

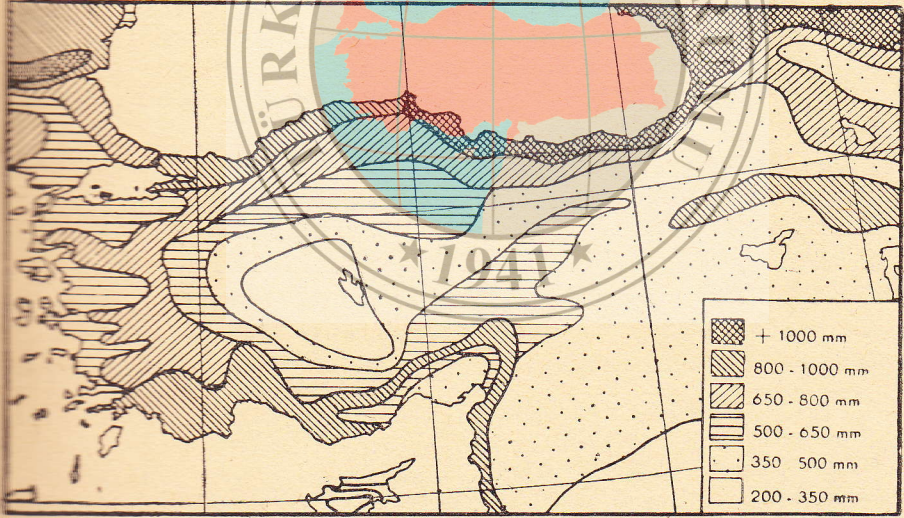
TÜRKİYEDE YAĞIŞLARIN DAĞILIŞI

BİR HARTASI VARDIR (Pafta IV)

Prof. Dr. Besim DARKOT, İstanbul.

I. TARİHÇE

Yağışların yıllık tutarının Türkiye toprakları üzerinde dağılışı ve bu tutardan aylara düşen paylar-yani yağış rejimleri-bakımından bilgilerimiz, son yıllarda epeyce artmış bulunmaktadır. Yağışların dağılışı üzerinde evvelce, yalnız kıyı bölgelerine iç kısımlardan daha fazla yağmur yağdığı söylenebiliyor ve bu durum ise ancak gayet küçük ölçekli hartalar üzerinde gösterilebiliyordu. Th. Fischer'in bundan hemen hemen 65 yıl evvel çizmiş olduğu Akdeniz bölgesi yağış hartası'nda yağışlar, memleketin relief'i üze-

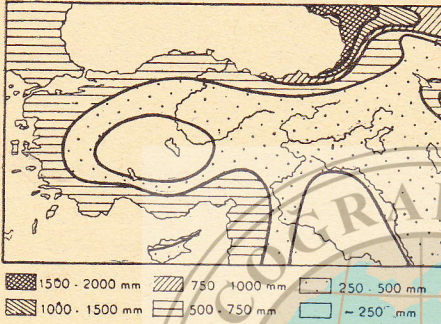


Şekil 1 — Th. FISCHER'E göre Türkiye'de yağışların yıllık tutarı [1879]

Fig. 1 — Quantité annuelle des précipitations en Turquie, d'après Th. Fischer [1879].

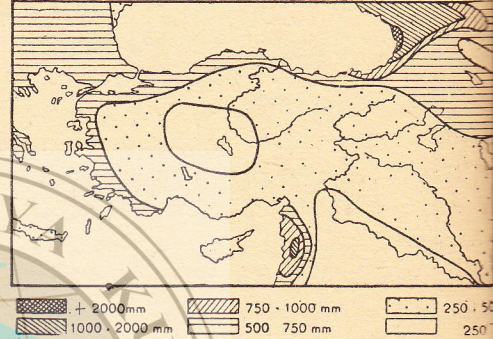
Bu şekil, renkli olarak basılmış bulunan Akdeniz bölgesi yağışlar hartasından alınmıştır.

rinde mevcut genel fikirlere ve şurada burada yapılmış bazı yağış kayıtlarına dayanılarak ve Akdeniz bölgesinde iklimleri biraz daha iyi incelenmiş bazı memleketlerde elde edilen sonuçların memleketimize de yayılmasıyla şematik bir şekilde gösterilmiş bulunmaktadır [Şekil 1][1]. XIX. asrın son yıllarında yağışların yeryüzüne dağılışı üzerinde toplu bir etüt yapan A. Supan, memleketimiz için ancak üç kıyı şehrinin kayıtlarından faydalanabilmiş, yağışların iç kısımlarda dağılışı hakkında bir fikir verebilmek için, Anadolu'nun küçük bir modeli gibi saydığı Kıbrıs adasında bulunan altı istasyonun kayıtlarını kullanmış, Anadolu'daki eşyağış çizgilerinin {isohyet} Kıbrıstakilere benzeyeceği hükmüne vararak, kuzey kıyılarındaki yağışların batıdan daha fazla ol-



Şekil 2 -- A. SUPAN'a göre Türkiye'de yıllık yağışlar [1898]

Fig. 2 — Précipitations annuelles en Turquie d'après A. Supan {1898}



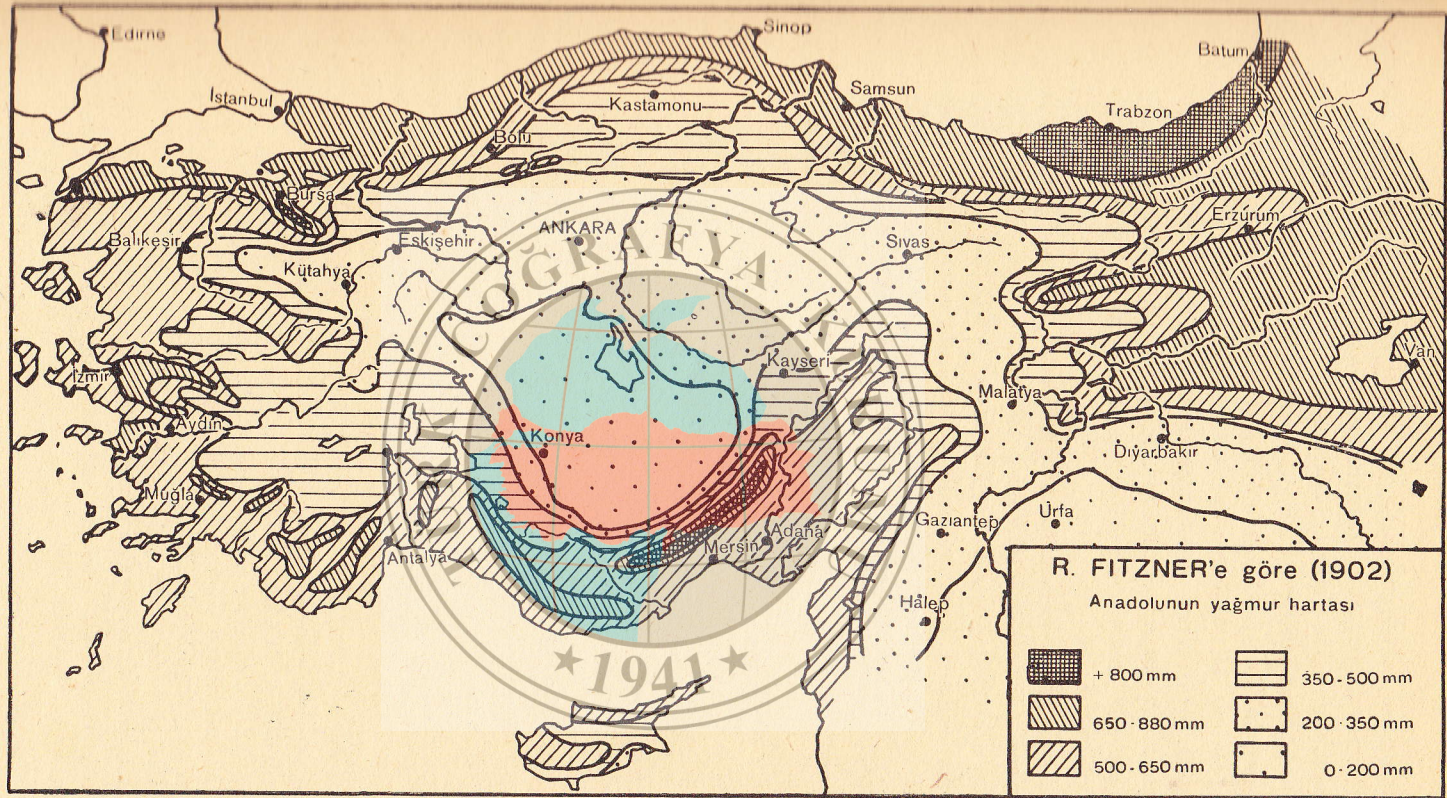
Şekil 3 — BARTHOLOMEW'in fiziki atlasına göre Türkiye'de yağışlar [1899]

Fig. 3 — Précipitations en Turquie, d'après Physical Atlas de Bartholomew {1899}

duğu şeklinde kısmen doğru, fakat güneye gidildikçe yağışların git gide azaldığı şeklinde de epeyce yanlış sonuçlar vermiştir [Şekil 2][2]. Yağışların memleketimiz üzerinde dağılışı bakımından ilk bilimsel başarının şerefi, Supan'dan ancak dört yıl sonra eserini ortaya koyan R. Fitzner'e düşmektedir. Fitzner, ecnebi şirketlerin işlettiği Anadolu demiryollarının sayısı 70 e yaklaşan istasyonlarında ölçülen yağışların kayıtlarını kullanarak ve memleketin relief'ini de geniş şekilde hesaba katarak 1. 3.700.000 ölçekli «Küçük Asyanın

[1] Theobald Fischer, *Studien über das Klima der Mittelmeerländer*. Petermanns Geogr. Mitteilungen, Ergzh., No. 58, 1879 — Bu harta daha sonradan ortaya konan eserlere temel hizmetini görmüştür; meselâ: J. Hann, *Atlas der Meteorologie* [Berghaus *Physikalischer Atlas*, kısım III. Ayrıca: J. G. Bartholomew, *Physical Atlas*, kısım III, *Meteorology* 1899; burada bölgelerin iklim hartaları içinde Türkiye toprakları da küçük olarak görülmektedir (pafta 21). [Buradaki Şe il 3].

[2] A. Supan, *Die Verteilung des Niederschlags auf der festen Erdoberfläche*, Petermanns Geogr. Mitteilungen, Ergzh., No. 124, 1898 [s. 10].

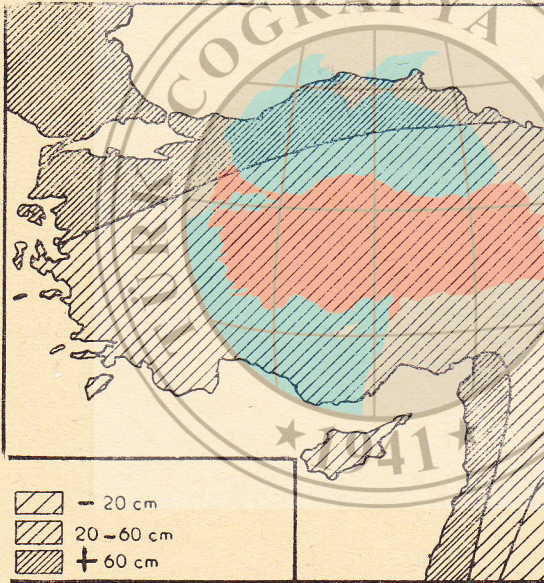


Şekil 4 — R. FITZNER'e göre Türkiye'de yıllık yağışlar [Aşlı, taramalı bir harta üzerinde renkli olarak 1:3700000 ölçeğinde basılmıştır]. [1902].

Fig. 4 — Précipitations annuelles en Turquie, d'après R. FITZNER (1902).

yağmur hartası» nı meydana getirmiştir [Şekil 4] [3]. Fitzner, memleketimizin o zamanlar için demiryolundan mahrum geniş bölgeleri üzerinde yağışların dağılışı hakkında fikir verecek ölçü istasyonları bulamamış olduğu gibi, ihtimal iyi bir yüzey şekilleri hartasının yokluğu yüzünden relief'in yağış üzerine olan etkisini her yerde istendiği gibi hesaba katamamıştır. Misal olarak şunu söyleyebiliriz ki, Akdeniz ve Ege kıyılarımız gerisinde yükselen dağlar üzerinde yağış dağılışı iyi denecek şekilde gösterildiği halde, kuzeyde eşyağış çizgileri birbirine paralel uzanmakta, gerideki çukur alanlarda yağış azalmaları ile Ilgaz gibi önemli dağ kütleleri üzerindeki artmalar hesaba katılmamış bulunmaktadır.

Şurası çok garip görünüyor ki, Fitzner'in hartası gibi, zamanına göre güzel denmesi gerekli bir eser, daha 1902 de ortaya çıktığı halde, bundan sonra geçen uzun yıllar içinde yayılan coğrafya kitaplarına ve atlaslara, Türkiyede yağış dağılışı hartası olmak üzere konulmuş şekillerin hemen hepsi de, onunla karşılaştırılmıyacak kadar değersiz sayılabilir. Bunlar arasında



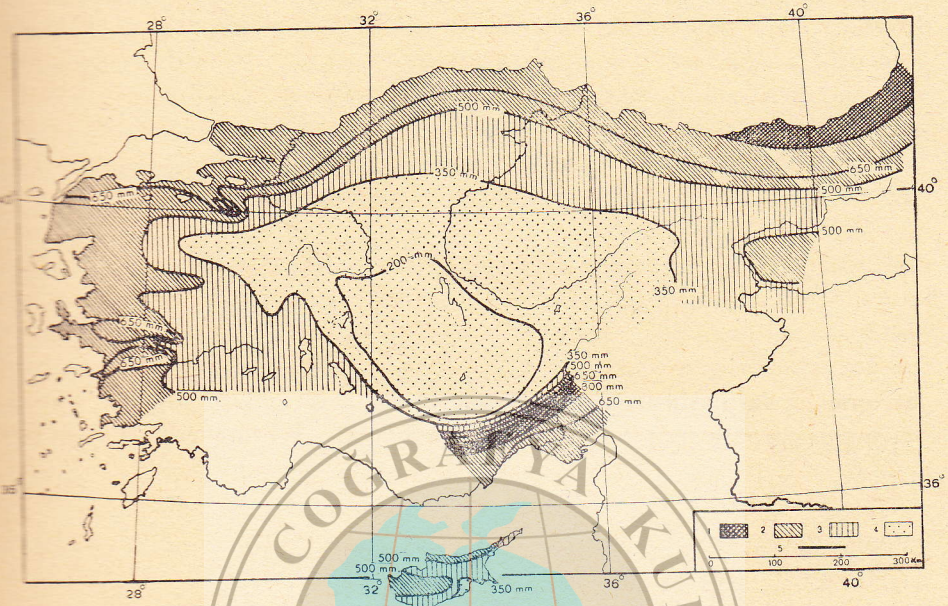
Şekil 5 — F. SCHRADER'in *Atlas de Géographie Moderne* [1909] inde bulunan bir yağış hartası. Bu hartanın hiçbir bilimsel temele dayanmadığı, ilk bakışta görülmektedir.

Fig. 5 — *Une carte des pluies publiée dans l'Atlas de Géographie Moderne, par F. Schrader (1909).*

[3] Rudolf Fitzner, *Niederschlag und Bewölkung in Kleinasien*. Petermanns Geogr. Mitteilungen, Ergzh., No. 140, 1902.

F. Schrader'in *Atlas de Géographie moderne* [1909] inde bulunan ve ondan aynen alınarak 1913 de basılmış *Osmanlı Coğrafya-i İktisadisi* adlı türkçe esere konulmuş olan harta gibi, bu alanda ne kadar geri gidilebileceğini gösteren bir misal de vardır: bu küçük harta da [Şekil 5] Yeşilirmak deltasından İzmir körfezine çekilen bir çizginin kuzeyinde yıllık yağmur tutarı 60 cm den fazla, güneyinde ise 20-60 cm olarak gösterilmektedir. Hepsi bu kadar!.. Çok daha yakın bir devirde [1929] ortaya konmuş olan ve bilimsel karakterden mahrum bulunmayan bir eserde, R. Blanchard'ın

yağmur hartası [Şekil 6] bile, relief'in etkisini iyice göz önüne alamamış olması ve geniş alanları nedense boş bırakması bakımından, yakışksız görün-



Şekil 6 — R. BLANCHARD'a göre Türkiye'de yıllık yağışlar [1929]

Fig 6 — Précipitations annuelles en Turquie, d'après R. Blanchard (1929)

1) +800 mm, 2) 500-800 mm, 3) 350-500 mm, 4) —300 mm, 5) eşyağış çizgileri [isohyètes]

mektedir [4]. Bugün memleketimizde çok yayılmış olan Faik Sabri Duran'ın *Büyük Atlas*'ındaki [1939, ikinci bası] Türkiye yağmur hartası da, Atlasın baskısındaki güzellik ve relief hartalarındaki doğrulukla tam tezat halindedir. Meteoroloji Umum Müdürlüğü tarafından hazırlanarak son senelerde İstatistik Yıllıklarına konan senelik yağış hartalarını ise, sadece yağış tutarları kaydedilen istasyonların rakamlarını alıp relief'i hiç hesaba katmadığı için, bir hartadan ziyade, bir nevi diyagram telâkki etmek doğru olur.

Son yıllarda memleketimizde Meteoroloji Umum Müdürlüğü tarafından oldukça sık bir şebeke üzerinde yapılan düzenli yağış ölçülerini kullanıp relief'i hesaba katarak tam ceğrafi karakterli yağış hartaları yapmak denemesini E. Reichel ve H. Lembke'de buluyoruz. Bunlardan birincisi, yalnız yağışların ortalama tutarı üzerinde değil, fakat yağış rejimi hakkında da bilimsel sonuçlar vermekte ise de, yazının ortaya konma tarihi [1932] biraz eski olduğundan yeni meteoroloji istasyonlarının kayıtlarından istenildiği

[4] R. Blanchard, *Asie occidentale* [Géographie universelle, cilt VIII], 1929, s. 65.

şekilde faydalanamamıştır [5]. Bu yüzden; izahlarının her zaman ve her yerde tam sonuçlar verememek zorunda bulunduğu kolay anlaşılır. Böyle olmakla beraber, müellifin daha iyi ve uzun kayıtlardan faydalanmak ve iyi relief hartaları kullanmak şartıyla, daha mükemmel sonuçlara varabileceğinde şüphe yoktur. İkinci deneme ise daha yeni [1937] olduğundan, daha sık istasyonların daha uzun kayıt serilerine dayanmakta, ayrıca Suriyedeki Fransız Meteoroloji idaresinin yayınlarından ve bilhassa Kafkasya'nın Türkiyeye komşu olan kısımlarında Ruslar tarafından kurulmuş bir çok istasyonların kayıtlarından da faydalanmış bulunmaktadır [6].

1933 yılından beri İstanbul Üniversitesinde Türkiye Coğrafyası öğretimi ile ilgili bir amacı göz önüne alarak, memleketimize ve komşu bölgelere ait eski ve yeni yağış kayıtlarını toplamaya çalışmış, bunlara dayanarak 1934 den itibaren, sırası geldikçe öğretimde kullanılan bir duvar hartası taslağı meydana getirmiştım. 1942-43 ders yılında, liselerin son sınıfı için yazdığım Türkiye coğrafyasında «Türkiyede yağışların yıllık tutarı» adı altında oldukça tafsilatlı bir yağış hartası bulunmaktadır [7]. Tarihçenin burasına gelince, değerli arkadaşım Prof. Ahmet Ardel tarafından çizilmiş bir yağış hartasından da bahsetmek gerekli olur. Bu harta, ölçeğinin küçük oluşuna rağmen, memleketimizde yağışların relief'e bağlı olarak nasıl dağıldığını canlı bir şekilde göstermektedir [8].

II. YAĞIŞ HARTASININ HAZIRLANIŞI

İçinde bulunduğumuz yıllar, Türkiyede yağışların dağılışını gösteren bir harta çizebilmek için eskisine göre epeyce daha elverişli görünüyor. Bunun başlıca sebebi, düzenli bir plâna göre ve homojen metot ve âletler kollanarak çalışan Meteoroloji idaremizin artık bazı istasyonlar için on yılı aşan ve bulunduğumuz şartlara göre oldukça uzun denebilecek kayıt serileri verecek durumda olmasıdır [9]. Hartayı çizerken bu idarenin 1940 yılına kadar

[5] E. Reichel, *Die Niederschlagsverhältnisse der Türkei*, Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie, Hamburg, LX. Jahrg. (1932), IX, s. 353-362 [Bir renkli ve birkaç renksiz harta].

[6] H. Lembke, *Eine neue Karte des Jahresniederschlages im westlichen Vorderasien*, Petermanns Geogr. Mitteilungen, 1940 7-8, s. 29-252 [Renkli bir hartası vardır].

[7] Besim Darkot, *Türkiye coğrafyası*, Maarif Vekillliği yayınlarından, 1942, s. 36

[8] Ahmet Ardel, *Umumi Coğrafya dersleri, I. Klimatologie* 1941, s. 224,

[9] Son yıllarda yayımlanan yağış hartalarını meydana getirenlerden E. Reichel Meteoroloji U. M. istasyonlarının ancak 1926-1930 arasında çalışanlardan en çok beş yıllık kayıtları kullanabilmiştir. Birçok yerlerde araları kesik küçük serileri birbirine bağlamak zorunda kalmıştır. Meselâ İstanbul için 51 yıllık olarak gösterdiği rakamlar -gerçekte başka başka mevkilerde çalışmış bulunan - istasyonların 1846-49, 1851-95, 1917-18, 1926-27 senelerine ait kayıtlardır. Lembke'nin kayıtları ise 1937 yılına kadar uzanmaktadır.

hazırladığı kontrollu kayıt cetvellerini kullandık : Bu cetvelde 11 yıl ve daha fazla zamandanberi çalışan 53 istasyon, 7-10 yıllık 43 istasyon, 3-6 yıllık 78 istasyon bulunuyor. Böylelikle Meteoroloji Umum Müdürlüğünün faydalandığımız istasyonları sayısı 174 e varmaktadır. Buna, aynı idarenin bülten'lerinde evvelce rasladığımız 13 istasyonu daha katabiliriz [10].

Eğer on yıldan fazla çalışan yeni istasyonların sayısı yurdumuzun genişliğine göre yetecek kadar çok olsaydı, Türkiyenin yağış hartasını yalnız bunların yardımı ile meydana getirmeyi deneyebilir, böylelikle de daha doğru bir iş yapmış olurduk. Fakat yeni istasyonların sayısı - daha kısa zaman çalışmış olanlar da katıldığı halde - Ege ve Marmara bölgeleri, Ankara yöresi... gibi birkaç alan dışında, henüz azdır. Memleketimizin batı yarısında bile meteoroloji istasyonlarının pek seyrek oldukları yerler vardır: Antalya - Burdur - Denizli - Muğla arasında çekilen bir çizgi, memleketin güneybatısında, bir tek meteoroloji istasyonu bulunmayan bir alanı kuşatmaktadır. Bir taraftan Adana - Kayseri - Sivas, bir taraftan da Maraş - Malatya - Erzincan arasında kalan yerler, daha doğuda yukarı Fırat bölümünün büyük kısmı, Van - Hakâri yöreleri bu bakımdan hemen hemen boş gibidir.

Durumun böyle oluşu, Türkiye için bir yağış hartası çizmeyi deneyenleri, daha eski kayıt serilerini kullanmak zorunda bırakır. Bu seriler, genel olarak, geçen büyük harpten evvel, ecnebiler tarafından yurdun bazı şehirlerinde ve demiryolu istasyonlarında yapılmış ve uzunluğu 1-2 seneden 20-30 yıla kadar değişen ölçüler olup J. Hann'ın büyük eserinde [11] ve Fitzner, Reichel ve Lembke'nin yukarıda adı geçen yazılarında ve ayrıca, Balkan yarımadası için, H. Renier'in bir monografyasında [12] bulunmaktadır. Bunlara, Ruslar tarafından güney Kafkasya'da ve 1918 den önce Rusya elinde bulunan bir kısım doğu topraklarımızda meydana getirilmiş sayısız epeyce çok, içlerinde uzun seriler de bulunan meteoroloji istasyonlarının kayıtları da katılmak gerekli olur : bu kayıtlar İ. W. Figurowski tarafından 1920 yılında Tiflis'te neşredilen *Kuzeydoğu Ermenistan ve buna komşu bölgeler ikliminin tavsifi* adlı etütte bulunmakta olup H. Lembke'nin yazısına eklenmiştir. Yağış hartamızın Kafkasya'ya doğru olan kısmı - relyef'in etkisini tamamiyle Lembke gibi tefsir etmediğimiz halde - onun hartasındakine çok benzemektedir.

Yağış hartasını çizerken Meteoroloji Umum Müdürlüğü istasyonlarından başka, topraklarımız üzerinde Rus kaynaklarından alınan 14, Hatay için Su-

[10] Ayrıca, Maarif Vekillğine bağlı Kandilli (Vaniköy) [İstanbul] rasathanesinin aynı yıllık [1912-1941] kayıtlarından faydalandık.

[11] J. Hann, *Handbuch der Klimatologie*, 3. bası. cilt III.

[12] H. Renier, *Die Niederschlagsverhältnisse in Südosteuropa*, Mémoire de la Société de Géographie, Beograd, I, 1933.

riyede çalışmış Fransız meteoroloji idaresi [13] yayınlarından alınan 3 istasyonun kayıtları kullanılmış, ayrıca hartalarımızın çevresi içine giren komşu memleketler toprakları üzerinde, yine ecnebi kaynaklardan alınan 43 istasyonun kayıtlarından faydalanılmıştır [bütün bu istasyonların adları ile her birinin yıllık ortalama yağış tutarları bu yazının sonuna eklenmiştir].

Başka başka yıllara ait ve türlü uzunlukta seriler kullanmanın, ortaya konacak hartanın doğruluğu bakımından, bir çok mahzurler taşıdığına şüphe edilemez. Fakat yukarıda verilen izahlara göre, bu gün bundan kaçınmaya da imkân yoktur. Burada yapılacak bir şey varsa o da, hartayı çizerken esas olarak, uzun devreli merkezlerin belirttikleri geniş sonuçlara dayanmak, kısa müddetli merkezleri ve eski kayıtları ancak bunların ışığı altında gözden geçirmektir. Ancak bu yolda gidebilmek şartıyla, bir birine yakın, fakat biri uzun zaman, öteki bir kaç sene çalışmış iki istasyon arasında, müddetlerin ayrılığından doğan büyük farkların etkisi silinmiş olur ve bir takım yanlışların da önüne geçilir [14].

Eski kayıt serileri ile yenilerini karşılaştırdığımız zaman, bazıları arasında hemen göze çarpan bir benzerlik buluyoruz. Kısa yıllar üzerinde görülen benzeyişleri sadece bir tesadüf sayarak bir tarafa bırakalım; fakat uzunca yıllara ait ortalamaların yakınlığı üzerinde böyle düşünülemez; meselâ:

İstasyonlar	Meteoroloji U. M. kayıtları		Eski kayıtlar	
	Yıl sayısı	Yağış (mm)	Yıl sayısı	Yağış (mm)
Trabzon	10	838	10	875 [*]
Samsun	12	745	10	727 [**]
Merzifon	10	426	12	437 [**]
Adana	12	605	13	625 [*]
Elâzığ	11	429	7	445 [*]

[*] R. Fitzner'den. [**] J. Hann'dan.

[13] Etats du Levant sous mandat français. *Bulletin mensuel du Service central météorologique*, 1933-1938.

[14] Misal olarak yeni meteoroloji istasyonlarından Menemen [5 senelik ortalama : 558 mm] ile buna yakın Emirâlem [3 sene : 720 mm] ve Manisa [11 sene : 703 mm] arasındaki farkları hatırlayalım. Bu farklar istasyonların topografik hallerinden ve yağmur getiren rüzgârlara karşı olan durumlarından ziyade, kayıt devresi müddetinin birbirine benzememesine bağlanabilir. Fitzner tarafından neşredilmiş olan listede İzmir-Manisa demiryolu boyunca dizilen istasyonların yağmur kayıtları, hepsi aynı zamanda çalışmış, üçer buçuk senelik homojen bir seri meydana getirdiği için, aralarında böyle büyük farklar göstermiyorlar : Ulucak : 570 mm, Menemen : 589, Emirâlem : 538, Hamidiye : 622, Horoz köyü : 612, Manisa : 559 mm.

Buna karşılık, bazı istasyonların eski ölçüleri ile yeni kayıtlar arasında önemli ayrılıklar da göze çarpmaktadır:

İstasyonlar	Meteoroloji U. M. kayıtları		Eski kayıtlar	
	Yıl sayısı	Yağış (mm)	Yıl sayısı	Yağış (mm)
Kars	11	556	28	435 [*]
Sarıkamış	10	610	15	516 [*]
Ankara	12	360	6 $\frac{1}{2}$	235 [**]
Konya	12	317	3 $\frac{2}{3}$	181 [**]

[*] Figurovski [Lembke] den. [**] R. Fitzner'den.

Bu ayrılıklar acaba neden ileri geliyor? Eski ve yeni kayıtlar arasında, aynı adı taşıyan bazı merkezlerin gerçekte aynı yerde kurulmuş olmayıp yağmur alma bakımından başka başka şartlara açık bulunmaları her halde hesaba katılmaya değer. Meselâ İstanbulda, bir asra yakın bir geçmişte [1846] yağmur ölçüleri yapıldığını biliyoruz. Fakat bu ölçülerin yapıldığı istasyon Beyoğlunda bir kaç defa yer değiştirmiş, sonra Vaniköy'üne yerleşmiştir. Son yıllarda ise, İstanbulun yağışlarını göstermek üzere, çok defa Göztepe istasyonunun kayıtları kullanılıyor. Birbirinden çok farklı şartlara açık bulunan istasyonların, bilhassa başka zamanlarda, farklı müddetler içinde, eş miktarda yağmur kayıt etmeyecekleri tabiidir. Fakat yukarıki cetvelde Kars ve Sarıkamış'a ait yeni kayıtların eskisinden epeyce fazla olması nasıl izah edilebilir? Buraya koyduğumuz eski kayıtlar oldukça uzun yıllarda yapılmış olduğundan, yalnızlık payları azdır; fakat eski ölçülerin hangi noktalarda, hangi şartlar altında, hangi metodlar ve aletler kullanılarak yapıldığını bilemediğimiz için, eski ve yeni serileri karşılaştırıp yukarıki misallerde görüldüğü gibi, geçen zamanda yağışların artmış olduğuna dair hüküm vermek yalnız olur. Ankara ve konyaya ait eski kayıtlar az müddetli olmakla beraber, bu kayıtların ortaya koyduğu rakamlar daha düne kadar bütün coğrafya kitaplarına geçirilmiş bulunduğundan, üzerinde duruyoruz. Bu yağış ölçülerinin gerekli teknik şartları uygun olarak yapılmamış bulunduğunu gösteren izler de vardır. Fitzner'de İstanbul dolayları için verilen üç yağış istasyonunun kayıtlarını karşılaştıralım:

İstanbul [Beyoğlu]	38 yıllık ortalama	717.5 mm
Üsküdar	20 » »	741.6 »
Haydarpaşa [gar]	3.5 » »	440.9 »

Fitzner, Haydarpaşa demiryolu istasyonunda ölçülen yağışların Üsküdar ve İstanbulda ölçülenlere göre bu kadar az oluşunu - ölçü müddetinin eşit olmaması gibi «ihtirazi kayıtlar» ile beraber-Küçük Çamlıca tepesinin yağmur getiren rüzgârlara karşı siper yapması ile izah etmek istiyor!.. Yukarıki cetvelde (Üsküdar) adını taşıyan merkezin Haydarpaşadan kilometrelerce uzak bir noktada değil, fakat istasyondan ancak bir kaç yüz metre uzaklıktaki İngiliz mezarlığında bulunduğunu söyleyecek olursak, yukarıki izah denemesinin boşluğu ve demiryolu istasyonundaki ölçülerin böyle bir karşılaştırmada kullanılamıyacağı kendiliğinden meydana çıkar.

Bu görüş, aynı zamanda, yabancılar tarafından vaktiyle yapılmış iklim kayıtlarının, bugün Meteoroloji İşleri Umum Müdürlüğü tarafından bu iş için hazırlanmış ve vazifelendirilmiş memurlara yaptırılan kayıtlardan güya daha doğru ve güvenmeye daha lâayık olduğu şeklinde, bazılarının vakit vakit ileri sürdükleri iddianın temelsizliğini de ortaya koyabilir zannındayım.

Yalnız, üzerinde önemle durulması gerekli bir nokta var. Vaktiyle ecnebi şirketler tarafından işletilen demiryollarının istasyonlarında yağmur ölçüleri yapılıyordu. İzmirden başlayan demiryollarının XX. asır başında işleyen kısımlarındaki bütün istasyonların kayıtları kısa fakat homojen bir seri halinde R. Fitzner tarafından gösterilmiştir. Doğru farz edilmek şartıyla, bu kayıtlar kullanılarak Ege bölgesi vadileri boyunca deniz kıyısından içerilere doğru, yağışların nasıl değiştiğini adım adım incelemek ve güzel bir yağmur profili çizmek mümkün olabilir. Cumhuriyet devrinde demiryollarımızın çelik ağı her yıl biraz daha sıklaşarak memleketin bütün bölgelerine uzanmaktadır. Bütün demiryolu istasyonlarına aynı tipten yağmur ve sıcaklık ölçme aletleri dağıtılsa, istasyon memurlarına, Meteoroloji İşleri Umum Müdürlüğü tarafından kısa bir kurs yaptırıldıktan sonra her tarafta birden basit fakat sağlam iklim kayıtlarına başlansa, bu hem bilimsel bakımdan önemli, hem de pratik bakımdan çok faydalı bir iş olmaz mı? Böylelikle istasyon memurları, buldukları yerden geçecek bir kaç trene yol ve yolculara bilet vermek ve bazı cetvelleri doldurmak gibi nede olsa kuru sayılacak işlerle uğraşıp sonra uzun saatler içinde boş zaman geçirmek yerine, şerefli bir bilim işine ilgilendirilmiş olurlardı. Bundan yalnız bilim kolları değil, çiftçiliğimiz, askerliğimiz ölçüsüz faydalar bulur, meteoroloji idareimizde belki kendi öz kadrosunda ferahlık duyarak demiryolu uğrağı yerlerdeki bazı istasyonlarını başka yerlere taşımak fırsatını bulurdu. Bu dileğin yerine gelmesini candan isteyeceklerin sayısı her halde çoktur.

Şimdi tekrar yeni yağış hartasının hazırlanmasına dönelim : Bugünkü durumda bazı bölgelerde yağmur ölçen istasyonların bulunmayışı gibi önemli bir eksiğe, bir de dağ istasyonlarının yokluğu katılmaktadır. Bu yokluk,

meteoroloji istasyonlarının şehirlerde veya şehir yakınlarında, yani dağların dışında kurulmuş olmasından ileri gelen ve hemen hemen her memlekette görülen bir olayın sonucudur. Ancak, yurdumuzun yapısında dağların tuttuğu yerin önemi gözönüne alınırca, gerekli görüldüğü halde bazı fedakârlıkları da göze alarak, hiç olmazsa bir kaç sene çalışacak dağ meteoroloji istasyonları kurulmasını gönül çok istiyor. Böylelikle, yağışların etekten başlayarak yüksekere doğru nasıl arttığı, yağış maksimum'una hangi yükseltide varıldığı ve ondan sonra bu yağışların ne şekilde azaldığı hakkında yaklaştırma bir fikir elde edilebilirdi. İsviçre, Güney Almanya, Avusturya gibi memleketlerde yapılan ölçülerden alınan sonuçlara göre, yağmur getiren rüzgâra bakan bir dağ yamacında yağışların hemen hemen 100 metrede 100 milimetre arttığı görülmekte, maksimum'a ise şöyle böyle 1500 metreye doğru varıldığı anlaşılmaktadır. Kuzey Kaliforniya dağlarında, Amerikalıların yaptıkları ölçülere göre, yağışların artması her 100 metre için 80 milimetredir. Memleketimizdeki dağlar için acaba nasıl bir artma oranı vardır? Bu söylediklerimiz, yağışların dağlık alanlarda nasıl değiştiğini göstermek bakımından, nazik bir durumda olduğumuzu belirtmeğe yeter.

Gerçekte eşyağış çizgileri [*isohyet*'ler] çizilirken, meselâ İç Anadoluda bunların eş yükselti çizgilerine [*tesviye münhanileri*] az çok uyduğunu görmemek mümkün olmuyor. Yerel bir araştırmada bitkilerin genel görünüşü [*végétation*] de eşyağış çizgilerinin çizilmesine rehberlik edebilir. Ancak, bu görünüşün olduğu gibi alınmayarak, gayet sıkı bir kritik'ten geçirilmesi şarttır: bitkiler manzarası, çok yerde insan etkisi ile, sürülerin otlayışı ile... çok değişmiştir. Orman ve step'in dağılışı çok yerde tabiatın icap ettirdiğinden farklıdır. İç Anadolu bozkırlarında ilkbaharda gezenlerin, rüzgârın dalgalandırdığı geniş buğday tarlaları ve çiçekli çayırlar karşısında edindikleri intıba, aynı yerde sonbahara doğru, ekinler biçildikten sonra geleceklerin edinecekleri intıba'a hiç benzemez. Bir de İç Anadoluda neojen kalkerlerinin su geçirten tabiatının çok yerde bitkiler görünüşüne, olduğundan daha kurak bir durum verdiğini burada hatırlamak gerekli olur.

Yağış istasyonlarının yeter sayıda bulunmadığı yerlerde canlılar âleminin yağışlar üzerinde rehberliği yalnız bitkilerin genel görünüşü ile kalmaz. Bazı bitki ve böcek soylarının gayet kesin çerçevelenmiş iklim şartlarına uydıkları bilinir. Bu soylardan bazıları, rastlandıkları yerlerde, yağışlar tutarının ne olması gerekli bulunduğunu hatırlatırlar. Meselâ, sandığıma göre *Artemisia*'lar yıllık yağışı 300 milimetreyi pek geçmeyen step alanlarının karakteristik bitkisi oluyor [15]. Bir taraftan bu canlılar'ın yaşama alanlarını tespit etmeyi, bir taraftan da bunların yaşama şartlarını memleketimizin tabiatı için-

[15] Besim Darkot, *Coğrafî araştırmalar*, 1938, s. 79.

de belirtmeyi Ziraat Enstitümüzdeki uzmanların, işlerini yönetmeleri gerekli görünen bir etkinlik gibi saymaktayım. Memleketimizde bu türlü araştırmalar yapıp sağlam sonuçlara varılmadıkça, yabancı memleketlerden ithal edilen bilgilere dayanarak vakit vakit meteoroloji işlerimizi tenkit mahiyetinde ileri sürülen sözleri bir dedi kodudan farklı saymaya imkân olamaz.

Bütün bunlardan sonra, şu sonuca varmak istiyorum ki, memleketimizin henüz yetecek kadar sıklıkta meteoroloji istasyonu bulunmayan bölgelerinde yağışların dağılışını göstermek ve daha genel olarak da, dağlık alanlarda relief'in etkisi üzerine tefsirlerde bulunmak bakımından son sözleri söylemiş olmaktan henüz çok uzak bulunuyoruz. Böyle olmakla beraber, yağışların dağılışında hiç olmazsa, ana çizgileri daha şimdiden belirtmek mümkün olabilecektir.

III. YAĞIŞ HARTASININ İNCELENMESİ

Daha önce ortaya konmuş olanlarda da görüldüğü gibi, bu yağış hartası üzerinde ilk göze çarpan olay, yağışların tutarı ile relief arasında sıkı bir bağıllık bulunmasıdır: en çok yağışlar dağlık alanlarda, bilhassa deniz kıyısına paralel dağ sıralarının denize bakan yamaçlarında toplanmakta, dağlarla çevrilen çukur alanlar, düzlükler ise yağışlardan az faydalanmaktadır.

Yağış hartasının renkleri, memleketimizdeki yüzey şekillerinin ana çizgilerini canlandırmakla beraber, denizden uzaklığın - bilhassa kıyı çizgisine paralel dağ sıraları bulunan yerlerde - oynadığı rol de kendini belirtmektedir. Bu yüzden, meselâ Batı Karadeniz bölümünde kıyıya paralel orta yükseklikteki ilk dağ sırasının, daha geride bulunan heybetli Ilgaz kütlesinden daha fazla yağışlı olduğu görülüyor. Doğu Karadeniz kıyı dağlarının siperinde kalan ve Çoruh vadi oluşunun güneyinde uzanan dağ sıralarında da durum böyledir. İç bölgelerde ise, relief'in eş yağış çizgileri ile daha net bir şekilde belirtildiği söylenebilir; çünkü burada, ova üzerinde yükselen her dağ kütlesi, yağış bakımından bir artma temsil ediyor. Nihayet, Doğu Anadolu bölgesinin İç Anadolu'dan daha yağışlı olmasını izah için, ortalama yükseltinin daha fazla olduğunu ve relief'in burada çok daha kuvvelli bir durumda bulunduğunu hesaba katmak gereklidir.

Yağış hartası daha yakından incelenecek olursa, yağışların dağılışını izah için, yalnız yüzey şekilleri ve denize olan yakınlık - uzaklık gibi coğrafi sebeplerin yetmeyeceği anlaşılıyor: bu bakımdan, orta iklim bölgesinde yağmur yağması için en önemli bir faktör sayılan barometre depresyon'larının [yer değiştiren alçak hava basıncı alanları] yollarını da hesaba katmak gerekli oluyor. Şimdiye kadar elde edilen sonuçlara güvenilirse, memleketimize yağ-

mur getiren en önemli barometre depresyonu yolu, Vd işareti ile gösterilen yoldur: bu yol üzerinde depresyonlar batıdan Ege denizine gelmekte, orada ikiye çatallanan yolda bazıları kuzey yolu [Vd1] üzerinden ve Marmara'dan Karadeniz kıyılarına yollanmakta, bazıları da güney yolu [Vd 2] üzerinden ve Anadolu'nun Akdeniz kıyısı boyundan İskenderon körfezine doğru gitmektedir.

Alçak hava basınç alanları, batı-doğu yönündeki hareketleri sırasında tercih ettikleri bu yollar üzerinde yer değiştirirken rüzgârlar da bunların etrafında saat yelkovanının hareket yönü tersine bir dönme hareketi yaparak çevreden merkeze doğru sokulur ve merkez üzerinde yükselerek yağışlara sebep olurlar. İşte kıyıların doğrultusu değiştiği yerlerde yağmur getiren rüzgârlar, kıyı dağlarına ya dikine çarpmakta, yahut bu dağları yalayıp geçmekte, buna göre de yağışlar yer yer artmakta, yahut eksilmektedir. Kıyılarımız üzerinde yağış dağılışının gösterdiği artma-eksilmelerin başlıca sebebi bu olmak icap eder [16]. Ayrıca, memleketimizin Ege denizine bakan batı yüzünün, kuzey ve güney kıyılarına göre daha az yağışlı olması, yalnız burada kıyıya paralel dağlar bulunmamasından değil, belki bir dereceye kadar da, Vd depresyon yolunun Ege denizinde ikiye çatallanmasından ve depresyonların da kıyılara tamamiyle sokulmaksızın kuzey ve güneye doğru gitmelerinden ileri gelmektedir denilebilir.

Bu genel görüşlerden sonra, memleketimizin ayrı ayrı bölgelerinde yağışları kısaca - yalnız bazı özellikler üzerinde durarak - gözden geçirelim.

KARADENİZ KIYILARI BOYUNDA, Batı Kafkasyadaki bol yağışlı alanın devamını bulmaktayız. Bu kıyı üzerinde yağışların yer yer artıp eksilmesi, kıyının genel doğrultusuna ve gerideki dağlık duvarın yüksekliğine bağlı görünüyor: ilk göze çarpan olay, yağış maksimumunun kuzeydoğu-güneybatı [SW-NE] doğrultulu kıyılar üzerinde bulunması, doğu-batı doğrultulu kıyıların da çokça yağmur almasına karşılık Kuzeybatı-güneydoğu [NW-SE] doğrultulu kıyılar boyunda yağışların azalmasıdır. Türkiye'nin Karadeniz kıyı çizgisinin doğrultusu da yer yer böyle değiştiğine göre, yağışlar kıyı boyunda bu yüzden yer yer artmakta veya eksilmektedir. Bunun sebebi, buradan geçen barometre depresyonlarına göre, kıyının yağmur getiren rüzgârlara karşı dik veya eğik durumda olması, dik durumda olan kıyı üzerinde yağışların artmasıdır. Kıyının hemen arkasında yükselen dağ-

[16] Yer değiştiren alçak basınçların yağış üzerine olan etkisi, yalnız yıllık yağış tutarının az veya çok olmasında değil, fakat mevsimlere göre belli yollardan geçen depresyon sayısının çoğalıp azalması ile yağış rejimi üzerinde de görülüyor. Yağış rejimi meselesini bu yazıda incelemiyoruz. Meselâ Karadeniz kıyısında yıllık yağış tutarı üzerine etki yaptığı şüphesiz olan başka depresyon yollarından [IIIa, ...] de burada bahsetmeye yer bulmuyoruz.

ların devamlı bir duvar meydana getirmesi ve fazla yüksek olması da ayrıca yağışı arttıran sebeplerdendir. Bu bakımdan, Doğu Karadeniz dağları başta geliyor: Rize'de [istasyonun yükseltisi: 130 m] yağışlar 2500 milimetreyi geçtiğine göre [17], gerideki dağların yamacında 1500 metre yükseltiyeye doğru yağış tutarının 3800-4000 milimetreye varması pek mümkündür; fakat 2500 metreden daha yükseklerde yağışların tekrar kıyıda ki ne yakın bir tutara düşmesi de kabil olduğundan yağış hartaları çizilirken maksimum alanının tam zirveler çizgisi eksenini üstüne oturtulması her zaman doğru değildir. Birinci derecede Rize dağlarında, ikinci derecede de Batı Karadeniz kıyısı gerisindeki geniş sırt [İsfendiyar dağları] üzerinde beliren bu maksimum'a karşılık Yeşilirmak deltası ile Sinop yarımadası arasında rastlanan yağış azalması, hem kıyı çizgisinin genel doğrultusu, hem de dağların burada yüksekliğini kaybetmesi ile izah olunabilir. İstanbul boğazına doğru görülen daha hafif bir yağış azalması da eş sebeplerle beraber, bir taraftan da burada gitgide Akdeniz yağış rejimi alanına yaklaşmamıza bağlanabilir: Zonguldak meridyeninden batıya doğru burada yazın kuru *etesien* rüzgârları hâkim olduğundan, Ege kıyılarında olduğu gibi, kuraklar gittikçe senenin bir yarısı üzerine yayılmaktadır [18].

KARADENİZ KIYI DAĞLARININ GERİSİNDE yağışların yıllık tutarının birdenbire azaldığı görülüyor. Bu dağlara ve kıyı çizgisine paralel olan ve Artvin ile Erbaa arasında 600 kilometreye yakın bir uzunlukta devam eden Çoruh-Kelkit vadi oluşu, her iki taraftaki dağlara göre, yağışlarının azlığı ile hemen göze çarpıyor. Az yağışlı çukur alanlar Kızılırmak yarma vadisinin batısında, Ilgaz dağlarının kuzeyinde Kastamonu - Boyabat, güneyinde ise Tosya, daha batıda Bolu ovalarında da bulunmakla beraber en fazla göze çarpan azalmalara, doğu Karadeniz dağlarının yüksek duvarı gerisinde, hattâ bu dağların arasına sıkışmış çukurlarda raslanmaktadır. Burada yıllık yağışları 2 metrenin üstünde olan kıyıların ancak 40 kilometre gerisinde Artvin yalnız 66 santimetre yağmur almaktadır. Daha batıda, bol yağmurlu dağlarla çevrilmiş Gümüşane havzasında yağışlar yarım metrenin altına kadar düşü-

[17] 1930-1940 arasında yapılan kayıtlara göre, Rize 'de yağışların yıllık tutarı en az 1757 mm [1935] ve en çok 4047 mm [1931] arasında değişmiştir. Rakamlardan birincisi bile, bugüne kadar işlemiş bütün meteoroloji istasyonlarımızın ortalama yıllık yağış tutarından üstündür, ikinci rakam ise, gerçekten bir rekordur.

[18] Karadeniz kıyısı boyunca birbirine yakın noktalar üzerinde yağış kayıtları yapılmış olsaydı, belki de bazı istasyonların yakın komşularına göre az yağışlı olduğu görülür ve bu olayı tamamiyle oraya mahsus rüzgâr şartları ile izah etmek mümkün olurdu. Dik bir kıyı üzerine inen yamaçların bazı elverişli yerlerinde, derin vadi ağzlarında, Alp dağlarının *Föhn* rüzgârlarına benzeyen kuru rüzgârlar eser. Bu rüzgârların sık sık estikleri yerlerde yağışlar üzerine negatif etki yapmaları, burada - ayol rüzgârları daha az duyan komşu istasyonlara göre - daha az yağış kaydedilmesi mümkündür.

yor. Bu misaller, Karadeniz dağlarını yaran dar vadilerin kıyılardan içere-
lere doğru yağmurun girmesine elverişli olmadığını da anlatmaktadır. Dağ-
ların daha az yüksek olduğu yerlerde, meselâ Samsun gerisinde, kıyı ile iç
kıyımlar arasındaki tezatlar bu kadar kuvvetli değildir.

ANADOLUNUN BATI YÜZÜNDE yağışların yıllık tutarı bakımından
ne Karadeniz boyu, ne de aşağıdaki inceleyeceğimiz Akdeniz kıyılarında göze
çarpan büyük değişiklikler görülmez. Burada bulunan meteoroloji istasyonları
genel olarak yarım ile bir metre arasında yağış kaydediyorlar. Uludağ,
İstranca, Kazdağı, Bozdağı... üzerinde yağış tutarının artması gerekli olduğu,
buna karşılık, dağların gerisinde kalan çukur alanlarda [misallar: Denizli,
Geyve, İznik] [19] az yağışlara rast gelineceği söylenebilir. İç Anadolu
havzalarını Ege ve Marmara denizlerine doğru inen eğimli yüzeyden ayıran
İç Batı Anadolu eşiğinde dağlık alanlar ve yamaçlar ile çukur yerler arasında
da epeyce önemli farklar görülmektedir [Afyon ile Sinanpaşa, Emet ile Si-
maz arasındaki fark gibi]. Güneybatıda Menteşe yöresi, yağışların dağılışı
bakımından Akdeniz kıyıları âlemine katılmaktadır. Doğu Trakya'ya gelince,
burada İstranca sırtları, hattâ Tekirdağ kütlesi epeyce bol yağmur almakta, iç
kıyımlarda [Ergene havzası] her ne kadar yağışlar azalmakta ise de burada
çalışan yağış istasyonları, genel olarak, yarım metreden fazla yağış kayıt
etmektedir.

AKDENİZ KIYILARI BOYUNDA genel olarak yağışların bolluğu ile
yer yer önemli tezatlar göze çarpar. Batıda Menteşe yöresinin, Muğla'da
kaydedilen 1300 milimetrelilik yağışların işaret ettiği gibi, bol yağmurlu bir
alan olduğu anlaşılıyor. Antalya körfezinin doğu kıyıları da, deniz kenarında
1—1,5 metre, gerideki dağlar üzerinde de muhtemel olarak 2—2,5 metre
yağmur alan bir yöre gibi görünüyor. Buna karşılık Anamur'dan itibaren doğ-
rultusunu değiştiren kıyı üzerinde [Mersin, Silifke] ve Adana ovasında ya-
ğışların azaldığı görülmektedir. Bu olay, Karadeniz kıyısındaki gibi, dağla-
rın yağmur getiren rüzgârlara karşı durumları ile izah olunabilir. Bu ba-
kımından, yağmur almaya en elverişli doğrultunun Kuzeybatı-Güneydoğu
olduğu bellidir [Menteşe'de ve Antalya körfezi doğusunda]. Adana ovası
ile Iskenderon körfezinin doğusunda yükselen Amanos dağları yamacında
yağmurların yeniden arttığı, Dört Yol ve hatta Antakya istasyonlarının ka-
yutlarından anlaşılıyor. Bununla beraber, burada da kıyı doğrultusunun yağış

[19] Karadenizden gelen rüzgârlara açık olan Adapazarında yağışlar 832 mm [Sa-
panca'da 1099 mm] olduğu halde, Samanlı dağlarının doğu devamı ile bu rüzgârların
etkisinden ayrılmış olan Geyve'de yağışlar 558 milimetreye düşmektedir. Daha batıda
İznik'te ise ortalama yağış 450 milimetreye kadar düşüyor; buna karşılık Marmara kıyı-
sında yeniden yükseliyor [Gemlik : 608 mm].

tutarı üzerine önemli etki yaptığı görülmektedir: Dört Yol merkezinin 12 yıllık kayıtları [ortalama 1168 mm] İskenderon'da Fransızlar tarafından yapılan 5 yıllık kayıtlar [ortalama 785 mm] ile karşılaştırılırsa, 24 kilometre gibi kısa bir aralık üzerinde yağışların üçte bir kadar azalmasını izah için kıyı doğrultusunun değişmesi ve İskenderon'un güney Amanos kütleli gölgesinde kalmış bulunması hatırlanmalıdır; buna karşılık, aynı kütlenin güney eteğinde bulunan Antakya'da Fransız meteoroloji kayıtları 1200 milimetreden fazla bir yağış ortalaması gösteriyor. Buradaki gedikten gelen yağmur rüzgârlarının kuzey yönünde epeyce etki yaptığı, Islâhiye [986 mm] ve Maraş [777] in çokça yağmur almalarından anlaşılıyor. Fakat Kırıkhan'ın daha az yağmur [637 mm] kaydetmesi, geniş Amik ovasının su buharını yoğunlaştırmak bakımından daha kuzeydeki oluktan az elverişli bulunduğu düşüncesini de uyandırmaktadır.

Buradan tekrar batıya dönersek, Teke yöresi dağlarının gerisinde ve bir ova kenarında bulunan Antalya'nın Adanadan daha fazla yağmur almasını izah etmek için, Antalya körfezini iki taraftan çerçeveleyen dağların kuzeye doğru birbirlerine yaklaşarak yağmur rüzgârlarını o tarafa doğru yönlendirmekte olmalarını hatıra getiririz. Kıbrıs dolaylarında duraklayan barometre depresyonlarının güneydoğu rüzgârları ile bu kıyılara yağmur göndermekte olmaları çok mümkündür. Teke yöresine gelince, şimdiki halde burada hiç bir yağış istasyonu bulunmadığından, eşyağış çizgileri ancak Menteşe ve doğu Antalya'dakilere benzetilerek geçirilebilir. Burada dağ kütlelerinin bol yağmur aldıkları, fakat Elmalı ovası gibi etrafı kapalı çukurlarda - daha kuzeyde Göller yöresindeki çukur ovalardakine - benzeyen minimum'lar bulunduğu muhakkaktır. Yağış bakımından, Göller yöresi büyük tezatlar alanıdır. Yalvaç-Beyşehir depresyonunun bazı yerlerinde yağış tutarının 300 milimetreye kadar düşmesi de mümkündür [Ş. Karaağaç'ta 4 yıllık kayıtların ortalaması 294 mm].

GÜNEYDOĞU TOROSLAR [Hakâri - Maraş arasındaki dağlar] VE **BUNLARIN ÖN - ÜLKE'Sİ** [Gaziantep - Urfa - Diyarbakır - Siirt arasında : Güneydoğu Anadolu] üzerinde yağışların kuzeydeki dağlardan güneydeki kuru step'lere [Suriye çölü] doğru azalması, genel bir olaydır. Yalnız, bu azalış hemen hiç bir yerde, iç Anadoludaki dereceye varmıyor. Geniş düzlükler üzerinde yağış tutarının relief'e çok bağlı olduğu, Diyarbakır havzasındaki azalmalar ve bunu güneyden ve batıdan kuşatan Mardin eşiği ile Karacadağ üzerindeki artmalar ile meydana çıkıyor. Güney doğu Toroslara gelince, bunların baştan başa, asıl Toroslar gibi bol yağmur aldıkları görülmektedir. Dağların en fazla yağış alan kısımları, denizden en uzak, fakat en yüksek, aynı zamanda Suriye kıyı dağlarını aşan depresyonların getirdiği

nemli rüzgâra doğrudan doğruya dik duran Bitlis - Hakâri dağlarıdır. Dağların bu kısmında yağışların bolluğunu ancak Bitlis merkezinin kaydettiği 1100 milimetreyi aşan ortalamadan anlıyoruz. Hakâri yöresinde de yağışların en az bu kadar olduğu, dağlar üzerinde daha fazla bir tutara varıldığı, buna karşılık, dağlar arasındaki dar vadi oluklarında ve çukur ovalarda [Gevar ovası gibi] azalmalar bulunduğu kestirilebilir.

Bu bölge üzerindeki sözlerimizi bitirmeden önce şunu söyleyelim ki dağların Maraş ile Ergani arasına rastlayan batı kısmında, güney doğuya bakan yamaçlar üzerinde yağışların evvelce sanıldığından daha fazla olması muhtemeldir: elimizde üçer yıllık kayıtları bulunan Besni ve Adıyaman istasyonları, 800 milimetreyi aşan ortalamalar vermektedir. Dağların ve güney eteklerinin bu bol yağışına karşılık gerideki çukurların az yağış alması tam tezad teşkil eder [Malatya : 351 mm].

DOĞU ANADOLU yüksek ülkesinde yağışların dağılışı üzerinde bilgilerimiz azdır. Fakat eski Rus istasyonlarının kayıtlarına sahip olduğumuz kuzeydoğu köşesinde görülenlerle geri kalan kısımlarda şuraya buraya serpilmiş istasyonların verdikleri bilgiyi göz önüne alarak şunları söyleyebiliriz: bir kere, bölgede dağlık alanların çok yer tutması yüzünden, yağışlar genel olarak İç Anadoludakinden fazladır; fakat bir taraftan da, kayıtlar çoğaldıkça dağlık kütleler ile bunların kuşattığı çukur alanlar arasında yağış bakımından farklar daha iyi belirlemektedir. Kuzeyde Oltu ve Tortum çukurları, batıda Erzincan, güney batıda Malatya ovası, muhtemel olarak da güneydoğuda Gevar - Başkale çukur alanları az yağışlı yerler meydana getirirken, bunların yanı başında yükselen dağların yamacında yağışlar çabuk artmaktadır [20]. Fakat en az yağışlı yer, Aras vadisi boyunca batıda Kağızman'a kadar sokulan, doğuya doğru, hudutlarımız dışında, yağmurları 250 milimetreden daha aşağıya düşen Orta Aras ovasıdır. Dağlık kütlelerdeki artmanın bir misalini Tunceli yöresinin Munzur dağlarında buluruz; elimizde bulunan Çemişkezek [ortalama 651 mm] ve bilhassa Nazımiye [1112 mm] istasyonlarının üç senelik kayıtları, yağış hartasının burada eskisine göre epeyce farklı çizilmesine sebep olmuştur.

Nihayet doğuda Van istasyonunun 10 yıllık kayıtlarının ortalama 381 milimetreyi geçmemesi, Doğu Anadolu çukur alanlarında, velevki bu alanlar

[20] J. Hann, ovada 1080 m yükseltide bulunan Mezre [= Elâzığ] de 445 milimetre, buna çok yakın bir yerde, fakat 1295 m yükseltide bir yamaç üzerinde bulunan Harput için de 661 milimetre yağış kaydeder. Bu kayıtlar hem eskidir ve hem de aynı uzunlukta değildir [evvelki 7 sene, ikincisi 3-5 sene]; bununla beraber, aradaki farkın yükselti ve baki şartlarından ileri geldiği meydandadır: kayıtlar doğru farzedilmek ve müddet farkı hesaba katılmamak şartıyla, iki istasyon arasında yağışlar, hemen hemen her yüz metre yükseltide 100 milimetre olarak artmaktadır.

içinde geniş bir göl bulunsa bile, yağışların az olması gerektiğini işaret eder gibidir. Eğer gölün, dolaylarındaki yağışlar üzerine pozitif bir etkisi varsa, bu etkinin batı ve güneybatı taraflarında olması icabeder; hem de batıda Muş merkezinin altı yıllık yağış ortalaması Vanın kayıtlarından 2.5 dafa daha fazladır. Diğer taraftan Karaköse'nin beş yıllık ortalama yağış 652 milimetre tuttuğuna göre, yukarı Murat havzasının - yağışlara pek açık görünmeyen kısımlarında bile - bu bakımdan epeyce zengin durumda olduğu anlaşılır. Bunu Tunceli kayıtları ile de karşılaştırınca, Doğu Anadolu'nun bu kısmında, Erzincan ve Malatya çukur alanları ile Van yöresine göre çok daha fazla yağış olduğu şeklinde, biraz da beklenmedik bir olay meydana çıkmaktadır.

İÇ ANADOLU, genel olarak, memleketimizde en az yağış alan bölgeyi meydana getirmektedir. Bununla beraber İç Anadoluda hiç bir yeni meteoroloji istasyonu ortalama halinde 250 milimetreden aşağı yağış kaydetmiyor. Bu ise, eski birçok kayıtlarda görülen olay ile çatışmaktadır. Yalnız on ve daha çok yıllık ortalamalar alınacak olursa Konyanın 300 milimetreden fazla, Kırşehir, Polatlı, Ankara, Sivrihisar, Niğde ve Karaman'ın 350 milimetreden fazla, Çorum ve Sivas'ın 400 milimetreden fazla, Afyonkarahisar ve Ilgın'ın 450 milimetreden fazla yağışlı oldukları görülüyor. 8 yıllık ortalamalara göre Haymana'nın yağışları 431 milimetreyi buluyor. Anadolu'nun hemen hemen tam ortasında ve doğuya doğru yukarıda verdiğimiz misallerde yağışların pek düşük olmadığı görüldüğü halde az yağışlı alanın kuzeybatıda Marmara denizi yönünde epeyce genişlemekte olduğu anlaşılmaktadır: Burada uzun devreli ortalamalar, Eskişehir'in 347, Bilecik'in 382 milimetre yağmur aldığını gösteriyorlar. Marmara denizine daha yakın bir yerde, İznik'in 8 yıllık yağış ortalamasının 450 milimetreden ibaret kaldığını yukarıda söylemiştik.

İç Anadolu'nun en az yağışlı yerlerinin [250 - 300 milimetre yağış ile] Konya, Çumra, Ereğli arasında Konya ovası, Tuz gölü çanağı [misal: Cihanbeyli], Akşehir gölü havzası olduğu söylenebilir. Kızılıрмаğın güney-kuzey genel doğrultulu vadisi ile Deliceirmak vadisi ve yukarı Sakarya boyları, ayrıca, orta Sakarya boyunda Bepazarı - Nallıhan güneyine rastlayan vadi oluşu da bunlara katılabilir.

IV. SONUÇLAR

Türkiyede yağışların dağılımını gösteren hartalar yapılması denemeleri epeyce eskidir. Son yıllarda Başvekâlete bağlı Devlet Meteoroloji İşleri

Umum Müdürlüğünün bir cinsten metot ve aletlerle iklim kayıtları yapan istasyonları çoğaldıkça olayları daha iyi bir şekilde görmek mümkün olmuştur. Yine son yıllarda ortaya konan iyi relyef hartaları da, istasyonlarda kayıt edilen yağışların yüzey şekillerine göre nasıl dağıldığını daha iyi göstermek fırsatını vermiştir. Bununla beraber, yağmur kaydeden istasyonların sayısı, memleketimizin genişliğine göre az olduğu gibi, bunların bölgelere dağılışı da farklı olduğundan, bazı geniş alanlarda ve genel olarak dağ yamaçlarında yağışın nasıl değiştiği üzerine kesin bir şey söyleyecek durumda değiliz. Kısa müddetli kayıt serilerini, hatta eski kayıtları da kullanmak şartıyla, yine bu boşlukları tamamiyle doldurmaktan uzak bulunuyoruz. Yalnız, her yeni denemede atılan yeni bir adım ile, geçen asrın ikinci yarısından sonra ortaya konmuş olan bir hakikat - yani yağışların kıyı bölgelerindeki dağlar üzerinde fazla, dağlarla kuşatılan iç kısımlarda az olduğu hakikatı - kuvvetlenmekte ve yağış tablosu daha çeşitli renklerle canlanmaktadır.

Bu yazı ile beraber sunulan yağış hartasının eskilere göre özeliği belki kullanılan meteoroloji kayıtları materyelinin biraz daha bol ve daha uzun müddetli - yani biraz daha sağlam - olmasında ve iyi bir relyef hartası temeline dayanmasındadır. Bu harta üzerinde, yakın zamanda ortaya konmuş hartalarda görülen yeni olaylar tekrarlanmakta, bazı eski bilgiler üzerinde hissedilir değişiklikler olmaktadır: eski kayıtlar Anadolu ortasında yıllık yağışı 200 milimetreden az olan geniş alanlar gösterirken, daha sağlam esaslara dayandığında şüphe edilmeyecek yeni kayıtlar, 250 milimetreden aşağıya düşmüyorlar. Bir çok istasyonların 6-8 ve daha fazla yıllık kayıtları, eskiden bir kaç yıllık geliş güzel ölçmelerle ortaya çıkmış ıntubalara göre zannedilenden pek farklıdır. Bundan başka, son yıllarda açılmış bazı istasyonların belirttiği duruma göre, Güneydoğu Torosların batı kısmında ve Doğu Anadolu'nun bazı dağlık alanlarında [meselâ Tunçeli] yağışların eski tahminlerden fazla olduğu meydana çıkıyor. Böylelikle, Doğu Anadolu'nun eski hartalarda biraz fazla yeknasak görünen manzarası içinden, relyef'in gerektirdiği çeşitlilik belirip çıkmaya başlıyor.

Yağışların yıllık tutarının dağılışı, memleketimizde hayati bir önemi olan yağış incelemelerinin ilk safhasını meydana getirmekle beraber, gerçekte yağış miktarının verilen ortalama kıymet etrafında her yıl nasıl değiştiğini incelemek de çok faydalı olur. Belki bundan daha önemli sayılacak bir iş de, yağışların mevsim ve aylara dağılışı şeklini [rejim] araştırmaktır ki bu olay, ekinler ve bir memleket bitki manzarası üzerine yıllık yağış tutarından daha esaslı bir etki yapar. Bu sonuncu meseleyi, ayrı bir yazıda ele alacağız.

YILLIK YAĞIŞ ORTALAMALARI CETVELİ

Aşağıdaki cetvelde, Türkiye'nin coğrafi bölgelerine göre ayrılan meteoroloji istasyonlarının yıllık yağış tutarlarının ortalaması verilmiştir. İstasyon adından sonra (parantez) içine yazılan rakam, kayıt yapılan yılların sayısını gösterir. Devlet Meteoroloji Umum Müdürlüğü tarafından yağış kayıtları yapılan istasyonlar düz harflerle yazılmış, eskiden kayıtları yapılmış, yahut komşu memleketlerde bulunan istasyonlar *italik harflerle* gösterilmiştir. R. Fitzner'de bulunan kayıtlar bu cetvelde konmamıştır. I. W. Figurowski'nin verdiği Kafkas istasyonları, H. Lembke'den aynen alınmıştır. Bu cetvelde yalnız meteoroloji idaremi tarafından 1940 a kadar kontrol edilmiş yıllık yağış ortalamaları komşu aylık yağış tutarları, Türkiye'de yağış rejimlerini inceleyen başka bir yazımızda verilecektir.

KARADENİZ BÖLGESİ: *A. Doğu Karadeniz kıyıları:* Rize (12) 2579, Trabzon (10) 838, Vakıfkebir (3) 1145, Giresun (12) 1351, Ordu (12) 1289 *B. İç kısım:* Artvin (4) 665, *Olur* (12) 419, *Oltu* (12) 377, Bayburt (12) 455, Gümüşane (10) 486, Ş. Karahisar (12) 584, *C. Orta Karadeniz: Kıyı ve iç kısım:* Terme (4) 1045, Çarşamba (6) 981, Samsun (12) 745, Bafra, (4) 713, Niksar (5) 424, Erbaa (6) 418, Lâdik (4) 797, Çeltik (3) 520, Merzifon (10) 426, Amasya (5) 438, Turhal (4) 437, Tokat (9) 522, Çorum (11) 409; *D. Batı Karadeniz kıyıları:* Sinop (9) 641, İnebolu (2) 1390 Zonguldak (10) 1299. *E. İç kısım:* Kastamonu (11) 485, Tosya (9) 468, Bolu (12) 542, Nallıhan (3) 337.

MARMARA BÖLGESİ: *A. Kocaeli-Çatalca:* Adapazarı (Arifiye) (12) 832, İzmit (9) 798, Sapanca (5) 1099, Şile (3) 886, Erenköy (17) 738, Göztepe (12) 652, *Haydarpaşa (Üsküdar)* (21) 736, Kandilli [Vaniköy] (30) 761, *Beyoğlu* (49) 733, Büyükdere (Bahçeköyü) (5) 1065, *Büyükdere* (17) 858, Bebek (3) 636, Yeşilköy (3) 649, Florya (4) 685, Halkalı (10) 670, Çatalca (11) 800, Yalova (11) 726. *B. Trakya:* Tekirdağ (11) 570, Çorlu (4) 648, Lüleburgaz (8) 619, Pınarhisar (11) 696, Kırklareli (8) 574, Edirne (12) 621, Hayrabolu (12) 622, Malkara (5) 701, Keşan (4) 778. *C. Güney Marmara:* Geyve (12) 558, İznik (8) 450, Gemlik (4) 608, Bilecik (12) 382, Bursa (12) 705, Ulubat (7) 623, Karacabey-Hara (12) 552, M. Kemalpaşa (3) 785, Kestelek (5) 712, Bandırma (11) 698, Aziziye-Susurluk (6) 752, Kepsut (12) 615, Balıkesir (4) 680, Biga (10) 745, Çanakkale (10) 617, Gelibolu (10) 699, İmroz (3) 803.

EGE BÖLGESİ: *A. Kıyı:* Edremit (6) 739, İzmir (12) 729, *İzmir (40)* 653, Urla (6) 707, Çeşme (6) 588, Alaçatı (9) 575, Seferihisar (4) 842, Kuşadası (12) 670, Bodrum (4) 949. *B. Ege vâdileri:* Bergama (6) 733, Soma (4) 715, Kırkağaç (4) 573, Akhisar (10) 606, Menemen (5) 558, Emiralem (3) 720, Manisa (11) 703, Kemalpaşa (3) 1309, Tutlu (9) 649, Adala (3) 542, Alaşehir (9), 549, Bayındır (3) 588, Ödemiş (4) 792, Söke (2) 1093, Aydın (12) 678, Nazilli (12) 593, Sarayköyü (3) 457, Denizli (8) 542, Eski Çene (3) 781, Muğla (12) 1305. *C. İç Batı Anadolu:* Dursunbey (10) 651, Emet (10) 511, Kütahya (12) 547, Afyon (12) 451, Sandıklı (5) 530, Sinanpaşa (2) 785, Günay (3) 616, Banaz (4) 595, Uşak (12) 526, Kula (10) 535, Simav (3) 989, Demirci (6) 539.

AKDENİZ BÖLGESİ: *A. Kıyı:* Antalya (12) 1109, Alanya (3) 1443, Anamur (3) 914, Silifke (11) 633, Mersin (10) 647, Dörtöyl (12) 1168, *İskenderon* (5) 785, [1940 da 983]. *B. Göller yöresi:* Dinar (3) 444, Burdur (6) 437, Isparta (12) 595, Beyşehir (8) 499, Ş. Karaağaç (4) 294, *C. Adana-Hatay:* Tarsus (7) 679, Adana (12) 605, Ceyhan (8) 753, *Antakya* (5) [1940 da: 1440] 1266, *Kırıkhan* (5) 637, İslahiye (6) 986, Maraş (4) 777.

GÜNEYDOĞU ANADOLU: *A. Batı kısmı:* Kilis (9) 524, Gaziantep (5) 673, Besni (3) 804, Adıyaman (3) 874, *B. Orta ve doğu kısmı:* Urfa (9) 427, Siverek (11) 516, Kızıltepe (7) 451, Diyarbakır (11) 429, Ergani (3) 681, Siirt (12) 682.

DOĞU ANADOLU *A. Erzurum-Kars:* Erzurum (12) 554, Hasankale (5) 472, Sarıkamış (10) 610, *Benliahmet* (4) 424, Kars (11) 556, *Başgedikler* (2) 534, *Digor* (3) 490, *Karakurt* (4) 289, *Kağızman* (23) 379, *Pernavut* (12) 337, *Tuzluca (Kalıp)* (13) 237, *Iğdır* (7) 281 *Ardahan* (3) 635 *Çıldır* (11) 587, *Çilvana* (2) 670. *B. Yukarı Fırat:* Erzincan (9) 376, *Kaban* (3) 606, *Çemişgezek* (3) 651, *Nazımiye* (3) 1112, *Elâzığ* (11) 457, *Malatya* (12) 351, *Kapuluk* (6) 500, *Elbistan* (3) 443. *C. Yukarı Murat-Van:* *Karaköse* (5) 652, *Muş* (6) 977, *Bitlis* (5) 1129, *Van* (10) 381.

İÇ ANADOLU: *A. Orta ve yukarı Kızılırmak:* Sivas (11) 428, Kayseri (8) 399, Arapsun (3) 378, Kırşehir (11) 353, Yozgat (7) 463, Sungurlu (3) 509, Kalecik (6) 307, *B. Yukarı Sakarya:* Ankara (12) 360, Orman Çiftliği (7) 351, Etimesut (8) 364, Zir (7) 383, Ayaş (3) 409, Çubuk (5) 465, Mekiköy (5) 500, Çankırı (7) 349, Kızılcahamam (4) 485, Beypazarı (3) 336, Eskişehir (12) 347, Çifteler (4) 277, Sivrihisar (12) 376, Polatlı (11) 353, Haymana (8) 431, *C. Konya havzaları:* Aksaray (3) 332, Niğde (11) 377, Bor (6) 332, Ulukışla (8) 421, Karaman (8) 399, Çumra (8) 274, Konya (12) 317, Ilgın (12) 452, Bolvadin (6) 341, Cihanbeyli (4) 266. *Uşakbükü* (1) 263.

KOMŞU MEMLEKETLERDE (hartanın çerçevesi içinde: *A. Kafkasya:* *Batum* (36) 2402, *Poti* (22) 1589, *Bennara* (3) 501, *Abastuman* (12) 633, *Abalçih* (20) 473, *Tolosi* (9) 483, *Azburi* (12) 526, *Borjüm* 587, *Bakuriani* 834, *Abalkalaki* (15) 579, *Gori* 486, *Karsani* 693, *Tiflis* (81) 507, *Bielikliç* (21) 252, *Mabmutlu* (7) 702, *Celâloğlu* (10) 560, *Karaklis* (5) 593, *Subofontan* (11) 546, *Nalbant* (11) 457, *Leninakan* (40) 427, *Agm* (3) 493, *Aştarak* (3) 389, *Alagöz* (11) 458, *Revan*, (30) 319, *Bagarsapat* (12) 280, *Sardarabad* (10) 334.

B. Irak: *Musul* (10) 365.

C. Suriye: *Lâzkiye* (5) 848, *Tortus* (5) 869, *Hama* (5) 354, *Cisressuğr* (5) 917, *Selimiyeye* (5) 340, *İdlip* (3) 370, *Halep* (5) 391, *Carablus* (5) 215, *Devezzor* (5) 134, *Ha-sece* (4) 299.

D. Kıbrıs: *Kyrenia* (22) 554, *Famagosta* 452, *Larnaka* (25) 356, *Limassol* 593, *Papho* (22) 503, *Nicosia (Lefkoşa)* (22) 365.

★1941★

LA DISTRIBUTION DES PRÉCIPITATIONS EN TURQUIE

Prof. Dr. Besim DARKOT, İstanbul

Depuis l'étude de Th. Fischer¹⁾ et surtout celle de R. Fitzner²⁾ - qui a dressé une carte des pluies de l'Asie Mineure à l'échelle de 1 : 3.700.000 - on a une idée approximative sur la distribution des précipitations en Turquie. On sait que les pluies sont plus ou moins abondantes sur les bordures montagneuses, tandis que les hauts plateaux de l'intérieur en sont plus ou moins pauvrement dotés. Quoique ce tableau reste exact dans ses grands traits, on a maintenant la possibilité d'enregistrer de sensibles progrès et de modifier plus d'un détail dans l'ensemble des faits déjà connus, grâce aux séries d'observations régulières toujours croissantes en nombre et en durée des stations pluviométriques installées par le Service Météorologique de l'Etat turc. E. Reichel³⁾, déjà en 1932, en a utilisé les premiers résultats publiés [1926 - 1930]; plus récemment H. Lembke⁴⁾, travaillant sur des séries à plus longue durée [1926 - 1937], a dressé une bonne carte des précipitations pour la Turquie et les pays voisins. Indépendamment de ces études, on peut encore citer une petite carte de pluies très suggestive de A. Ardel⁵⁾ et celle que j'ai publiée récemment dans un manuel destiné à l'enseignement secondaire⁶⁾. Cependant, il nous faut ajouter le fait que le nombre des stations météorologiques n'est encore ni suffisant, comparativement à la vaste étendue du pays et ni leur répartition uniforme: il est des régions qui n'en ont que très peu, et d'une façon générale, nous ne savons presque rien sur la distribution des pluies sur nos montagnes. Même en utilisant les séries anciennes, toujours plus ou moins douteuses, nous sommes donc bien loin de dire le dernier mot sur ce sujet.

D'autre part, même en possédant de bonnes séries d'observations, il faudrait avoir, en outre, une bonne carte de relief du pays. Heureusement, les nouvelles cartes de notre Service Cartographique nous en procurent le fond, à diverses échelles [1:800.000, 1 : 1.000.000, etc.]. La distribution des pluies étant profondément influencée par le relief, on comprend aisément la nécessité d'un tel fond hypsométrique lorsqu'on se propose de préparer une carte des précipitations. Pour dresser celle que nous publions dans cette revue, on a utilisé des séries d'observations un peu plus avantageuses au point de vue de nombre et de durée [jusqu'en 1940].

Tout en confirmant le schéma exposé dans les travaux antérieurs, cette carte modifie cependant assez sensiblement la vue sur la distribution des pluies en Turquie. La grande étendue à pluies très insuffisantes [moins de 200 mm.] disparaît définitivement de l'intérieur de l'Anatolie, les nouvelles stations [moyennes de 10 à 12 ans] situées dans la plaine enregistrant des pluies bien supérieures à 250 et même à 300 mm par an. On aperçoit éga-

¹⁾, ²⁾, etc...) Ces chiffres se rapportent aux références bibliographiques données dans le texte en turc.

lement que les précipitations sont plus abondantes qu'on ne le considérait jusqu'ici, au pied S de la partie W du Taurus sud-oriental. Enfin, la grande variété imposée par le relief très diversement accidenté de l'Anatolie orientale commence à remplacer le «paysage pluviométrique» trop uniforme des cartes anciennes. Il n'est pas douteux qu'à mesure que le matériel augmente, ce tableau deviendra plus riche en détail, et en quelque sorte, plus vivant.

La valeur moyenne des précipitations, tout en restant importante, est toujours assez théorique, puisque les valeurs réelles varient chaque année considérablement autour des moyennes. Il serait donc intéressant d'étudier ces écarts sur l'ensemble du pays. D'autre part, les variations saisonnières des précipitations - c'est à dire, les régimes pluviométriques - sont au moins aussi importantes que les quantités annuelles, au point de vue de l'explication du paysage géographique, de la vie végétale, de l'agriculture, des modes de vie, etc... Nous nous proposons de reprendre ces problèmes dans un des numéros prochains de notre revue.

A la fin du texte en turc, on a ajouté une liste des stations pluviométriques avec la hauteur moyenne annuelle des pluies et entre parenthèses, le nombre d'années d'observation. [En italiques, observations anciennes ou étrangères]. Une liste plus détaillée avec les hauteurs mensuels, sera donnée avec le prochain article.

