

SERİ  
SERIE B

CİLT  
TOME XVIII

SAYI  
FASCICULE 2

1968

ISTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ

REVUE DE LA FACULTE DES SCIENCES FORESTIERES  
DE L'UNIVERSITE D'ISTANBUL



# METEOROLOJİ İLMİNİN DOĞUŞU ve TARİHSEL GELİŞİMİ

Doç. Dr. Selman USLU

## Giriş

Dünya üzerindeki bütün canlılar aleminin Atmosferdeki hava hadiseleri ile yakın bir münasebeti vardır. Bu bakımdan hava ile ilgili olaylar eskidenberi devamlı bir tetkike tabi tutulmuştur. Bilhassa insanlar atmosferdeki iklim değişiklikleri ile yakından ilgilenmektedir. Bugün meteorolojik olaylar artık aktüel hayata girmiş ve sık sık Radyo-Televizyon ve basında bahsedilen mühim bir konu olmuştur.

Bilhassa doğal bilim dalları hava hadiseleri ile geniş ölçüde ilgili bulunmaktadır. İnsan, hayvan ve bitkiler alemi meteorolojik olaylar ve iklimin geniş çapda tesir sahası içinde kalır. Buna göre de Ormançılık İlimi ve Tarım meteorolojik hadiselerle çok yakinen ilgilidir. Atmosferdeki hava hallerinin doğru bir şekilde takip edilebilmesi için meteorolojinin temellerine vakıf olmak icab eder. Bugün tarım veya ormançılık meteorolojisinin esasları nazarı dikkate alınmaksızın bir işletme kurmak ilerisi için zararlı neticeler doğurur.

Bilhassa tarım sahasında erken ve geç donlara karşı bitkileri koruyacak tedbirler bilinmektedir. Tarımcı ve ormancı için bugün koruyucu rüzgâr şeritlerinin rüzgârın zararlı tesirlerini ne derece azalttığı artık meçhul olmaktan çıkmıştır. Gene bir tarımcı diğer şartlar eşit kalmak şartıyla rekor seviyede bir ürün alabilmek için ne gibi meteorolojik şartların mevcut olması lâzım geldiğini aşağı yukarı önceden kestirebilir.

İnsanlar artık sera ve diğer yerlerde suni iklim şartları yaratarak istedikleri mahsulü alabilmektedirler. Bugün meteoroloji, tarım ve ormançılık faaliyetleri için lüzumlu hava tahminlerini bildirmekle iktifa etmeyip geniş ölçüde bir üretim emniyeti ve üretimin imkân dahilinde artırılması için bir gayret sarfetmektedir.

## Meteoroloji, İklim ve Hava Kavramı

Meteoroloji kavramının tarihçesi pek eski zamanlara kadar uzanır. Nitekim M.Ö. 427-347 yılları arasında yaşamış olan Plato bu kavram üzerinde durmuş, M.Ö. 384-322 yılları arasında İlk Meteoroloji kitabı ARISTO tarafından yazılmıştır.

Meteoroloji Yunanca arz ile gök arasında cereyan eden olayların ilmidir.

Eski zamanlarda atmosferde görünen olaylara **Meteor** denilirdi. Bugün meteor kavramı Hydrometeorla ilgili olarak Astronomi içinde mü-talâa edilmektedir. (4.S.1) Hydrometeor beynelmilel lisanda su buharının, yağmur, çığ, kırağı gibi sulu veya yoğunlaşmış şekillerini ifade eder.

HANS-SÜRİNG, Meteorolojiyi, toprağın en üst tabakası ile arzın hava boşluğunda meydana gelen olayların ilmi şeklinde tarif etmektedir.

Bugün meteoroloji ilmi adı altında atmosferde ve toprağın en üst tabakasında cereyan eden fiziksel ve kimyasal olayları inceleyen bir ilim anlaşılmaktadır.

Meteoroloji geniş manada hava olayları hususiyle iklim ve iklim olayları ve bunların tesirlerini incelemektedir. Buna göre Meteoroloji, Hava ve İklim ilmidir.

Hava ve iklim tabirleri genellikle birbirine karıştırılmaktadır.

Hava, muayyen bir zaman içindeki atmosferin durumunu ifade eder. Saat 6.'ya göre hazırlanmış bir hava haritası, atmosferin o saatteki durumunu gösterir.

İklim ise uzun bir süre devam eden ortalama hava şartlarının bir bütünüdür. İklim kavramı uzun periyodu içersine alır.

Son yıllarda meteoroloji büyük bir inkişaf kaydetmiş olup bugün bir radar, bir Satellit (Sunipeyk) meteorolojisinden bahsedilmektedir. Meteoroloji tabiatla ilgili bütün ilimlere kıymetli bir temel teşkil etmektedir.

Atmosferde meydana gelen meteorolojik olaylar büyük bir çeşitlilik arz etmektedir. İnsanların vazifesi, atmosferdeki bu değişikliklerle ilgili olarak kanunlar ortaya koymak, buna istinaden ilmi araştırmalar yapmak ve bir neticeye ulaşmaktır... Bu itibarla enerji, suhnet, hava basıncı, hava hareketleri, hava rutubeti, evaporasyon, yağmur v.s. gibi sayısız meteorolojik faktörlerin ölçülmesi ve bunların horizontal ve vertical değişikliklerinin tesbit ve takip edilmesi zarureti vardır.

### Meteorolojinin Dalları

Meteoroloji ilminin bugün artık tamamen müstakil bir disiplin haline gelmiş, Genel Meteoroloji, Fiziki Meteoroloji, Teorik Meteoroloji, Sinoptik Meteoroloji, Instrumentel Meteoroloji, Aeronomi, Hava Trafiği Meteorolojisi, Biometeoroloji, Tarımsal Meteoroloji, Ormancılık Meteorolojisi, Deniz Meteorolojisi, Mikrometeoroloji Ormancılık Meteorolojisi, Deniz Meteorolojisi, Mikrometeoroloji ve Teknik Meteoroloji gibi dalları mevcuttur.

**Genel Meteoroloji:** Atmosferle ilgili temel kanunlarla meşgul olur, ve radyasyon, suhnet, rutubet, rüzgâr v.s. gibi meteorolojik olayları kendisine konu olarak seçer.

**Teorik Meteoroloji:** Atmosferdeki termodinamik olayları matematik metodlarla inceler. Bugün bir çok memleketlerde termodinamikle ilgili problemler teorik meteorolojide elektronik beyinle çözümlenmektedir.

**Fiziki Meteoroloji:** Atmosferdeki fiziki olaylarla meşgul olur.

**Sinoptik Meteoroloji:** Atmosferin muhtelif kademelerindeki meteorolojik olayları inceler ve hava tahmin raporları hazırlar.

**Instrumentel Meteoroloji:** Meteorolojinin bu dalı daha ziyade aletlerle meşgul olur.

**Aeronomi:** Meteorolojinin en yeni bir dalı olup genellikle 90 Km. yüksekliğin üstündeki atmosfer olaylarını kendine konu yapar.

**Hava Trafiği (Veya Uçuş) Meteorolojisi:** Uçuş tekniği ile ilgili özel meteorolojik problemler üzerinde araştırmalar yapar.

**Biometeoroloji:** Meteorolojik olayların canlılar üzerinde meydana getirdiği tesirleri inceler.

**Tarımsal Meteoroloji:** Atmosferde meydana gelen ve tarım ürünleri ne tesir eden meteorolojik olaylarla ilgilenir.

**Ormancılık Meteorolojisi:** Ormana tesir eden meteorolojik olayları özel bir şekilde inceler.

**Deniz Meteorolojisi:** Bilhassa atmosferin deniz sathı ile sınır teşkil ettiği sahalardaki meteorolojik olayları kendisine konu olarak seçmiştir.

**Mikrometeoroloji:** Toprağa yakın hava tabakalarındaki iklimi inceler.

**Teknik Meteoroloji:** Tekniğin bütün dalları için tatbiki meteorolojinin temel ve bilgilerini verir.

### Meteorolojinin Tarihçesi

Tarihin çok eski zamanlarından beri insanlar hava olayları ile ilgilmişlerdir. Zira ilk insanlar avcılık, tarım ve hayvancılık gibi uğraşlarla daima açık sahalarda yaşamak zorunda idiler. Daha o zaman insanlar devamlı olarak değişen hava hallerinin birbirinin tekrarı olduğunu anlamışlar ve bazı ilkel kurallar ortaya koymağa çalışmışlardır. Bu basit kurallar tarım için büyük kıymet kazanmıştır.

Mısır ve Mezopotamya'da verimlilik yağışlara bağlı olmayıp hemen hemen tamamıyla suni sulama ile ilgilidir. Bu itibarla güneş, ışık gibi nehirler de mukaddes addedilmiş ve sulama ile ilgili tedbirler daima din adamları tarafından hazırlanmıştır.

Buna mukabil Yunanistanda yağmura çok büyük bir önem verilmiştir. Yağmur ilâhı Zeus Olimpus'daki diğer tanrılar arasında müstesna bir yer almıştır.

Babilli Papazlar meteorolojik olayları önceden tahmin etmeye çalışmışlardır, Astrometeorolojinin mazisi bu tarihe kadar uzanır.

Bazı özel hava olayları eski ve orta çağda biliniyordu. HENNIG (1904) tarafından hazırlanmış ve olağanüstü hava olaylarını eski çağlardan 1800 yılına kadar inceleyen bir katalog bu hususda bilgi vermektedir. Bu katalogda M.Ö. 1754 de Attica'da büyük bir deniz fırtınası olduğu 1212 ve 1182 de Büyük Nil taşkını, 912 de Yunanistan ve bilhassa Attica'da büyük kuraklık olduğunu, 399 da İtalya'da son derece fazla karlı ve çok soğuk bir kış geçtiğini, 79 da gene İtalya'da son derece fazla raklık olduğunu 443 de Batı Avrupa'da çok şiddetli kış olduğunu, 454 de Küçük Asya'da büyük bir kuraklık hüküm sürdüğünü, 542 de iki mahsül alınabilecek kadar sıcak bir Sonbahar geçtiğini, 763/64 de Ekimde Avrupa'da bütün nehirlerin aniden donduğunu, Karadeniz ve Çanakale Boğazının da buz tuttuğunu ve kar yağdığını, buna mukabil Şubatda havanın ısınması ile karların eridiğini ve sel afetinin husule geldiğini yazmaktadır.

Daha 5.ci asırda Yunanistan'da taşlar üzerine hava durumu işlenmişti. Bu basit bilgiler bile o zamanlar pekâlâ kıymetlendirilmiştir. Bu şekilde taş üzerine yazılmış hava raporları içersinde, ekseriya rüzgâr istikâmeti yer almaktadır. O zaman rüzgâr istikametini ölçen ilk rüzgâr bayrağı inkişaf ettirilmiştir. Bu sıralarda Atina'da 100 yılında Pazar meydanında «Rüzgâr Kulesi» yapılmıştı. Romalı VERGİL (M.Ö. 70-19) ve COLUMELLA'NIN yazmış olduğu hava ile ilgili kitaplar o zamanlar

yakın ilgi görmüş ve 1505 de neşredilen «Hava El Kitabı» ve REYNMAN tarafından neşredilen «köylüler için pratik el kitabı» o zaman için kıymetli bilgiler veriyordu. Meselâ Reynman, kitabında 24. Ocaktan itibaren gelecek yılın hava durumu hakkında bilgi veriyordu. REYNMAN'ın kitabı bilâhare 60 defa basılmış ve Fransızca, İngilizce, Çek, Hollanda, Danimarka, İsveç ve Fin lisanlarına çevrilmiştir. 19.cu Asırda aynı kitap İsveç'de 28.ci defa basılmıştır.

Diğer bir halk kitabı da «Yüz Yıllık Takvim» adı altında ilk defa 1700 yılında neşredilen ve 200 defa almanca basılan ve astroloji'ye istinaden hava tahminleri yapan eserdir. Bu takvim 1613-1664 yılları arasında yaşamış olan MORITZ KNAUER'E kadar uzanır. Bu zat 1652-1658 yıllarında Lichtenfels Langheim Manastırında hava halleri ve bunların bitki, hayvan ve insanlar üzerindeki tesirleri ile atmosferdeki diğer tezahürlerle ilgili bir, günlük müşahede kitabı yazmıştır.

KNAUER de bundan yedi yıl sonra gözlemlerini bir araya toplarak tarımcılar için çok büyük bir kıymet ifade eden bir eser yayınlamıştır.

1700 yılında Erfurtlu bir Doktor HELLWIG evvelce KNAUER'in yaptığı çalışmalarından da istifade ederek dünyada o zaman «yüzyıllık takvim» diye şöhret yapan bir hava tahmin takvimi meydana getirdi. Fakat bilâhare bâtil itikatların ağır basması ile bu 100 yıllık takvim kıymetini kaybetmiştir. Buna rağmen o zaman çıkarılan bu yüz yıllık takvimin tesirleri zamanımıza kadar uzanmıştır. Nitekim Münih'de Heimeran-Basımevi 1962-1963 yıllarını da içine alan yüz yıllık bir takvim yayınlamıştır. Bugünkü modern dünyanın bu şekildeki bir takvime yer vermiş olması mantığa sığmamaktadır.

Bunların dışında üçüncü yüzyıla kadar uzanan ve köylülerin kendi kendilerine bir takım fenolojik gözlemlere göre hükümlendirdikleri kuralların da yer almış olduğu görülmektedir. Bu inanışlar bugüne kadar bizde de yer almış, meselâ ağaçların bol meyve vermesi, soğuk bir kış ve bunu takiben kuraklığın hüküm süreceğini gösterir. Şiddetli bir kışdan sonra genellikle iyi bir mahsül yılının olacağı, bol yağışlı bir kışı, umumiyetle kurak bir baharın takip edeceği yağışsız bir kışı müteakip rutubetli bir ilkbaharın geleceği halk arasında ekseriya bilinen ve söylenen şeylerdendir. (2.S.30) Eski Yunanlılar bu şekilde 200 kadar kaide ortaya koymuşlardır. 1934 yılında PASTOR Almanya'da halk ve köylüler arasında yerleşmiş bu şekil meteorolojik inanışlara ait bir derleme meydana getirmiştir. Mevzuu bahis eser iki kısımdan müteşekkil olup, birinci kısımda memleketin avarız ve hava durumu ile halkın bu istika-

metteki bilgi ve tecrübeleri yer almış ikinci kısımda ise güneş, bulut, yağmur, fırtına, sıcaklık ve soğukluk, gibi muayyen meteorolojik faktörlerle ilgili genel hava halleri işlenmiştir.

### İlk Meteorolojik Yayınlar

Daha 6. asırda Yunanlı tabiat alimi ANAXIMANDER'in (M.Ö. 611-547) rüzgâr, bulut ve yıldırım'ın oluşumu ile ilgili bir izahat yapmış olduğunu görüyoruz.

Meteorolojik gözlemler eski Yunanlıların sadece şiirlerinde yer almamış MYTHOS'un filozofisine bir intikal teşkil eden ilmi tasvirlerde de kendisini hissettirmiştir. Yunanlı hekim HIPPOKRATES (M.Ö. 461-377) ilk tıbbi klimatolojiyi yazmıştır. HIPPOKRATES havanın insan hayatı üzerine tesirettiği ve onu şekillendirdiği fikrini ileri süren ilk ilim adamıdır. HIPPOKRAT'ın tedavi bilgisinde muhtelif iklimlere ait yapmış olduğu iklim taksimatı bir örnek teşkil etmekte ve bugünkü iklim tedavisi (klima-terapi) de kıymetlendirilmektedir. FLOHN (1948). «HIPPOKRAT ve bugünkü meteoroloji» adı altında yazdığı makalede Hippokrat'ın sistematik hava müşahedelerine ilk isim olduğunu zikretmektedir. HIPPOKRAT her hastalığın hava ile ilgili bulunduğunu ileri sürmüştür. Bunun dışında HIPPOKRAT'ın eserinde yağışın oluşu hava cephelerinin gelişmesi ve hava hallerinin zararlı tesirlerinden korunmaya dair hususlarda yer almaktadır.

Birçok eski Yunanlı Filozof su, toprak, ateş ve hava gibi elemanlar üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Bu bilginler rüzgârın orijini, yağışların teşekkülü ve Nil Nehrinin taşma sebepleri gibi problemlerle uğraşmışlardır.

ARISTO (M.Ö. 384-322) kısmen kendi gözlemlerine dayanarak meteorolojiyi sistematik bir şekilde tavsif etmiştir.

Yine aynı müellif ayrıca «Meteorologica» adı altında ilk meteoroloji kitabını yazmıştır. Bu mühim eser klâsik eski çağdan bize intikal etmiş yegâne meteoroloji öğretim kitabıdır. Bu kitap (ikinci yüzyılın) standart meteoroloji eseri idi. ARİSTO bu eserini 42 kısımda toplamış hava, kara ve denizdeki fiziki olayları ele almıştır. Güneş enerjisine ait çok açık bilgiler vermiştir. (6. S.4).

Bilâhare ARISTO'nun talebesi olan Filozof THEOPHRAS (M.Ö. 380-285) Rüzgâr ve hava halleri ile ilgili eser yazmış olup daha ziyade botanik, özellikle tarımın bağlı olduğu hava halleri ile meşgul olmuştur.

Aristo'dan sonra mühim bir esere rastlanmamaktadır. Romalılar geniş imparatorluk sınırı içersinde kalan sahada iklimle ilgili bilgileri genişletmişlerdir. Romalılar zamanında İspanya'da bir çiftçi, tarım, meteoroloji ve fenolojik bilgileri kapsayan ilk köylü takvimini yayınlamıştır.

Meteorolojinin eski çağlardaki gelişiminde astronomi ve coğrafyanın mühim rolü olmuştur. Fiziki meteorolojinin gelişmesi ancak meteorolojik ölçü aletlerinin tanınması ile ve daha sonraları gerçekleşebilmiştir.

Orta çağda Gerhard Von Cremona (1114-1187) Aristo'nun eserini Lâtinceye tercüme etmiş ve bu suretle kitabı orta çağda anlaşılabilir bir şekle sokmuştur. ALBERTUS MAGNUS (1193-1280) Aristonun eserine kendi müşahedelerine istinaden yeni bir kısım ilâve etmiştir.

### Meteorolojik Ölçü Aletleri ve Cihazların Keşfi

Meteorolojinin gelişmesi ancak bu sahada kullanılan aletlerin bulunması ile mümkün olabilmıştır. Bu aletlerle hava hadiseleri hisse ve subjektif ölçülere dayanmaktan çıkmış kat'i ve objektif temeller üzerinde emin olarak ölçülebilmıştır. Bilindiği üzere yağışın ölçülmesi ilk defa M. Ö. 4. asırda Hindistanda ve M.S. 1. asırda Palestinde gerçekleştirilebilmiştir. (8.S.5) Rüzgâr bayrağı ise en eski bir meteorolojik cihaz olup VARRO tarafından (M.Ö. 116-27) bulunmuştur. Rüzgârın şiddeti ve rüzgârın sürati ilk defa 1771-1772 yılında Franeker (Friesland'da) Üniversite Profesörlerinden Van SWINDEN ve Hollanda Su İşleri Müdürü CHR. BRUNIGS tarafından ölçülmüştür. (7. S. 94).

Fakat meteorolojik ölçme tekniği ancak 15. asrın ortasında ileri bir hamle yapabilmıştır. NIKOLAUS KREBS VON KUES bir balonun ağırlığını tayin etmek suretiyle havanın rutubetini tesbit etmiş ve bu suretle havanın ağırlığını tesbit için bir metod ortaya koymuştur. 1500 yılına doğru LEONARDO DA VINCI iyi gelişmiş bir rüzgâr bayrağı ve bir Hygroskop yapmıştır. 1592 yılında GALILEO GALILEI su ve hava ile doldurulmuş ilk hava termometresini geliştirmiş ve bununla hava suhunetini ölçmeği başarmıştır. Hollanda da DREBBEL ilk Thermoskopu yapmıştır.

1632-1638 yılında Magdeburg Belediye Reisi OTTO VON GUERICKE de hava pompasını yapmıştır. İlk cıvalı barometre 1643 yılında VIV LANI tarafından bulunmuştur. FAHRENHEIT 1649-1651 yıllarında ilk cıvalı termometreyi kullanmıştır. 1649-1651 yıllarında Paris ve Stokholm,



1657 de İtalya ve 1678-1679 da Hannover ve KIEL de hava basıncı ölçmeleri yapılmıştır. KEIL (1955) «Almanya'da Meteorolojinin Tarihi» adlı eserinde meteorolojik aletlerin gelişmesi ve istasyon şebekelerinin kuruluşuna ait mufassal bir bilgi vermektedir. İlk su barometresi 1658 yılında OTTO VON GUERICKE tarafından bulunmuştur. Aynı yıl içinde GUERICKE Regensburg'da Magdeburg Yarı küresi ile millet meclisinde ünlü denemesini yapmıştır.

1749 da FRANKLIN fırtınanın elektrikli karakterini izaha muvafak olmuş, 1802 de LAMARCK ilk bulut klasifikasyonunu yapmıştır. 19 ve 20. yüz yılda diğer meteorolojik cihazların gelişmesi ve Teorilerin bolluğu çok cepheli olup burada bunların detayına girilmeyecektir. Bunlar arasında LINKE VE BAUR (1962) tarafından içine meteorolojik kronolojik tabloları alan bir «Meteoroloji Cep Kitabı», HELLMANN (1883) tarafından da «Alman Meteoroloji Repertoriumu» adlı neşriyat yapılmıştır.

Son asırda meteoroloji istasyonlarından müteşekkil bir şebekenin kurulması ile Aerologie, Sinoptik Meteoroloji ve tatbiki Meteoroloji (Tarımsal Meteoroloji, ormancılık meteorolojisi ve tıbbi meteoroloji) geniş ölçüde inkişaf göstermiştir.

### Meteoroloji İstasyonlarının Gelişmesi

Eski çağa ait meteorolojik bilgilerin pek sathi olduğu ifade edilmiştir. Meteorolojinin gelişmesi bu saha ile ilgili aletlerin bulunması ile gerçekleşebilmiştir. WILLIAM MERLE (İngiliz) 1334 den 1337 yılına kadar hava ile ilgili olayları hatıra defteri şeklinde tutmuştur. Almanya'ya ait en eski meteorolojik gözlemler München (1511), Nürnberg (1513) ve Mainz (1517-1518) deki ev takvimlerinde yer almaktadır.

Fakat 17. Asırda meteorolojik rasat aletlerinin bulunması ile muhtelif yerlerde ve aynı zamanda ölçmeler yapılarak sonuçlar bir biriyle karşılaştırıldığında önemli bilgiler elde edildi. Bundan sonra 1780 yılında Mannheim Meteoroloji cemiyeti bir rasat şebekesi kurdu, bilâhare Ural'dan Kuzey Amerika, Grönland ve Akdenize kadar uzanan bir saha içersinde 39 meteoroloji istasyonu kuruldu. 1780-1792 yılları arasında hava basıncı, sıcaklık, rutubet ve rüzgâr bu istasyonlarda mukayeseli bir şekilde tesbit edildi. Bu meteorolojik rasat neticeleri ALEXANDER VON HUMBOLDT, BRANDES, SCHÖN, KAMTZ, LAMONT, MAHLMANN ve DAVE gibi ilim adamları tarafından çalışmalarında kıymetlendirilmiştir.

19. Asırın ilk yarısında Almanya-da tabiat ilimleri birliği meteorolojik inceleme ve araştırmalar yapmağa başladı bu maksatla 1820 yılında Halle'de zamanla sayısı beş yüze varan meteoroloji rasat istasyonu kuruldu. Fakat bu meteorolojik rasat istasyonlarının sistematik bir şekilde inkişafı devlet meteoroloji organizasyonunun kurulması ile mümkün olmuştur. Devlet meteoroloji rasat istasyonlarının kurulması ve bir meteoroloji Enstitüsünün açılması hususunda Alexander Von Humbolt'un (1769-1859) büyük gayretleri olmuştur. Bu suretle Almanya'da ilk defa meteoroloji servisi resmi bir hüviyet kazanmıştır.

Almanya'da 1880 yılında yüksek kademedede 770 meteoroloji rasat istasyonu mevcuttu. 1930 yılına kadar takriben 50 yıllık klimatolojik rasat yapmış meteoroloji istasyonu sayısı altıyüzü bulmuştur. 1887 yılından itibaren de yağış rasadı yapan istasyon adedi sıklaştırılmış 1930 da 4000 nin üstünde kırk yıllık ortalama yağış kıymetine sahip yağış rasat istasyonu bulunuyordu. 1868 yılında Hamburg da Atlantik Okyanusunun meteorolojik tesirlerini inceleyen bir devlet deniz meteoroloji istasyonu kurulmuştur. Bugün gerek kuzey ve gerekse güney yarım küresinde toprak ve toprak üstü yakın tabakalarla yüksek irtifalarda hava olayları mükemmel bir meteoroloji rasat şebekesi ile takip edilmektedir.

Meteorolojik alanda yeni ve gittikçe modernleşen cihazların çıkması ile meteoroloji ilmi içersinde yeni bir disiplin doğmuştur. Atmosferdeki kimyevi ve fiziki olayları kendisine araştırma konusu olarak seçen bu kola Sinoptik Meteoroloji denmektedir. 1906 yılında Cenova'da yapılan beynelmilel ilmi hava trafiği kongresinde Köppen'in teklifi üzerine meteorolojinin bu koluna Aerologie ismi verilmiştir. Bu terim Yunanca olup aer = hava ve logie = bilgi anlamına gelmektedir (1, S. 1). Aeroloji ile eski Yunanlılar basit bir şekilde uğraşmışlardır. Orta çağda bu sahada fazla bir çalışma görülmemektedir. 1664 yılında bulut yüksekliği trigonometrik metodlarla tesbite çalışılmıştır. Bugün Aerologie ilmi en yüksek seviyede gelişmiş olup bu sahadaki araştırmaları Amerika ve Rusya aralarında paylaşmaktadırlar.

### Tarımsal Meteorolojinin Gelişmesi

Tarımsal meteorolojinin tarihçesi en az tarımın doğuşu kadar eskidir. Havanın ürünler üzerine müsbet veya menfi bir şekilde tesir ettiği çok eski zamanlarda da biliniyordu.

Yunanlı Filozof THEOPHRAS (M.Ö. 380-285) botanik problemlerle meşgul olmuş daha o zaman «Annusfructificat, non terra» şeklinde bir ifade ile ürünleri toprağın değil havanın olgunlaştırdığını ileri sür-

müştür. Havanın ürün üzerindeki tesirine ait köylüye mal olmuş ve ilmi bir değer taşımayan bazı basit kurallar bir tarafa bırakılacak olursa, tarımsal meteoroloji ancak 18. Asrın ikinci yarısında gelişmeğe başlamıştır.

1775 yılında TOALDO «Le Meteorologia Applicata All Agriculture» adı altında bir eser yazmıştır. Bu eser tarımsal meteoroloji problemlerini içine almakta olup, havanın bitkilerin yetişmesi üzerine ne gibi tesirleri olduğu ve şimdiye kadar yapılmış olan çeşitli hava gözlemlerinin artım üzerine hangi pratik etkilerde bulunduğu gibi problemleri kapsamaktadır. İki yıl sonra Steudel Toaldos' bu çalışmayı «Tarım için iklim bilgisi» adı altında Almancaya tercüme etmiştir. 19. Yüz yılda pratik tarımın ihtiyaçlarını karşılamak üzere devlet rasat şebekeleri kuruldu.

1873 yılında uluslararası meteoroloji teşkilâtı meteorolojik elemanların bitkiler alemi, özellikle tarım ve orman ürünleri üzerine olan tesirlerini ele almağa karar verdi. 1894 yılında Uppsala da milletlerarası meteoroloji komitesi muhtelif memleketlerin hava tahmini raporları ile iklim materyalinin hazırlanması çalışmalarını özetlemeğe başladı. Aynı yıl Upsala da Ruslar tarafından, Odesa'da tarımsal Meteoroloji Merkez Enstitüsü kurulması teklif edildi ve Amerika'da «Ürün, Hava Bülteni» neşredildi. 19. cu asır sonunda Rusya'da tarımsal Meteoroloji geniş inkişaf gösterdi, 1900 yılında Paris dünya sergisinde Rusya'daki tarımsal Meteoroloji çalışmalarının neticeleri halka gösterilmiştir. 1913 yılında milletlerarası meteoroloji teşkilâtı bir zirai meteoroloji komisyonu kurmuştur.

Alman tarımsal Meteoroloji İlmi 20.ci yüzyılın ilk yarısında süratle gelişmiştir. Tarımda hava ve iklimin büyük rol oynadığı bir gerçek olarak kabul edildi. 1934 yılında Giessen, Geisenheim, Müncheberg ve Trierde tarımsal meteoroloji araştırma istasyonları kuruldu. Bugün Leipzig ve Halle Üniversitelerinde tarımsal meteoroloji enstitüleri mevcut olup bunun dışında gerek batı ve gerekse Doğu Almanya'da sayısız tarımsal meteoroloji araştırma istasyonları yer almaktadır. Tarımsal Meteoroloji içersinde Fenoloji ilminin de önemli bir yeri vardır. Botanikçi MORREN 19.cu yüzyılın ortasında fenoloji kavramı üstünde durmuş, bilâhare İsveç'li Botanikçi KARL VON LINNE (1751) «Botanığın Felsefesi Philosophia Botanica» adlı eserinde ilk gaye ve metod olarak fenolojik gözlemleri ele almıştır. LINNE İsveç de 1750-1752 yılları arasında sayısı on sekize varan Fenoloji rasat istasyonu şebekesi kurmuştur. LINNE'nin teklifi üzerine İngilterede Stellingfleet de, Prag-Haenkede de bir Fenoloji istasyonu kurulmuştur.

Hoffmann ve Thne'nin (1884) çağrısı üzerine 34 bitki türü üzerinde fenolojik gözlemler yapıldı. İhne 1883 den 1941 re kadar yapılmış fenolojik gözlemleri neşretmiştir. 1881 yılında Hoffmann Orta Avrupa'ya ait bir fenolojik harita yayınlamışlardır.

### Ormancılık Meteorolojisi

İlk ormancılık meteorolojisi çalışmaları 19. asrın başında Fransa ve İsviçre'de yapılmıştır. Bunlarda her hangi bir araştırmaya istinat etmeyen ve ormanın iklim üzerine olan tesirlerini izaha çalışan yayınlardı. Fakat mevzuu bahis yayınların her hangi bir ilmi değeri yoktu. 19. cu asır ve bilhassa ikinci yarısında EBERMAYER, MÜTTERİCH, SCHUBERT gibi otoriteler tarafından Almanya'da ormanın iklim üzerine olan tesirine ait bir sıra klâsik araştırma yapılmıştır. Fakat bu araştırmalar ozamanki meteoroloji aletlerinin müsaadesi nisbetinde yapıldığından her ihtiyaca cevap verememekde idi. Ormanın suhnet, yağış, rüzgâr ve diğer meteorolojik faktörler üzerine olan etkisine ait münferit kaideler çıkarmak mümkün değildir. Zira her özel olayın çok taraflı özellikleri vardır, bu itibarla bir kaç olaya istinaden ortaya genel bir kaide koymak şaşırtıcı neticeler verir.

Fakat ormanların kollektif fonksiyonu hakkında aşağıdaki hususlarda bugün olduğu gibi eskiden de tam bir fikir beraberliği vardı.

Ormanlar, pınarların devamlılığını sağlar, sellere mani olur, kar örtüsünün tedricen erimesini temin eder, yamaçlarda toprak erozyonunu önler, meşçere yakınında rüzgârın zararlı tesirini hafifletir.

Son zamanlarda orman ve iklimin tek taraflı olmaktan ziyade karşılıklı olarak birbirine tesir ettikleri tezi kabul edilmiştir.

Tecrübeler göstermiştir ki, ancak geniş ölçüde ve katiyet ifade eden araştırmalarla ormancılık meteorolojisi sahasında kanuniyetler ortaya konabilmektedir.

Almanya'da son asır içinde ormancılık meteorolojisi ilmi süratli bir inkişaf göstermiştir. Bu gelişme orman ürünlerine karşı duyulan ihtiyaç sebebiyle ormanların artımının bilinmesi zarureti, Mikroklimatoloji sahasında SCHMIDT (AVUSTURYA) GEIGER (ALMANYA) tarafından esaslı çalışmalar yapılması nihayet son zamanda inkişaf ettirilen bir sıra meteorolojik aletin ortaya çıkması ile gerçekleşmiştir. Bugün artık ormancılık meteorolojisi sahasında teknik bakımdan aletle halledilemeyecek bir problem kalmamıştır.

### Türkiyede Meteorolojik Çalışmalar

Türkiyede ilk defa 1925 yılında bazı meteoroloji istasyonları kurulmuş ve bunların idaresi Tarım Bakanlığı ile Milli Savunma Bakanlığına verilmiştir (5.) Bilâhare Bayındırlık ve Sağlık Bakanlıkları da kendi bünyeleri içinde rasat istasyonları kurmuşlardır. Tarım Bakanlığının 1925 yılında hizmete soktuğu Ankara Etlik'deki Rasadı Cevriye Müessesesi Müdürlüğüne Budapeşte Rasathanesi Şb. Müdürü Mr. RETHLY getirilmiştir. Sonraları bu teşkilât genişletilmiş taşrada da yeni istasyonlar açılmıştır.

Rethly'in ayrılması üzerine müessese Müdürlüğüne merhum Ahmet Tevfik Göymen getirilmiştir. 1928 yılından itibaren Tarım Bakanlığı bünyesine meteoroloji teşkilâtı için ayrılan hususi bir fon bu istikametteki çalışmaları hızlandırmıştır. Bu suretle 1933 yılında Meteoroloji Enstitüsüne bağlı 19 birinci sınıf, 25 ikinci sınıf meteoroloji istasyonu ve münhasıran yağış rasadı yapan 25 küçük istasyon hizmete girmiş bulunuyordu. Bilâhare muhtelif teşekküllere bağlı olan rasat istasyonları da Meteoroloji Enstitüsüne bağlanmış ve bu teşkilât 10 Şubat 1937 yılında kabul edilen 3127 sayılı kanunla başbakanlık bünyesi içersinde bir genel müdürlük olmuş ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ismini almıştır, bu genel müdürlük halen Tarım Bakanlığına bağlı olarak çalışmaktadır. Bugün devlet meteoroloji teşkilâtına bağlı olarak 53 sinoptik meteoroloji İstasyonu, 225 büyük iklim istasyonu, 132 küçük iklim istasyonu ve 643 yağış istasyonu çalışmaktadır. Bunun dışında yerden itibaren atmosferde 35 Km. yüksekliğe kadar hava sondajları yapan 5 adet rabingsonda istasyonu ile bir adet meteorolojik radar merkezi, 24 tarımsal meteoroloji istasyonu ve 574 fenolojik rasat yapan istasyon bulunmaktadır. (5)

### Milletler arası Meteoroloji Organizasyonu

Meteorolojik sahada müşterek çalışma zarureti eskiden beri hissedilmiştir. Nitekim 1872 yılında Leipzigde yapılan bir meteoroloji konferansında alınan bir kararla Milletlerarası Meteoroloji teşkilatı kurulmuştur. 1919 yılında da bir zirai meteoroloji komisyonu vücuda getirilmiştir. (3. S. 34-36).

1937 yılında Salzburgda yapılan bir toplantıda Milletlerarası Meteoroloji Organizasyonu içinde aşağıdaki alt komisyonlar kurulmuştur:

- 1) Toprağa yakın hava tabakalarını aynı şekilde inceleme alt komisyonu.
- 2) Roma'da beynelmilel tarım enstitüsü ile müştereken çalışan bir alt komisyon.
- 3) Havanın normal tesirlerini inceleyen alt komisyon
- 4) Dolu problemlerini inceleyen alt komisyon
- 5) Fenolojik gözlemler inceleyen alt komisyon.

Diğer taraftan Milletlerarası Meteoroloji Organizasyonu içinde yer alan tarımsal meteoroloji komisyonu 1921-1947 yılları arasında, yedi toplantı yapmış ve önemli kararlar almıştır.

1946 yılında Londra'da olağan üstü bir toplantı yapılmış, bunu 1947 yılında Washington'da diğer bir toplantı takip etmiştir. 1950 yılında Dünya Meteoroloji Organizasyonu (WMO) kurulmuş ve bu teşekkül Milletlerarası Meteoroloji teşkilatının vazifelerini üzerine almıştır. Buraya Türkiye'de dahil olmak üzere 115 millet üye bulunmaktadır. Merkezi Cenevre'de olan organizasyon içinde Sinoptik Meteoroloji, Klimatoloji, Rasat aletleri ve Metodları, Aeroloji, Aeronitik Meteoroloji, tarımsal Meteoroloji, Hidro Meteoroloji ve Deniz Meteorolojisi gibi sekiz ayrı komisyon çalışmaktadır.

### Literatur:

- 1) Hesse, W.: Handbuch der Aerologie S.1. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig — 1961.
- 2) Carius, K. Schneider: Wetterkunde, Wetterforschung S. 30. Verlag Karl Alber Freiburg — München 1955
- 3) Hesse, W.: Grundlagen der Meteorologie S. 34-36 Akademische Verlagsgesellschaft Geest Leipzig 1966

- 4) Süring, Hann.: Lehrbuch der Meteorologie Verlag von Willibad Keller, Leipzig 1939. S.1
- 5) Çölaşan, Ü.: Türkiyede Meteorolojik Çalışmalar, Ankara 1966, S. 4-5
- 6) Hellmann, G.: Beiträge zur Geschichte der Meteorologie Berlin 1914, S. 4
- 7) Hellmann, G.: Beiträge zur Geschichte der Meteorologie Berlin 1922, S. 94
- 8) Bell, G.: Aus der Geschichte der Meteorologie. Meteorologisches Amt. Schleswig — Holstein 1951, S. 5