

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT VIII. SAYI II : 1958

KURAK ZAMANLARIN TESBİTİNDE ESAS OLARAK KULLANILAN KLİMA - DİAGRAM [*]

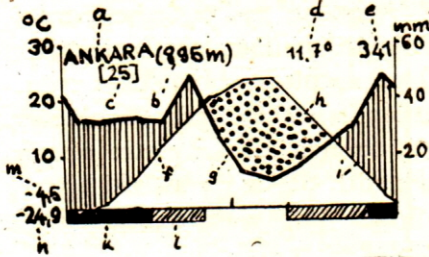
Yazan :

Prof. Dr. Heinrich WALTER

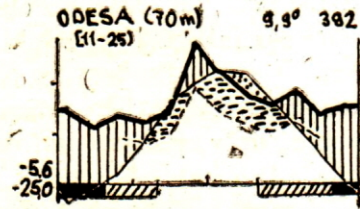
Çeviren :

Dr. Selman USLU

Muayyen bir yerde bulunan ziraî kültürlerin sun'î bir şekilde sulanması lüzumu hakkında bir kanaat edinebilmek için önce mevzuubahis sahalanın iklim kıymetlerinin bilinmesi icap eder. Yağış münasebetleri ve suhnetin bu istikamette mühim rol oynadığı tabiidir. *Buna mukabil rutubet ve rüzgârın pek az ehemmiyeti vardır.* Birçok rakamları bir arada toplayan tablolar bu bakımdan pek vazih olmadığı için çalışmalarımızda muayyen bir mahallin iklimini açık bir şekilde belirtmeye gayret ettik; iklim bir birim ifadesidir, münferit faktörlerin müşterek tesirlerinin bir tezahürü olup muayyen mevsimler halinde seyir gösterir. Bütün bu tezahürler bir Klîma - Diagramdan ilk bakışta görülebilmelidir.



Şekil : 1



Şekil : 2

Böyle bir misal Şekil : 1 de görülmektedir. Buna ait kat'î esaslar

[*] Bu makale Wasser und Nahrung-Heft 1, 1956 - 1957 sayısında neşredilmiştir.

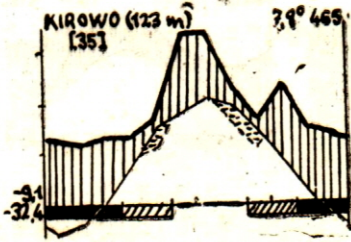
başka bir yerde neşredilmişti (H. Walter, Ber. Deutsch - Bot - Ges. 68, S. 331 - 344. 1955).

Misal olarak İç Anadolu steplerinde bulunan ve kurak bir iklim ihtiva eden Türkiye'nin merkezi şehri Ankara'yı alalım. Şekilde absis üzerine Ocak ayından Aralık'a kadar olan aylar, (aynı durum güney yarım küresinde Temmuz'dan Haziran'a kadar), ordinat'a ayların suhnet ve yağış ortalamaları işaretlenmiştir. Burada bir hat 10 C° suhnet ve 20 mm. yağışı göstermektedir. Tablodan iki hattın birbirini kestiği görülmektedir. Yağış eğrisi yazın muayyen bir müddet suhnet münhanisinin altında kalmaktadır ki, bu fasıl H. Gaussen'in güney Fransa ve Kuzey Afrika'da gösterdiği gibi senenin kurak zamanıdır. Bu tesbiti biz bütün kıt'alara teşmil edebiliriz. Zira suhnet eğrisi aynı zamanda buharlanmanın relâtif yüksekliğini de vermektedir. Yüksek buharlanma düşük yağışlar büyük kuraklığın âmilidir. Ankara'da kuraklık periyodu Haziran ayından Ekim sonuna kadar devam etmektedir. (*Grafikte buna ait sahalara noktalanmıştır*). Senenin diğer zamanları, suhnet eğrisi yağış eğrisi altında kaldığı takdirde, buharlanma pek az kıymet kazanacağından, hümud bir karakter gösterir yani rutubetli olur. Bu sahalara grafik üstünde vertikal olarak hatlarla gösterilmiştir. Nokta ve hatlarla temsil edilen sahalaların büyüklüğü kuraklığın ve hümud zamanın devamı ve şiddeti hakkında bize bir fikir vermektedir. Fakat bu netice iklimin hükümlendirilmesi için kâfi değildir. Bunun için ayrıca soğuk bir mevsimin mevcut olup olmadığını bilmemiz icap eder. Bu maksatla sıfır hattı altında, ortalama minimumu sıfırın altında olan aylar siyah olarak gösterilmiştir. Diğer taraftan mutlak minimumu 0 C° altında olan aylar tarama ile gösterilmiştir. Siyah renkli kısımlar, mevzu bahis aylarda her sene donların meydana gelebileceğini, hususiyetle bu periyodun soğuk olacağını göstermektedir. Taranmış olan kısımlar ise, müşahede müddeti zarfında bir defa husule gelecek ihtimali donları göstermektedir. Bu her iki rakamın solundaki alt kısımda en soğuk ayın ortalama minimumu ($-4,5$), altındaki ise mutlak minimumu ($-24,9$) ifade etmektedir. Mütemmim olarak üstte istasyonların ismi yanında râkımı metre olarak, bunun altında rasat seneleri sayısı verilmektedir. Sağda en üstteki birinci rakam (d) ortalama senelik suhneti, ikinci (e) ise ortalama olarak mm. cinsinden yağış miktarını göstermektedir.

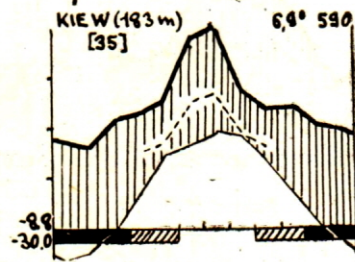
Buna göre Ankara'nın iklim diagramından yağışların tamamen kışa isabet ettiği görülebilir. Aralık'tan Mart'a kadar soğuk bir devre, donlar mutedil, (ortalama minimum $-4,3\text{ C}^\circ$), ihtimali soğuklar ekstremi (mutlak minimum $-24,9\text{ C}^\circ$). Donlar nadir olmakla beraber Nisan ve Mayıs'a rastlar, hattâ Ağustos'tan itibaren görülür. Kış ziraati susuz yapılır. Ekim ayında tohumlama yapılır ve Haziran'da mahsul alınır. Yazlar,

ortalama suhnet 20 C° üstünde olup çok kurak, bütün yaz kültürlerinin sulanması lâzımdır.

Karadeniz'in kuzey kıyısında step sahasında bulunan Odesa (Ukranya) nın iklim diagramını ele alalım, burası daha az ekstrem kurak sahadır, grafikten de anlaşılacağı üzere nokta ile gösterilen sahalara, yani kurak zamanlar çok zayıf teşekkül etmiştir. (Mayıs ancak farkedilecek durumda, bu durum Haziran'dan Eylül'e kadar daha vazih görülmektedir). Fakat burada yağış münhanisi daha başka bir şekil arzeder. Burada 10 C° suhnet, 30 mm. yağışa tekabül etmektedir (1 : 3). Grafikte kesik hatlarla gösterilen ve suhnet münhanisi altında kalan saha, senenin kurak zamanları olarak ifade edilmektedir. Buna göre doğu ve Orta Avrupa'da iklim diagramı ve vejetasyon arasında çok bariz bir münasebet bulunduğu söylenebilir.



Şekil : 3



Şekil : 4

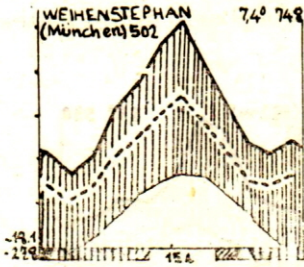
Her iki yağış münhanisi bütün sene boyunca suhnet eğrisi üstünde bulunacak olursa, mevzu bahis istasyonların herhangi bir sulamanın lüzumlu olmadığı orman sahalarda bulunduğu görülür (Şekil : 4 de mukayese ediniz).

Yağış münhanisi gene suhnet münhanisi üstünde bulunur ve kesik hatlarla gösterilen suhnet münhanisi kısmın altta kalırsa, bu takdirde kuraklığın bahis mevzuu olduğu step ormanı sahasına girmiş bulunuruz (Şekil : 13). Bu sahalarda ziraat susuz yapılabilir, fakat sık sık sulama da faydasız değildir.

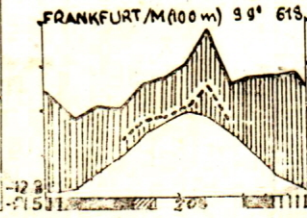
Kurak devreye biraz daha kuraklık eklenecek olursa o hakikî step sahaları başlar (Şekil : 2). Bu takdirde yaz kültürleri için sun'î sulama mevzu bahis olur ki, bu sulama, noktalanmış sahanın büyüklüğü nisbetinde lüzumludur.

Bu istikamette tesbit edilmiş olan Klima - diagramların Almanya'daki Münih (Şekil : 5), Frankfurt (Şekil : 6), Mainz (Şekil : 7) istasyonları ile karşılaştırılıp mukayese yapılması enteresan olur. Münih aşağı yukarı tamamen rutubetli orman sahasında bulunmaktadır. Frankfurt grafiğinin

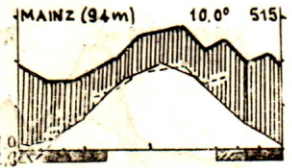
de kesik hatlarla gösterilen münhani suhünet eğrisine yaklaşmaktadır. Mainz'de bu münhaniler birbirini kesmektedir, yani burada hafif geçen bir kurak periyot mevcuttur, buna göre Mainz step ormanı sahasında bulunmaktadır. Hakikaten Mainz Almanya'nın en kurak bir yeri olup civarında birçok step bitkileri bulunmaktadır. Mainz'deki kumlar üzerinde bulunan sebze bahçeleri sık sık sun'i olarak sulanmaktadır. Mainz'e ait iklim diagramı Magdeburg ve Halle'ninkilere benzemektedir. Bunun dışında Almanya'da umumiyetle kuraklık gösteren bir periyot yoktur. Fakat bu pek tabii ancak birçok senelerin ortalamasına istinaden ifade edilmektedir. Münferit senelerin iklim münasebetlerinin nasıl olabileceğini (Şekil : 8 ve 10) göstermektedir.



Şekil : 5



Şekil : 6



Şekil : 7

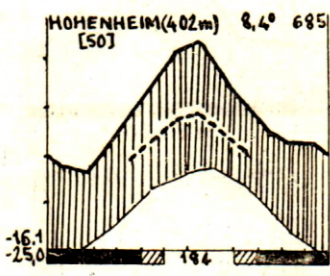
8. şekilde Stuttgart yakınındaki Hohenheim'e ait klima - diagram gösterilmiştir. 9 ve 10. şekilde 1947 ve 1949 a ait iklim münasebetleri gösterilmiştir. Yaz aylarında sadece yağışsız bir devre değil (hatlarla gösterilen saha), çok bariz bir kuraklık periyodu (nokta ile gösterilmiş) husule gelmektedir. Buradaki münasebetler güney Ukranya stepleri için tipik olan münasebetlere benzemektedir. Bu senelere isabet eden zamanlarda Hohenheim'de sun'i sulama yapılmaktadır. Klima - diagram bize münferit senelerin de iklim münasebetlerini açık bir şekilde vermektedir. Klima - diagramın pratikte, diğer iklim formüllerine nisbetle sağladığı fayda, tesbit edilmiş olan hakikatları bütün açıklığı ile ele alması ve vejetasyon için en lüzumlu iklim elementlerini ihtiva etmiş olmasıdır.

Diğer iklim formüllerinin tanziminde ise, neticede bir rakam elde edebilmek için muayyen teorik esaslara dayanılmaktadır.

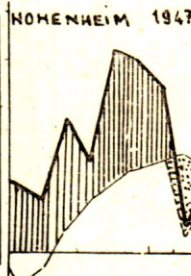
Fakat iklim tipleri rakamlarla ifade edilemeyecek kadar bir muğlaklık arz etmektedir. Bir rakamla sadece münferit bir iklim elementi hakkında fikir edilebilir, fakat bununla onun sene içindeki seyri hususunda bir bilgi edinemeyiz. İklim formülleri bu bakımdan sadece muayyen bir iklim sahası içersindeki basamakları tefrik için faydalı olabilir.

Buna mukabil iklim iklim diagramları ile arz sathı üzerindeki herhangi bir yerin iklimi, suhünet yağış ölçmeleri yapılmak suretiyle açık

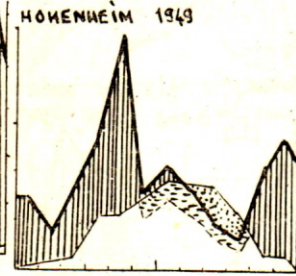
bir şekilde karakterize edilebilir. Buna ait bir misalin, eldeki çeşitli yerlerde, münhasıran sun'î sulamanın lüzumlu olduğu kurak sahalarda yapılması faydalı olur.



Şekil : 8

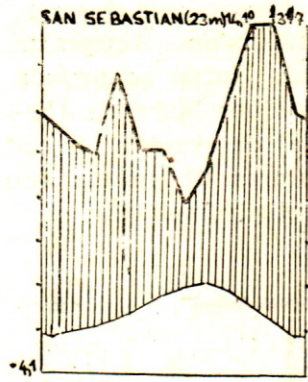


Şekil : 9



Şekil : 10

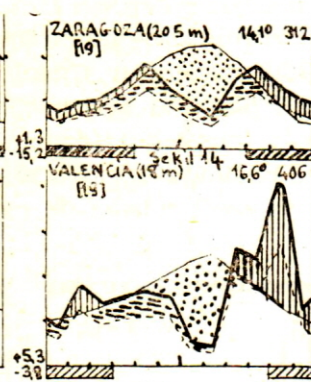
Şekil : 11 - 15 de büyük iklim farklarının mevcut olduğu İberik yarımadası gözükmemektedir. San Sebastian'da çok hümid bir iklim bulunmasına mukabil Ebro vadisindeki Zaragoza'da yarı çöl iklimi hâkimdir. Burada susuz ziraat gayrimümkündür. Valencia'da da hümid periyot ancak iki ay devam etmektedir. Madrid ve Malaga ise Akdeniz iklimine sahiptir.



Şekil : 11

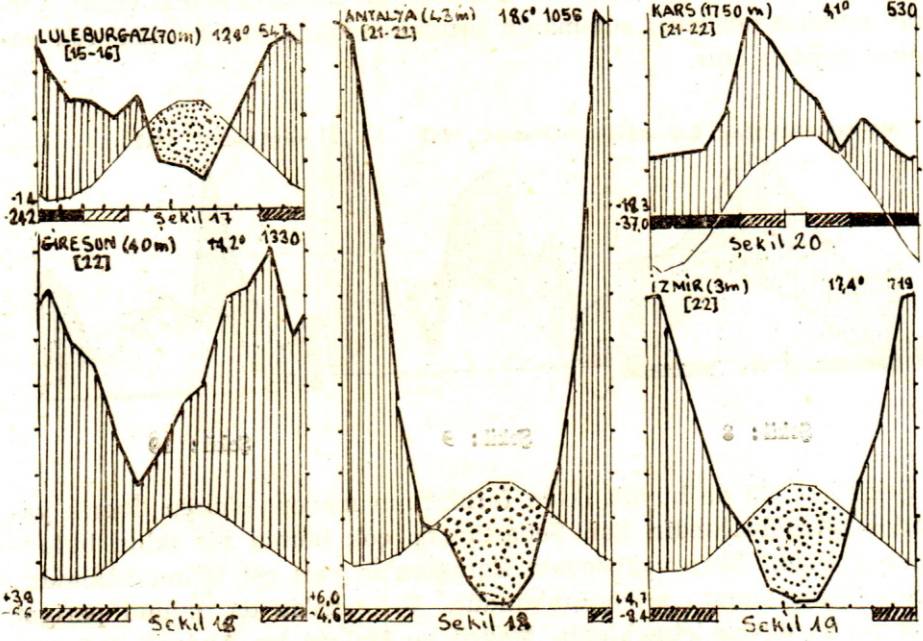


Şekil : 13

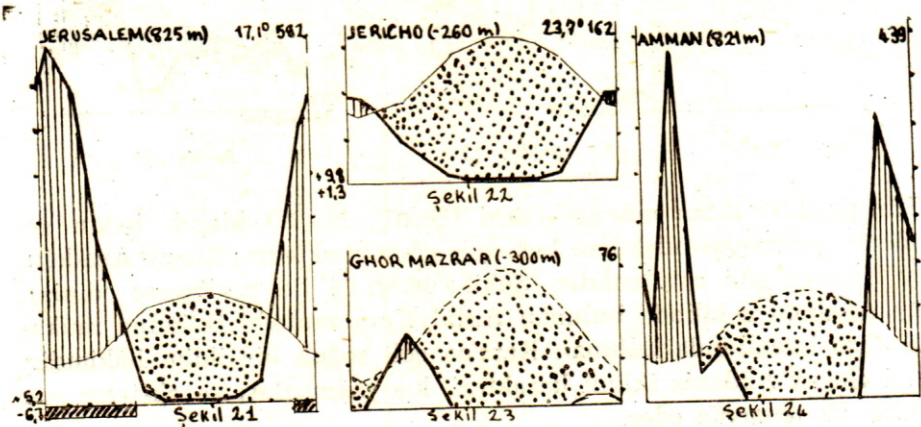


Şekil : 15

Türkiye'deki iklim münasebetleri (Şekil : 16 - 20), birçok bakımlardan İberik yarımadasındakilere benzeyiş göstermektedir. Kuzey Anadolu, kuzey İspanya gibi rutubetlidir (Şekil : 16 yı 11 ile mukayese ediniz). Güney Anadolu sahilinde bulunan Antalya'nın mutedil iklimine mukabil, Kafkas hududunda bulunan Kars'da çok soğuk bir iklim hâkimdir. Umumî olarak Akdeniz iklimi karakteri, kış yağmurları ve ekstrem yaz kuraklığı ile temayüz eder.

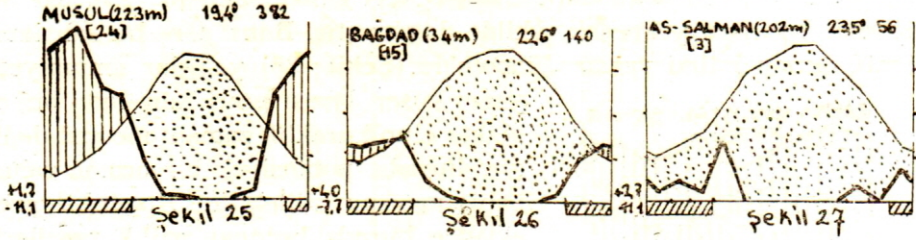


Palestin'deki Ürdün çukurundan bir iklim profili olarak bunun etüd edilmesi çok enteresan olur. Kudüs'ün batısında ve Amman'ın doğusunda (her ikisinin de rākımı 800 m.) Akdeniz iklimi hâkimken, Amman'da kuraklık mevcuttur (Şekil : 21 - 24). Buna mukabil Ürdün çukurunda gene Ürdün'deki Jericho'da denizden 260 m. aıtta Ghor Mazra'da (Kızıldeniz yakınında) (deniz seviyesinden 300 m. aşağıda) da ekstrem bir çöl iklimi hâkimdir (Şekil : 22 - 23). Kudüs ve Amman arası 60 km. dir. Jericho'da sun'î sulama ile narenciye, muz, hurma yetiştirilmektedir.

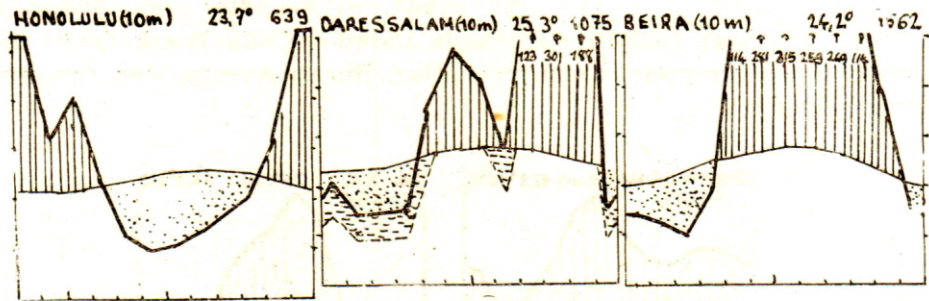


Mezopotamya'nın kuzey kısımlarında Musul'da kış mahsulü kış yağmurları ile yetişebilmekte, fakat yaz kuraklığı 7 ay devam etmektedir (Şekil : 25). Bağdat bir çöl ortasında bulunmakta olup (Şekil : 26) yağışlar Aralık'tan Şubat'a kadar düşer, fakat yağış, pek az olup ziraatin ihtiyacını karşılayamamaktadır. Güneyde Arap çölünde yağışlara ait münhani bütün sene suhnet eğrisi altında bulunmaktadır (Şekil : 27). Bu ekstrem çölde kuraklık hâkim olup daimî kendini hissettirir. Aynı münasebetleri Mısır'da görüyoruz.

Yukarıdaki münasebetleri Ekvator'da incelersek, orada da ekseriya bir kuraklığın veya bir kurak devrenin bulunduğu görülür. Fakat oradaki yağışların sene içindeki dağılışı şimdiye kadar mevzuubahis edilen şekillerden çok daha başka bir durum gösterir. Honolulu'da yağışlar daha ziyade serin mevsimlerde düşer, aylık suhnet çok az bir oynaklık



gösterir (birkaç grad) (Şekil : 28). Daressalam'da küçük ve büyük olmak üzere iki yağmur periyodu tefrik edebiliriz. Bu iki periyod birbirinden kısa ve uzun kuraklık safhası ile ayrılır (Şekil : 29). Beria'da yağışların büyük kısmı alçak mevsimlerde düşer (Şekil : 30).

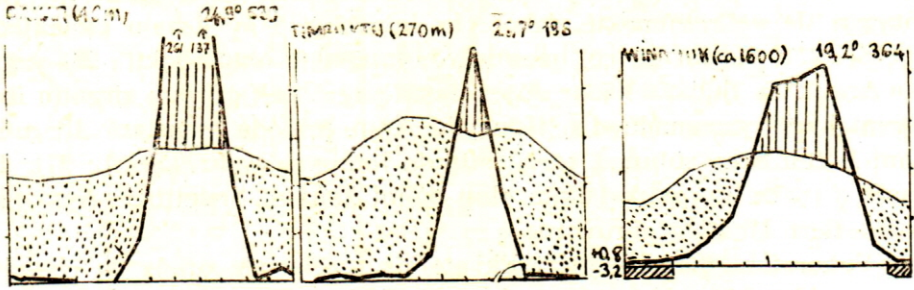


Şekil : 28

Şekil : 29

Şekil : 30

Dakar'da da durum aynıdır (Şekil : 31), aynı hal Timbuktu (Şekil : 32), Winduk (Şekil : 33) da da mevzuubahistir. Buralarda kuraklık zamanı çok ekstrem olabilmektedir. Bu süre Winduk'da 8 ay, Timbuktu'da da 10 aydan fazladır. Son olarak Amerika'dan bazı misaller vermek isteriz.



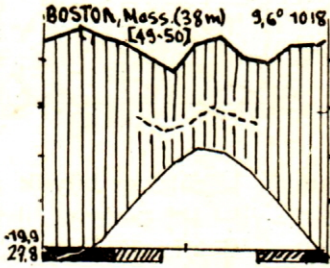
Şekil : 31

Şekil : 32

Şekil : 33

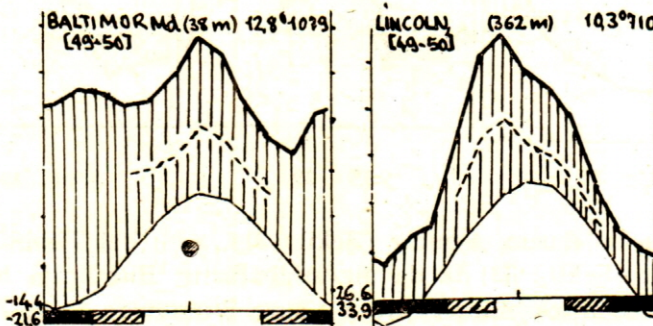
Amerika'daki iklim çeşitliliğini klima - diagramlardan gösterebiliriz. Şeki : 34 ve 35 doğudaki münasebetleri göstermektedir. Yağışlar bütün sene boyunca yeknesak şekilde dağılmıştır. Buna göre bu sahalarda hümid orman iklimi vardır. Lincoln'de (Şekil : 36) yağışlar umumiyetle

yazın düşer, bazısı peri sahasında bulunmakta olup kuraklık zamanı mevcut değildir. Burada potansiyel bir orman sahası bahis mevzuu edilebilir. Bugünkü peri evvelce burada bulunan yıllık prerilerin bir yangın bakiyesi olabilir.



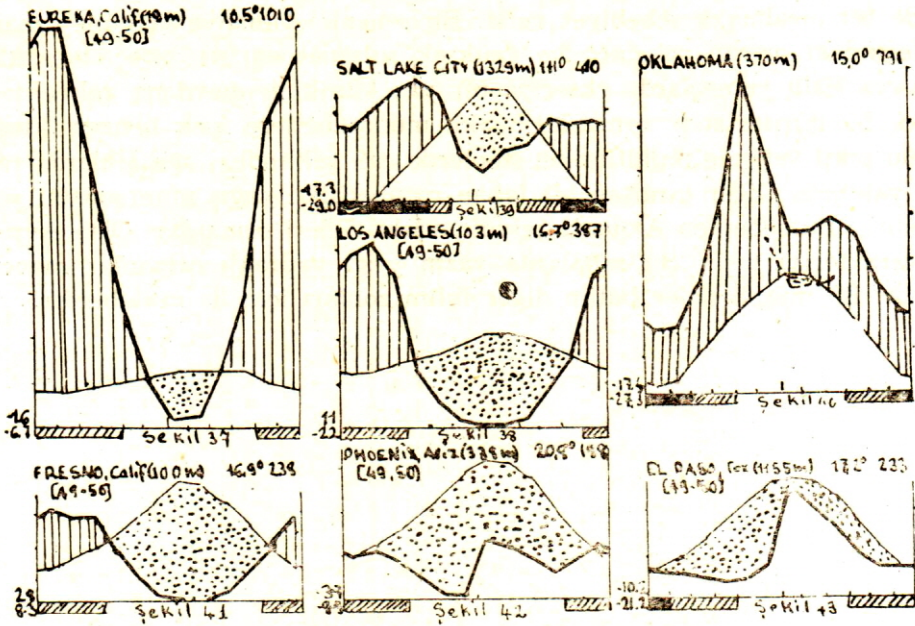
Şekil : 34

Pasifik sahillerdeki iklimi andıran bir iklim hâkimdir (Şekil : 38) (güney Kaliforniya). Salt Lake City (Şekil : 39) yüksek bir ovada bulunmakta olup Ankara'ya benzer bir iklime sahiptir. Oklohama (Şekil : 40) da kurak devre müşahede edilen bir peri sahası mevcuttur. Burası Avrupa step ormanına benzemektedir.



Şekil : 35

Şekil : 36



Son (41 - 43) şekiller Kaliforniya'daki vadi Arizona ve Meksika sınırındaki Rio Grande ekstrem kurak iklimlerini göstermektedir. Burada da hafif bir çöl mevcuttur.

Bir memleketin bütün istasyonlarına ait klima - diagramları bir coğrafya haritasına taşındığı takdirde, o memlekete ait iklimatik yapı meydana getirilebilir. Böyle bir haritadan ziraî kültürlerin sulanması mutlak surette lüzumlu olan sahalar derhal tanılabılır.

Böyle bir klima - diagram haritası Türkiye için oradaki çalışmalarımızın neticesinde neşredilmiş bulunmaktadır (Verlag - Ulmer 1955 Stuttgart). Irak'a ait harita basılmaktadır. Filistin, güney ve doğu Avrupa, Amerika, Avustralya ve İspanya'ya ait haritalar da basılmak üzeredir. Klima - diagram atlasların hazırlanmasının gayesi bütün dünya veya hiç değilse bütün kurak sahaların iklimlerini birbirleriyle mukayese etmek ve neticede henüz işletmeye açılmamış sahaları ziraate açmaktır.

Senenin humid ve arid zamanlarının devam ve şiddeti meselesi yanında, suhnet münasebetleri, soğuk bir devrenin bulunup bulunmadığı donların ihtimali teşekkülleri de nazarı itibara alınmalıdır. Kuraklığın husule geldiği mevsimin de sulama meselesi bakımından ehemmiyeti vardır. Zira soğuk zamanlardaki su ihtiyacı sıcak zamanlara nisbetle çok daha azdır. Büyük sahalardan sarfınazar ederek mevzii münasebetlerin etüdünde toprağın da büyük bir ehemmiyeti olduğunu belirtmek icap

eder. Yüksek sathî akışların olduğu geçirgen topraklar yağış münhanisi de bir alçalmaya sebebiyet verir. Bu sebeple Almanya'da güney maillerindeki orman sahalarında (yüksek suhnet eğrisi) kireç toprakları veya löslü yamaçlarda ekseriya bir yaz kuraklığı meydana gelmektedir ki, bu durum step ormanlarındaki münasebetlere pek benzemektedir. Bu şekil yetiştirme muhitlerine, steplerde çalı şeklindeki ağaççıklarda rastlıyabiliriz. Diğer taraftan bir taban rutubetliliği yağış münhanisini yükseltir. Bu sebepten Akdeniz rejyonundaki Galeri ormanları Orta Avrupa karakterini taşır. Bu sahalarda yazın yeşil yapraklı ormanlar mevcuttur. Bu müşahedeler bütün diğer iklim zonları için de muteberdir.