR

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

PAGE 0002

```

C          CEGINI GOSTERIR.
C
C-----
C          PROGRAMLAYAN : DR. AHMET ERCAN, I.T.U. MADEN FAKULTESI    1977
C          PROGRAMLAYAN : DR. AHMET ERCAN, I.T.U. MADEN FAKULTESI    1977
C-----
C
C          LOGICAL L1,L2,K1,K2
C          DATA AD/'M','A','N','Y','I','T','U','T',' ','D','A','G','I','L',
C          8'I','N','I'
C          DATA SAME/9999./
C          IN=4
C          IOUT=7
C          ISRCE=10
C
C
C          GIRISLER
C-----
C          READ(IN,1111) (IBOLGE(J),J=1,70)
C          1111 FORMAT(70A1)
C          READ(IN,1) ENKEN, ENHEN, ENKHOY, ENBBOY, ENKMAG
C          READ(IN,1) ENARA, HOYARA, ENLKAY, HOYKAY
C          READ(IN,1) ENKYIL, ENBYIL, DONEM
C          READ(IN,1) RSKMAG
C          1   FORMAT(5F10.0)
C-----
C          EN AZ BIR DEPREMI SINCELEYEN EN KUCUK MANYITUT DEGERININ BULUNMASI
C          LMG=1
C          AMAG(1)=ENKMAG
C          776  LMG=LMG+1
C          AMAG(LMG)=AMAG(LMG-1)+0.5
C          IF(AMAG(LMG).EQ.9.0) GO TO 777
C          GO TO 776
C-----
C          IZLEYEN BOLUMDE ZAMAN ICINDE B DEGERININ DEGISIMI BULUNUR. BU DURUM ICIN
C          TARAMANIN BASLANGIC YILINI VE SON YILINI VERMEK CEREKLEDIR.
C          TARAMANIN HANGI YIL ARALARIYLA YAPILACAGINI SAPTAYAN BIRIM ISRE (DONEM) DIR
C-----
C          ZAMAN ICINDE KAYDIRMA
C          777  IYIL1=IFIX(ENKYIL)
C          IYIL2=IFIX(ENBYIL)
C          IDON=IFIX(DONEM)
C          IY=0
C          KY=IYIL1-IDON
C          1000 IY=IY+1
C          KY=KY+IDON
C          IBY=KY+IDON
C          WRITE(IOUT,75)

```

```

WRITE(OUT,881) (IBOLGE(I),I=1,70) KY,IBY
881 FORMAT(70A1,/,20X,'BETWEEN',2X,14,'-',14,/,70('-''))
C
C-----
C RISK (CEKINCE) SAPTANIMINDA KULLANILACAK MANYITUD DEGERININ KLASIK
C MANYITUD ICINDEKI SIRASININ DULUNMASI.
LRISK=LMG
LG=LMG-1
DO 772 (I=1,LG)
IF(CB-ENAG.GE.AMAG(KJ).AND.RSKMAG.LT.AMAG(KJ+1)) LRISK=KJ
772 CONTINUE
C
C UZLEVEN BOLDU,BELLI BIR ENLEM ARALIGINDA (ENARA) BOYLAMI (BOYARA) KADAR
C KAYDIRILIRAK TUMCENIS ALANI ((ENBBOY-ENKBOY)*(ENDEN-ENKEN)),KULLANICI TARAFI
C NDAN SAPTANAN BIRIM ALANLARA BOLEREK,(ENARA+BOYARA),HER DOLUR ICIN
C DEPREM TEHLIKESIRI COSTEREN B MATRIKSINI BULUR.
C-----
C
C YERSEL KAYDIRMA
C
I=0
EK=ENKEN-ENARA+ENLKAY
11 I=I+1
EK=EK+ENARA
EB=EK+ENARA
V=0.
J=0
BK=ENKBOY-BOYARA+BOYKAY
2 J=J+1
BK=BK+BOYARA
BB=BK+BOYARA
DO 55 (L=1,LMG)
IDSAY(L)=0
55 IDS(L)=0
4 READ (SICE,3,END=10) LZAMAN,ENLEM,BOYLAM,XMANYD
3 FORMAT (B,6X,2F5.2,6X,F3.1)
LZAMAN=LZAMAN/10000
K1=LZAMAN.GE.KY.AND.LZAMAN.LE.IDY
IF(.NOT.K1) GO TO 4
L1=ENLEM.GE.EK.AND.ENLEM.LT.EB
L2=BOYLAM.GE.BK.AND.BOYLAM.LT.BB
IF(.NOT.(L1.AND.L2)) GO TO 4
C
C SHARE CIKISI,B VALUE PROGRAMININ KAYNACI OLARAK KULLANILMALI ( )
C
IF(XMANYD.LT.ENKMAG) GO TO 4
I=0
I=I+1
52 XMANYD.GE.AMAG(L).AND.XMANYD.LT.AMAG(L+1)
IF(L2) IDS(L)=IDS(L)+1
IF(L.NE.10) GO TO 5
N=1.
GO TO 4

```

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

PAGE 0004

```

C
C   IDS HER MANYITUD ICIN DEPREM SAYISINI GOSTERIR,
C
10  CONTINUE
    NT=0
    DO 141 L1=1,LMG
    NT=NT+IDS(L1)
141  IDSAY(L1)=IDS(L1)
    IF (V.EQ.0.) GO TO 22
    GO TO 21
C
C   KUMULATIF TOPLAM VE SISMİK RISK KATSAYISININ SAPTANIRI.
C
21  DO 12 LL=2,LMG
    LS=LMG-LL
    IDS(LS)=IDS(LS)+IDS(LS+1)
    N=0
    DO 6 K=1,LMG
    IF (IDS(K).NE.0) GO TO 7
    GO TO 6
    7   N=N+1
        ALOGN(N)=ALOG10(FLOAT(IDS(K)))
        XMAG(N)=AMAG(K)
    6   CONTINUE
C
C   N, EN KUCUK KARELER YONTEMINDE KULLANILACAK TOPLAM VERI SAYISINI GOSTERIR.
C
    IF (N.LT.1) GO TO 22
C
C   .... EN KUCUK KARELER YONTEMININ UYGULANISI.
C
    XT=0.
    YT=0.
    XYT=0.
    X2T=0.
    DO 101 JJ=1,N
    XT=XT+XMAG(JJ)
    YT=YT+ALOGN(JJ)
    XYT=XYT+XMAG(JJ)*ALOGN(JJ)
101  X2T=X2T+XMAG(JJ)**2
    BE=(N*XYT-XT*YT)/(N*X2T-XT**2)
    A=(YT-BE*XT)/FLOAT(N)
C
C   ROOT MEAN SQUARE (R.M.S.) ERROR...
C
    S=0.
    DO 1112 JALE=1,N
    Y=A+BE*XMAG(JALE)
1112 S=S+(Y-ALOGN(JALE))**2
    S=SQRVT(S/FLOAT(N))
C
C   SISMİK RISK DEGERI R

```

## A. ERCAN

```

C
AUSTU=A-ALOG10(BE*ALOG(10.))
AIUSTU=AUSTU-ALOG10(DONEM)
UST=AIUSTU-BE*RSKMAG
TOPN=10.0**UST
C
TOPN;RSKMAG MANYITUDUNE ESIT YADA DUNDAN BUYUK DEPREMLERIN YILLIK ORTALAMA
C
SAYISI (TUKSAL,1976)
R=1.0-EXP(-TOPN*IDONEM)
YY(1)=A+BE*XMAG(1)
YY(2)=A+BE*XMAG(M)
XX(1)=XMAG(1)
XX(2)=XMAG(M)
E=0.
DO 11 KV=1,LMG
E1=11.0+1.5*AMAG(KV)
119 E=E+E1*IDSAY(KV)
ENER(1,J)=E
GO TO 23
22 BE=0.
A=0.
C
SECILEN O BIRIM ALANDA HIC DEPREM YOKSA B(1,J)=0. ALINIR.
C
23 CONTINUE
B(1,J)=BE
C.....DISA YAZIM
ENL=EK+ENARA/2
BOY=BK+BOYARA/2
WRITE(IOUT,69)
69 FORMAT(63(' '))
WRITE(IOUT,70)
70 FORMAT(3X,'LATITUDE',3X,'LONGITUDE',3X,'A',5X,'B VALUE',2X,
8'LSQ...ERROR')
BEYOK=' '?
IF(BE.NE.0.)WRITE(IOUT,71) ENL,BOY,A,BE,S
IF(BE.EQ.0.)WRITE(IOUT,72) ENL,BOY,BEYOK,BEYOK
71 FORMAT(6X,F4.1,6X,F4.1,7X,F6.2,3X,F7.2,6X,'+','- ',F7.3)
72 FORMAT(6X,F4.1,6X,F4.1,8X,A4,5X,A4,8X,A4)
WRITE(IOUT,1115) (AMAG(LL),IDSAY(LL),LL=1,LMG)
1115 FORMAT('MAGNITUDE',5X,'NUMB.OF EQRTES',/(3X,F5.1,13X,14))
WRITE(IOUT,1113) NT
1113 FORMAT('TOTAL NUMBER OF EARTHQUAKES=',13)
WRITE(IOUT,1116) E
1116 FORMAT('LOG E,SEISMIC ENERGY RELEASE=',F10.3)
R=BE/100.
WRITE(IOUT,1117) R,RSKMAG
1117 FORMAT('SEISMIC RISC=',F7.2,'%',3X,'FOR MAGNITUDES GREATER THAN
2F5.1,1X,'SHAKEN')
WRITE(IOUT,69)
IF(V.EQ.0.)GO TO 699
CALL MODE(1,1,.0.3,0.)

```

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

PAGE 0006

```

CALL MODE(2,SAME,SAME,-0.2)
CALL MODE(3,SAME,SAME,-0.2)
C  N DEPRENİN OLUSTUGU MANYITUD SAYISI.
CALL SCAN(KMAG,ALOGN,-N,441)
CALL NOTE(KMAG,ALOGN,30,-N)
CALL DRAW(XX,YY,2,443)
CALL AXES(9.2,'MAGNITUDE',0.2,'ALOG10 N')
CALL NOTE(5.5,'B VALUE=',8)
CALL NOTE(SAME,SAME,RE,1003)
CALL NOTE(1.5.0,'LONGITUDE=E',11)
CALL NOTE(SAME,SAME,BOY,1002)
CALL NOTE(1.4.5,'LATITUDE=N',10)
CALL NOTE(SAME,SAME,ENL,1002)
CALL NOTE(5.4.5,'(R.M.S.) ERROR=',14)
CALL NOTE(SAME,SAME,S,1003)
CALL MODE(4,0.2,0.1,SAME)
CALL NOTE(1.5.6,'MAGNITUDE - FREQUENCY RELATION',30)
G(1)=999999.
ENK=G(1)
LN=LNG+1
SAY(1)=0.
DO 771 IS=2,LH
G(IS)=AMAG(IS-1)
SAY(IS)=FIDAT(INSAY(IS-1))
IF(G(IS).LT.ENK.AND.SAY(IS).NE.0.) ENK=G(IS)
771 CONTINUE
G(1)=ENK
CALL MODE(4,SAME,SAME,SAME)
CALL SCAN(G,SAY,-LN,441)
CALL MODE(2,SAME,SAME,-7.5)
CALL MODE(3,SAME,SAME,9.0)
CALL AXES(9.2,'MAGNITUDE',20.0,'NUMBER OF EARTQUAKES')
CALL NOTE(6.5.0,'LONGITUDE=E',11)
CALL NOTE(SAME,SAME,BOY,1002)
CALL NOTE(6.4.5,'LATITUDE=N',10)
CALL NOTE(SAME,SAME,ENL,1002)
CALL MODE(4,0.2,0.1,SAME)
CALL NOTE(4.6,'SEISMIC ACTIVITY')
CALL TONE(0.0,440.0)
CALL TONE(G,SAY,LN,1)
CALL MODE(4,SAME,SAME,SAME)
699 CALL DRAW(0.0,1,9000)
WRITE(1OUT,69)
V=0.
ENDFILE 10
REWIND 10
IF(GB+BOYARA.LE.ENBBOY) GO TO 2
WRITE(1OUT,75)
75  FORMAT(111)
IF(EB+ENARA.LE.ENBEN) GO TO 11
ISON=I
JSON=J

```

A. ERCAN

PAGE 0007

SIYERİ DE MATRİSİ TERS ÇEVİLMİŞİ SONUC ÇIKARILMIŞ (EĞİTİM) A. ERKAN

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

NO 13 1=1,1SON

## Depremsellik Araştırıcı Program Denki

```

SUBROUTINE ERDAMA(I,J,VERI,AD,ORAN)
C
C ERDAMA ALTYOIDANI MATRİKS BİCİMİNDE VERİLEN VERİ DEĞERLERİNİ VENSATEU
C ELEKTROSTATİK ÇİZİMİNDEN DAMALI GÖRÜNÜŞ BİCİMİNDE ALMADA KULLANILIR.
C
C İÇERİKLERİN TANIMI
C VERİ ÇİZİMİ İSTENEN İKİ BOYUTLU (MATRİKS) DEĞİŞKEN.
C VERİNİN TÜM DEĞERLERİ YA POZİTİF YA DA NEGATİF OLMALIDIR.
C KARİSK BELGİLİ VERİLER İÇİN ERDAMA KULLANILAMAZ.
C I VERİ MATRİKSİNİN İÇERDİĞİ SİRA SAYISI.
C J VERİ MATRİKSİNİN İÇERDİĞİ SUTUN SAYISI.
C AD ÇİZİLECEK İKİ BOYUTLU DAMALI HARİTAYA VERİLECEK AD.
C AD EN ÇOK 30(OTUZ) BASAMAKLI OLABİLİR.
C ORAN ÇİZİMİN İSTENEN BÜYÜKLÜĞÜNÜ BELİRTİR.
C ORAN 1 (BİR) YA DA DAHA KÜÇÜK BİR SAYI OLMALIDIR.
C
C DIMENSION IDESEN(11),VERI(I,J),X(2),Y(2),XX(5),YY(5),AD(1)
C DATA IDESEN/'00000000',Y'00010000',Y'00011000',Y'00111000',
C X/'01010101',Y'01111000',Y'01101101',Y'01111100',Y'01111110',
C X/'11111110',Y'11111111'/
C DATA SAME='9999'
C
C ÇİZİMİN DÜZ ÇIKMASI İÇİN MATRİKSİ TERS ÇEVİRELİM.
C
DO 6 I=1,I
DO 6 JM=1,J
II=I+1-IM
6 VERI(I,JM)=VERI(II,JM)
ENB=ABS(VERI(1,1))
DO 1 IT=1,I
DO 1 JT=1,J
1 IF(ABS(VERI(IT,JT))-ENB) 1,1,2
ENB=ABS(VERI(IT,JT))
CONTINUE
DO 3 IB=1,I
DO 3 JB=1,J
II=I-IB
3 VERI(IB,JM)=ABS(VERI(IB,JM))*TL
C BU ADIMDA VERİLER NORMALİZE EDİLMİŞ OLDU.
X(1)=1.
X(2)=FLOAT(J+1)
Y(1)=1.
Y(2)=FLOAT(I+1)
CALL SCAN(X,Y,2,441)
DO 4 L=1,I
DO 4 K=1,J
S=0.
C İÇOLGE MODE 10'DA KULLANILACAK OLAN İDESEN DEĞİŞKENİNİN GERÇEK BİCİMİDİR.
C BU ADIMDA VERİ(I,J) DEĞERİ İÇİN KULLANILACAK ÇOLGE BİCİMİNİ SEÇİLİR.
DO 5 N=1,11
5 IF(VERI(L,K).GE.S.AND.VERI(L,K).LT.S+1.) İÇOLGE=İDESEN(N)
S=S+1.
C BİR KARENİN KENARLARININ TANIMI.
XX(1)=FLOAT(K)
XX(2)=FLOAT(K+1)
XX(3)=XX(2)
XX(4)=XX(1)
XX(5)=XX(1)
YY(1)=FLOAT(I)
YY(2)=YY(1)
YY(3)=FLOAT(I+1)
YY(4)=YY(3)
YY(5)=YY(1)
CALL NODE(1,SAME,ORAN,SAME)
CALL NODE(10,SAME,FLOAT(İÇOLGE),1.)
CALL TONE(0.,0.,440,0)
CALL TONE(XX,YY,5,1)
4 CONTINUE
CALL PLOT(3,SAME,SAME,-0.5)
CALL PLOT(2,5,0.25,AD,30)
CALL DRAW(0.,0.,1,9000)
CALL DRAW(0,0,0,9999)
RETURN
END

```