

# TÜRK COĞRAFYA DERGİSİ

YIL: III

OCAK - NISAN

SAYI: VII - VIII

## ATMOSFER SARSIMLARI VE TÜRKİYEDE HAVA TIPLERİ

Prof. İ. Hakkı AKYOL, İstanbul

Geçen yazımda yer ve mevsime göre oldukça düzenli bir şekilde değişen ve pek uzun senelere ait ortalama değerler yardımıyla bir kaideye bağlanabilen *atmosfer hal ve olayları* yanında (*iklim elemanları*) bir konumun veya bir bölgenin az veya çok değişik *havasını* meydana getiren, normal hallerden farklı, atmosferin, o yerde ve oldukça kısa bir zaman içinde, geçici durumunu gösteren birtakım *atmosfer sarsımları* (*perturbation*) bulunduğunu söylemiştik [1].

Tropikal kuşakta, Büyük Okyanus üzerinde, meselâ Gilbert veya Marshal takımadalarındaki bir istasyonda, senenin her hangi bir mevsiminde, barogram ve termogram çizgileri haftalarca aşağı yukarı aynı şekilde, bir kararda gittiği halde orta kuşakta, meselâ İstanbulda, aralık ayı içinde barogram çizgisi büyük genli ve son derece oynak dalgalı bir şekil gösterir. Bu sebepten bu değişiklikler, yani o mevkiin *hava gidişi* orta kuşakta veya rakamı büyük enlemlerde bir yerin iklimini belirten önemli bir keyfiyettir. Hattâ son zamanlarda bir coğrafi konumun iklimini belirtebilmek için muayyen bir rasat müddeti içindeki yalnız *ortalama* ve *uc* (extrême) *değerleri* almak kâfi gelmeyip bunların yanında *baskın kıymetler* adını verebileceğimiz (valeurs dominantes, Scheitelwerte) bu seri içinde sık sık raslanan ve hâkim rol oynayan değerler de göz önünde bulundurulmaktadır. Türkiye ikliminde önemi büyük atmosfer sarsımları arasında memleketimizi, mevsimlere göre, sık sık veya oldukça aralıklı bir şekilde yoklayan *gezici* (dolaşıcı) *minimumların* (barometre depresyonları) rolleri pek büyüktür. Doğu Akdeniz bölgesini ve dolayısıyla Türkiyeyi tesirleri altında bulunduran bu minimumların mekanizması ve neticeleri iyi kavranmış olabilmek için burada yine taf-

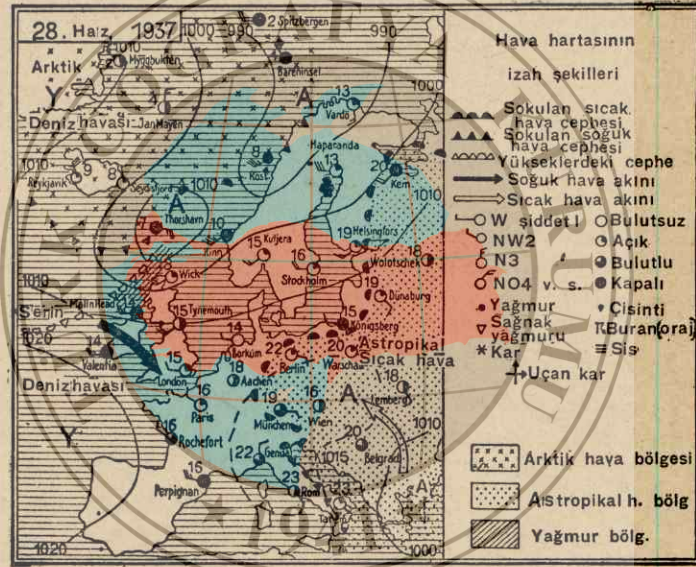
[1] Türk Coğrafya Dergisi, yıl II. Sayı V-VI. Ankara 1944, s. 1



silâtlı bir tarihçeye ve bazı meteoroloji terimlerinin aydınlatılmasına lüzum vardır [2].

## 1. TARİHÇE VE GİRİŞ

Oldukça eski zamanlardan beri az çok geniş bir mıntakada (meselâ Batı veya Orta Avrupada) her an değişen hava durumu hakkında bir fikir edinmek ve havanın ne olacağını önceden kestirebilmek için ilerlemiş memleketlerde milletlerarası teşkilâtla, her gün önemli atmosfer olaylarını hep birden gösteren *hava hartaları* (cartes synoptiques, synoptische Karten) yapılmaya başlamıştır. 1858 senesinden beri büyük gelişme gösteren bu hartalar bilhassa 1877 de bugünkü şekline ya-



Şekil 1 — Bir sinoptik hava hartası

kın bir doğruluk derecesine varmış bulunuyordu. Geçen Cihan Harbinden beri aviyasyon (hava yolları) un pek büyük bir önem kazanması ile klimatoloji son yirmi beş, otuz sene içinde, dinamik meteoroloji sayesinde, yepyeni bir safhaya girmiştir; bugün ise dev adımları ile ilerlemektedir. Yalnız her memleket, anormal durumu doğuran harb hal-

[2] Bildiğime göre gezici minimumlar ve yolları hakkında yeni görüşlere dair dilimizde tafsilâtlı eserler hemen yok gibidir. Bu sebepten burada meteorolojinin bu kısmına geniş yer verilmiştir.



leri dolayısıyla bu uğurda yaptığı araştırmaların neticelerini, gizlemek kaygısı yüzünden, maalesef neşredememektedir.

Önceleri fırtına âfetlerinden gemicileri, limanları ve ilgili makamları haberdar etmek gibi faydalanma gayesiyle başlayan bu yeni meteoroloji, ilerlemiş milletlerin âlimleri ve bilhassa Fransız ve Norveç mektepleri ile, teorik sahada da, büyük ilerlemeler meydana getirmiştir [3].

Atmosfer hareketlerinde (dolaşmalarında) mühim rol oynayan basınç yayılışının ve bunlardan bilhassa *alçak basınç sahalarının* (cyclones) yani depresyonların [4] fırtınalar bakımından büyük önemi vardır. Bunların yerleri, şekilleri, boyutları, tertipleri ve yer değiştirme hızları pek değişiktir [5]. Bizim enlemlerde merkezde çok defa basınç 740 mm. den aşağı pek düşmez, mamafih 720-710 mm., hattâ 700 mm. den aşağı ve pek müstesna olmak üzere de, 650 mm. ye indiği vardır. Orta kuşakta depresyonların frekansı kış mevsiminde yaz mevsiminin iki misli ziyadedir ve, kuzey yarımküresinde, sık sık buldukları yerler New Foundland civarı, A. B. D. de Büyük Göller bölgesi, Kuzey denizi, Norveç kıyıları, Danimarka ve Güney İsveçtir.

[3] 14/XI/1854 senesinde Kırım muharebesi esnasında Sivastopol kıyılarındaki Fransız ve İngiliz donanmasını *birdenbire bastıran* son derece şiddetli bir fırtına burada büyük ziyanlara sebep olmuş ve Fransız saffi harb gemisi Henri IV ü batırılmış, Balıklavadaki karargâhı yok etmiştir. Bunun üzerine Fransanın o zaman harbîye nazırı olan mareşal Vaillant astronom Le Verrier'yi hâdisenin ne gibi şartlar altında vukua geldiğini araştırmaya memur etmiştir. Bunun için Le Verrier ilerlemiş Avrupa memleketlerinin astronom ve meteorolojistlerine bir anket açarak kasım ayının 12 si ile 16 sı arasında yapılmış hava gözlemlerini Paris Obsevatorium'una bildirmelerini rica etmiş ve birçok münakaşalardan sonra bu âfetin Atlas Okyanusundan gelerek NW-SE doğru'usunda bütün Batı, Orta ve Doğu Avrupayı bir baştan bir başa katettiği anlaşılmıştır. Bu olay üzerine Le Verrier büyük ölçüde bir milletlerarası meteoroloji bürosu kurarak 1858 senesinden itibaren «*Bulletin International*» adı ile günlük meteoroloji vesikalarını havi bir dergi çıkarmaya ve 1863 tarihinden itibaren de günlük sinoptik hava hartalarını yayınlamaya başlamıştır.

[4] «Cyclone» terimi 1848 senesinde Piddington tarafından ilim âlemine sokulmuş ve bugün bu terim meteorolojide alçak basınç sahasına ve gemicilikte daha ziyade tropikal bölgelerdeki depresyonlara tahsis edilmiştir (Uzakdoğu denizlerindeki hava depresyonlarına «*typhon*» adı verilmektedir).

[5] Kuzey Amerika ve Avrupadaki depresyonlarda elips şeklindeki isobarların büyük eksenlerinin küçük eksenlerine olan oranı, çok defa, 1,7-1,9 arasında oynar. Sıcak mevsimde bunlar daha basıktır. Avrupada büyük eksen çok defa NE ye doğru uzanır. Bir depresyonun (yani burada 760 mm. isobar yüzeyinin) büyük eksenini ortalama 3000 km. dir, 9000 hattâ 10.000 km. de olabilir. Siklonlar memleketimiz kıyılarında saatte ortalama 50-65 km. ve karalar içinde reliefe göre 20-30 km. hızla dalgalanma şeklinde yerlerini değiştirirler.



Bundan başka *u y d u* (satellite) *d e p r e s y o n l a r* adı verilen ve büyüklerinin etrafında bulunan ikinci mertebeden daha küçük olanlarının yerleri NW İngiltere, Cenova körfezi, Adria denizinin kuzey kısmı, Doğu Akdeniz ve Doğu Karadeniz kıyıları . . . . dır.

Sinoptik hartalarda isobarların şekil ve seyirlerine göre siklon ve antisiklonların sadece yayılışlarının tespit edilmeleri bir yerin havası hakkında bize bir fikir vermeğe kâfi gelmez. İsoibarların rüzgârlar, sıcaklık, bulutluluk, yağış v.s. gibi meteoroloji elemanlarıyla olan münasebetlerini de incelemek lâzımdır. Kuzey yarımküresinde bir depresyonun etrafında rüzgârın bir dönmeye tâbi bulunduğu XIX. asrın ilk yarısında *Reid, Redfield, Piddington* gibi gemiciler ve âlimler tarafından bilinmekte idi. Almanyada *Brandes* (1820), Amerikada *Epy* ile *Loomis* (1842) rüzgâr doğrultu ve şiddetleri ile isobarları gösteren sinoptik hartaları yapmağa ve bu suretle bu iki olay arasındaki münasebetlerin tesbitine muvaffak olmuşlardır. 1860 senesinde Felemenkli meteorolojist *Buyis Ballot* Batı ve Orta Avrupa istasyonlarında aynı zamanda yapılan (simultané) rasat neticelerinden mâruf kanununu çıkarmıştır: *Kuzey yarımküresinde sırtın rüzgâra vermiş olan bir kimsenin sol tarafında ve biraz önünde alçak basınç, sağında ve biraz arkasında da yüksek basınç bulunur.* Filhakika arzın eksenini etrafında dönme hareketi olmasaydı hava yüksek basınç merkezinden doğrudan doğruya alçak basınç merkezine doğru *gradient* [6] doğrultusunda düz bir çizgi boyunca akmış bulunacaktı. Fakat gerçekte hava hartalarında rüzgârlar isobar doğrultularına az çok teget olarak esmektedirler [7].

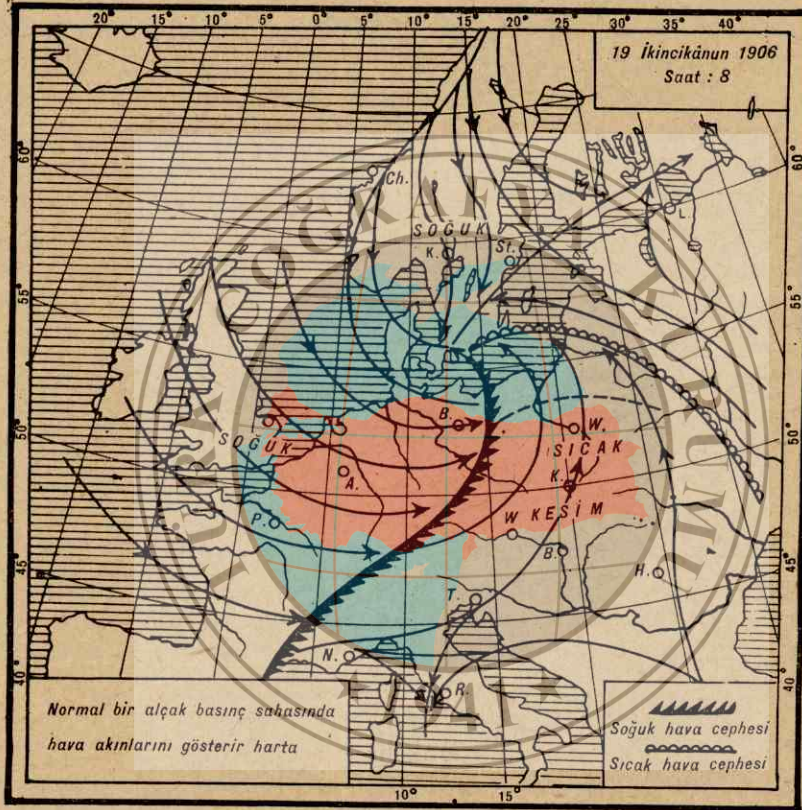
İşte bu suretle *Buyis Ballot*'un bu kâidesi yerel gözlemlere dayanan eski meteoroloji ile pek geniş sahaları kaplamak üzere aynı zamanda yapılmış (simultané) rasatlarla elde edilen yeni meteoroloji görüşleri arasında bir geçiş devresi meydana getirmiştir.

[6] 1876 da *Clément Ley* sinoptik hartalardan bir depresyonun merkezi etrafındaki isobar aralıklarının daralması veya genişlemesi esasına göre *barometre gradient*'i mefhumunu ortaya koymuştur. Bu suretle *gradient* yüksek basınç sahasından alçak basınç sahasına doğru yöneltili ve isobarlara normal (dikey) bir vektördür. *Gradient birimi* de isobarlara dikey doğrultuda alınmış 111 km. (bir derecelik meridyen veya ekvator yayı) uzunluğa tekabül eden 1 mm. basınç farkıdır. *Gradient* (akarsularda eğim gibi) ne kadar büyük ise rüzgârın hızı da o nispette fazladır. *Gradient* aynı olduğu takdirde rüzgârın şiddeti, sürtünme az olduğundan, deniz üzerinde karalardan ziyadedir.

[7] Rüzgâr doğrultusunun *gradient* doğrultusu ile yaptığı açıya *sapma* (deviation) denir.  $\alpha = \frac{2 \omega \sin \varphi}{K}$  ( $\alpha$  sapma açısı,  $\omega$  arzın dönme hızı açısı,  $\varphi$  coğrafi enlem,  $K$  sürtünme kat sayısı: kıyılarda 0,0000254; karalarda 0,0000637).



Yeni araştırmalar bilhassa Norveçli J. Bjerknes'in incelemeleri atmosfer dolaşımının 1856 senesinde Amerikalı W. Ferrel tarafından ortaya atılan esas Őemayı (küre üzerinde basınç ve rüzgâr kuşakları, atmosfer dolaşımı) bozmamakla beraber eskiden farzedilen Őeklin çok daha karışık olduğunu göstermiştir. Filhakika bütün küre üzerinde basınç ve rüzgâr kuşaklarının dağılışında (atmosfer dolaşımı) hiç Őüphesiz yok ki coğrafi enlemlere ve kara ve denizlerin yayılışlarına ve de-



Şekil 2 — Hava akımlarını, sıcak ve soğuk hava cephelerini gösterir harta

niz akıntılarına göre yer yer ve zaman zaman görülen sıcaklık ayrılıkları (contraste de température) birinci derecede etmenlerdir (termik etmen). Fakat arzın eksenini etrafında dönmesinin ve kutuplar civarında yer darlığının da (dinamik etmen) bunda büyük bir hissesi vardır. O halde ki tropikal kuşakta atmosfer dolaşımı az çok düzgün bir Şekilde (ekvatorial sükün kuşağı, alize rüzgârları kuşağı) cereyan ettiği hal-



de orta kuşakta ve soğuk enlemlerde keyfiyet ziyadesiyle karışıktır. Meselâ kuzey yarımküresinde orta kuşakta atmosfer hareketlerinin ve hava tiplerinin meydana gelmelerinde ve gelişmelerinde karakteristik iki türlü havanın birbirine göre durumlarının pek büyük bir rol oynadığı görülmektedir: 1. Kutup atmosferine ait *soğuk hava* veya *kutup havası*; 2. Subtropikal veya tropikal atmosfere ait *sıcak hava* veya *tropikal hava*.

*Kutup havası* kutup takkesinin soğuk hava deposundan gelir. Güneye doğru (güney yarımküresinde kuzeye doğru) hamleler ve hücumlar şeklinde etkisini gösteren bu hava mesnedinden daha soğuktur, alttan ısınır, çok düşük olan sıcaklığını uzun müddet saklar. Bu şartlar altında kısmen yer yer istikrarsız bir şekilde tabakalaşmış olan bu hava kütlesi kasırgalı (turbulent), siklonlu ve oldukça saydamdır. Yoğuşma şekilleri ve hareket özellikleri kararsız bir hava tabakalaşmasını belirten olaylardır: kümülo-nimbus ve sağnak bulutları, sağnak yağmurları, fırtınalar, kasırgalar, burgul...

*Sıcak veya tropikal hava* subtropikal yüksek basınç kuşağından kuzeye doğru (güney yarımküresinde güneye doğru) sokulur. Oldukça sıcak ve nemli ve çok defa sıcaklığı yaladığı zeminden yüksektir, bu sebepten mesnedine dokununca soğur ve üst tabakalarında sıcaklığını uzun müddet saklar, bunun için daha sabit bir yapısı vardır ve oldukça saydamsız bir haldedir. Yoğuşma şekilleri: muhtelif yükseltilerde stratüs bulutları, fakat soğuk bir zemin üzerinde tropikal havanın sıcaklığı birdenbire düşerse çiselemiyen sisler meydana gelir. İşte bütün orta kuşak havasının fiziği (dinamiği) tropikal hava ile kutup havasının mücadelesi esasına dayanır. Bu iki nevi hava kütlesi, kuzey yarımküresinde, biri soğuk enlemlerde, diğeri subtropikal veya tropikal mınakada olmak üzere, iki *süreksizlik* (discontinuité) yüzeyi meydana getirir: 1. *Kutup cephesi*; 2. *Alizeler veya tropikal cephe*. *Kutup cephesi* kutup takkesinden gelen soğuk hava ile ekvator kaynaklı sıcak hava [8] arasında yüzeyi ekvatora doğru eğimli ve 50°-70° enlemler arasında (alçak basınç sahaları) arz sathını dalgalı (zigzag) ve kesikli

[8] Tropikler (dönenceler) dışı enlemlerden kutup daireleri civarına kadar bütün troposfer kalınlığına hem zemin seviyesine yakın yerlerde hem de yukarı tabakalarda *batı rüzgârları* hâkimdir. Yalnız burada üst rüzgârların biraz ekvatora ve alt rüzgârların da biraz kutuplara doğru çevrilmiş oldukları alçak basınçlı bileşenleri vardır. Kutup daireleri civarı ile kutup noktasi arasındaki hava akını ekvator ile subtropikal kuşaklar arasındaki kapalı hava akını devresine benzer bir durum mevcut olduğu son araştırmalarda anlaşılmıştır. Bu suretle *Teisserenc de Bort* (1889) un, termik esaslara dayanarak, 4000 m. yükselti'ler için yaptığı *isobar hartalarında* görüldüğü üzere, ana çizgileri ile,



bir surette kesen bir *süreksizlik* yüzeyidir. Soğuk hava kütesinin sıcak hava kütesi üzerine yaptığı etkilerden ve sıcak ve soğuk hava dalgalarının salınım şeklindeki hamleleri ve bu suretle husule gelen *kinetik enerji* sayesinde Batı ve Orta Avrupayı, Akdeniz âlemini ve dolayısıyla Türkiyeyi etkisi altında bulunduran depresyonlar yani gezici minimumlar teşekkül eder. Atmosfer okyanusu içinde denizdeki dalgaların yayılma hareketlerine benzer bir mekanizma altında ilerliyen gezici minimumlar yani basınç sarsımları (perturbation) hemen daima etkin soğuk kutup havası (kuzey kutbu üzerinde sürekli bir yüksek basınç sahası vardır) doğrultusunda vukua gelir. Yerlerine ve basınç dağılışına göre ayrı ayrı yürüngerler çizen bu depresyonlar nihayet Akdeniz mıntakasında az çok batı-doğu doğrultusunu alırlar. Kutup havasının normal ilerlemesi depresyonun arkasındaki (Sek. 2) soğuk etkin hava doğrultusunda olduğundan bu hava Azor takımadaları yüksek basınç sahasının kuzeyinde ekseriya *normal hava* (batı-doğu) *akını* meydana getirir. Fakat bazan da Atlas Okyanusu antisiklon sahası ile Avrasya antisiklon sahası arasında, Avrupa *yüksek basınç sırtının* son derece incilmesi neticesinde, kutup havasının hücumu ile *tâli kutup havası* (kuzey-güney) *akımları* (soğuk dalgaları) da husule gelebilir. Hattâ Azor takımadaları yüksek basıncının S undan veya SW indan kaynaklarını alan *ters hava akımları* da kaydedilmiştir. Kışın Akdeniz ve bilhassa doğu Akdeniz bölgesinde ve dolayısıyla Türkiyede Avrasya antisiklonunun batıya doğru yayılması ile kendilerine sıcak hava çeken kutup kaynaklı depresyonların sık sık geçtiklerini geçen yazımda söylemiştim (T. C. D. sayı V-VI, s. 6).

*Tropikal* cepheye gelince bu da kuzey yarımküresinde ekvatorial alçak basınç kuşağı ile subtropikal yüksek basınç sahaları arasında  $15^{\circ}$  enlemler civarında NE dan esen *alizeler* ile SW dan gelen üst-alizelerin birbirini kestiği yerde cephe zemin sathı üzerinde dalgalı bir çizgi halinde uzanır. Subtropikal yüksek basınç sahalardan kaynaklarını alan ve oldukça nemli bulunan bu hava kütesi kama gibi kuzeydeki soğuk hava kütesi altına sokulmak (bazan da bunun üzerine rampa etmek) ister ve bu suretle siklonlar husule getirerek Güney Avrupa ile Akdeniz mıntakasının havası üzerine önemli tesirler yapar. Bilhassa bu subtropikal

---

atmosferin yukarı tabakalarında, umumiyetle, ekvator dan kutuplara doğru bir hava akını vardır. O haldeki atmosfer içinde gördüğümüz basınç düzensizlikleri ve rüzgâr doğrultuları kıtalar üzerindeki mevsimlik antisiklon ve siklon sahalaları (neticesi mevsim rüzgârları) ile arzın maruf basınç kuşakları atmosferin yalnız alt tabakalarına inhisar etmektedir. Bu tabakanın üstünde, yukarılarda, ekvator dan kutuplara kadar düzenli ve sürekli bir basınç eğimi uzanmaktadır.



yüksek basınç kuşağında Büyük Sahra gibi geniş bir kara kütesinin ve Atlas Okyanusu gibi geniş bir su sahasının bulunması, güneşin yazın kuzeye, kışın da güneye doğru çekilmesi ile Azorlar antisiklonunun yerini değiştirmesi ve bu suretle muhtelif karakterler gösteren hava kütlelerinin birbirine karışması yüzünden bu *süreksizlik yüzeyi* mevsimlere göre büyük sarsımlara (perturbation) mâruz kalır. Alize cephesinde de kaynağı tropikal olan iki nevi hava vardır: biri Azorlardan gelen *deniz havası*, diğeri Büyük Sahradan kaynağını alan *kara havası*. Kışın deniz havası Azorlar antisiklonunun mevkiine göre ve buna bağlı olarak teşekkül eder. Diğeri ise Akdeniz depresyonu ile Büyük Sahra antisiklonunun birbirine temas ettiği vakit meydana gelir. Yazın bilhassa ilkbaharda Büyük Sahra havası sıcak enlemlerde depresyonların geçmelerine sebep olabilir (Samyeli dediğimiz kuru ve sıcak çöl rüzgârları bunlardan ileri gelir). Zaten, bilhassa doğu Akdenizde, pek belli olarak görülen soğuk ve sıcak hava cepheleri kaynaklarını Büyük Sahradan alan depresyonlardan hâsıl olmaktadır. Hulâsa Güneydoğu Avrupa ile Akdeniz mıntakasının ve memleketimizin havası Batı ve Orta Avrupa gibi Avrasya kıtasının kış yaz değişen basınç sahaları ile Atlas Okyanusu yüksek basınç sahasının yerlerine ve durumlarına göre kaynakları kutbî veya tropikal olan havanın yekdiğeri ile mücadelesinden başka bir şey değildir.

## 2. SIKLONLARIN YAPILARI VE ÖZELİKLERİ

Her barometre depresyonunun etrafında birtakım özel hava halleri vukua gelir. Kuzey yarımküresinde bir mevkiin batı-doğu doğrultusunda hareket eden bir *basınç minimumu merkezi* üzerinde bulunduğunu kabul edecek olursak bu takdirde depresyonun önünde önce SE (keşişleme) daha sonra kible (S) ve depresyon merkezi o mevkiden geçtikten sonra da karayel (NW) rüzgârları eser. Eğer bu konum, yürüngenin güneyinde (sağında) ise o konumun ufkunda sırasıyla, kible, lodos (SW), batı (W) ve karayel (NW) rüzgârları yer alır. Rüzgârların böyle bir dönme hareketine tâbi olmaları Türkiyede Boğazlar bölgesinde sık sık vukua gelir, çünkü bu bölge, çok defa, civarından geçen depresyonların güneyinde bulunur. İstasyon, yürüngenin sol tarafında (kuzeyinde) ise, sırasıyla keşişleme (SE), doğu (E), poyraz (NE), yıldız (N) ve karayel (NW) rüzgârları birbirinin peşinden eser. Bu suretle, rüzgâr fırlıdağının dönme hareketine göre, barometre depresyonunu yürüngesinin bahis mevzuu olan mevkiin ne tarafında olduğunu tesbit etmek mümkün olur.



Gezici minimumlar, yokladıkları herhangi bir bölgede hava gelişmesinin ve bol yağışların sebebidir. Zira depresyon sahaları içinde hava akını çizgilerinin sarmal (spiral) şekilde her taraftan merkeze doğru birbirlerine yaklaşmaları hava kütesine, yukarı doğru, bir yükselme hareketi verir. Bunun bir neticesi olmak üzere *bulutlanma* ve *yağış* husule gelir. Depresyonun içindeki rüzgârlar sıcak enlemlerden eserler ise kışın ılık ve nemli olurlar. Depresyonun arka tarafında ise havanın açılması ve serin veya soğuk rüzgârların esmeleri gibi soğuk enlemlerin (kutup havası) tesirleri görülür. Kışın ve ilkbaharda ve, vakitsiz olarak da, bazan sonbaharda Türkiyeyi sık sık yoklayan *soğuk dalgaları* (basmaları) çok şiddetli bir siklonun arka tarafında teşekkül eden bir hava hareketinden başka bir şey değildir (şek. 2).

Kuzey yarımküresindeki gezici minimumların yapılarına gelince son otuz senedenberi *Margules, Sandstörn* v. s. nin yeni görüşleri ile tamamiyle başka bir şekil almış ve *Bjerknes* [9] tarafından ortaya atılan *kutup cephesi teorisi* ile büyük bir gelişmeye varmıştır.

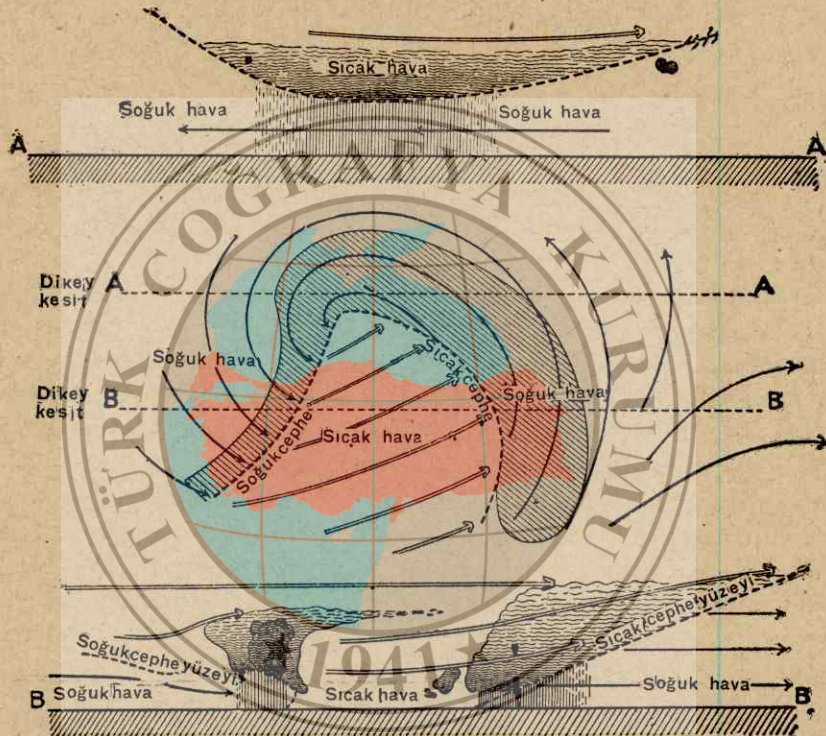
Tamamiyle teşekkül etmiş ve pek şematik olarak tasarlanan bir gezici barometre depresyonunda, Bjerknes'e göre, iki yakınsama (convergence) çizgisi göze çarpmaktadır. Bu çizgiler aynı zamanda sıcaklık süreksizliği (discontinuité) çizgileridir (şek. 3). Siklonun merkezinde birleşen bu çizgiler onu, eşit olmıyan iki kesime ayırır; bu kesimlerden biri, içinden İtalya kıblesine kadar olan rüzgârların estikleri ve çok defa SE tarafından depresyonun 1/4 ünü kaplıyan *sıcak kesim*, diğeri depresyon çevresinin aşağı yukarı, 3/4 ünü teşkil eden *soğuk kesim*. Bu kesimin kuzey ve batı tarafında yıldızdan batıya kadar olan soğuk rüzgârlar ve doğu tarafında da S kadrani rüzgârları eser. Bu iki yakınsama çizgisinden biri *buran veya soğuk cephe çizgisi* (ligne de grain, Böenlinie) yani buran (orage) meydana getiren ve fırtınalar koparan çizgi; diğeri sıcak kesimin NE sında *doğrultman veya sıcak cephe çizgisidir* (ligne directrice, Kurslinie), [depresyonun merkezi civarında bu çizgiye teget olan doğru siklonun yürünge doğrultusunu gösterdiği için kendisine doğrultman çizgisi denilmiştir]. Sıcak hava hücumu bu iki doğrultu arasında vukua gelmektedir. Doğrultman çizgisinin bir istasyondan geçmesi birdenbire havanın ısınmasını, halbuki, daha sonra, buran çizgisinin geçmesi bir soğuk hava baskmasını icap ettirir. Umu-

[9] J. Bjerknes; *On the structure of moving cyclones*. Geofisikte Publikationer. I. 2. Kristiania 1911.

J. Bjerknes ve H. Solberg; *Life cycle of cyclones and the polar theory of atmospheric circulation*, Geof. Publ. III, 1. 1922, s. 10.



miyetle güney kadrından esen rüzgârlar, kuzey kadrından esenlerden daha şiddetlidir. Sıcak ve soğuk hava kütleleri yan yana buldukları gibi üstüste de tabakalar teşkil edebilirler. Soğuk cepheye sokulmağa çalışan soğuk hava kütlesi, sıcak kesimin sıcak ve hafif havası altına girer ve onu şiddetli bir surette yükseltiler kaldırır. İşte bu sebepten buran cephesinde şiddetli yağışlar olur (sağnak yağmurları); sıcak cepheye ise sıcak hava, altında bulunan soğuk hava üzerine rampa eder, burada da yağışlar vardır, fakat bunlar hafif, sürekli ve yaygındır (pluie générale, Landregen). Siklonun kuzey kısmında (depres-



Şekil 3 — Bjerknes teorisine göre bir siklonun muhtelif seviyelerde kesitleri

yon merkezinin kuzeyinde) kutup havasının sıcak hava altına girmesi yüzünden sıcak kesimin sürekliliği ortadan kalkar ve zeminden bağı kesilir. Bu suretle soğuk hava sıcak havayı tamamiyle sarar ve onu kaldırır. Bu da bulutluluğa ve yağışlara sebep olur. Bu suretle yağış bölgesi üç kısma ayrılmış bulunur: 1. Siklonun ön tarafındaki sıcak cephe, 2. Arkasındaki soğuk cephe, 3. Merkezin kuzeyindeki bölge. Bütün siklon sistemi, yukarıda söylenildiği gibi, sıcak kesimin rüzgârları va-



sitasiyle, aşağı yukarı, W-E doğrultusunda sürüklenir. Barometre depresyonlarının bu yönde göç etmelerinde batı rüzgârları kuşağının aynı doğrultuda olan alt ve üst rüzgârlarının da etkisi vardır.

Bjerknes'e göre siklonlar (gezici barometre depresyonları) kutup cephesinde yani batıya doğru hareket eden ağır ve soğuk hava ile atmosferin yukarı tabakalarında doğuya doğru yol almış bulunan tropikal sıcak hava sınırı yüzeyinde (zaten Helmholtz'e göre muhtelif yoğunluk ve muhtelif yönlerde harekette bulunan her hava kütesinin) *süresizlik yüzeyinin* dalgalanması ile teşekkül eder. Bidayette ekseriya kutup havasının bir dil gibi güneye doğru ve buna karşılık olarak sıcak havanın aynı şekilde kuzeye doğru uzanması ile meydana gelen siklon embriyonu, içine gittikçe bol miktarda soğuk ve sıcak hava almak suretiyle büyür, kıvrımlar meydana getirir, sıcak ve soğuk hava tabakaları düzülür ve böylece normal ve tam olarak teşekkül etmiş bir siklon meydana gelir. Siklonun göç etmesi kapalı bir hava kütesinin taşınması şeklinde olmayıp, yukarıda söylenildiği gibi, dalganın hareketine benzer bir tarzda hava çevriğinin (tourbillon) yayılması ve ilerlemesi suretinde vukua gelir. Siklon yoluna devam ettiği esnada soğuk havanın sıcak hava içine pek derin bir surette sokulması neticesinde sıcak kesimin güneyindeki ana hava akını ile olan bağı, yukarıda söylenildiği gibi, çözülür, sıcak hava zeminden kalkar ve bu suretle sıcak hava içine hapsedilerek siklon *kapama* (occlusion) olayına uğrar. Önce sıcak ve soğuk cephelet civarında ayrı ayrı şeritler halinde sıralanmış bulunan yağış bölgelet bu defa birleşerek siklon merkezi önünde ve bunun sağında bir tek yağış bölgesine çevrilir. Siklon kapandıktan sonra artık depresyon sıcak hava yolu ile enerji alamıyacağından ilerlemesi ağırlaşır, nihayet yerinde saymağa başlar ve yavaş yavaş ölüür. Bir siklonun hayat devresi aşağı yukarı bir haftadır. Büyük relieflere çarpan siklonlar parçalanır, oluk gibi bir yatak içinde soğuk hava güneye, sıcak hava da kuzeye doğru yol alır. Sıcaklıkları başka başka olan bu hava kütleleri basınç farkları vücuda getireceklerinden arkalarında hava çevrikleri meydana gelir.

Bjerknes'in tetkiklerinden anlaşıldığına göre Atlas Okyanusundaki siklonların büyük bir kısmı Orta Avrupaya geldikleri zaman zaten pek ilerlemiş bir safhada bulunurlar ve ancak sıcak ve soğuk hava kalıntıları izlerine tesadüf edilir [10]. Bununla beraber Akdeniz ve dolayısıyla memleketimiz siklonları çok defa Batı Avrupayı etkileri al-

[10] J. Bjerknes; *On the dynamics of the circular vortex*. Geofisikte Publikationer, Kristiania, XI, 1921.



ında bulunduran siklonlar genliğinde olamıyorlar. Bu siklonlar eriyip ortadan kalktıkları zaman şiddetli bir surette yükselen bir hava hareketi ve bol yağış meydana getirebilecek bir kuvvette değillerdir. İşte bu sebepten Doğu Akdeniz bölgesinde, en belirmiş şekilde misallerini gördüğümüz depresyonlar sıcak ve soğuk hava cepheleri kaynaklarını Kuzey Afrikadan alanlardır. (Büyük Sahra...).

Bir defa; siklon teşekkülünde daima muhtelif kaynaklı hava kütleleri arasında büyük sıcaklık farkları esas olduğundan Akdeniz (etesiae rüzgârları) veya tropikal kuşak rüzgârlarının üstünlüklerine göre Doğu Akdeniz bölgesinde ve dolayısıyla memleketimizde soğuk ve sıcak cepheler bir salınım hareketine tâbi bulunurlar. Böylece cepheleler, enerjisi bol olan hava kütlelerinden enerjisi az olan kütlelere doğru hareket ettikleri vakit de karakterlerini değiştirmiş bulunurlar. Soğuk havanın Akdenizin kuzey kısımlarına hücum etmesi sıcak cepheyi sıcak enlemlere doğru itmek gibi bunun üzerine dinamik bir tesir yapar, veya onu soğuk cepheye çevirir. Bu suretle tropikal veya kutbî hava akınlarının yerel üstünlüğüne göre birbiri ardınca sıcak ve soğuk hava cephelelerinden müteşekkil bir basınç dizisi husule gelebilir. Akdeniz bölgesinin güney kısımlarında soğuk ve sıcak hava kütleleri aralarındaki mücadeleye çok defa uzun sürer, depresyonlar daha uzun ömürlü olur. Bölgenin doğu kısımlarında ise Atlas dağlarına benzer dağlık relief bulunmadığından sıcak kesimin beslenmesi daha kolay olur. Soğuk rüzgârlar sıcak hava katlarını kovuncaya kadar husule gelen bu savaş neticesinde muntakada sağnak yağmurları, buranlar (orage) ve şiddetli bulutlanma eksik olmaz.

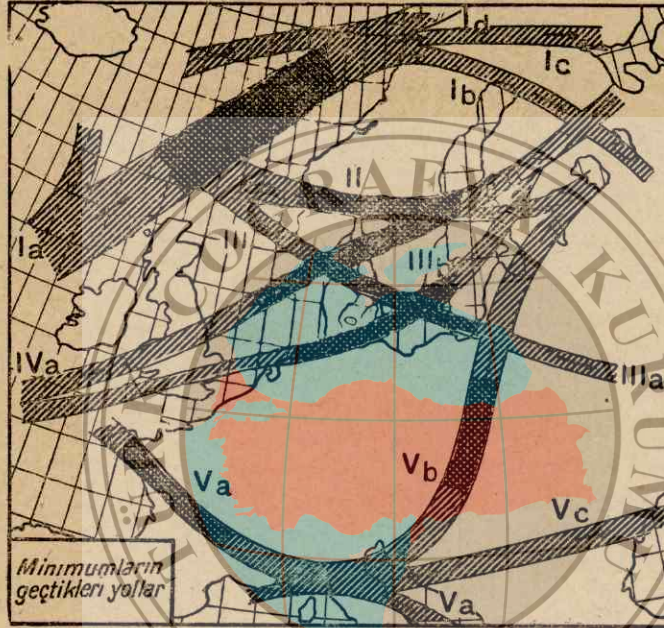
### 3. DOĞU AKDENİZ VE TÜRKİYEDE BAŞLICA DİPRESYON YOLLARI

Arz sathı üzerinde bir siklonun mevkii en düşük basınç merkezi ile tesbit edilir. Bu suretle bir harta üzerine birbirini bir seri halinde takibeden günlerde aynı siklonun ârızî (geçici) olarak bulunduğu yerleri işaretliyecek olursak bunun muayyen bir doğrultu boyunca yerini değiştirdiğini görürüz. Şimdi muayyen bir devre zarfında birbiri ardınca siklonun işgal ettiği merkez noktalarını birleştirdiğimiz vakit *siklonun yürüncesini* veya *yolunu* elde etmiş oluruz. Yukarıda söylenildiği gibi, gezici minimumların sık sık yokladıkları bölgeler her iki yarımkürenin orta kuşak ve bilhassa kuzey yarımküresinin *batı rüzgârları kuşağı*dır. Filhakika gezici minimumlar bu enlemlerde



çok defa alçak ve yüksek basınç sınırları boyunca (yüksek basınç saha-  
larından ve yüksek relieflerden kaçınmak suretiyle) göç ederler.

*Van Bebbler* [11] tarafından sinoptik hartaların uzun senelere ait  
(1875-1890) mufassal istatistik verileri esas tutularak yapılan araştı-  
rılmalar sayesinde Atlas Okyanusundan Avrupaya, doğuya doğru göç  
eden depresyonların takip ettikleri başlıca yollar şu suretle tesbit edil-  
miştir (şek. 4):



Şek. 4 — Van Bebbler'e göre, Atlas Okyanusundan doğuya doğru göç eden başlıca  
depresyon yolları.

1. Büyük Britanyanın kuzeyinden (I a), kuzey Norveç üzerinden,  
Laponya'da muhtelif yollardan (I b, I c, I d) geçerek doğuya veya gü-  
ney doğuya doğru kuzey Rusyaya; bu yol depresyonların bilhassa son-  
baharda ve kışın en sık geçtikleri yoldur.

2. Faröer takımadalarından Oslo, Stockholm, Finland üzerinden  
doğuya doğru (II.);

[11] W. J. van Bebbler; *Die Zugstrassen der barometrischen Minima*. Meteor.  
Zeitschr. 1891, s. 361 (Bazı aylara ait depresyon yollarının hartaları vardır).



3. Faröer adalarından Danimarka ve İsveç (III b) ve doğu Prusya ve Rusya (III a) üzerinden güney doğuya doğru;

4. Güney İngiltere, Danimarka, güney İsveç, Finland ve Beyazdeniz üzerinden kuzey doğuya doğru (IV a, IV b); bilhassa yaz ve sonbaharda siktir.

5. Fransada Brötanya açıklarından veya Gaskonya körfezinden gelerek Ron nehri oluğu boyunca güneye uzanan ve yukarı İtalyadan (V a) geçen depresyonlar. Daha sonra bu ana damar 3 kola ayrılır: Macaristan üzerinden kuzey doğuya (V b) ve Balkan yarımadası üzerinden de Romanya ve Karadenize (V c), nihayet geçen Cihan Harbi içindeki tetkikler ile kesin olarak tesbit edilen Adriya denizi ve batı Balkan yarımadası üzerinden Ege bölgesine (V d) inen depresyonlar yolu.

Bu barometre minimumu ana yollarından Doğu Akdeniz bölgesini ve Türkiyeyi ilgilendiren Vd ve Ve yolları (şek. 5 ve 6) geçen Cihan Harbi içinde 1916 senesi mayıs ayından 1918 senesi eylül ayına kadar geçen zaman zarfında memleketimizde Harbiye Nezaretine bağlı «Askerî Rasadat-i Havaiye Şubesi» tarafından, biri merkez olan *Boğaziçinde* (İstanbul, Kandilli), diğeri *Şamda* (Suriye), bir üçüncüsü de *Musulda* (Mesopotamya) olmak üzere, münasip yerlerde kurulmuş üç büyük istasyonda günlük her nevi hava rasatları yapabilecek ve sinoptik haritalar meydana getirilebilecek teşkilât mevcuttu [12]. Bundan başka uzun senelere ait İspanyol, İtalyan (Trablus, İtalya, Rodos), Yunan, İngiliz (Cebelitarık, Malta, Kıbrıs, Filistin, Mısır) ve Fransız (Fas, Cezayir, Tunus, Suriye) meteoroloji istasyonlarının verileri [13] sayesinde bugün Doğu Akdeniz bölgesinin ve dolayısıyla Türkiyenin hava tipleri ve bilhassa soğuk ve sıcak hava cephelerinin yer değiştirmeleri ve gezici depresyonların yolları ve frekansları hakkında az çok kesin bilgimiz vardır.

Şek. 5 de görüleceği üzere gezici minimumların başlıca yollarından Türkiyede *hava tiplerini* ilgilendiren III a, V c, V d<sub>1</sub> ve V d<sub>2</sub> yolları çok önemlidir. Bundan başka önemi ikinci derece olan Vb ile Ve yolları da vardır.

[12] Memalik-i Osmaniye Askerî Rasadat-i Havaiye Mecn., Aylık Derisaadet (Türkçe ve Almanca), 1917-1918.

L. Weickmann; *Zum Klima der Türkei*, Heft 1, *Luftdruck und Winde im östlichen Mittelmeergebiet*, München 1922. S. 98-106.

P. Zistler; *Zum Klima der Türkei*, Heft 2. *Die Temperaturverhaeltniss der Türkei*, *Der Scirocco*, Leipzig 1926, s. 106-109 ve 116-118.

[13] M. Clergé; *Les types du temps en Méditerranée*, Ann. de Géogr. XLVI, No. 2 1. s. 225-246.



1916-1918 seneleri arasında Osmanlı İmparatorluğu içinde yapılmış basınç rasatlarına göre muhtelif yollardan geçen barometre minimumlarının aylara göre senelik ortalama geçiş dağılımını gösterir cetvel

Fréquences moyennes des dépressions réparties sur les mois de l'année

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
IIIa	15	13	11	8	10	10	13	14	11	11	9	14
Vb	4	3	4	5	2	3	1	—	1	2	2	—
Vc	3	2	4	7	6	8	4	3	3	4	4	4
Vd <sub>1</sub>	11	16	16	12	6	4	1	3	5	14	16	15
Vd <sub>2</sub>	12	16	17	12	7	3	1	1	3	3	10	14
Toplam Total	45	50	52	44	31	28	20	21	23	34	41	47
III a sız sans IIIa	30	37	41	36	21	17	7	7	12	23	32	33
Ve (14)	7	7	7	9	6	1	1	—	—	2	4	5

1. IIIa tâli depresyon yolu. Pek eskiden beri bilinmekte olan [15] bu yol Rusya steplerinden Karadenize inerek Anadolunun Karadeniz kıyılarını, Edirneyi ve Boğazlar bölgesini şiddetli etkisi altında bulunduran ve ârızı olarak da bütün Anadolu üzerinden geçerek Suriye ve Filistinde kendini hissettiren depresyonlar yoludur. Yaz mevsiminde etkileri memleketimizin kuzey kısımlarına inhisar eden bu yol depresyonları kışın daha sık geçerler. Kuzeyden gelen soğuk dalgaları (soğuk basmaları) için bu minimum yolunun önemi büyüktür (Şek. 5).

Bundan başka sonbaharda Doğu Akdeniz mıntakasmda rüzgâr sisteminin değiştiği zamanlarda [16], mıntakanın kuzey havzalarındaki tâli depresyonlar (Ege, Marmara denizleri, Karadeniz) ile yakın bağlantıları oldukları sanılan Basra körfezinde, Arabistanda ve Güneydoğu Anadolu-daki depresyon sahaları üzerine doğru atıldıkları aylarda (ekim ve kışım) ilk Akdeniz depresyonlarının Marmara denizinden Karadenize girmeğe başladıkları ve buradan Tuna ağzı ve Odesa üzerinden, Kerç bo-

[14] Bu cetvelde Ve nin geçiş frekanslarına ait aylık rakamlar Mısır hava haritalarında (1906-1913) görülen gezici minimum yollarından alınmıştır: *Summary of the Weather in Egypt*.

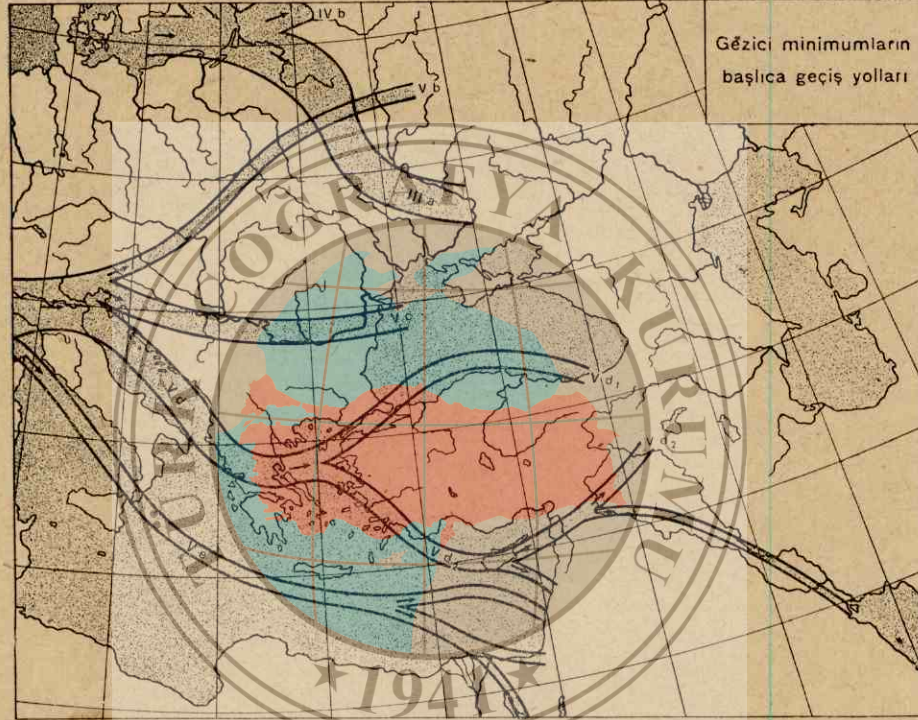
[15] M. Rykatschew; *Zyklonenbahnen in Europa*, Mémoires Ac. St. Petersburg Math. Phys., c. III. No. 3. 1896

[16] İ. Hakkı Alkyol; *Türkiyede basınç, rüzgârlar ve yağış rejimi*, T. C. D. Yıl II, Sayı V-VI, 1944 s. 5-8.



ğazından ve Azak denizinden geçerek korkunç sonbahar fırtınalarına sebebiyet verdikleri görülmektedir [17].

2. *V depresyon yolu.* Birçok dalları ile Akdeniz mintakası ve Türkiye için büyük önemi bulunan *V gezici minimumun* ana yolu Britanya takımadalarının güney doğu kısmından veya Gaskonya körfezinden kaynaklarını alarak Akdenizin ve tâbi denizlerin tâli (kısmî) siklon sahaları üzerine doğru yollarır. Ekseriya Cenova körfezine ve



Şekil 5 — Weikmann'a göre, Doğu Akdeniz mintakasında gezici minimum yollarını gösterir harita

Adriya denizine doğru uzanır, kış aylarında da daha güneye doğru sokulur ve Akdenizin güney kıyılarını yokluyarak Suriye kıyılarına kadar gelir, doğu Akdenizde boralar ve fırtınalar koparır [18]. Bu su-

[17] B. Serenewski; *Die Stürme auf dem Schwarzen und Azowschen Meere*, Rep. f. Met. c. II, St. Petersburg, 1889 s. 31.

[18] H. G. Lyons; *Winter climate of the Eastern Mediterranean*. Quat. Journ. c. XLII s. 83.

— *Cyclonic storms of the Mediterranean, storm traks*. Met. Repot, 1910. J. Craigs; *Wettertypen in Egypten*. The Cairo scientific Journ., c. III, r. 30 march, 1909.



retle Cenova körfezinden ayrılan bu kol (Ve) Tiren denizini, doğu Akdenizi bir baştan bir başa keser ve ekseriya ilkbahar'da Nil deltası bölgesinde Samyeli (Sirokko) rüzgârlarının şiddetlenmesini mucibolur.

Avusturya meteorolojistlerinden *H. Ficker'e* göre [19] Alp dağları yüksek reliefini aştıktan sonra ana depresyonların bölünmeleriyle Adriya denizinin kuzey kısmında ve Po ovasında pek aktif münferit tâli gezici



Kuzey orta ve Güney Avrupayı etkileri altında bulunduran gezici minimum yolları.

[19] H. Ficker; *Der Einfluss der Alpen auf Fallgebiete des Luftdruckes und die Entstehung von Depressionen über dem Mittelmeer.* Met. Zeitschr. 1920 s. 320.



minimumlar teşekkül eder. Buradaki V ana damarından ayrılarak, yukarıda söylenildiği gibi, doğu ve güney Avrupayı etkisi altında bulunduran Vb minimum yolu muntakamızda daha ziyade ilkbaharda (mart 4, nisan 5) maksimum frekansını gösterir ve bize buranlar (orage) getirir.

Yine kuzey Adriya denizinden ayrılan ve ana damarın ince bir şerit şeklinde başka bir kolunu teşkil eden, az sürekli Vc yolunu tutan minimum öncülere, yukarıda söylenildiği gibi, kuzey Adriya denizinden Macaristan ovasına girerler, oradan Tuna ovası boyunca Karadenize inerler. Bu yoldan gelen depresyonlar Balkan yarımadasına pek şiddetli buranlar getirirler. En sık geçtikleri mevsim nisan başından haziran sonuna kadardır (nisan 7, mayıs 6, haziran 8). İşte bu sebepten yaz başında Boğazlar bölgesinde ve Trakyada sağnak yağmurları eksik olmaz.

Fakat Türkiye iklimi ve bilhassa Anadolunun kıyı bölgeleri ile Boğazların ve Trakyanın havası üzerine pek büyük etki yapan depresyonlar, umumiyetle, Anadolu yarımadasının batısından veya kuzey batısından dolaşanlar ile bu yarımada'nın güneyinden geçenlerdir. Akdeniz depresyonları adını verebileceğimiz bu gezici minimumları kaynakları bakımından iki büyük gruba ayırabiliriz: a. Kuzey siklon sahaları (Atlas Okyanusu) ile ilgili bulunan depresyonların yolları; b. Bunlar ile münasebeti olmayan ve tropikal cepheden kaynaklarını alan müstakil Akdeniz depresyonları.

a. Yukarıda söylenildiği gibi, çok defa kuzey denizi ve kuzey Atlas Okyanusu ile ilgili bulunan depresyonlar memleketimize oldukça ilerlemiş bir safhada geldikleri için kenar dağları ile çevrilmiş bulunan Anadolunun iç kısımlarında tesirlerini pek gösteremezler. Çünkü bu depresyon dalgaları doğuya doğru yayıldıkça Balkan yarımadasının orta ve güney kısımlarındaki dağları, yüksek reliefleri aşmak zorunda kalırlar ve soğumaları dolayısıyla civarlarındaki hava kütleleri ile aralarında basınç farkları kalmaz, kapanmaya (occlusion) uğramış bir durumda bulunurlar. Mamafih geçen Cihan Harbi içinde, yukarıda söylenildiği gibi, üç seneye yakın bir müddet Türkiyede yapılan hava rasatları ve incelemeler bu depresyonların pek aktif bir ocak olan kuzey Adriya denizinden Dinar dağlarının batı kıyıları boyunca inerek Larissa (Yenişehir) ovasından veya bazan da Balkan yarımadası kütlelerini Morava ve Vardar vadileri boyunca geçerek Vd kolu adı ile Ege denizine indiklerini göstermiştir. Ege denizine uzanan bu V d



kolunu takip eden depresyonlar Anadolu kütesinin mevcudiyeti dolayısıyla tekrar iki tâli kola ayrılır:  $Vd_1$  ve  $Vd_2$ .  $Vd_1$  kolu Çanakkale boğazından, Marmara denizi üzerinden ve Karadeniz boğazından geçerek etkisi Tuna nehri ağzına kadar uzanan derin bir siklon oluşu meydana getirir. Bu yoldan ( $Vd_1$ ) geçen siklonlar Anadolu'nun kuzey kıyıları boyunca yavaş yavaş doğu Karadeniz köşesine çekilirler ve çok defa orada mahvolurlar.

$Vd_2$  kolu ise Anadolu blokunu batıdan ve güneyden kavriyerek İskenderun körfezine doğru yollar ve ekseriya orada söner. Mammafihi  $Vd_2$ 'nin güney doğu Anadolu üzerinden İran dağlarına ve Basra körfezine kadar uzandığı vakidir.

b. Kuzey depresyonları ile bir ilgisi bulunmayan asıl Akdeniz depresyonlarına gelince, yukarıda söylendiği gibi, bunlar kaynaklarını (bilhassa ilkbahar ve yaz mevsimlerinde) alizeler cephesinden (tropikal cephe çeken siklonlardır. Bu grupu da iki kısma ayırabiliriz. Geçen Cihan Harbi içinde yolları katî surette tesbit edilememiş olan bu depresyonların bir kısmında ana siklon Karadenize kadar uzanır; halbuki sönmek üzere bulunan küçük bir kısmı da kapanmış (occlusion) siklonlar halinde, hava çevrikleri şeklinde Güney Anadolu kıyıları boyunca doğuya doğru yer değiştirirler. İkinci grup siklonları tamamıyla tersinedir. Bunlarda depresyonun ana kısmı güneyde, doğu Akdenizde (Mer Levantine) kalır ve geniş bir cephe halinde Suriye kıyısına sokulur ve burada samyeli (sirokko) dediğimiz rüzgârlara ve neticesi olmak üzere de, yağmurlara ve batı fırtınalarına sebep olur. Bu depresyonlar çok defa Lübnan dağlarının kuzeyindeki iç relieflere çarparak orada pek oynak bir hava tipi yaratırlar. Halbuki bu koldan ayrılmış bir kısım siklonlar da Karadenize doğru atılmış bulunurlar ve orada Kafkasya dağları köşesinde sönerler. Kaynakları asıl Akdeniz olan depresyonlar güney ve güney doğu Anadolu iklimi ve havası üzerine büyük etkiler yaparlar.

Çok defa Akdenizden bütün Batı ve Kuzey Batı Anadolu üzerine sıcak hava getiren ve tepkisi olmak üzere kuzeyden bu yarımadaya soğuk hava dalgaları çeken  $Vd$  yolunun güney kolu ( $Vd_2$ ) üzerinden geçen depresyonlar (cetvel s. 15) ilkbaharda kış başından daha ziyadedir.  $Vd_1$  in maksimum frekansı, her birinde 16 defa olmak üzere, kasım, şubat ve mart aylarıdır. Yukarıdaki cetvelde 5 gezici minimum yoldan geçen depresyonların aylara göre dağılmış bulunan frekans mik-



tarlarını dört mevsim ve yaz kış hava tiplerine [20] göre sıralayacak olursak aşağıdaki frekans rakamlarını elde etmiş oluruz.

**Mevsimlere ve yaz kış, tiplerine göre başlıca depresyon yollarının frekanslarını gösterir cetvel (1916-1918)**

Fréquences suivant les saisons

	Kış Hiver	İlk bahar Printemps	Yaz Été	Son bahar Automne	Yaz tipi Type d'été	Kaçgün- de bir Per. en j.	Kış tipi Type d'hiver	Kaçgün- de bir Per. en j.	Sene Année
IIIa	42	29	37	31	58	2.6	81	2.6	139
Vb	7	11	4	5	7	22	20	10.1	27
Vc	9	17	15	11	24	6.4	27	7.5	52
Vd <sub>1</sub>	42	34	8	35	19	8	100	2.1	119
Vd <sub>2</sub>	42	36	5	16	15	10.2	84	2.5	99
<b>Toplam Total</b>	<b>142</b>	<b>127</b>	<b>69</b>	<b>98</b>	<b>123</b>	<b>1.2</b>	<b>313</b>	<b>0.7</b>	<b>436</b>
IIIa sız	100	98	32	67	65	2.3	232	0.8	297
Sans IIIa Ve	19	22	2	6	8	19	41	5	49

Bu ikinci cetvelde Türkiyenin daha doğrusu Doğu Akdeniz bölgesinin iklim elemanlarının senelik seyirleri açık bir surette görülmektedir: bir defa *kış mevsiminin* oynak havası Vd<sub>1</sub> ve Vd<sub>2</sub> yollarından geçen depresyonlardan ileri gelmektedir, bunda kuzey depresyonlarından IIIa'nın da tesiri hemen hemen aynıdır. IIIa, Vd<sub>1</sub> ve Vd<sub>2</sub> depresyon yollarının kış mevsiminde (cet. s. 20) 42 olmak üzere aynı frekansı göstermeleri bir tesadüf işi değildir. Bu olayın soğuk kutup havasıyla sıcak tropikal havanın basınç dalgaları şeklinde bir salınım hareketi yapmasından ileri geldiği sanılmaktadır. Uzun senelere ait istatistik verilerine göre basınç dalgalarının (siklonların salınım hareketlerinin) Avrupa ve umumiyetle kuzey yarımküresinin orta kuşağı için, aşağı yukarı, 5 günlük bir devre gösterdikleri anlaşılmıştır [21]. Görülüyor ki burada da bir nevi depresyon «résonnance» meselesi karşısında bulunmak-

[20] Mayıs ayından ekim ayma kadar 153 gün yaz tipi ve ekim ayından mayıs ayma kadar 212 gün de kış tipi. bk. T. C. D. *Türkiyede basınç, rüzgârlar ve yağış rejimi*. Yıl II, sayı V-VI, s. 13 ve not 19.

[21] A. Defant, *Die Veränderungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre in den gemässigten Breiten der Erde*. Meteor. Zeitschr. 1913, Heft 3, s. 134 ve dv.



tayız: kuzeyden, kutup cephesinden gelen IIIa depresyonu ister tropikal olsun, ister Adriya denizi kuzeyinden gelmiş bulunsun Akdeniz depresyonlarını boşandıran bir eleman oluyor. Filhakika üç senelik ortalamalara dayanan yukardaki cetvel tanzim edilmek için rasat rakamları taranırken ya aynı zamanda veya 2-3 günlük bir gecikme safhasından (phase) sonra her IIIa depresyonunu bir Vd depresyonu takip ettiği görülmüştür. Üç kışta (1916 - 1918) Boğazlar bölgesinde etkisini gösteren 58 depresyon sayılmış olduğuna göre ortalama olarak her 4-5 güne, daha doğrusu her 4,5 güne bir depresyon isabet ediyor demektir (kış başına 19, ayda 6,3 binaenaleyh her 4,6 günde bir depresyon). Boğaziçinde Kuruçeşmede 1918 senesinde iskandil balonu hava istasyonunda yapılan ve ayın günleri arasındaki sıcaklık değişimi seyrine ait bulunan rasat verileri bu keyfiyeti pek iki ispat etmektedir:

1918 senesinin muhtelif aylarında İstanbul Boğazında Kuruçeşme Hava İskandili İstasyonundan geçen depresyonlarla ilgili sıcaklığı düşmesi ve yükselmesi müddetlerini (gün hesabıyla) gösterir cetvel

Les périodes de la variation de la temp. exprimées en jours  
(Bosphore, 1918)

	Şubat II	Mart III	Nisan IV	Mayıs V	Haziran VI	Tem. VII	Ağustos VIII	Eylül IX	
Yükselen sıcaklık Montée (temp.)	2.7	1.9	2.2	2.7	2.4	2.2	2.1	1.9	Gün jours
Düşen sıcaklık Descente (temp.)	2.5	2.4	2.3	2.0	1.6	1.0	1.9	1.7	Gün jours
Toplam Total	5.2	4.5	4.5	4.7	4.0	0.9	4.0	4.0	

Kandilli rasathanesinin 1934-1937 senelerine ait ortalamaları da bizi aynı yola götürmektedir. Cetvelde görüldüğü gibi meselâ şubat ayında umumiyetle her 2,7 günde bir sıcaklık yükseliyor (depresyonun düşük zamanı, lodos rüzgârları) bunu takibeden 2,5 gün de sıcaklık alçalıyor (depresyonun arkası, soğuk dalgası). Burada belirtmek istediğimiz kaide memleketimizin, aşağı yukarı, bütün rasat istasyonlarında bulunmaktadır. Şiddetli fırtına ve soğuk dalgaları gibi birdenbire bastıran hava değişikliklerini, ilerlemiş memleketlerde olduğu gibi, biz-



de de vukuundan evvel, meselâ her 1-2 saat fasıla ile hava ve deniz seferleri ile ilgili makamlara haber verir ve geniş bir şebebe halinde işler bu maksatla kurulmuş devamlı teşkilâta lüzum vardır.

Yine geçen Cihan Harbi içinde (1916-1918) Geliboluda yapılmış basınç rasatlarından kış (ekim - mayıs 212 gün) ve yaz (mayıs - ekim 153 gün) tiplerine ait olmak üzere yazıcı barometrelerden çıkarılan neticeler de, aşağı yukarı, sıcaklık değişme periodlarına uymaktadır:

**Geliboluda 1916-1918 seneleri içinde barometre düşme ve yükselmelerinin ortalama değerlerini ve saat hesabıyla müddetlerini ve frekanslarını gösterir cetvel**

Gelibolu (1916-1918)	Ortalama değer Valeurs moyennes mm.		Fark mm. Diff.	Saat hesabıyla müddet Durée par h.		Tam müddet Durée totale	Kaç defa olduğu Freq.
	Düşme Descente	Yükselme Montée		Düşme Descente	Yükselme Montée		
	Kış tipi t. d'hiver	-9,5	9,6	19,1	48	46	94
Yaz tipi t. d'été	-6,6	7,1	13,7	55	52	106	26
Sene Année	-8,6	8,8	17,4	50	47	97	85

Memleketimizin güneyinde Beyrutta da aynı devrede yapılan rasatlar bunu gerçekler bir durumdadır [22].

**Aynı senelerde Beyrutta barometre oynayışının durumu**

Beyrut (1916-1918)	Ortalama değer mm.		Fark mm.	Saat olarak müddet		Tam müd.	Kaç defa
	Düşme	Yükselme		Düşme	Yükselme		
Kış (hiver)	-7,2	7,8	15,0	54	52	106	38
Yaz (été)	-6,6	6,0	12,1	41	48	94	7
Sene(année)	-7,0	7,4	14,4	53	51	104	45

Bu son cetvetle (s. 22) yaz hava tipine isabet eden 7 defa siklon geçişinin 3 ü mayıs, 3 ü haziran, 1 i eylül ayındadır. Temmuz ve ağustos ay-

[22] Barometre depresyonlarının yolları ve geçiş miktarları hakkındaki veriler de cetveller L. Weickmann'dan alınmıştır: söyl. eser: s. 100-103.



larında her gün bir kararda giden seması açık bir havaya şahit olmaktadır. Bu da bize doğu Akdeniz bölgesinde ve dolayısıyla memleketimizin büyük bir kısmında yaz mevsiminde havanın son derece düzenli olarak geçtiğini göstermektedir.

Tekrar siklonların, mevsimlere göre, dağılışı cetveline (s. 15 ve 20) dönecek olursak buranları (orage) getiren, fırtınaları koparan Vb ve Vc yolları üzerinden geçen depresyonların ilkbahar mevsiminde başladıklarını (V b: mart 4, nisan 5; V c: mart 4, nisan 7, mayıs 6) görürüz. Fakat bunlar ile beraber IIIa'nın da etkisi ziyadedir (IIIa: mart 11, nisan 8, mayıs 10). Vd<sub>1</sub> ve Vd<sub>2</sub> depresyonları da oldukça sık geçerler, bunlar da ilkbahar havasını pek oynak bir hale getirirler. Geçen yazında söylenildiği gibi (T. C. D. Sayı V-VI, s. 12). *Anadolunun iç kısımlarına ilkbahar yağmurları (kırk ikindi) getiren, Suriye ve Filistin kıyılarında sam yeline ve fırtınalara sebep olan, güney doğu Anadoluda buranlar koparan ve bulutlardan bardaktan dökülürcesine yağmur boşaltan depresyonlar bunlardır.*

Yaz mevsiminde umumiyetle depresyon frekanslarının (bilhassa Vd<sub>1</sub> ve Vd<sub>2</sub> depresyonlarının) azalmış olması, meselâ yukarıda Beyrut'ta depresyon geçişlerinin frekansını veren cetvelde (s. 22) görüldüğü gibi, memleketimizin güney kısımlarından ayda ancak bir depresyon geçer. Bu suretle doğu Akdenizin sarsımlar (perturbation) ile bağı kesilmiş gibidir (bunda karalar ile denizler arasındaki sıcaklık farkının pek az olmasının da etkisi vardır) ve kendisi subtropikal yüksek basınç kuşağının hâkimiyeti altına girer. Buna mukabil kuzeyin alçak basınç öncülleri (IIIa ve Vc) yaz mevsiminin bir kararda giden havasını bozmak (memleketimizin bilhassa kuzey ve kuzey batı kısımlarında) suretiyle etkilerini gösterirler.

Kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde Vd<sub>1</sub> ve Vd<sub>2</sub> yollarından geçen depresyonlar bize, aşağı yukarı, aynı frekans rakamları verdikleri halde sonbaharda bu manzara oldukça değişmiş bir şekil gösterir: bir defa Vd<sub>2</sub> frekans bakımından Vd<sub>1</sub> in yarısını bile bulamıyor; bu da bize pek eskiden beri bilindiği gibi, sonbahar mevsiminin ilkbahara nazaran *havası açık, sıcak ve düzenli* olmasını izah eder. İlkbahar ile sonbahar arasındaki bu esaslı farkı zaten geçen yazımızda belirtmiştik (T. C. D. V-VI, s. 6).

#### 4. TÜRKİYEDE BAZI HAVA TİPİ ÖRNEKLERİ

Yukardaki söylediklerimizden anlaşıldığına göre basınç dağılışı şartlarına ve geçici siklonların durumlarına göre Türkiye'de birçok ha-



va tipi bulmak mümkündür. Biz burada 1916-1918 senelerinde memleketimizde yapılan rasat neticelerine göre *Rasadat'ı Havaiye* mecmuasından ve *L. Weickmann* ile *P. Zistler*'in çıkarmış oldukları eserlerden [23] birkaç örnek hava tipi tasviri almakla iktifa deeceğiz.

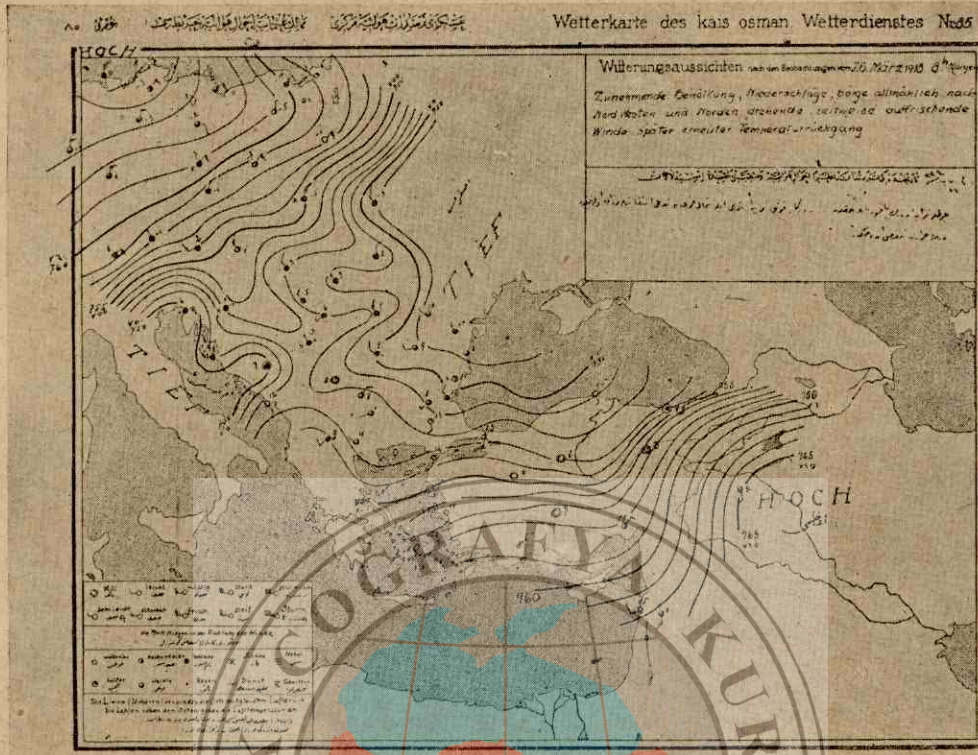
1. *Soğuk dalgalarını getiren hava tipi.* Türkiye, soğuk ve sıcak mevsimler veya serin ve pek sıcak enlemler arasında büyük sıcaklık farkı gösteren bir bölgede bulunduğu için atmosfer sarsımları (perturbation) arasında *soğuk dalgaları* veya *soğuk basmaları* gibi olaylar eksik olmaz. Bunlara soğuk mevsimde veya soğuk ve sıcak mevsimler arasındaki geçiş aylarında (kasım ayından mart ortalarına kadar) sık sık tesadüf edildiği gibi sıcak mevsimde de raslanır. *1918 senesi mart* ayının *son haftasında* Avrupanın soğuk dalgaları öncülerinin doğu Akdeniz bölgesi üzerine olan tesirini misal olarak alacağız (hava hartaları: Şekil 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Baltık denizinden Karadenize doğru uzanan bir depresyon 26 martta Almanyada şiddetli bir sıcaklık düşüklüğü ile kar tipileri getirmiştir (şek. 7). Memleketimize yaklaşmakta olan bu depresyonun tepkisi olmak üzere batı Anadolu'da, Boğazlar bölgesinde ve Karadeniz kıyılarında şiddetli güney rüzgârları esmeğe başlamış ve bilhassa Anadolu yaylasından inen bu rüzgârlar Karadeniz kıyıları boyunca föhn mahiyetini almıştır. Bu şekilde havanın ısınması pek belirilmiş bir tarzda 25-26 mart sabahına (saat 8) ait Zonguldak ve Sinop termogramlarında (şek. 13) görülmektedir.

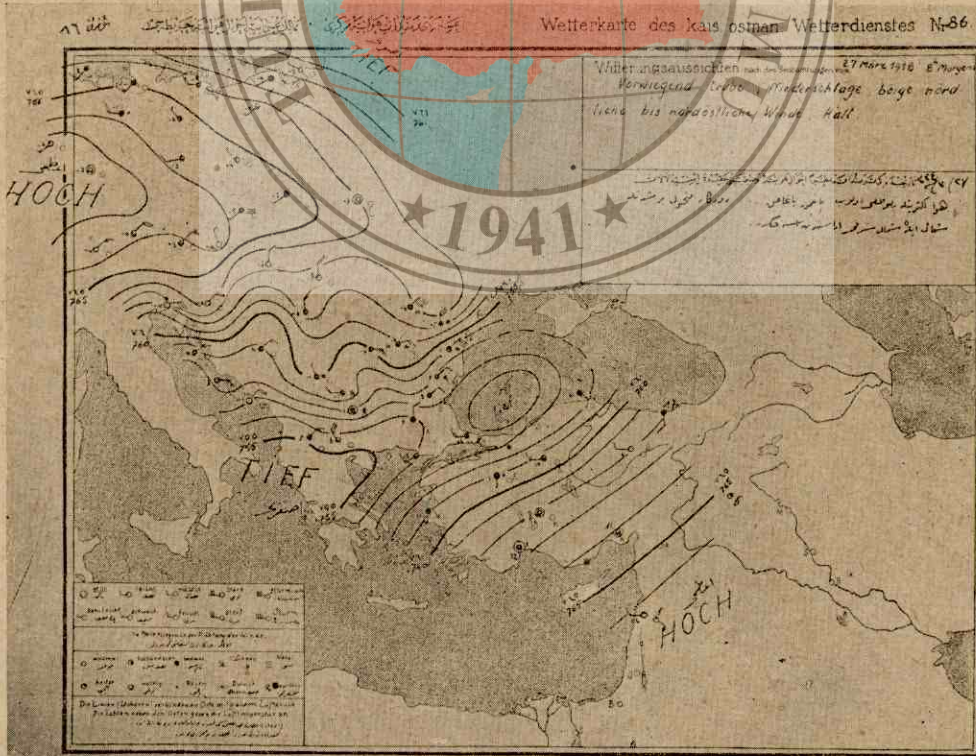
Soğuk hava kütleleri Macaristan ovasını istilâ ettikten ve burayı doldurduktan sonra 26 sabahına kadar Tuna nehri boyunca Romanya ve kuzey Bulgaristan üzerinden Karadenize ve ayrıca Sırbistanda Morava vadisi boyunca, batı öncüleri olmak üzere, Balkan dağlarına ve Rodop kütesine doğru uzanmış bulunuyordu. Fakat bu soğuk hava kütlesi, çok defa olduğu gibi Adriya denizinin kuzeyinden gelen depresyonlar ile bölünerek Avrupanın en güney doğu kısmına doğru bir daha doğrultusunu değiştirmek suretiyle 27 sabahına kadar Karadenize ( $Vd_1$ ) ve güney Anadolu kıyılarına doğru ( $Vd_2$ ) yollanmış bulunuyordu. 27 mart sabahının (saat 8) hava hartasında görüleceği üzere (şek. 8) bu depresyonun arka tarafında soğuk hava, ana dalga eski doğrultusunu vikaye etmekle beraber, aşağı Tuna havzasında ters yönde (akış yukarı) teşekkül etmiş bulunuyordu. Yığılan hava dolayısıyla Akdeniz depresyonlarının itici (refoulement) tesirleri al-

[23] Le Weickmann; söyl. eser: s. 74-81 ve P. zistler; s... 23-27: 122-150.





Şekil 7 — 26 mart saat 8. Kuzey Avrupa soğuk dalgaları



Şekil 8 — 27 mart saat 8. Soğuk dalgaları Ba'kan yarımadasına kadar sokuluyor.



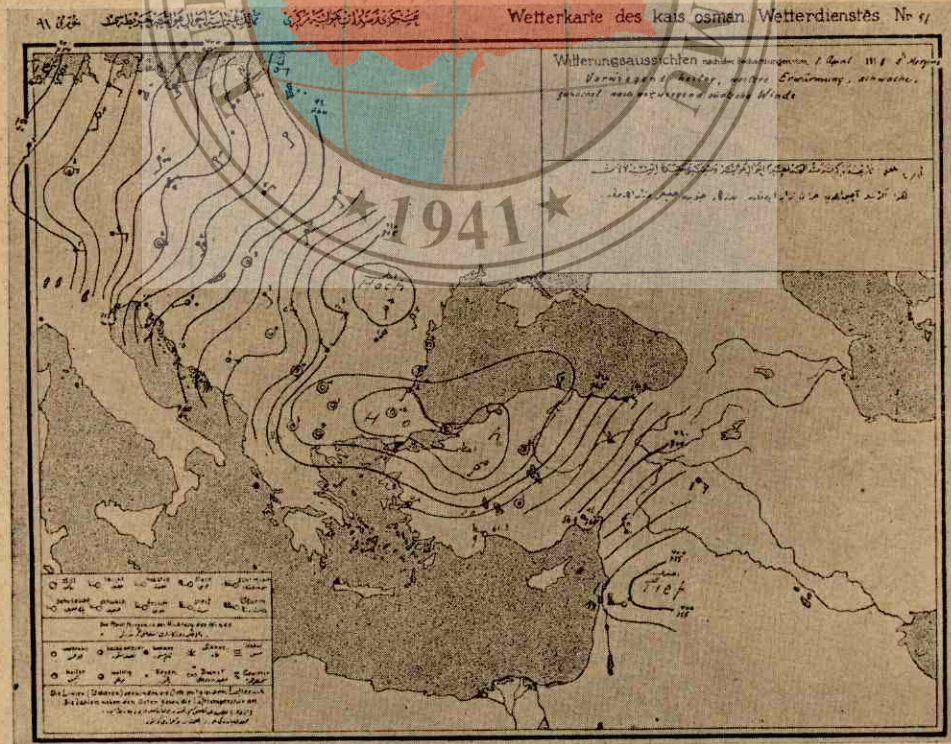
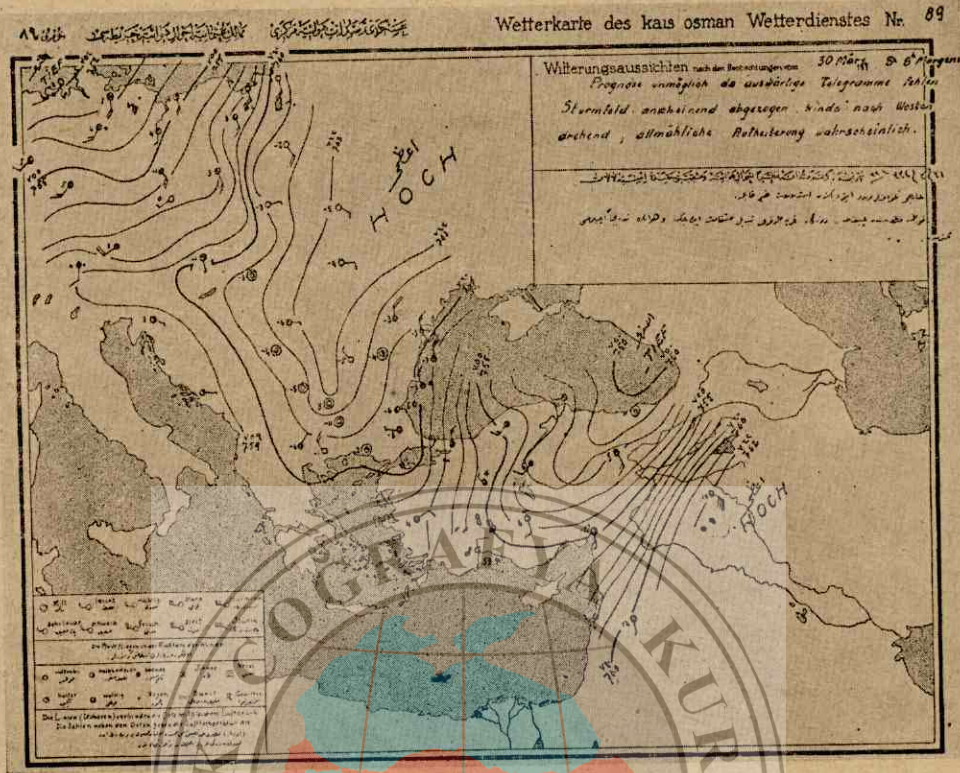


Şekil 9 — 28 mart saat 8. Soğuk dalgaları Marmara denizine erişiyor



Şekil 10 — 29 mart saat 8. Soğuk dalgaları Ege denizine giriyor.



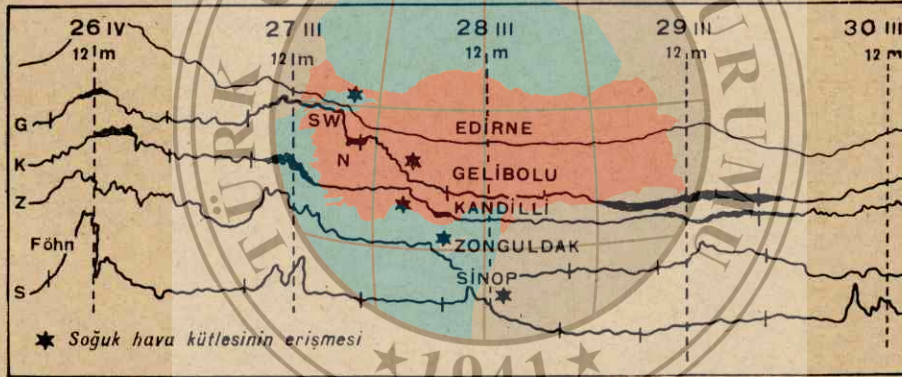








tında barometre gradient'i farkı pek şiddetli olmuştur. Bu suretle soğuk hava duvarının enerjisi yükselmiş ve bu hava kütlesi 27 martta dağlar aşarak Meriç vadisine ve Ergene havzasına inmiştir. Batı yolu ile İodostan birdenbire yıldıza dönen ve Geliboluya, Maariz (Saros) körfezinden, İstanbula da Karadenizden gelen rüzgârlar sıcaklığı birdenbire indirmiştir. Edirne, Gelibolu, Kandilli (Boğaziçi), Zonguldak ve Sinop termogramlarında (şek. 13), pek belli olarak görüldüğü üzere, bir gün sonra sıcaklık bir gün evvelki sıcaklıktan birkaç derece daha düşük olmuştur. Sıcaklık düşmesi sürekli olmayıp basamaklı bir şekil göstermektedir. Bu da bize soğuk hava kütesinin yolda tesadüf ettiği orografik engelleri göstermektedir. Bunun en bâriz misalini 29 martta Adananın askerî hava istasyonunun rasatları teşkil etmektedir: Adanada ilk sıcaklığın düşmesi saat 15 de güneyden gelen soğuk hava basması ile başlamıştır. Bunun kaynağı her halde Anadolu yarımadasını güneyden dolaşan hava kütleleri teşkil etmiştir. İkinci sıcaklık değişmesi (sıçrayış) aşağı yukarı 3 saat sonra NW dan gelen soğuk hava akını ile olmuştur. Bu da Toros dağları siperinin tuttuğu ve



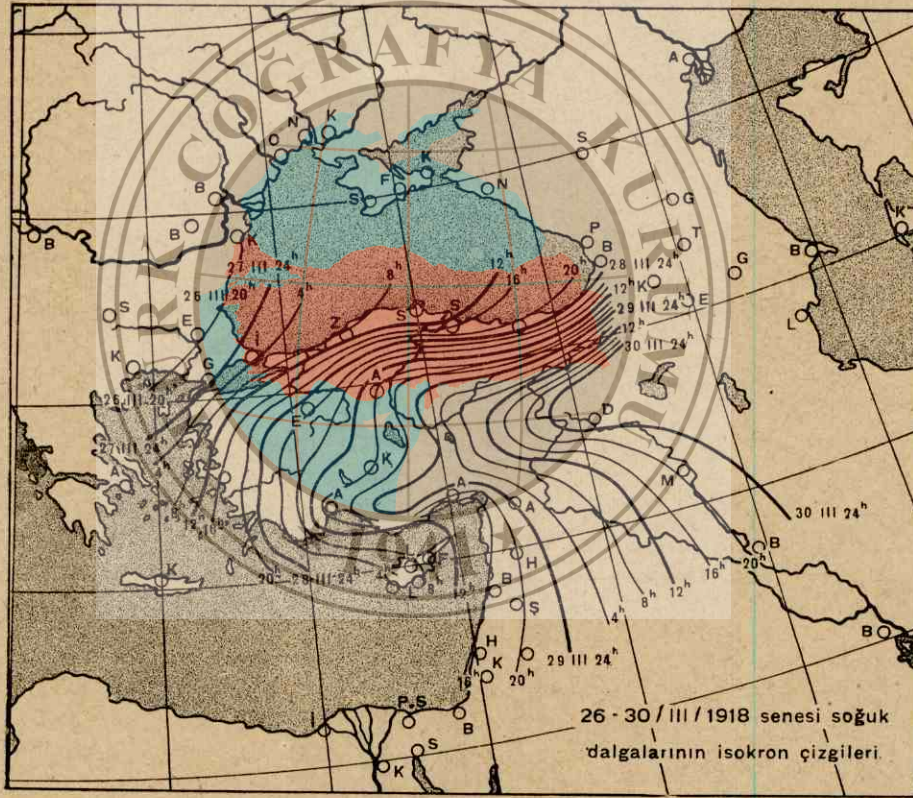
Şekil 13 — L. Weickmann'a göre, 26 marttan (1918) 30 marta kadar soğuk hava basması esnasında muhtelif istasyonlarda termogramın gösterdiği sarsım hareketleri

kuzey yamaçları önünde yığıldığı hava kütlelerinden ileri gelmektedir. Bu soğuk hava kütlesi saat 17 sularında Toros dağlarının doruk çizgisinden geçiyor ve saat 18 de de Çukurovaya inmiş bulunuyordu. Föhn mahiyetinde olmamakla beraber Adana istasyonu bu olayı sıcaklık düşüklüğü ve basınç farkı şeklinde kaydetmiştir.

Anadolu ve Balkan yarımadaı üzerinde SE-NW doğrultusunda uzanan antisiklon sırtı bu doğrultuya aşağı yukarı dikey batı Karadeniz —Marmara— Ege denizi doğrultusunda —su kütesinin mevcud-



yeti yüzünden— incelmış bir şerit boyunca basınç sahasının bölünmesi ve bu suretle depresyonun ikiye ayrılması üzerine (şek. 9) Boğazlar bölgesi ile Karadenizin batı kıyılarında soğuk dalgası en yüksek derecesini bulmuştur [24]. Depresyonun güneyden ayrılan kolu 28 mart sabahı İzmir ile Gelibolu arasında bulunuyor. Geliboluda yıldızdan, İzmirde de kibleden esen fırtınalara sebeb oluyor, iki mevki arasında 200 km. kadar bir uzaklık olduğu halde sıcaklık farkı  $20^{\circ}$ , basınç farkı da 7,7 mm. idi. Siklon yavaş yavaş batı ve güney Anadoluyu dolaşıyor (29 ve 30 mart). 28 martta Konyada; Ankara, Sivas, Antalya, Adana da 29 da ayın en düşük basıncını gösteriyor; mamafih kıta durumu ve yükseltisi yüzünden Sivasta az sıcaklık ve basınç farkı husule gelmiştir.



Şekil 14 — L. Weickmann'a göre Isokron hartası

[24] Memalik-i Osmaniye Rasadati Havaiye Mecmuası. 1918 nisan. s. 4-7.



İsokron (eşit zaman) hartasında (şek. 14) [25] soğuk dalgalarının Anadolu yaylâsına nasıl yayıldıkları görülmektedir. Bütün istasyonlarda baroğraf ve termograf bulunduğundan bu dalgaların eriştikleri zamanları oldukça büyük bir sıhhat ile tesbit etmek mümkün olmuştur: Edirne ile İstanbul arasındaki uzaklığı (ca. 300 km.) 6 saatte geçmiştir (saatte 50 km.). Kuzey batı ve batıdan hücum eden soğuk hava kütleleri, umumiyetle, Anadolu yaylâsı önünde birikir. Evvelâ Boğazlar çukurunu doldurur ve bundan sonra doğuya ve güneye doğru yarımadanın kıyıları boyunca akar. Basınç ve isokron hartalarını gözden geçirecek olursak keyfiyet kolayca tahkik edilebilir. Soğuk hava kütleleri Marmara denizi çanağını ve Boğazlar bölgesini (İstanbul Boğazından Ege denizinde Bababurnuna kadar) doldurduktan sonra yavaş yavaş Anadolu yaylâsını kaplamağa başlamıştır. Soğuk dalgası Eskişehirde 29 mart saat 5<sup>50</sup> de yarmış ve bir güney rüzgârı hamlesiyle bir müddet geri itilmiş ve saat 14 de tekrar tesirini göstermiştir. Anadolu yaylâsı kenarında bulunan Eskişehirden sonra önünde Orta Anadolu stepleri ciddi bir engel göstermediği için Konyaya saat 14 sularında, Ankaraya saat 16<sup>30</sup> da vâsıl olmuştur (İstanbul ile Eskişehir arasında saatte 10 km. hız ile). Nihayet bu soğuk dalgaları öncüleri 1 ve 2 nisanı Suriyeye ve Mesopotamyaya kadar uzanmışlardır.

#### *Soğuk dalgasının tesirleri:*

Edirne'de kesiksiz 50 saat süren kar tipi (1,5 metre kar) vukua gelmiş, Geliboluda tayyare meydanındaki binalar karlar ile tamamen örtülmüş, mıntaka yüksek Alpler bölgesini andırır bir manzaraya bürünmüştür. Kar yüzünden münakalât 8 gün durmuştur. Kandilli (Boğaziçi), İzmir, Ankara, Antalya, Adana ve Mardinde fırtınalar (Böe, grain), mart 28 de Eskişehir ve Ankarada buran (Gewitter, orage) kaydedilmiştir.

Yukarda söylenildiği gibi atmosferin memleketimizde bu şekilde sarsım hareketine tâbi olması soğuk mevsimde oldukça düzenli ve devrî bir şekilde vukua gelmektedir: «Askerî rasadat-ı havaiye'nin İstanbul merkezi» tarafından çıkarılan mecmuadan 1917-1918 senesi kış devresine ait soğuk basmaları için, misal olarak, aşağıdaki cetveli alıyoruz:

[25] Soğuk dalgaları, fırtına, dolu v.s. gibi bir merkezden itibaren yayılan atmosfer sarsımlarının (perturbation) aynı zamanda vâsıl oldukları noktaların birleştirilmeleri ile elde edilen çizgilere isokron (eşit zaman) çizgileri denir.



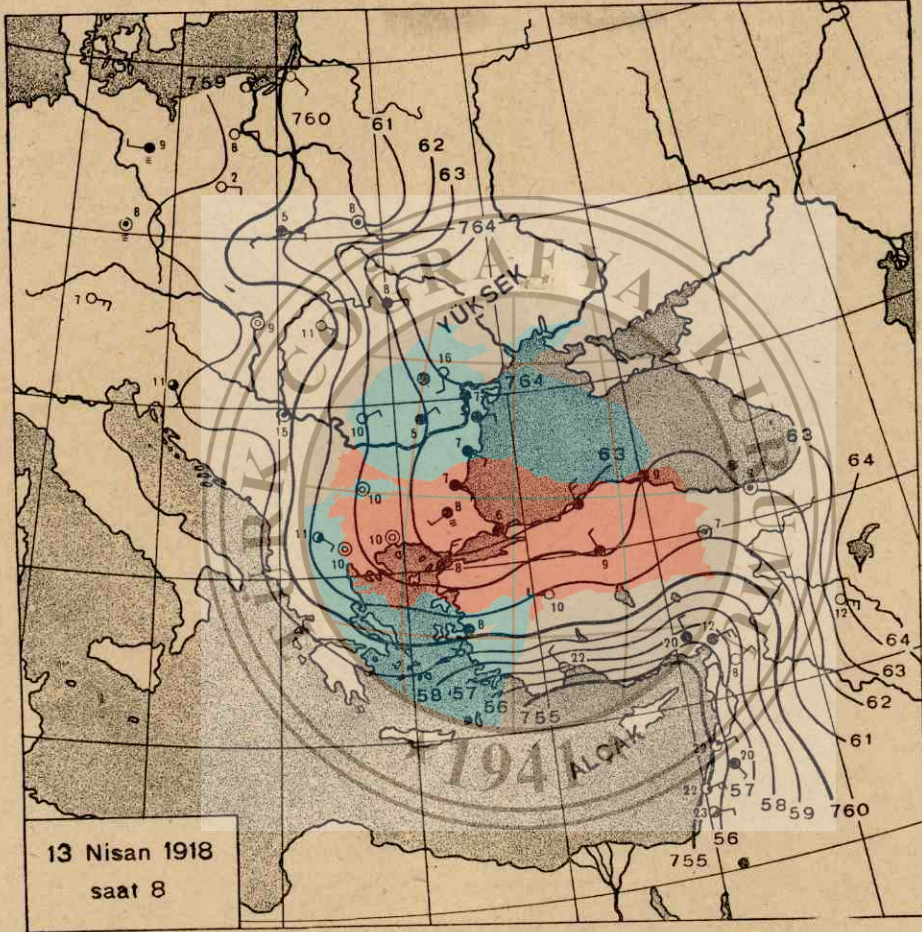
14 eylül					
22 ekim	ara	38 gün	26 mart	ara	40 gün
3 aralık	»	41 gün	23 nisan	»	35 gün
9 ocak	»	37 gün	25 mayıs	»	32 gün
13 şubat	»	35 gün	22 juni	»	22 gün

2. *Buranlara ve sağnak yağmurlarına sebep olan hava tipi.* Geçiş mevsimlerinde bilhassa ilkbahar ortalarında Avrasya antisiklon sahası ile Azorlar yüksek basınç sahası arasında bir nevi denkleşme durumu vukua geldiği zaman dağlık yerler ile çukur düzlükler ve geniş vadiler arasında büyük sıcaklık farklarının bulunması veya Büyük Sahara tropikal sıcak hava cephesinin hamlesiyle husule gelen basınç sarsımları memleketimizin bilhassa doğu ve güneydoğu kısımlarında buranlı (orageux), şimşekli, bürgüllü ve sağnaklı bir hava tipi yaratır. Filhakika Kafkasya ve doğu Toros dağlarının güney aklanlarında ilkbaharda tesadüf edilen buranlar normal bir olay gibi görünmektedir: Doğu Anadolu yüksek yaylâlarında karlar yavaş yavaş erimeğe başlayınca güneye, Mesopotamya ovasına doğru açılan vadilerde tropikal bir sıcaklık yerleşir; bu suretle yükselteler ile çukurluklar arasındaki sıcaklık farkı şiddetli buranlara kapı açar. Umumiyetle mart ayının ortalarından mayıs ayı sonlarına kadar devam eden bu buranlı hava tipi bilhassa 1918 senesinin nisan ve mayıs ayları içinde doğu Toros dağlarının güney etekleri boyunca uzanan Güney doğu Anadolu'da bu nevi meteorolojik olaylar pek sık bir şekilde vukua gelmiş bulunmaktadır. Bunlardan bazıları hemen her gün öğleden sonra saat 16 radelerinde boşanan sağnak yağmurları ile belirtili yerel vasfı taşımaktadır. Bilhassa 1918 senesi 13 nisan sabahının (saat 8) basınç (depresyon) tipi, hartada görüldüğü üzere (şek. 15), Anadolu'nun içine daha derin sokulmuş bir şekil gösteriyordu. Bu depresyonlar iç Anadolu yaylâlarına, çok defa, sağnak şeklinde düşen ilkbahar yağmurlarını sağladıkları gibi Suriye ve Filistinde ve doğuda bunlara civar olan çöllerde şiddetli samyeli (Sirokko) mevsimini meydana getirirler. Yine L. Weickmann'ın ağzından bu olayın tasvirini dinleyelim:

13 nisan sabahı (saat 8) depresyon kıyı mıntakasına dayanmış bulunuyordu (şek. 15). Amanos dağları üzerinde aşağı yukarı 1000 m. yükseltide geçit üzerinde kurulmuş olan Hasanbeyli askerî hava istasyonu (bu nokta SE ye, Fırat ve Maraş ovalarına doğru pek geniş bir ufku bulunan bir yer olduğu gibi biraz gidilince de Islahiye ovasına bakan bir noktadır) gözcüsü öğleden sonra güneyde bir buranın vukua geldiğini haber verdi. Zaten 12 nisan akşamı batıda *sirrostratüs* bulutlarının



batıdan geldikleri görüldü, gece bulutlanma arttı, sabahleyin yine doğu rüzgârı esiyordu, nihayet öğleden sonra Hasanbeyli rasat postasında fırtına (buran) koptu ve batıdan ENE ye doğru geçti ve bu doğrultuda uzun müddet devam ettiği görüldü. Buran Adanaya saat 18<sup>25</sup> te erişti, Halepte depresyon tesirini hemen aynı zamanda (saat 17<sup>50</sup> den



Şekil 15 — Güneydoğu Anadolu'nun içine doğru sokulan bir depresyonu gösterir isobar hartası (L. Weickmann'a göre)

21 e kadar) buran, fırtına ve dolu şeklinde gösterdi. Maalesef bu buranın ayın 13, 14 ve 15 inde Diyarbakır, Mardin, Resülayn, Nusaybin ve Tel Helif te vukua gelen buran serisiyle bir ilgisi olup olmadığı kesin olarak tesbit edilmemiştir. Kıyıda husule gelip de batıdan kara içine sokulduğu



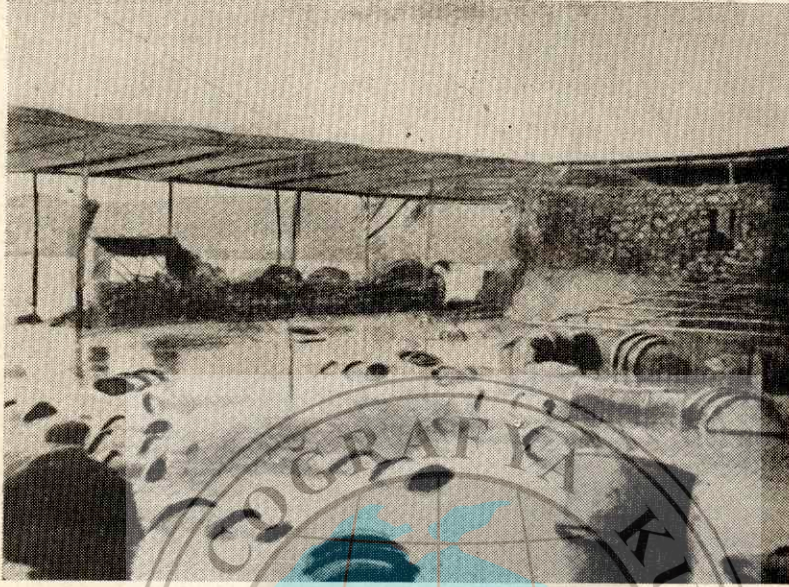
haber verilen buranın aynı buran olması ihtimali kuvvetlidir. Her halde bu buranları husule getiren hava kuzeyden gelen soğuk hava değildi, bilâkis bahse mevzu olan buran bir silindir gibi yuvarlanarak batıdan, Kıbrıs açıklarından gelen ve *cephe buranı* vasfını alan bir depresyon mahsulüdür. 14 nisan (1918) buranı Mardinde pek şiddetli bir depresyon meydana getirmiştir. O zaman Nusaybin (Nisibin) kaymakamı bu hususta şöyle bir rapor vermişti:

«Dolu ve pek şiddetli sağanaklarla gelen buran (bora), kasabanın (Nisibin) birçok evlerini ve köprülerini yıkmıştır. Bahçeler şiddetli tahribe uğramış, bütün telgraf hatları kopmuştur. Bundan başka demiryolu boyunca uzanan ev ve barakalar esaslı zarar görmüş, çatılarından kiremitler uçmuş ve birçok demiryolu köprüsü göçmüştür. Bu esnada kısmen doludan, kısmen de kabaran seller içinde boğularak ölen işçilerin sayısı 100 ü bulmuş ve birçok hayvan yok olmuştur. Dolu taneleri cevizen büyüktü (30-40 mm. tam çapında), yağmur bardaktan boşanırcasına dökülüyordu, ve o kadar bol düşmüştü ki normal zamanlarda üzerlerinde bir damla su bulunmayan vâdiler ve kuru kır bahçeleri şiddetli seller ile dolarak çağlıyanlar teşkil etmiş ve süpürdükleri yüzey oluşuğu (toprak) bir hamur ve çamur deryası halini almış, kuru vâdilerde pek az bir zamanda 3-4 m. genişliğinde çaylar husule gelmiş bulunuyordu». Bu âfette askerî bir otomobil menzili (Lager) ansızın sular altında kalmıştır (şek. 16).

Bize yağmur mevsiminin geldiğini gösteren sonbaharın ilk buranları da hiç olmazsa başlıca buran ocakları bölgelerinde, bilhassa Torosların güney yamaçlarında, umumiyetle, aynı vasfı taşırlar: meselâ Toros dağlarının denize bakan aklanları üzerinde ufka doğru nazarımızı geçdirecek olursak kümülüs bulutlarının denizden kıyıya doğru yaklaştıklarını görürüz. Fakat ufku karartan yağmur bulutları gelmezden evvel uzaklarda batıdan ENE'e doğru havanın seyri, gök gürültüleri insana buranlı havanın her taraftan sardığı hissini vermektedir. Buran cephesi gelmezden evvel güneyde ve buralarda güneybatıdan esen sıcak rüzgârlar yüksek reliefler üzerinde yerel buranlar meydana getirirler. Gerçekten faaliyeti bu gibi yerlerde pek şiddetli ve sıcak olur. Bunun en açık misalini 1918 senesi nisan ve mayıs ayları içinde vukua gelen bunların frekanslarını gösterir hartada görmekteyiz (şek. 18). (Çizgilerin yanlarındaki rakamlar iki aylık devre içinde frekans sayısını göstermektedir).

Yukarda söylenildiği gibi buran faaliyeti, umumiyetle mart ayı ortalarından mayıs ayı sonlarına kadar devam eder ve bu ay içinde git-





Şekil 16 — Kuzey Mesopotamya'da bir sağnak. Yağmurun sonunda bir otomobil menzilin'in su altında kalması



Şekil 17 — Mesopotamya ovasında toz kasırgaları







tiğe Anadolu'nun iç kısımlarına sokulur. Halbuki gerek denize gerek Suriye ve Mesopotamya steplerine bakan kenar bölgelerinde havası bir kararda giden bir hava tipi yerleşmiş bulunur.

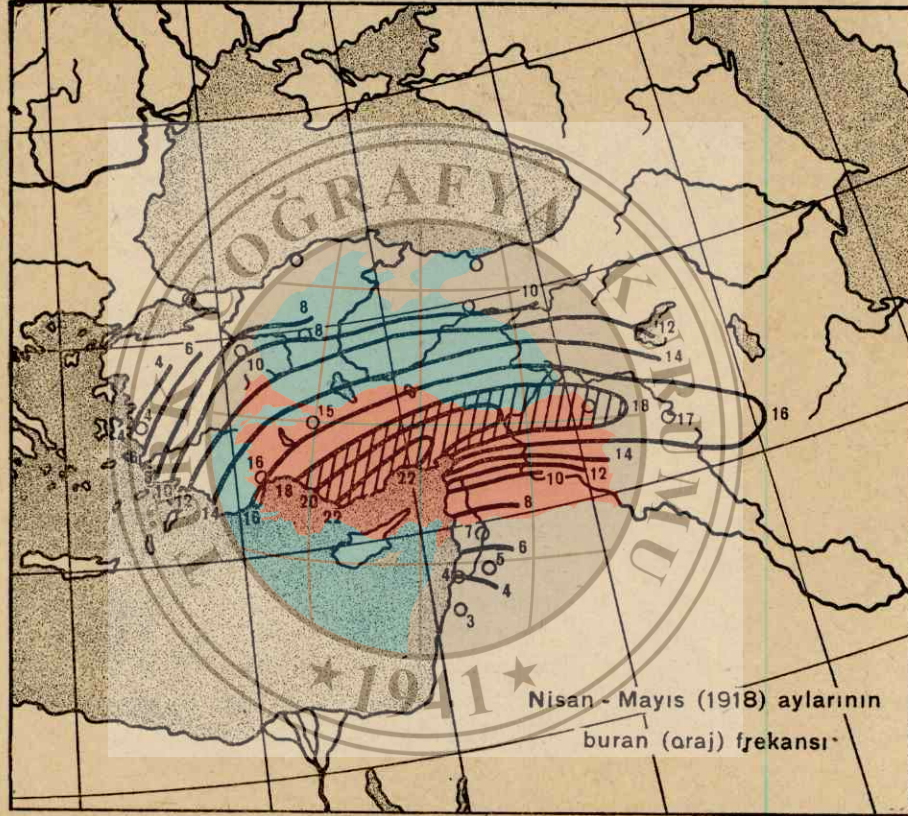
3. *Sabit rüzgârları ve açık seması ile yazın düzenli hava tipi.* Yaz mevsiminde *kutup cephesi* soğuk enlemlere çekilmiş olduğu gibi *tropikal cephe* de dönencelere yaklaşmış bulunur. Bu sebepten yüksek basınç kuşağının Akdeniz âlemine yayılmış olması kaynakları Büyük Sahra v. s. gibi sıcak cephe veya Akdeniz olan depresyonlara karşı az çok kapanmış bir durum meydana getirir. Bundan başka Türkiyenin havası üzerine büyük tesir yapan  $Vd_1$  ve  $Vd_2$  yolları üzerinden geçen depresyonlar da kutup cephesinin uzaklaşması yüzünden azalır (ayda ortalama 1-2, bk. cetvel). Zaten soğuk mevsimde olduğu kadar sıcak ve soğuk cepheler arasında büyük sıcaklık farkı yoktur, bunun için siklonlar kuvvetsiz ve tesirleri pek hafiftir. Mamafih uzak kutup cephesinden gelen yaz depresyonları arasında yollarında tekrar canlanarak, meselâ Vc yolundan geçenler gibi bazan memleketimizin kuzeybatı ve kuzey kısımlarında buranlar (bilhassa yaz başlarında) husule getirebilecek kuvvette olanları vardır.

Karalar ile denizler arasında mevsimlik sıcaklık farkının az olması, basınç dağılışı (Azorlar antisiklonu, Basra körfezi ve güney Asya siklon sahası...) ve bütün bunların bir neticesi olmak üzere depresyonların seyrek geçmeleri ve kuvvetsiz olmaları Doğu Akdeniz bölgesinde ve Türkiyenin bilhassa batı ve kuzeybatı kısımlarında sürekli olarak «Etesiae» adı verilen rüzgârların isobarlar doğrultusundan (kuzey kadrından: NE, NNE, N) esmeleri bölgeye (Doğu Akdeniz ve Türkiye) kuru havası, açık seması ve kurak ve sıcak mevsimi ile belirtili her günü bir kararda giden bir hava tipi meydana getirir (Akdeniz hava tipi). Bu sabit rejimin bir özeliği de kara ve denizler arasında gece ve gündüz sıcaklık farklarından ileri gelen meltem yani 24 saatlik devresi bulunan kara ve deniz rüzgârlarıdır (bk. T. C. D. Sayı V-VI s. 5 ve 16).

Hulâsa: Depresyonların mevsimlik frekans miktarlarını gösteren cetvele (s. 20) göz gzedirecek olursak kutup havasının salınım şeklinde hamleleri (bilhassa IIIa üzerinden gelen depresyonlar) ve, bunun tepkisi olarak,  $Vd_1$  ve  $Vd_2$  yolları üzerinden, Akdeniz depresyonlarından sayabileceğimiz siklonların sık sık geçmeleri (ortalama aşağı yukarı 5 günde bir) *kışın* bazan bize soğuk dalgaları ve kar tipileri getiren son derece oynak bir hava tipi verir. *Yaz mevsiminde* ise kutup cephesi soğuk enlemlere çekilmiş, tropikal cephe de antisiklonik



rejimiyle Akdeniz mıntakasına yerleşmiş olduğundan kutup sarsımları azalır veya tesirsiz kalır, tropikal sarsımlar da batıya nazaran daha çok sıcak olduğu için doğu Akdeniz bölgesine ulaşamazlar. Bu sebepten yazları yağışlı Boğazlar mıntakası, Karadeniz kıyı bölgesi ve doğu Anadolu yüksek yaylâları müstesna olmak üzere memleketimizin hemen her tarafında açık bir sema, düzenli rüzgârlar, kuru bir hava, yüksek bir sıcaklık, hemen tamamen kurak bir mevsim yani son derece düzenli



Şekil 18 — Güney ve Güney doğu Anadoluda buran frekanslarını gösterir harta  
(L. Weickmann'a göre)

açık bir hava tipi hâkimdir. Buna mukabil yine bu cetveller bize *ilkbaharın sonbahardan* daha değişik bir hava tipine malik olduğunu ve kışın sanki bu intikal mevsimiyle yaza doğru uzandığını gösterir. Filhakika Güneydoğu ve Doğu Anadolu'nun buranları, şimşek ve sağnakları, Orta



Anadolunun bahar yağmurları, nihayet Suriye ve Filistin'in de kurak ve sıcak rüzgârları (samyeli) bu mevsimdedir. Yine bu mevsimde ve yaz başlarında Vc den geçen depresyonlar NW ve N Türkiyeye sağnaklar getirir. Nihayet *sonbaharda* (eylül, ekim) Vd<sub>2</sub> yolunun frekansı Vd<sub>1</sub> den daha azdır, bu da bize iç Anadoluda bu mevsimde havaların oldukça düzenli olduğunu gösterir (kasım havası, *pasıtrma yazı* daha doğrusu *ayazı*).





LES PERTURBATIONS ATMOSPHERIQUES ET LES TYPES DE  
TEMPS EN TURQUIE

Prof. I. Hakkı AKYOL, Istanbul

Les observations simultanées faites à l'aide des instruments enregistreurs dans les différentes stations météorologiques (dont le nombre était environ 25) de l'Empire Ottoman (d'Edirne à Bagdad, de Giresun à Jerusalem) pendant la dernière guerre mondiale (1916-1918: observations effectives 30 mois) par le service météorologique de l'armée turque (Memalik-i Osmaniye Askeri Rasadat-i Havaiye Şubesi) [1], ont fourni les données nécessaires permettant de préciser les déplacements (propagation) des cyclones dus à l'activité du front polaire de l'hémisphère boréal. Les trajectoires des centres dépressionnaires des hautes latitudes comme IIIa, Vb et Vc (voir fig. 4), intéressant la météorologie dynamique de notre pays, étaient déjà connues (Van Beber 1891). Mais l'allure de la fréquence des cyclones dont le siège paraît être la Méditerranée proprement dite, restait alors obscures. Malgré la courte durée de ces anciennes observations faites dans l'Empire Ottoman, on est maintenant parvenu à élucider la question du passage de certaines dépressions du bassin oriental de la Méditerranée et particulièrement celle de la trajectoire Vd qui semble se détacher du tronc sudalpin (Nord Adriatique), important centre de perturbations. Vd<sub>1</sub> et Vd<sub>2</sub>, branches secondaires de la même trajectoire, encadrent, pour ainsi dire, de l'ouest, du nord et du sud, le massif anatolien. La branche septentrionale (Vd<sub>1</sub>) se termine aux confins SE de la Mer Noire, tandis que la branche Vd<sub>2</sub>, au sud, pénètre souvent profondément dans l'intérieur de la presqu'île, suit le versant méridional du Taurus oriental, vient buter contre le massif iranien et parfois traversant la plaine de la Mésopotamie aboutit au Golfe Persique.

Si l'on jette un coup d'œil sur les tableaux de fréquence des passages des cyclones (pages 15, 20) on constate aisément qu'en hiver lors du maximum de développement de l'Anticyclone eurasiatique, les dép-

[1] La direction générale de ce service avait fait paraître un bulletin météorologique mensuel (impression lithographique) où l'on résumait la situation atmosphérique de chaque mois (1917-1918, Constantinople).



ressions dues aux invasions d'air polaire et à l'appel d'air chaud sont très nombreuses en Turquie et dans le bassin oriental de la Méditerranée (le contraste de température entre la masse d'eau et le sol étant très accusé à cette saison). En été le front polaire se retire vers les hautes latitudes et le front tropical avec son régime anticyclonique se déplace vers la région méditerranéenne, notamment au solstice. Il en résulte que les perturbations polaires se font plus rares. Les perturbations d'origine tropicale, elles-mêmes, n'atteignent guère la Méditerranée orientale, où la chaleur est plus forte que dans l'ouest. C'est pourquoi à l'exception de la région pontique et du haut plateau de l'Anatolie orientale où règne à cette saison un régime relativement humide, l'été en Turquie est, en général, caractérisé par un ciel clair, les vents réguliers soufflant du nord (vents étésiens), par la sécheresse de l'air, une chaleur élevée, l'absence presque complète de pluie, somme toute par un beau temps bien uniforme. Par contre, ces mêmes tableaux nous indiquent que le printemps est plus instable que l'automne: l'hiver empiète, pour ainsi dire, sur l'été durant cette saison de transition. C'est la saison des orages, des éclairs, et des averses, pour l'Anatolie Sud-ouest et Sud, des pluies printanières pour l'Anatolie centrale et du siroco, vent sec et chaud du désert, pour les pays du Levant. Ces perturbations sont dues aux dépressions produites par l'air saharien chaud (front tropical).

Les types de temps très variables et les perturbations atmosphériques très accentuées pendant la saison froide (d'octobre à mars) résultent des dépressions qui suivent le parcours des trajectoires  $Vd_1$ ,  $ve$ ,  $Vd_2$  (dépressions dont la fréquence moyenne atteint 42 en hiver). Les tableaux nous montrent de plus, que IIIa qui amène en Turquie les vents glacés de la Russie méridionale et les tempêtes furieuses de la Mer Noire, offre, à peu près, la même fréquence que les précédentes. Cette concordance n'est pas due au jeu du hasard; il s'agit d'un phénomène de «résonnance atmosphérique» provenant de l'envahissement par à coups de la masse d'air froid (front polaire) qui déchaîne les dépressions méditerranéennes (front tropical) d'une façon rythmique (la période paraît être en moyenne de 4,5 jours). Ce sont surtout ces dépressions qui créent le type anticyclonique d'hiver, accompagné de vagues de froid et de tourbillons de neige souvent après une période relativement chaude (avant et pendant le passage du cyclone les vents du sud soufflent du secteur chaud; puis succèdent des vents froids venant du secteur nord du cyclone).



Les cyclones qui suivent la trajectoire Vc sont fréquents au commencement de la saison chaude (d'avril à fin juin). Le temps orageux en Thrace, dans la région des Détroits et sur les côtes pontiques de l'Anatolie est, en général, attribué à l'activité de ces dépressions. Enfin, en automne (de septembre à novembre) Vd<sub>2</sub> est moins fréquent que Vd<sub>1</sub> (tabl. p. 20), ce qui explique le régularité du temps en cette saison dans l'intérieur de l'Anatolie. (Pastırma yazı, ou plutôt ayazı, été de Saint Jean).

[Pour pouvoir illustrer certains types de temps nous avons ajouté au texte turc différentes cartes synoptiques (fig. 7-12, 15) et plusieurs figures].

