



Ege Coğrafya Dergisi, 9 (1996), 243-266, İzmir
Aegean Geographical Journal, 9 (1996), 243-266, İzmir—TÜRKİYE

IRSE.EXE / IRSE.MAC

*İnsolasyon, Radyasyon ve SEZER Evaporasyon
Bilgisayar Programı**

Lütfi İhsan SEZER

<lisezer@edebiyat.ege.edu.tr>

ABSTRACT

IRSE.EXE / IRSE.MAC

*Insolation, Radiation and SEZER's Evaporation
Computer Programme*

In this paper, firstly, is introduced the principle methods and datums for the Irse.Exe computer Programme, carrying out on my be half, and to make easy the application, benefit from "Microsoft Quick Basic" programme language under DOS 5.0.

Secondly, it is explained the working system of the programme to determine and to obtain the values of the insolation, radiation and SEZER's evaporation, classification as Irse.Exe (using sembols, entering datums, screen dialogues, output of screen and printer).

* Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi'nce 15-19 Nisan 1996 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenen "21. Yüzyıla Doğru Türkiye" konulu III. Coğrafya Sempozyumu'nda bildiri olarak sunulmuştur.

Finally, insolation, radiation and SEZER's evaporation computer programme results are evaluated by means of tables and figures, using the datums of Ankara Meteorological Stations (latitude, altitude, monthly mean of wind speed, temperature, vapour pressure, relative humidity and cloudness).

Giriş

Üzerinde yaşadığımız, yaşamamız için gerekli içme ve kullanma sularını sağladığımız ve gerekli besin maddelerini ürettiğimiz; barınmak için yerleşme yerleri, ruhen ve bedenen dinlenmek ve gezip görmek için turistik yerler olarak seçtiğimiz... alanlar, kısacası "coğrafi mekânlar" bütünü olan yeryüzünde sıcaklık ve basınç dağılışında, hava kütlelerinin doğuş sahalarının belirmesinde, rüzgârların oluşmasında, buharlaşma ve yağış olaylarında, klorofilli bitkilerin fotosentezinde, ... kullanılan enerjinin ana kaynağı güneş ve dolayısıyla onun kısa dalga boyutundaki radyasyonudur. Bu nedenle solar enerji ve bununla ilgili olarak deklinasyon açıları, güneş ışınları geliş açıları, teorik ve gerçek güneşlenme süreleri, solar enerji bilânçosu tutarları herhangi bir yerin sıcaklık ikliminin ortaya konulması bakımından klimatolojik çalışmaların vazgeçilmez dayanaklarını oluşturmaktadır (SEZER, 1996). Oysa, özellikle Türkiye'de helyografik ve aktinografik rasat yapan meteoroloji istasyonların sayısı ihtiyaca cevap verememekte, solar enerji bilânçosu rasadı ise hiçbir istasyonda yapılmamaktadır. Bu unsurların hesaplanması mümkün olmakla birlikte oldukça zordur ve uzun zamana ihtiyaç göstermektedir. Bu nedenle de klimatolojik çalışmalarda insolasyon, radyasyon ve solar radyasyon bilânçosu gibi en önemli konulara yer verilememektedir.

Aynı şekilde, yeryüzünün "hidrolojik dolaşım" sırasında "buharlaşma" olayı ile nerede, ne zaman ve ne kadar su kaybettiğinin bilinmesi, bilinmiyor ise belirlenmesi, coğrafi mekândaki hayatın ve beşerî etkinliklerin "optimum seviye"de devamlılığının sağlanması bakımından son derece önemlidir. Bu önemine rağmen, Türkiye'de "hidrolojik bilânço"nun gelirini temsil edebilen "yağış" miktarlarının ölçülebildiği 1139 istasyona karşılık, söz konusu bilânçonun giderini temsil edebilen "potansiyel buharlaşma" değerlerinin ölçülebildiği sadece 57 istasyon bulunmaktadır. Bu sayı ise gelirin ölçülebildiği istasyonların % 5'ini meydana getirmektedir. Söz konusu 57 meteoroloji istasyonunun 41 adedinin kıyı bölgelerimizde 16 adedinin ise kuraklığın çok daha büyük bir problem olarak karşımıza çıktığı iç bölgelerimizde yer aldığı düşünülürse, 57 buharlaşma rasadı yapan istasyonun rasat sonuçları ile zengin bir iklim bahçesi durumunda bulunan Türkiye'nin hidrolojik dolaşım

bakımından taşıdığı özelliklerin ortaya çıkarılmasında son derece yetersiz kalacağı açıktır. Ancak, buharlaşma rasadı yapan istasyonların sayıca artırılması, oldukça büyük harcamalar yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle buharlaşma tutarlarına ilişkin ihtiyacın giderilmesinin gerekli olduğu görüşünde olan araştırmacılar, matematiksel/istatistiksel yöntemlerle meteorolojik rasatlardan yararlanmak suretiyle "potansiyel buharlaşma" verilerinin elde edilebildiği çeşitli bağıntılar geliştirmişlerdir. Matematiksel bağıntıların kullanımı ise zordur ve zaman kaybına yol açmaktadır (SEZER, 1996).

Yukarıda iki paragraf dahilinde özetlenen nedenlerle, klimatolojik çalışmalarındaki eksikliklerin giderilmesi, zaman kayıplarının engellenmesi ve dolayısıyla nispeten eksiksiz bilgi üretim süresinin kısaltılması bakımından araştırmacılara yardımcı olunması amacıyla, Microsoft Quick Basic programlama dilinden yararlanılarak, "insolasyon, radyasyon ve SEZER evaporasyon" değerlerini hesaplayabilen bu bilgisayar programı hazırlanmıştır. Bilgisayar programının kullanım şekli esasta aynı olmak üzere, IBM-PC-DOS (IRSE.EXE) ve Apple Macintosh (IRSE.MAC) versiyonları bulunmaktadır.

İki kısımdan oluşan bu makale metninin birinci kısmında, bilgisayarda programlaştırılan formül ve yöntemler tanıtılmaktadır. İkinci kısmında IRSE.EXE /IRSE.MAC bilgisayar programının kullanımı, çıktıların alınması ve değerlendirilmesi üzerinde durulmaktadır.

Bilgisayarda Programlaştırılan Formüller / Yöntemler

L. Turc formülü

Bu formül, Türkiye'nin coğrafi bölgeleri kapsamında olmak üzere, sıcak ve soğuk dönemler düzeyinde Türkiye şartlarına göre uyarlanmış tek formül dür (ARDEL ve diğerleri, 1969 s: 176-179; DÖNMEZ, 1979, s:166-169). Kuşkusuz 20 yılı aşkın bir zamandır Türkiye'de yapılan özellikle fizikî coğrafya çalışmalarında kullanılagelen L. TURC formülü aşağıda verilen şekliyle bilinen formüldür:

$$L = K (t + 2) \sqrt{[12.5 (T' + 11) + 25 (t_{n+1} - T)]} \sqrt{k} \quad (1).$$

Burada;

L : Buharlaşan su miktarı (mm/Ay),

K : Türkiye şartlarına göre uyarlanmış olan sıcaklık değişimleri ve yükselti ile ilgili bir katsayı (orijinal bağıntıda 0.188),

t : Buharlaşma miktarı bulunacak ayın ortalama sıcaklığı (°C),

T' : Deniz seviyesine indirgenmiş yıllık ortalama sıcaklık (°C),

t_{n+1} : Buharlaşma miktarı bulunacak ayı izleyen ayın ortalama sıcaklığı (°C),

T : Yıllık ortalama sıcaklık (°C),

k : Bağıntının orijinalinde rüzgâr ile ilgili bir katsayı olup, "k= ((v/V)+0.5/1.5)" denkleminin çözümü ile elde edilir (burada; v Aylık ortalama rüzgâr hızı "m/sn"; V : Yıllık ortalama rüzgâr hızı "m/sn"; rakamlar ise katsayılardır). Ancak, orijinal bağıntının Türkiye şartlarına uyarlanması sırasında "Türkiye'nin şiddetli rüzgârlara maruz olmadığı gerekçesiyle" ihmal edildiği belirtilmektedir (ARDEL ve diğerleri 1969, s: 171-178).

"√" Birinci karekök içi, global solar radyasyon ifadesi (cal/cm²),

Rakamlar ise katsayılardır.

Yukarıda verilen L. TURC bağıntısı / formülü, **Türkiye şartlarına uyarlanmış bulunan "tek bağıntı" olması nedeniyle, "yeni bağıntı için alternatif bağıntı" olarak seçilmiştir.** 1969 yılından bugüne kadar "coğrafyacılar"ca konu ile ilgili ihtiyacın giderilmesi amacıyla kullanılmış bulunan L. TURC bağıntısının yapısı ve sonuçları üzerinde tarafımızdan yapılan incelemeler sonucunda; söz konusu bağıntının "önerildiği dönemin şartlarına göre" **özenle Türkiye şartlarına uyarlanmış olmasına rağmen,** klimatolojik çalışmalarda hatalı yorumlara neden olabilecek kadar büyük standart hata içermesi yanında, yapısal bakımdan da kullanılmasının özellikle günümüz şartlarında sakıncalı olduğu kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte araştırmacılara bir karşılaştırma imkânı tanınması amacıyla programlaştırılmasında yarar görülmüştür.

Sezer evaporasyon yöntemi

"Yeni buharlaşma bağıntısı" (SEZER, 1996), tarafımızdan hazırlanan bilgisayar programları ile çalışmalar sonucunda gerçekleştirilmiştir. Söz konusu bağıntının gerçekleştirilmesinde; yıllar önce birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilip önerilmiş bulunan solar enerjiye ilişkin ANGOT tablosu, arz radyasyonuna ilişkin PENMAN bağıntısı ve rüzgâr enerji iletkenliğine ilişkin RUSSEL formüllerinden de "yardımcı bağıntılar" olarak yararlanılmış, Türkiye'de buharlaşma rasadı yapılan meteoroloji istasyonlarının 41'ine ait **coğrafi enlem derecesi, ortalama rüzgâr hızı (m/sn), ortalama sıcaklık (°C), ortalama buhar basıncı (mb), ortalama nisbi nem (%) ve ortalama**

bulutluluk (o%) gibi buharlaşma üzerinde doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkide bulunan en önemli iklim eleman ve faktörlerine ilişkin sayısal veriler kullanılmıştır. SEZER (1996) tarafından gerçekleştirilen söz konusu **yeni buharlaşma bağıntısı**, aşağıdaki gibidir:

$$E = \left[\left(\frac{H_b}{h_{fg}} \right) (1 - U) \right] F_s T \quad \{ ; F_s G \} \quad (2).$$

Bu bağıntıda;

E : Aylık potansiyel buharlaşma (mm/Ay),

H_b : Buharlaşmada kullanılan aylık ısıdır (Kcal/m²-Ay) ve aşağıdaki denklem ile belirlenmektedir:

$$H_b = [Q_{ag} (I_c (1 - 0.06) 10)] + [H_v \left(\frac{t}{t'} \right) 24] - [ER (10) (0.713)] [M_{dn}] \quad (3).$$

Q_{ag} : Atmosfer dışında yatay yüzeye ulaşan solar enerjidir. ANGOT tablolarından alınabileceği gibi, 35°-45° kuzey enlemleri için, ANGOT değerlerinden yararlanılarak tarafımızdan "lineer regresyon denklemleri" ile belirlenmiş ve ÇİZELGE 2'de verilmiş bulunan tahmin denklemleri ile de elde edilebilir (cal/cm²-gün/Ay; ANGOT değerleri için bkz: GÜREL, 1975, s: 8),

I_c : ANGOT değerleri ile Türkiye'de solar enerji rasadı yapılan istasyonların rasat sonuçlarından yararlanılarak, tarafımızdan yedi coğrafi bölge için ayrı ayrı olarak saptanmış bulunan berraklık oranına ilişkin tahmin denklemleri ile elde edilir (ÇİZELGE 3),

10 : Sabit sayıdır ve "cal/cm²" biriminin "Kcal/m²" birimine kısa yoldan çevrilmesinde kullanılır,

H_v : " a = 5 + 3.4 v " şeklindeki RUSSEL'in rüzgâr iletkenliğine ilişkin formülünü ifade etmektedir (a: Kcal/m²h°C olarak "m/sn" hızındaki (v) bir atmosfer havada ve 1° C'lik ısı farkında 1 m kalınlığındaki 1 m² lik yüzeyden geçen ısı miktarıdır). Bu denklem, "v ³ 5 m/sn" hız için önerilmiş olmakla birlikte, doğrusal interpolasyon ve / veya ekstrapolasyon amacıyla önerilmiş olması, buna benzer başka bir basit denklemin bulunmaması gibi nedenlerle "yeni buharlaşma bağıntısı" nda kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemiştir.

t : Aylık ortalama sıcaklık (°C),
t' : Yıllık ortalama sıcaklık (°C),
t/t' : RUSSEL formülü ile belirlenen iletkenlik değerinin hava sıcaklığına bağlı değişiminin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır,
24 : Günün saat karşılığıdır ve günlük tahmini toplam değer belirlenebilmesi için kullanılmıştır,

ER: PENMAN yönteminde arz radyasyonunun belirlenmesinde kullanılan aşağıdaki denklemi sembolize etmektedir:

$$RB = \sigma T_a^4 (0.47 - 0.077 \sqrt{e}) (0.20 + 0.80 \left(\frac{n}{D}\right)) \quad (4).$$

RB : Yerden olan radyasyon (cal/cm²-gün),
 σ : LUMMER-PRINGSHEIM'e göre bir ışınım katsayısı olup değeri, «1.1774 x 10⁻⁷» gram kalori/cm²-gün' dür.

T_a⁴ : Mutlak sıcaklığın dördüncü kuvvetini ifade etmektedir:
(t+273.16)⁴.

" σT_a^4 " işlemi yerine; tarafımızdan belirlenmiş bulunan
" [- 28.375 + 0.19764 (Ta)]² " denklemi kullanılarak aynı sonuca ± 4 hata ile ulaşılması mümkün ise de ancak zorunlu haller (hesap makinasının kapasitesinin yetersiz olması gibi) dışında kullanılmamalıdır.

e : "mm" olarak buhar basıncı,
n/D : Nisbî güneşlenme süresidir. Ancak, Türkiye istasyonlarının çoğunluğunda güneşlenme süresine ilişkin rasat yapılamamaktadır. Bu nedenle güneşlenme süresinin ortalama bulutluluk değerlerinden hareketle aşağıdaki bağıntı ile elde edilmesi yolu tercih edilmiştir (Cl : bulutluluk değeri):

$$n/D = 1 - (Cl/10) \quad (5).$$

0.47 ; 0.077 ; 0.20, 0.80 ve 0.713 sayıları, sabitlerdir.

M_{dn} : Buharlaşma miktarı hesaplanacak ayın gün sayısıdır,

h_{fg} : t°C sıcaklıkta suyun buharlaşma ısısı (Kcal/kg),

U : Nisbî (bağıl) nem (kesir olarak)'dir.

F_{sT} : Türkiye şartlarına göre önerilen "yeni buharlaşma formülü" nün "Türkiye denklemi"nde kullanılan "aylık mevsim faktörü"nü sembolize etmektedir. Söz konusu mevsim faktörü değerleri, coğrafi bölgeler kapsamında olmak üzere; buharlaşma üzerinde etkili olan iklim eleman ve faktörlerinden ortalama sıcaklık, buhar basıncı ve rüzgâr hızı'na ilişkin değerlerden hareketle

belirlenen bölgesel "**doğrusal tahmin denklemleri**" ile hesaplanmaktadır (makale metninin sayfa sayısının arttırılmaması için metne eklenememiştir).

F_sG : Solar enerji ile birlikte arz radyasyonu değerlerinin bilinmesi ya da ülkesel / bölgesel / yöresel şartlara uygun denklemlerle saptanması şartıyla; özellikle "**Ilıman Kuşak**" istasyonlarının buharlaşma tutarlarının hesaplanabileceği şekilde geliştirilmiş bulunan yeni buharlaşma formülünün "global denklem" indeki mevsim faktörünü sembolize etmekte ve semboller ile aşağıda, alfa-nümerik olarak verilen yedinci dereceden bir polinom ile belirlenmektedir (parametre karşılıkları, makale metninin sayfa sayısının arttırılmaması için metne eklenememiştir):

$$F_sG = a + b(\delta) + c(\delta)^2 + d(\delta)^3 + e(\delta)^4 + f(\delta)^5 + g(\delta)^6 + h(\delta)^7 \quad (6).$$

Bu bağıntıda;

F_sG : Aylık mevsim faktörü,

d : Coğrafi enlem derecesi ile ay ortasına ait deklinasyon derecesi arasındaki fark (F : coğrafi enlem; d: deklinasyon olmak üzere; "d = F - d" dir),

a , b , c , d , e , f , g , h : Parametrelerdir.

$$[(H_b/h_{fg})(1-U)] : \text{Buharlaşmanın temel ifadesidir.} \quad (7).$$

SEZER (1996) tarafından önerilmiş bulunan bu yeni bağıntının sonuçlarının standart hatası çok düşüktür. Ancak, sadece bir aylık sonuçların elde edilebilmesi için sekiz (8) adımda ortalama olarak 20 dakika kadar hesaplama süresine ihtiyaç göstermektedir. Örneğin; Ankara'nın Nisan ayına ait ortalama buharlaşma tutarının hesaplanabilmesi için aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekmektedir (işlemler, kısaltılmıştır):

VERİLER :

Coğrafi bölge	: İç Anadolu Bölgesi
Meteoroloji istasyonu	: ANKARA
Coğrafi enlem (F)	: 39°57'N = 39.95°
Buharlaşma tutarı hesaplanacak ay ve gün sayısı (M_{dn})	: Nisan, 30 gün

Ortalama rüzgâr hızı (v)	: 3.6 m/sn
Ortalama sıcaklık (t)	: 11.2°C
Yıllık ortalama sıcaklık (t')	: 11.8°C
Ortalama buhar basıncı (e)	: 7.2 mb = 5.4 mm
Nisbî (bağıl) nem (U)	: 57 % = 0.76 (kesire dönüşüm)
Ortalama bulutluluk (Cl)	: 4.5 �% (onda olarak)
Suyun ortalama albedo değeri (a)	: 0.06 (PENMAN yönteminden)

 Z M :

I. Adım.— *Ankara'nın enleminde atmosfer dışında yatay y zeeye ulaşan solar enerji hesaplanıyor (SEZER 1996'daki ilgili çizelgeden Nisan ayı denklemi yardımıyla):*

$$Q_{ag} = 981 - 3.35 F = 981 - (3.65 \times 39.95) \approx 847.2 \text{ cal/cm}^2\text{-gün/Ay}$$

II. Adım.— *Ankara için berraklık indeksi hesaplanıyor (SEZER 1996'daki ilgili çizelgeden İç Anadolu bölgesi'ne ilişkin denklem yardımıyla):*

$$I_c = 0.238 + 0.370 (1 - (Cl/10)) = 0.238 + 0.370 (1 - (4.5 / 10)) = 0.442$$

III. Adım.— *Rüzgâr ile iletilebilecek saatlik enerji hesaplanıyor (RUSSEL formülü yardımıyla):*

$$H_v = 5 + 3.4 (v) = 5 + 3.4 (3.6) = 17.24 \text{ Kcal / m}^2 \text{ h}^\circ\text{C}$$

IV. Adım.— *Yer radyasyonu hesaplanıyor (PENMAN yöntemi yardımıyla):*

$$RB = \sigma T_a^4 (0.47 - 0.077 \sqrt{e}) (0.20 + 0.80 (\frac{n}{D}))$$

$$T_a = t + 273.16 = 11.2 + 273.16 = 284.36^\circ\text{K (KELVIN derecesi)}$$

$$\sigma T_a^4 = (1.1774 \times 10^{-7}) (284.36)^4 = 1159.92$$

$$n/D = 1 - (Cl / 10) = 1 - (4.5/10) = 1 - 0.45 = 0.55$$

$$ER = RB$$

$$RB = \sigma T_a^4 (0.47 - 0.077 \sqrt{e}) (0.20 + 0.80 (\frac{n}{D}))$$

$$ER = 769.84 (0.47 - 0.077 \sqrt{5.4}) (0.20 + 0.80 (0.55))$$

$$ER = 769.84 (0.47 - 0.077 (2.32)) (0.20 + 0.44)$$

$$ER = 143.4 \text{ cal / cm}^2\text{- gün / Ay}$$

V. Adım.— Buharlaşmada kullanılan enerji (H_b) hesaplanıyor (bunun için yukarıda elde edilmiş olan Q_{ag} , I_c , suyun absorpsiyon katsayısı, H_v ve ER değerlerinin aşağıdaki bağıntıda ait oldukları yerlere kaydedilip gerekli hesaplamaların yapılması yeterli olacaktır):

$$H_b = [Q_{ag}(I_c (1 - 0.06) 10)] + [H_v \left(\frac{t}{t'}\right) 24] - [ER (10) (0.713)] [M_{dn}]$$

$$H_b = [847.2 \times 0.442 \times 0.94 \times 10] [17.24 (11.2/11.8) 24] [143.4 \times 10 \times 0.713] [30]$$

$$H_b = [3519.95] + [17.24 (0.95) 24] - [1022.44] [30]$$

$$H_b = [3519.95 + 393.07] - 1022.44] 30$$

$$H_b = (2890.58) 30 = 86717.4 \text{ Kcal / m}^2\text{- Ay}$$

VI. Adım.— Suyun buharlaşma ısısı hesaplanıyor (bunun için aylık ortalama sıcaklığın aşağıdaki bağıntıda kendine ait yere kaydedilip gerekli işlemlerin yapılması yeterlidir):

$$H_{fg} = 597.333 - 0.566 (t) = 597.333 - 0.566 (11.2)$$

$$H_{fg} = 590.99 \text{ Kcal / kg}$$

VII. Adım.— Ankara için Nisan Ayı'na ait mevsim faktörü ($F_s T$) hesaplanıyor (SEZER 1996'daki ilgili çizelgeden Nisan ayı denklemi yardımıyla):

$$F_s T = 2.717 - 0.123 (e) = 2.717 - (0.123 (7.2)) = 2.717 - (0.886)$$

$$F_s T = 1.8314$$

VIII. Adım.— ANKARA meteoroloji istasyonu için Nisan ayı potansiyel buharlaşma tutarı hesaplanıyor (bunun için yukarıda elde edilmiş olan H_b , H_{fg} ve $F_s T$ ile U (nisbi nem) değerlerinin aşağıda verilen "yeni buharlaşma formülü" nün "Türkiye denklemi" nde ait oldukları yerlere kaydedilip gerekli işlemlerin yapılması yeterli olacaktır):

$$E = \left[\left(\frac{H_b}{h_{fg}} \right) (1 - U) \right] F_s T \quad \{ ; F_s G \}$$

$$E = \left[\left(\frac{86717.4}{590.99} \right) (1 - 0.57) \right] 1.8314 = 115.0 \text{ mm}$$

Ölçülen $E = 113.9 \text{ mm}$ 'dir.

Buraya kadar yapılan işlemlerden de anlaşıldığı gibi, "yeni buharlaşma formülü" ile potansiyel buharlaşma tutarına ilişkin hesaplar, sekiz aşamada yapılan basit işlemlerle tamamlanmaktadır. Diğer ayların potansiyel buharlaşma tutarları da aynı işlemlerin sırasıyla yapılması sonucunda elde edilebilmektedir. Örnek olarak yukarıda verilen işlemler, basit bir hesap makinası yardımıyla, işlem hızı hesaplayıcıya bağlı olmak üzere 15-30 dakikalık bir sürede tamamlanabilmektedir. Oysa, kullanımı aşağıda açıklanacak olan bu bilgisayar programı yardımıyla bütün aylık ve yıllık insolasyon, radyasyon ve evaporasyon değerleri çizelgeler halinde 3-5 dakika gibi kısa bir süre sonra ekrandan, 5 dakikalık bir ek süre içinde de (istendiğinde) printerden alınabilmektedir.

Bilgisayar Programının Kullanımı, Çıktılarının Alınması ve Değerlendirilmesi

Microsoft Quick Basic programlama dilinde yazılmış bulunan bu program, çalışması sırasında biri girdi (IRSEIN.DAT), beşi çıktı (IRSEOUT.TXT, IRSEOUT.DAT, LIST.TXT, TANOM.TXT ve README.TXT) ve ikisi temp (IRSE1.TMP, IRSE2.TMP) dosyası olmak üzere sekiz dosya kullanır (Çizelge 1-5). IBM-PS bilgisayarlarda kütüphane dosyasıyla birlikte bağımsız olarak, APPLE MACINTOSH bilgisayarlarda ise Microsoft Quick Basic derleyicisi altında ekran diyaloglarıyla çalışır.

Bu program ile meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama olarak; rüzgâr hızı (m/sn), sıcaklık (°C), buhar basıncı (mb), nisbî nem (yüzde olarak), bulutluluk (onda olarak) değerleri ile coğrafi enlem derece ve dakikaları, eğim dereceleri, güneş azimut açıları ve L. TURC formülünde kullanılan aylık katsayıları veri olarak girilmek suretiyle herhangi bir meteoroloji istasyonunun yeni buharlaşma bağıntısına göre aylık potansiyel buharlaşma tutarlarına ek olarak; "o istasyon için atmosfer dışında ve yeryüzünde yatay yüzeye ulaşan global, direkt ve dağılmış solar enerji; yamaçlara (kuzey hariç) ulaşan solar enerji; absorbe edilen enerji; yamaçlarda ve yatay yüzeylerde yer radyasyonu ve enerji bilânçosu; berraklık indeksi; teorik ve bulutluluğa göre gerçek güneşlenme süreleri; THONTHWAITE yönteminin Türkiye şartlarına uyarlanmasında yararlanılabilecek potansiyel evapotranspirasyon; günlük ortalama potansiyel buharlaşma, rüzgâr ile nakledilen enerji, güneş ışınlarının geliş açıları, güneş öğlesinde maksimum direkt solar enerji alan yüzey/yamaç eğimi, gün içinde maksimum direkt güneş enerjisi alan optimum yüzey/yamaç eğimi, buharlaşma ısısı; su yüzeyinde doymuş buhar basıncı; yıllık termik anomali değerleri" gibi coğrafyacıların çalışmalarında ihtiyaç duyduğu oldukça

önemli sayısal veriler de hesaplanabilmekte ve yazdırılabilmektedir. Bunlara ek olarak, yeni bağıntının kurulmasında alternatif formül olarak dikkate alınan L. TURC formülü'ne göre potansiyel buharlaşma tutarları da kullanıcılara bir karşılaştırma imkânı sağlanması amacıyla hesaplatırılıp yazdırılabilmektedir.

Veriler, kullanıcı tarafından herhangi bir kelime işlemcide text formatındaki IRSEIN.DAT kütüğüne girildikten sonra istenildiğinde program çalıştırılabilmektedir. Programın çalışmasıyla birlikte görüntüye gelen İlk 4 ekran açılış ve programcı bilgilerini içermektedir (Bkz: IRSE.EXE / IRSE.MAC EKLANLARI). Beşinci ekranda kullanıcıdan kayıt numarası girilmesi istenerek, hesaplama süreci başlatılmaktadır. Bundan sonraki ekranlarda kullanıcı ile diyalog kurulmaktadır. Kullanıcı, bu diyaloglarda programı yönlendirerek, sonuçları ekrandan ve/veya printerden alabilir, bilgisayar ortamında saklayabilir. Text formatında elde ettiği sonuçları (IRSEOUT.DAT ve IRSEOUT.TXT), çizelge olarak araştırma raporuna ekleyebilir. Microsoft Excel gibi elektronik işlem tablolarına aktarabilir. Şekil 1-2'de görüldüğü gibi sonuçları grafiklerini hazırlamak suretiyle görsel hale getirerek, araştırma raporunu zenginleştirebilir.

Sonuç

Ankara için yukarıda verilen örnek çözümde de belirtildiği gibi, sadece bir aylık işlemler, basit bir hesap makinası yardımıyla, işlem hızı hesaplayıcıya bağlı olmak üzere 15-30 dakikalık bir sürede tamamlanabilmektedir. Oysa, bu bilgisayar programı yardımıyla Çizelge 3'te verilen bütün aylık ve yıllık insolasyon, radyasyon ve evaporasyon değerleri çizelgeler halinde 3-5 dakika gibi kısa bir süre sonra ekrandan, 5 dakikalık bir ek süre içinde de (istenildiğinde) printerden alınabilmektedir.

Kısacası, klimatologların hizmetine sunulan bu bilgisayar programı, klimatolojik çalışmaların vazgeçilmez dayanakları olan fakat rasadı yapılmayan birçok iklim unsurunun sınırsız sayıda istasyon ve/veya bir istasyonun sınırsız sayıda yıllar itibariyle aylık değerlerini çok kısa bir zaman aralığında güvenle hesaplayabilmektedir.

Bilgisayar programının listesinin bu makale metnine eklenmesi, sayfa sayısı sınırlı olması nedeniyle mümkün görülmemiştir. Bu nedenle ihtiyaç duyan araştırmacılar, bu bilgisayar programını Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nden ücretsiz olarak bizzat veya üçüncü şahıslar aracılığıyla temin edebilirler.

Kaynaklar

- ARDEL A. - KURTER, A. - DÖNMEZ, Y. 1969. *Klimatoloji Tatbikatı*. İstanbul Üniversitesi Yay. No.1223, Edebiyat Fak. Coğrafya Enst. Yay. No.40, s: 173-183, İstanbul
- ATAGÜNDÜZ, G., 1979. *Termodinamik*. Ege Üniversitesi Kimya Fak. Yay. No.1, s:21-190, İzmir
- BAYAZIT, M., 1987. *Hidroloji*. (Genişletilmiş Dördüncü Baskı). İstanbul Teknik Üniv. Küt. S:1346, s:43-61, İstanbul
- CERİT, A.M. ve diğerleri, 1976. *Makina Mühendisliği El Kitabı*. C:1, 6. Bölüm: "Termodinamik ve ısı iletimi", TMMOB Yay, No.100, s: 6:1-158, Ankara
- DÖNMEZ, Y., 1979. *Umumî Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul Üniv. Yay. No.2506, Coğrafya Enst. Yay. No.102, s:165-173, İstanbul
- ERİNÇ, S., 1969. *Klimatoloji ve Metodları*. (Genişletilmiş İkinci Baskı). İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Yay. No.35, İstanbul
- EREN, Ş., 1989. *Mikrobilgisayarlar için Basic Programlama*. (İkinci Baskı). Barış yayınları. İzmir.
- GIECK, K., 1982. *Mühendislik Formülleri*. (Tercüme: E. Yaşar ALIÇLI). Güven Yayıncılık ve TİC.AŞ. Ankara
- GÜMAN, S., 1957. "Türkiye İklimi, Evapotranspirasyon-Hidrolojik Bilânço, İklim Bölgeleri". *Meteoroloji Klavuzu*. Devlet Meteoroloji İşl. Umum Md. Yay. C:III, Nisan 1956-Mart 1957, S:22-25, s:67-120, Ankara
- GÜREL, A.H., 1975. *Buharlaştırma ve Terleme*. Devlet Meteoroloji İşl. Genel Md. Yay. E.A.No.78-Teksir Atöl. (A.250) 8.75, Ankara
- GÜRTAN, K., 1982. *İstatistik ve Araştırma Metodları*. (İktisat ve İş İdaresine Tatbikatı). (Genişletilmiş Beşinci Baskı). İstanbul Üniv. İşletme İkt. Enst. Yay. 56, s:493-606, İstanbul
- KILIÇ, A. - ÖZTÜRK, A., 1983. *Güneş Enerjisi*. s:12-98, Kipaş Dağıtımçılık, İstanbul
- OTMAN, R., 1979. *Fizik* (Lise I). İnkılâp ve Aka Kitabevleri, s:81, 110-115,127-133,147-165,190-198, İstanbul

SEZER, L. İ., 1996. "Açık hava şartlarında buharlaşma üzerine yeni bir formül". *Ege Coğrafya Derg.* S: 8, s:141-167. İzmir

METEOROLOJİ BÜLTENİ: *Ortalama Ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni*, 1974. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Md. Yay. Ankara

PROGRAM	AÇIKLAMA
IRSE.EXE IRSE.MAC	: İNSOLASYON, RADYASYON VE SEZER EVAPORASYON BİLGİSAYAR PROGRAMI (DOS VE MAC VERSİYONLARI)
DOSYALAR	AÇIKLAMALAR
IRSEIN.DAT (adı değiştirilmemeli)	: GİRDİ KÜTÜĞÜ : SINIRSIZ VERİ KAYDI YAPILABİLİR.
IRSEOUT.TXT (adı değiştirilmemeli)	: YENİLENİR ÇIKTI DOSYASI: BİR İSTASYONUN YA DA BİR YILIN SONUÇLARI
IRSEOUT.DAT (adı değiştirilmemeli)	: ÇIKTI KÜTÜĞÜ (DEPO DOSYA): SINIRSIZ SAYIDA İSTASYON VE/VEYA YILIN SONUÇLAR DEFTERİ
LIST.TXT (adı değiştirilmemeli)	: ÇIKTI KÜTÜĞÜ : SINIRSIZ SAYIDA İSTASYON BİLGİ LİSTESİ
TANOM.TXT (adı değiştirilmemeli)	: ÇIKTI KÜTÜĞÜ : SINIRSIZ TERMİK ANOMALİ LİSTESİ
README.TXT (adı değiştirilmemeli)	: YENİLENİR ÇIKTI DOSYASI : EKKRAN DİYALOGLARI VE KISALTMALAR
IRSE1.TMP (adı değiştirilmemeli)	: BİRİNCİ GEÇİCİ TEMP DOSYASI PROGRAM, ÇALIŞMA SIRASINDA ÜRETİR VE SİLER.
IRSE2.TMP (adı değiştirilmemeli)	: İKİNCİ GEÇİCİ TEMP DOSYASI PROGRAM, ÇALIŞMA SIRASINDA ÜRETİR VE SİLER.

Çizelge 1 : IRSE.EXE / IRSE.MAC bilgisayar programı ve dosyaları.

IRSEIN.DAT	
19	: {İstasyonun kayıt numarası}
"SEZER"	: {Kullanıcı adı}
"ICB"	: {Bölge konumu kodu}
5	: {Bölge numarası}
"ANKARA"	: {İstasyon}
"1970"	: {Rasat bilgisi}
39,57,894,11.8	: {En. drc., en. dk, yük., yıl. or. sic.}
0.01,0.01	: {Azimut açısı, eğim}
.2,.2,.2,.2,.2,.2,.2,.2,.2,.2	: {a}
3.2,3.4,3.6,3.6,3.1,3.2,3.6,3.6,3.1,2.8,2.7,2.9	: {v}
.3,1,4.7,11.2,16.1,20,23.1,23.3,18.4,12.9,7.7,2.5	: {t}
5,5.1,5.8,7.2,9.9,11.2,11.4,10.8,9.2,8.1,7.3,6	: {e}
78,75,66,57,57,50,42,40,46,56,70,77	: {U}
6.2,5.9,5.1,4.5,4.4,3.2,1.7,1.1,1.9,3,4,2,6.3	: {Cl}
.84,.84,.84,.33,.33,.33,.33,.33,.33,.84,.84	: {K}
2	
"FERİDUN"	
"DAB"	
6	

Çizelge 2 : IRSE.EXE / IRSE.MAC programı IRSEIN.DAT (veri giriş) kütüğü. Parantez içindeki harfler, programdaki sembollerdir : a: Aylık ortalama albedo oranları, v: Aylık ortalama rüzgâr hızları, t: Aylık ortalama sıcaklık değerleri, e: Aylık ortalama buhar basıncı, U: Aylık ortalama bağıl nem oranları, Cl: Aylık ortalama bulutluluk, K: L. TURC buharlaşma formülünde sıcak ve soğuk mevsim katsayıları.

IRSEOUT.TXT

AY	Qag	Ic	Qg	Qab	ER	BLC	VtE	TGünS	GGünS	h	a
Oc	358.7	37.9	135.8	108.6	106.5	2.1	0.9	9.4	3.6	28.4	0.2
Şb	538.6	39.0	209.9	167.9	112.2	55.7	3.3	10.3	4.2	35.5	0.2
Mt	663.4	41.9	278.2	222.6	128.6	94.0	16.1	11.6	5.7	46.2	0.2
Ns	847.2	44.2	374.0	299.2	143.4	155.8	38.5	12.9	7.1	58.4	0.2
My	930.0	44.5	414.0	331.2	139.0	192.2	49.9	14.2	8.0	68.9	0.2
Hz	1000.9	49.0	490.0	392.0	159.7	232.3	63.3	14.8	10.1	73.2	0.2
Tz	940.9	54.5	512.9	410.3	191.9	218.4	79.3	14.6	12.1	71.9	0.2
Ağ	843.1	56.7	478.3	382.6	208.1	174.5	80.0	13.7	12.2	64.6	0.2
Ey	719.3	53.8	386.8	309.4	193.2	116.2	57.0	12.4	10.0	53.4	0.2
Ek	528.5	49.7	262.7	210.2	167.9	42.3	37.4	11.0	7.7	41.3	0.2
Ks	397.7	45.3	180.0	144.0	141.0	3.0	21.8	9.8	5.7	31.5	0.2
Ar	318.7	37.5	119.5	95.6	103.4	-7.8	7.4	9.2	3.4	26.8	0.2
YL	673.9	46.2	320.2	256.1	149.6	106.6	37.9	12.0	7.5	50.0	0.0
AY	Qag	Ic	Qg	Qd	Qy	Qe	BLCe	MxEğ	OptEğ	DekA	
Oc	358.7	37.9	135.8	58.1	77.7	135.8	2.1	61.6	67.7	-21.7	
Şb	538.6	39.0	209.9	92.4	117.5	209.9	55.7	54.5	58.6	-14.6	
Mt	663.4	41.9	278.2	131.9	146.3	278.2	94.0	43.8	44.8	-3.8	
Ns	847.2	44.2	374.0	186.6	187.4	374.0	155.8	31.6	25.6	8.3	
My	930.0	44.5	414.0	208.2	205.8	414.0	192.2	21.0	7.4	18.9	
Hz	1000.9	49.0	490.0	271.0	219.0	490.0	232.3	16.8	0.1	23.2	
Tz	940.9	54.5	512.9	315.9	197.0	512.9	218.4	18.1	2.3	21.9	
Ağ	843.1	56.7	478.3	306.6	171.7	478.3	174.5	25.4	14.9	14.5	
Ey	719.3	53.8	386.8	235.2	151.6	386.8	116.2	36.6	34.2	3.3	
Ek	528.5	49.7	262.7	147.6	115.1	262.7	42.3	48.7	51.2	-8.8	
Ks	397.7	45.3	180.0	92.0	88.0	180.0	3.0	58.5	63.6	-18.5	
Ar	318.7	37.5	119.5	50.7	68.8	119.5	-7.8	63.2	69.6	-23.2	
YL	673.9	46.2	320.2	174.7	145.5	320.2	106.6	40.0	36.7	0.0	
AY	SezPE	TSezE	dEv	ESezPE	ESezE	SESezE	KSezE	Turce	hfg	ew	
Oc	6.0	22.1	0.7	2.5	9.3	12.7	30.2	16.3	597.2	6.3	
Şb	14.1	31.1	1.1	10.4	22.9	26.1	35.4	32.2	596.8	6.6	
Mt	33.0	66.9	2.2	26.4	53.5	55.6	69.5	101.6	594.7	8.5	
Ns	62.8	115.0	3.8	53.8	98.6	99.4	116.0	92.2	591.0	13.2	
My	77.0	135.8	4.4	68.0	119.9	117.7	133.3	139.5	588.2	18.3	
Hz	105.0	167.5	5.6	93.2	148.7	158.0	177.9	181.3	586.0	23.5	
Tz	130.7	238.1	7.7	113.7	207.1	191.4	220.0	207.7	584.3	28.1	
Ağ	121.4	240.3	7.8	102.4	202.6	186.7	221.4	187.8	584.1	28.5	
Ey	78.1	164.8	5.5	62.8	132.5	117.8	146.6	129.2	586.9	21.3	
Ek	38.1	100.7	3.2	26.9	71.2	61.6	87.2	75.9	590.0	14.7	
Ks	13.7	48.7	1.6	7.6	26.9	24.5	44.2	84.8	593.0	10.4	
Ar	5.5	28.1	0.9	2.0	10.0	13.1	36.7	27.6	595.9	7.3	
YL	685.4	1359.1	3.7	569.7	1103.3	1064.4	1318.4	1276.1	590.7	15.6	

0.01° eğimli yamaç, güneyden 0.01° BATI'ya dönüktür. Albedo=0.20'dir

SPİTALER formülüne göre termik anomali 2.5°C'dir.

Sayın SEZER, İÇ ANADOLU ANADOLU BÖLGESİ'nden

ANKARA Met. istasyonunun sonuçları yukarıda verilmiştir.

RASAT : ORT.:1970. Verilerin doğruluğu onaylanmıştır.

TARİH (ay/gün/yıl) : 03-31-1996

Dr. Lütfi İhsan SEZER : Copyright (C)1991-1995

***APPLE MACINTOSH SYSTEM 7.1 : M. QUICK BASIC (b).....: IRSE.MAC

***IBM/PC—DOS 5.0.....: IRSE.EXE

Çizelge 3 : IRSE.EXE / IRSE.MAC programı IRSEOUT.TXT çıktı dosyası (kısaltmalar için ekran çıktılarına bakılabilir).

LIST.TXT						
KN	IS	RB	BN	B	IK	IK
1	İZMİR	ORT: 1970	3	EGE BÖLGESİ	EGBK	EGBK
2	SARIKAMIŞ	1930-1970	6	DOĞU ANADOLU	DAB	DAB
19	ANKARA	1970	5	İÇ ANADOLU B.	ICB	ICB

TANOM.TXT							
KN	IS	E	H	T	Ti	TE	TA
1	İZMİR	38.4	25	17.6	17.7	15.0	2.7
2	SARIKAMIŞ	40.3	2092	3.2	13.7	13.6	0.1
19	ANKARA	40.0	894	11.8	16.3	13.8	2.5

Çizelge 4 : IRSE.EXE / IRSE.MAC programı LIST.TXT ve TANOM.TXT çıktı kütiükleri.

IS: İstasyon, KN: Kayıt no, T: Yıllık ort. sic. (°C), Ti: İndirgenmiş yıllık ort. sic. (°C)

TE: Enlemin yıllık ort. sic. (°C), TA: Termik anomali (°C), BN: Bölge numarası.

README.TXT

Dr. Lütfi İhsan SEZER: Copyright ©1991-1995

***APPLE MACINTOSH-SYSTEM 7.1-QUICK BASIC (b).....: IRSE.MAC
***IBM-DOS 5.0.....: IRSE.EXE

TARİH (ay/gün/yıl) : 04-24-1996

Programı kullanan : SEZER

SONUÇLARDAKİ K I S A L T M A L A R :

Qag Atmosfer dışında yatay yüzeye gelen solar enerji (cal/cm2-gün/AY; ANGOT),
Ic Berraklık indeksi (%; ANGOT- M. BÜLTENİ - SEZER),
Qg Yeryüzünde yatay yüzeye ulaşan solar enerji (cal/cm2-gün/AY; ANGOT-SEZER),
Qab Yeryüzünde %20 albedo ile abs. edilen solar enerji (cal/cm2-gün/AY; ANGOT-SEZER),
ER Efektif yer radyasyonu (cal/cm2-gün/AY; PENMAN),
BLC Yatay yüzeyde enerji bilançosu (cal/cm2-gün/AY; ANGOT-SEZER-PENMAN),
VtE Rüzgâr ile nakledilen enerji (cal/cm2-gün/AY; RUSSEL-SEZER),
SezPE Aylık potansiyel evapotranspirasyon (mm; SEZER),
TSezE Aylık potansiyel buharlaşma (mm; TÜRKİYE denklemi-SEZER),
dEv Günlük evaporasyon (mm/TÜRKİYE DENKLEMİ:SEZER),
Qg Yatay yüzeye ulaşan global solar enerji (cal/cm2-gün/AY),
Qd Yatay yüzeye ulaşan direkt solar enerji (cal/cm2-gün/AY),
Qy Yatay yüzeye ulaşan difüz solar enerji (cal/cm2-gün/AY),
Qe Eğimli yüzeye (yamaça) ulaşan global solar enerji (cal/cm2-gün/AY; KILIÇ),
BLCe Eğimli yüzeyde enerji bilançosu (cal/cm2-gün/AY),
MxEg Güneş öğlesinde max. direkt enerji alan düzlem eğimi (°; KILIÇ),
OpEg Gün içinde max. direkt enerji alan (optimum) düzlem eğimi (°; KILIÇ),
TGünS Teorik güneşlenme süresi (saat; KILIÇ),
GGünS Bulutluluk oranına göre güneşlenme süresi (saat)
h Güneş ışınları geliş açısı (derece), a : Albedo
ESezPE Yamaçta pot. evapotranspirasyon (mm/Ay; SEZER),
ESezE Yamaçta pot. evaporasyon (mm/Ay; TÜRKİYE denklemi; SEZER),
SESezE Yamaçta pot. evaporasyon (mm/Ay; GLOBAL denklem; SEZER),
KSezE Potansiyel evaporasyon (mm/Ay; GLOBAL denklem; SEZER),
TurcE Potansiyel evaporasyon (mm/Ay; L. TURC),
hfg Suyun <t°C> deki buharlaşma ısısı (Kcal/kg),
ew Su yüzey. max. buh. basıncı (mb)

*LIST.TXT ve TANOM.TXT kütüklerinde: *KN : İstasyon kayıt numarası,
*IS : İstasyon, *RB : Rasat bilgisi, *BN : Bölge numarası, *B : Bölge adı,
*IK : İstasyon konumu, *EN : Enlem (drc), *H : Yükselti (m), *T : Yıllık ortalama sıcaklık (drc), *TI : İndirgenmiş sıcaklık (drc), *TE : İstasyon enleminin yıllık ortalama sıcaklığı (drc), *TA : Termik anomali (drc) dir.

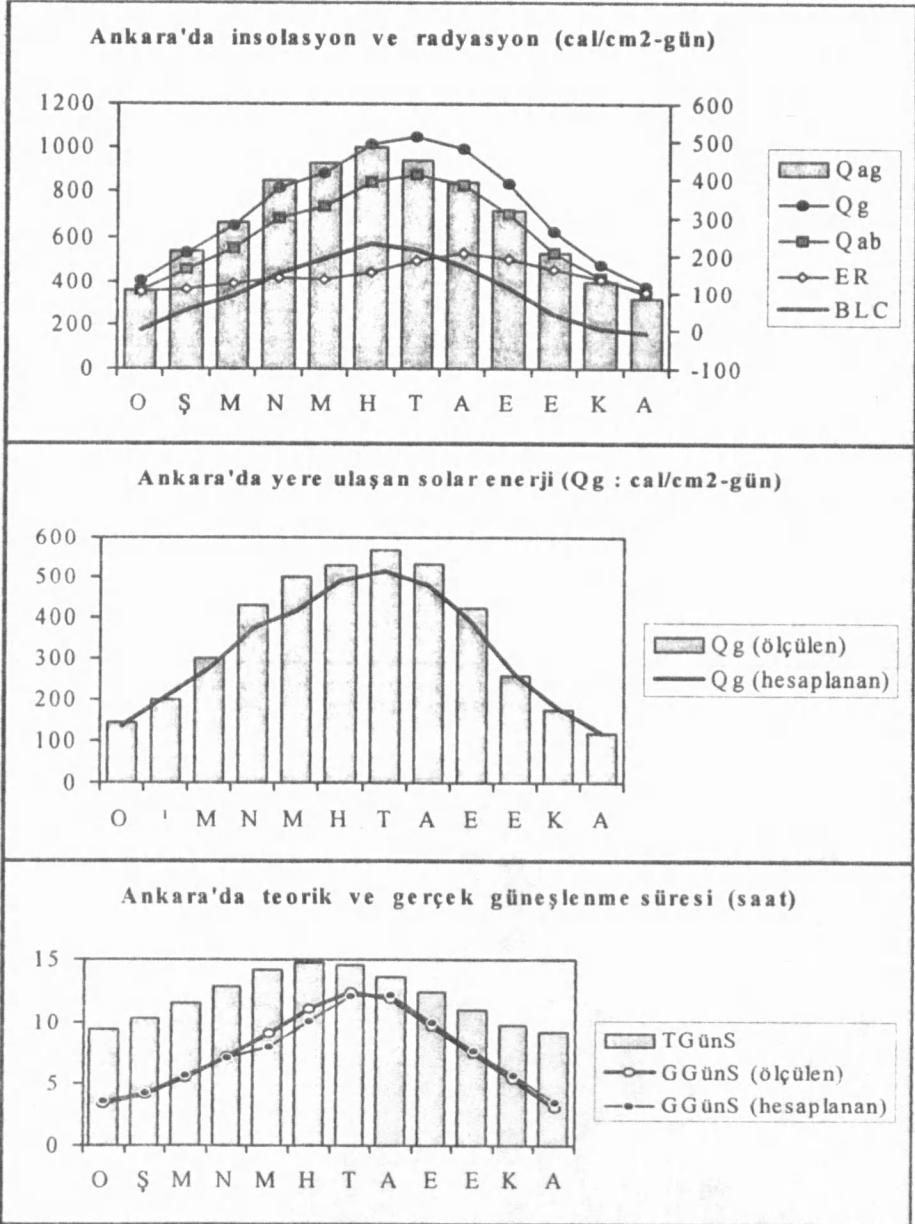
N O T L A R

*** 1. Sıcaklığın negatif ve çok düşük, nisbi nemin ise yüksek olduğu
*** SARIKAMIŞ gibi yüksek saha istasyonlarında buharlaşma
*** tutarları negatif değerler olabilir.
*** Bu durum, sıcaklığın rüzgârla iletilen enerji ve/veya mevsim
*** faktörü üzerindeki negatif etkisinden kaynaklanmakta ve
*** <BUZ> üzerinden buharlaşmayı işaret etmektedir.
*** Bu gibi durumlarda, söz konusu aylardaki buharlaşma tutarları,
*** <SIFIR> (0.0) mm olarak işlem görmektedir.
*** 2. Veriler, <IRSEIN.DAT> dosyasına IBM ve IBM uyumlu bilgisayarlarda
*** <EDIT> ortamında Apple Macintosh bilgisayarlarda ise
*** <WORD PROCESSOR> ortamında <TEXT ONLY> olarak kaydedilebilir.
*** <IRSEIN.DAT> dosyasına kaydedilecek veriler, aşağıda belirtilen
*** sıraya uygun ve <SOLA DAYALI> olmalıdır. Gerekmeyen
*** veriler için (örn: L. TURC katsayıları için) <1,1,...> girilebilir.
*** <IRSEIN.DAT> KÜTÜĞÜNE VERİ KAYDETME SIRASI :

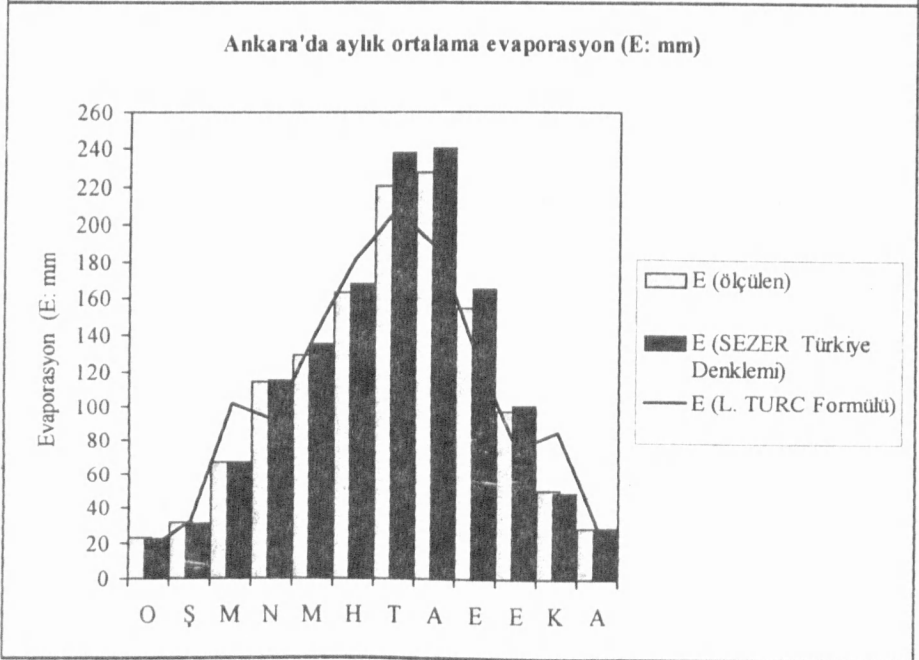
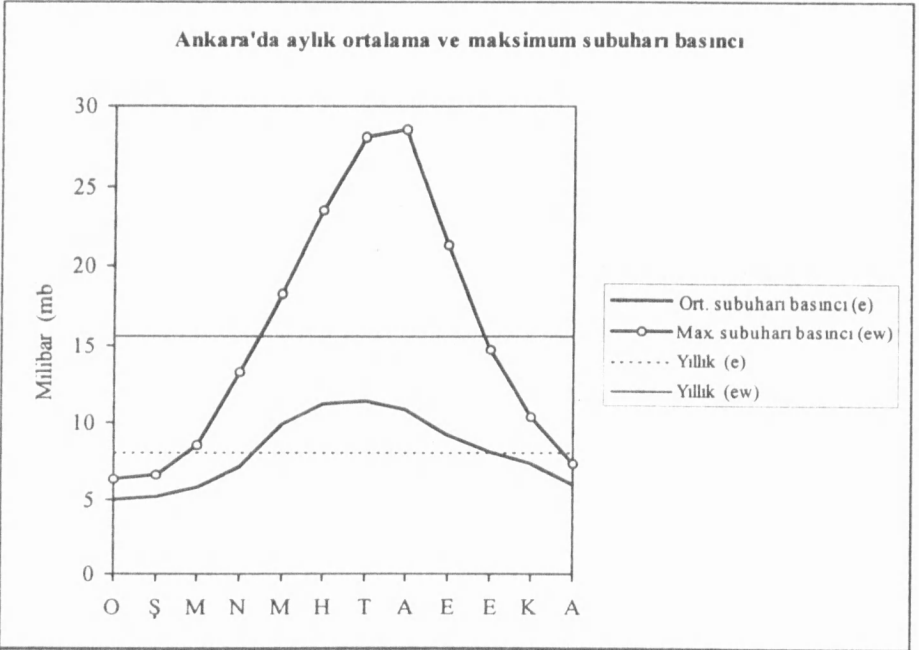
1. İstasyonun kayıt numarası,
2. Çift tırnak içinde Kullanıcının adı,
3. Çift tırnak içinde İstasyonun bölge konumu,
4. İstasyonun bölge numarası,

5. Çift tırnak içinde İstasyonun adı,
 6. Çift tırnak içinde İstasyonun rasat bilgisi (süre/yıl/v.b.)
 7. İstasyonun enlem derecesi, İstasyonun enlem dakikası/Bu yoksa 0 <sıfır>,
 8. İstasyonun yükseltisi, İstasyonun yıllık ortalama sıcaklığı,
 9. İstasyonun azimut açısı, İstasyonun eğim derecesi
 10. İstasyonun aylık ortalama albedo değerleri.....:
 - a(1), a(2), a(3), a(4), a(5), a(6), a(7), a(8), a(9), a(10), a(11), a(12)
 - * Buharlaştırma tutarları için aylık ortalama albedo oranı 0.20 girilmelidir.
 - ** Solar enerji tutarları için aylık albedo (a) oranları yok ise bu değerler, aylık karla örtülü günler sayıları (K) yardımıyla $< a = 20 + 1.871 K >$ denklemiyle tahmin edilebilir.
 11. İstasyonun aylık ortalama rüzgâr hızları (v : m/sn)... :
 - v(1), v(2), v(3), v(4), v(5), v(6), v(7), v(8), v(9), v(10), v(11), v(12)
 12. İstasyonun aylık ortalama sıcaklık değerleri (t : °C)... :
 - t(1), t(2), t(3), t(4), t(5), t(6), t(7), t(8), t(9), t(10), t(11), t(12)
 13. İstasyonun aylık ortalama buhar basıncı değerleri (e : mb)... :
 - e(1), e(2), e(3), e(4), e(5), e(6), e(7), e(8), e(9), e(10), e(11), e(12)
 14. İstasyonun aylık ortalama nisbi nem değerleri (U : %)... :
 - U(1), U(2), U(3), U(4), U(5), U(6), U(7), U(8), U(9), U(10), U(11), U(12)
 15. İstasyonun aylık ortalama bulutluluk değerleri (Cl : o%)... :
 - Cl(1), Cl(2), Cl(3), Cl(4), Cl(5), Cl(6), Cl(7), Cl(8), Cl(9), Cl(10), Cl(11), Cl(12)
 16. İstasyonun aylık L. TURC katsayıları (K)... :
 - K(1), K(2), K(3), K(4), K(5), K(6), K(7), K(8), K(9), K(10), K(11), K(12)
 - ** Yukarıda parantez içinde verilen rakamlar, ayları göstermektedir.
 - ** İstasyonlar arasında kesinlikle boş satır bırakmayınız.
 - ** Verilerin <IRSEIN.DAT> dosyasına kaydedilmesinden önce, <LIST.TXT>
 - ** dosyasında sonuçları alınmış istasyonların görülmeye yararı olabilir.
 - ** Toplu sonuçlar <IRSEOUT.DAT> kütüğünden (depo dosya) ya da
 - ** <IRSEOUT.TXT> dosyasından alınabilir/ bastırılabilir. Açıklamalar
 - ** <README.TXT> dosyasından, İstasyonların kayıt no ve adları
 - ** ile Rasat yılları, Coğrafi bölge adları, Bölge konumları
 - ** ve numaraları gibi bilgileri <LIST.TXT> ,
 - ** İstasyonların Termik Anomali listesi ise
 - ** <TANOM.TXT> kütüklerinden elde edilebilir/bastırılabilir.
 - ** Kütük ve dosya adları değiştirilmemelidir.
- BÖLGELER, İSTASYON KONUMLARI ve BÖLGE NUMARALARI**
- | | | | |
|-------------|--------------------|-----|-------------------------------|
| Bölge No: 1 | Karadeniz Bölğ. | KRB | K _{1y} =KRBK/İç=KRBİ |
| Bölge No: 2 | Marmara Bölğ. MRB | | K _{1y} =MRBK/İç=MRBİ |
| Bölge No: 3 | Ege Bölgesi | EGB | K _{1y} =EGBK/İç=EGBİ |
| Bölge No: 4 | Akdeniz Bölğ. | AKB | K _{1y} =AKBK/İç=AKBİ |
| Bölge No: 5 | İç Anadolu Bölğ. | ICB | |
| Bölge No: 6 | Doğu Anad. Bölğ. | DAB | |
| Bölge No: 7 | Gün.doğu An. Bölğ. | GAB | |
- SICAK ve SOĞUK Dönemler İçin Bölgesel L.TURC Katsayıları (K):**
- | | | |
|------|---------------------|---------------------|
| KRBK | Soğuk Dönem K=0.39 | Sıcak Dönem K=0.16 |
| KRBİ | Soğuk Dönem K=0.60 | Sıcak Dönem K=0.26 |
| MRBK | Soğuk Dönem K=0.275 | Sıcak Dönem K=0.185 |
| MRBİ | Soğuk Dönem K=0.42 | Sıcak Dönem K=0.24 |
| EGBK | Soğuk Dönem K=0.30 | Sıcak Dönem K=0.25 |
| EGBİ | Soğuk Dönem K=0.56 | Sıcak Dönem K=0.31 |
| AKBK | Soğuk Dönem K=0.35 | Sıcak Dönem K=0.23 |
| AKBİ | Soğuk Dönem K=0.54 | Sıcak Dönem K=0.37 |
| ICB | Soğuk Dönem K=0.84 | Sıcak Dönem K=0.33 |
| DAB | Soğuk Dönem K=1.28 | Sıcak Dönem K=0.34 |
| GAB | Soğuk Dönem K=0.58 | Sıcak Dönem K=0.41 |
- Lütfen istasyonunuzun (K) değerlerini belirleyip, ay sırasına uygun olarak not alınız. KUZEY hariç, farklı yamaçlara gelen global solar enerji ile evaporasyonu da istiyorsanız, GÜNEY'i 0° kabulü ile <GÜNEY ile GÜNEŞ> arasındaki açı olan "AZİMUT açısını belirleyerek (BATI <+°>; DOĞU <-°>) AZİMUT, EĞİM " değerlerini giriniz. İstemiyorsanız, bunların yerine <I,I> girebilirsiniz !..

Çizelge 5 : IRSE.EXE / IRSE.MAC programı README.TXT çıktı dosyası.



Şekil 1: Ankara'da insolasyon, radyasyon ve güneşlenme süresi. Q_{ag}: Atmosfer dışına ulaşan solar enerji, Q_g: Yere ulaşan solar enerji, Q_{ab}: Yerde absorbe olunan solar enerji, ER: Efektif yer radyasyonu, BLC: Solar enerji bilançosu, e: Subuharı basıncı, ew: Maksimum subuharı basıncı, GGünS: Gerçek güneşlenme süresi, TGünS: Teorik güneşlenme süresi (hesap sonuçları Çizelge 3'ten, ölçülen değerler ise "Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni 1974'ten alınmıştır).



Şekil 2 : Ankara'da subuharı basıncı ve potansiyel evaporasyon (hesap sonuçları, Çizelge 3'ten, ölçülen değerler ise "Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni 1974"ten alınmıştır).

IRSE.EXE / IRSE.MAC EKRANLARI (devam)

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 9

NOTLAR

1. Sıcaklığın negatif ve çok düşük, nisbi nemin ise yüksek olduğu SARIKAYIŞ gibi yüksek sene istasyonlarında buharlaşma tutarları negatif değerler olabilir.

Bu durum, sıcaklığın rüzgâr ile tettilen enerji ve/veya mevsim faktörü üzerindeki negatif etkisinden kaynaklanmakta ve GÜZÜZ üzerinden buharlaşmayı ifade etmektedir.

Bu gibi durumlarda, söz konusu ölçümleri buharlaşma tutarları, <GİFİB (G.O) mm olarak işlenmektedir.

2. Veriler, <IRSEIN.DAT> dosyasına İBİ ve İBİI uyumlu bilgisayarlar ve <EDIT> ortamında Apple Macintosh bilgisayarlarında <WORD PROCESSOR> ortamında <TEXT ONLY> olarak kaydedilebilir.

<IRSEIN.DAT> dosyasına kaydedilecek veriler, bir sonraki ekranda belirtilen sıraya uygun ve <SQLA DATALI> olmalıdır. Başka bir veriler için, (ARK L. TURK istasyonları için) <I, I, I> girilebilir.

Lütfen devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 10

<IRSEIN.DAT> KÜTÜPHANE VERİ KAYDETME SIRASI :

1. İstasyonun kayıt numarası,

2. Çift tırnak içinde kullanıcının adı,

3. Çift tırnak içinde istasyonun bölge kodunu,

4. İstasyonun bölge numarası,

5. Çift tırnak içinde istasyonun adı,

6. Çift tırnak içinde istasyonun resmi bilgisi (sıra/şifre/v.d.)

7. İstasyonun anlam derceci, İstasyonun anlam dakikası/BU yukarı 0 çıkarır,

8. İstasyonun yükseltisi, İstasyonun yıllık ortalama sıcaklığı,

9. İstasyonun azimut açısı, İstasyonun ölçüm derceci,

10. İstasyonun eşlik ortama albedo değerleri.....

a(1), a(2), a(3), a(4), a(5), a(6), a(7), a(8), a(9), a(10), a(11), a(12)

Buharlaşma tutarları için eşlik ortama albedo oranı 0.20 girilmelidir.

Solar enerji tutarları için eşlik albedo (a) oranları yok ise bu değerler,

Eşlik Karte 0'000 güncel sayıları (K) yardımıyla

$a = 20 + 0.871 K$ denklemiyle tahmin edilebilir.

Lütfen devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 11

<IRSEIN.DAT> KÜTÜPHANE VERİ KAYDETME SIRASI (Devam) :

11. İstasyonun eşlik ortama rüzgâr hızları (v : m/sn).....

v(1), v(2), v(3), v(4), v(5), v(6), v(7), v(8), v(9), v(10), v(11), v(12)

12. İstasyonun eşlik ortama sıcaklık değerleri (t : °C).....

t(1), t(2), t(3), t(4), t(5), t(6), t(7), t(8), t(9), t(10), t(11), t(12)

13. İstasyonun eşlik ortama buhar basıncı değerleri (e : mb).....

e(1), e(2), e(3), e(4), e(5), e(6), e(7), e(8), e(9), e(10), e(11), e(12)

14. İstasyonun eşlik ortama nisbi nem değerleri (U : %).....

U(1), U(2), U(3), U(4), U(5), U(6), U(7), U(8), U(9), U(10), U(11), U(12)

15. İstasyonun eşlik ortama bulutluluk değeri (CI : e8).....

CI(1), CI(2), CI(3), CI(4), CI(5), CI(6), CI(7), CI(8), CI(9), CI(10), CI(11), CI(12)

16. İstasyonun eşlik L. TURK istasyonları (K) :.....

K(1), K(2), K(3), K(4), K(5), K(6), K(7), K(8), K(9), K(10), K(11), K(12)

Lütfen devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 12

<IRSEIN.DAT> KÜTÜPHANE VERİ KAYDETME SIRASI (Devam) :

Yukarıda parantez içinde verilen rakamlar, eşlik göstermektedir.

İstasyonlar arasında kesinlikle boş eşlik bırakılmamalıdır.

Verilerin <IRSEIN.DAT> dosyasına kaydedilmesinden önce, <LIST TXT> dosyasında sonuçları elimiz istasyonların görülmeli şartı olabilir.

Toplu sonuçlar <IRSEOUT.DAT> kütüphanesinde (depo dosyası) ya da <<IRSEOUT.TXT> dosyasından alınabilir/bastırılabilir. Açıklamalar <<README.TXT> dosyasından ve istasyonların bilgileri <<LIST.TXT>, Termim Anonimliği Hakkında <<AMOR.TXT> kütüphanelerinde elde edilebilir/bastırılabilir.

Küçük ve deşer edileri değiştirilmemelidir.

Lütfen devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 13

BÖLGELER, İSTASYON KODLARI ve BÖLGE NUMARALARI	KRB	Kıyı=KRBK/İç=KRBİ	Bölge No: 1
Karamüriz Bölge	KRB	Kıyı=KRBK/İç=KRBİ	Bölge No: 1
Marmara Bölge	MRB	Kıyı=MRBK/İç=MRBİ	Bölge No: 2
Ege Bölgesi	EBB	Kıyı=EBBK/İç=EBBİ	Bölge No: 3
Akdeniz Bölge	AKB	Kıyı=AKBK/İç=AKBİ	Bölge No: 4
İç Anadolu Bölge	İCB		Bölge No: 5
Doğu Anad. Bölge	DAB		Bölge No: 6
Gün. Doğu An. Bölge	GAB		Bölge No: 7

Lütfen devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 14

Şeyin SEZER

KUZEY heric, farklı yamaçlara gelen global solar enerji ile evaporasyonu de istijöransız, GÜNEYİ 0° kabulü ile (GÜNEY ile GÜNEŞ) arasındaki açı olan AZİFUT açısını belirtiyerek (BATI <-> DOĞU <->) AZİFUT, EBİF ve ALBEDO değerlerini giriniz. İstasyonun buhar basıncı, bunların yerine <I, I, I> girilebiliriz L.

Azimut açısını belirtiyorsanız, devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 15

+180° N -180°

W +90° -90° E

0° S

Azimut açısını belirtiyorsanız, devam için <D/d> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 16

VERİLERİN KONTROLÜ-1

Program kullanıcı	SEZER
İstasyonun Kayıt Numarası	10
İstasyonun adı	ANKARA
İstasyonun bölge no. su	5
İstasyonun bölge kodu	İCB
İstasyonun anlam derceci	30
İstasyonun anlam dakikası	57
İstasyonun yükseltisi (m)	894
İstasyonun yıllık ortalama sıcaklığı	11.8
Azimut açısı (°)	01
01° eğimli yamaç, güneyden 01° BATI ya dönüktür.	
Yamacın eğimi (°)	01

Okunan bilgiler doğru ise <D/d>, yanlış ise <Y> giriniz..... D|

IRSE.EXE / IRSE.MAC EKLANLARI (devam)

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 17

SICAK ve SOĞUK Dönemler için Bölgesel L.TURC Katları (K):

KRBC	Soğuk Dönem K=0.39	Sıcak Dönem K=0.10
KRBI	Soğuk Dönem K=0.60	Sıcak Dönem K=0.25
FRBC	Soğuk Dönem K=0.273	Sıcak Dönem K=0.129
FRBI	Soğuk Dönem K=0.42	Sıcak Dönem K=0.24
EGBC	Soğuk Dönem K=0.30	Sıcak Dönem K=0.25
EGBI	Soğuk Dönem K=0.56	Sıcak Dönem K=0.31
AJBC	Soğuk Dönem K=0.35	Sıcak Dönem K=0.23
AJBI	Soğuk Dönem K=0.54	Sıcak Dönem K=0.37
ICB	Soğuk Dönem K=0.04	Sıcak Dönem K=0.33
DAB	Soğuk Dönem K=1.28	Sıcak Dönem K=0.34
SAB	Soğuk Dönem K=0.38	Sıcak Dönem K=0.41

Sayın SEZER,
LBT'nin istasyonunuzun (K) değerlerini belirlediğiniz, ay sırasına uygun olarak not ediniz.

L.TURC <K> değerlerini belirlediyseniz, <E/> giriniz..... E |

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 18

VERİLERİN KONTROLÜ-II

AY	V	L	U	CI	K	B	
1	3.20	0.30	5.00	78.00	6.20	0.84	0.20
2	3.40	1.00	5.10	75.00	5.90	0.84	0.20
3	3.60	4.70	5.80	66.00	5.10	0.84	0.20
4	3.60	11.20	7.20	57.00	4.50	0.33	0.20
5	3.10	16.10	9.90	57.00	4.40	0.33	0.20
6	3.20	20.00	11.20	50.00	3.20	0.33	0.20
7	3.60	23.10	11.40	42.00	1.70	0.33	0.20
8	3.60	23.30	10.80	40.00	1.10	1.10	0.20
9	3.10	18.40	9.20	40.00	1.90	0.33	0.20
10	2.80	12.90	8.10	56.00	3.00	0.33	0.20
11	2.70	7.70	7.30	70.00	4.30	0.84	0.20
12	2.90	2.30	6.00	77.00	6.30	0.84	0.20

PROGRAMI KULLANAN : SEZER
Bölge=İÇ ANADOLU BÖLGESİ Konum=ICB İSLEMLERİNİN İSTASYONUNUN KAYIT NUMARASI..... 19
Günün bilgileri doğru ise <D/>, yanlış ise <Y> giriniz..... D |

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 19

PROGRAMI KULLANAN : SEZER
Bölge=İÇ ANADOLU BÖLGESİ Konum=ICB İSLEMLERİNİN İSTASYONUNUN KAYIT NUMARASI..... 19
Günün bilgileri doğru ise <D/>, yanlış ise <Y> giriniz..... D

Sayın SEZER,
19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA için OCAK ayı işlemleri bittili.

Sayın SEZER,
19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA için ŞUBAT ayı işlemleri bittili.

Sayın SEZER,
19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA için MART ayı işlemleri bittili.

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 20

Sayın SEZER,
19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA için işlemler tamamlandı.
Sonuçları <EKRAM> den isterseniz <I> aksi ise <D> giriniz..... I |

(CEVAP: <I> İSE 17. EKLANA, <D> İSE 25. EKLANA GİDER)

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 21

Sayın SEZER, 19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA'nın sonuçları: I

AY	Gün	IC	Gü	GR	BLC	VUE	TGÖN	GGÖN	h	
Oc	358.7	37.9	135.8	108.6	106.5	2.1	0.9	8.4	3.6	28.4
Şb	538.6	39.0	209.9	187.9	112.2	35.7	3.3	10.3	4.2	35.5
Mr	663.4	41.9	278.2	222.6	128.6	94.0	16.1	11.6	5.7	46.2
Nr	847.2	44.2	374.0	296.2	143.4	153.8	38.5	12.9	7.1	58.4
Ng	930.0	44.5	414.0	331.2	139.0	192.2	49.9	14.2	8.0	68.9
Hz	1000.9	46.0	490.0	392.0	159.7	232.3	63.3	14.8	10.1	73.2
Tz	946.9	54.5	512.9	410.3	191.9	218.4	79.3	14.6	12.1	71.9
Ağ	843.1	56.7	478.3	382.6	208.1	174.5	80.0	13.7	12.2	64.6
Eğ	719.3	53.8	386.9	309.4	193.2	118.2	57.0	12.4	10.0	53.4
Ek	528.5	49.7	262.7	210.2	187.9	42.3	37.4	11.0	7.7	41.3
Ka	397.7	45.3	180.0	144.0	141.0	3.0	21.8	9.8	5.7	31.3
Ar	318.7	37.3	119.3	95.6	103.4	-7.9	7.4	9.2	3.4	26.8
YL	673.9	46.2	320.2	256.1	149.6	106.6	37.9	12.0	7.5	50.0

* Ekran görüntüsünü stabilize ediniz. Devam için <D/> giriniz..... D

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 22

Sayın SEZER, 19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA'nın sonuçları: II

AY	Gün	IC	Gü	GR	BLC	VUE	TGÖN	GGÖN	h	
Oc	358.7	37.9	135.8	108.6	106.5	2.1	0.9	8.4	3.6	28.4
Şb	538.6	39.0	209.9	187.9	112.2	35.7	3.3	10.3	4.2	35.5
Mr	663.4	41.9	278.2	222.6	128.6	94.0	16.1	11.6	5.7	46.2
Nr	847.2	44.2	374.0	296.2	143.4	153.8	38.5	12.9	7.1	58.4
Ng	930.0	44.5	414.0	331.2	139.0	192.2	49.9	14.2	8.0	68.9
Hz	1000.9	46.0	490.0	392.0	159.7	232.3	63.3	14.8	10.1	73.2
Tz	946.9	54.5	512.9	410.3	191.9	218.4	79.3	14.6	12.1	71.9
Ağ	843.1	56.7	478.3	382.6	208.1	174.5	80.0	13.7	12.2	64.6
Eğ	719.3	53.8	386.9	309.4	193.2	118.2	57.0	12.4	10.0	53.4
Ek	528.5	49.7	262.7	210.2	187.9	42.3	37.4	11.0	7.7	41.3
Ka	397.7	45.3	180.0	144.0	141.0	3.0	21.8	9.8	5.7	31.3
Ar	318.7	37.3	119.3	95.6	103.4	-7.9	7.4	9.2	3.4	26.8
YL	673.9	46.2	320.2	256.1	149.6	106.6	37.9	12.0	7.5	50.0

* Ekran görüntüsünü stabilize ediniz. Devam için <D/> giriniz..... D |

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 23

Sayın SEZER, 19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA'nın sonuçları: III

AY	Gün	IC	Gü	GR	BLC	VUE	TGÖN	GGÖN	h	
Oc	6.0	22.1	0.7	2.3	9.3	12.7	30.2	16.3	597.2	6.3
Şb	14.1	31.1	1.1	10.4	22.9	28.1	35.4	32.2	906.8	6.6
Mr	33.0	66.9	2.2	26.4	53.3	55.6	69.5	101.6	994.7	8.5
Nr	62.8	115.0	3.8	53.8	98.8	99.4	116.0	92.2	991.0	13.2
Ng	77.0	135.8	4.4	68.0	119.9	117.7	133.3	139.5	988.2	18.3
Hz	105.0	167.5	5.6	93.2	148.7	158.0	177.9	181.3	988.0	23.5
Tz	136.7	238.1	7.7	113.7	207.1	191.4	220.0	207.7	984.3	28.1
Ağ	121.4	240.3	7.8	102.4	202.8	186.7	221.4	187.8	984.1	28.5
Eğ	78.1	164.6	5.5	62.8	132.5	117.8	146.6	129.2	986.9	21.3
Ek	38.1	100.7	3.2	26.9	71.2	61.8	87.2	75.9	990.0	14.7
Ka	13.7	48.7	1.6	7.6	26.9	24.6	44.2	84.8	993.0	10.4
Ar	3.5	28.1	0.9	2.0	10.8	13.1	36.7	37.6	993.9	7.3
YL	603.41399.1	3.7	368.7	1103.31064.4	1318.4	1276.1	590.7	590.7	15.6	

* Ekran görüntüsünü stabilize ediniz. Devam için <D/> giriniz..... D |

IRSE.EHE / IRSE.MAC - EKLAN : 24

19 Kayıt Numaralı İstasyon ANKARA'nın sonuçları: IV

BASAT..... 1970 Verileri doğruluğu sağlanmıştır.
01* ağırlık yapıcı, gıyasetin 01* BATI'ya alınmıştır.
SPITALER formülüne göre termik ağırlık : 25 °C dir.

Sayın SEZER,
İÇ ANADOLU BÖLGESİ'nden ANKARA met. İstasyon'un sonuçları tamamlandı.

TARİH (ay/gün/yıl) : 04-24-1998 SAAT : 03.03.20
Dr. Lütfi İnan SEZER: Copyright (C)1991-1995
APPLE MACINTOSH-SYSTEM 7.1-QUICK BASIC (b)..... IRSE.MAC
IBM/PC-DO8 5.0..... IRSE.EHE

*** Devam için <D/> giriniz..... D

IRSE.EXE / IRSE.MAC EKRANLARI (*devam*)

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 25

Sayın SEZER,
İşlem sonuçları ilgili kütük ve dosyalara gönderiliyor.
Lütfen bekleyiniz...

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 26

(IRSEOUT.TXT);(IRSEOUT.DAT);(TANAPL.TXT);(LIST.TXT)

Sayın SEZER,
Sonuçlar, ilgili dosyalara kaydedildi.

Sonuçları yukarıdaki dosyalardan alabilir ve/veya bektirebilirsiniz.

Yeni işlem varmı ? E/H... : N

(CEVAP EVET <E> İSE 27. EKRANA, HAYIR <H> İSE 28. EKRANA GİDER)

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 27

İŞLEM TAMAM

IRSE.EXE / IRSE.MAC – EKRAN : 28

YENİ İŞLEM

**PROGRAM,
İŞLEM TAMAM
YAZISINDAN SONRA
IBM-PC-DOS EKRAİNDA
KOMUT SATIRINA,
APPLE MACINTOSH EKRAİNDA
FINDER ORTAMINA
GİDER.
PROGRAM,
YENİ İŞLEM
YAZISINDAN SONRA PC ve MAC'TE
AÇILIŞ EKRAİNINA DÖNER.**