

DARÜLFÜNUN
EDEBİYAT FAKÜLTESİ
MECMUASI

Felsefe, İctimaiyat, Tarih, Coğrafya, Edebiyat.

İki ayda bir neşrolunur

BU SAYIDA :

MAKALELER .

Sahife

Ankara civarında suların ceryanına ve onlardan istifadeye dair	
mülâhazalar E. Chaput. İbrahim Hakkı	241-251
Dillerin Coğrafyası A. Macit	252-266
Demiryolu ve yol A. Macit	267-290
Zuiderzée körfezinin kurutulması işleri A. M.	291-302

COĞRAFİ HAREKETLER.

Belgrad Darülfünunu Coğrafya talebesinin İstanbulu ziyaretleri. İbrahim Hakkı	303-320
---	---------

COĞRAFİ HABERLER. A. Macit	321
----------------------------------	-----



ANKARA CİVARINDA

SULARIN CİREYANINA VE ONLARDAN İSTİFADEYE DAİR

MÜLÂHAZALAR

Ankara civarı garbin ratıp mıntikasından gelen bir yolcuya pek kurak, çölümsü bir nahiye intibainı verir; maamafi vadiler zemininde şerit gibi uzanmış meyve bağçelerinin (vergers-galleries) çok münteşir olması, ovalarda veya yaylâlarda çayırların ve ekilmiş sahaların büyük bir mevki tutması dolayısıyla Haymana mıntakası (Galatie) çölüms step nahiyelerinden temamilen farklı bir nahiyedir; zaten pek eski zamanlardanberi bu mıntaka daha dağlık olan Simal ile (Kara Deniz silsileleri)daha bataklık bulunan Cenup(Tuz gölü mıntakası=Lycaonie) mıntakaları gibi girilmesi daha müşkül sahalar arasında bir intikal ve daimî yerleşme(fixation) memleketi olmuş idi. Bununlaberaber Ankara civarı, hiç şüphe yok ki, nispeten kurak bir nahiye olduğundan iktisadî atisi bilhassa su membainı tabi bulunacaktır ; biz burada kısaca bugün mıntakada cereyan eden sular hakkında ne biliniyorsa o malûmatı vermek, istifadesi mümkün olan su miktarının takribî olarak takdirini tespit etmek ve, fikrimizce, mevcut sulardan azamî surette istifade etmenin en iyi usullerini tayin eylemek istiyoruz .

I — MINTAKANIN “MODELÉ” Sİ VE UMUMÎ TOPOĞRAFYASI

Memleketin heyeti umumiyesinin manzarası kapalı ve dik yamaçlı vadilerle dilinmiş bir yaylâ manzarasıdır ; yaylânın irtifai takriben 1000 m. ile 1200 m. arasında oynar, vadi zeminleri 100-200 metre daha aşağıda bulunur. Yaylâdan ayrılan bir kaç depresiyon vardır, bunlar zaten pek tatlı meyillerle tedricî surette yaylâya intikal etmiş bulunurlar; bu depresiyonlar ovalardan müteşekkil emles bir topoğrafya vücude getirirler, içerlerindeki vadiler az derin olduğu gibi yamaçları da hafiflemiş meyilli yamaçlardır . Mıntakada bulunan başlıca depresiyonlar şunlardır: Ankaranın garbinde Engürü çayı ovası , şehrin şimalinde Çubuk ovası, cenubunda Moğan gölü ovası, şarkında Hasan-oğlan ovası . Yaylânın üstünde bir kaç dağlık kütle sahaya hâkim bulunur: Ankaranın cenubi şarkîsinde Elma Dağının geniş sağırları 1800 rmeteden ziyade bir irtifaa kadar yükselir, şimali şarkîsinde İdris Dağı

1900 metreye vasil olur; hükûmet merkezinin şimali garbîsinde Memlik ve Bağlum kütleleri takriben 1400 m. irtifaındadır.

Ankaraya müntehi olan başlıca üç çay vardır: cenuptan gelen ve Moğan gölü vadisini sulayan İncesu, şarktan gelen Hasanoğlan ovasının sularını toplayan Kayaş suyu, şimalden gelen ve Çubuk ovası sularını alan Çubuk çayı. Aşağı mecralarında tulânî maktalarının meyilleri kilometre başına 4-6 metreyi geçmiyen bu üç akar su Ankara'nın bir az aşağısında birleşir ve Engürü çayı namını alır, buradan itibaren meyil kilometre başına 3 metreyi geçmez. Bu üç aslî (ana) akar su tabilerinin ekserisi dağlık sahalardan inerler; yaylânın umumî seviyesinden aşağıda bunlara kavuştukları yerler civarında bile tabilerin talweg'lerinin tulânî meyilleri pek ziyadedir; bu meyil Elma Dağından İncesu ve Kayaş suyuna inen vadilerde, kolayca, kilometre başına 10-30 metreye vasil olur.

II — YAĞIŞ (TERESSÜBAT)

Bir sene zarfında yağmur ölçęi içinde toplanan suyun irtifama *senelik yağmur müş'iri* (indice pluviométrique)denir. Ankara rasatanesinde bir kaç seneden beri muntazam rasatlar yapılmaktadır, senelik müş'ir vasatîsi takriben 0 m. 25 tir, zaten muhtelif seneler arasındaki tehavvüller pek büyüktür (1928 senesinde 0 m. 220, 1927 senesinde 0 m. 279). Yağmurlar yaz mevsiminde azdır; azamî yağış, bermutat, ilkbahara isabet eder (Zisler[1]göre vasatî mevsimlik yağmur müş'iri şunlardır: kışın 0 m. 068, ilkbaharda 0 m. 100, yazın 0 m. 042, sonbaharda 0 m. 038). Maamafi burada da pek büyük farklar mevcuttur: meselâ 1925-1926 senesinin Rethly [2] tarafından neşredilen günlük müş'irlere göre mevsimlik müş'irler şu suretle tevzi edilmiştir:

1925 senesi 21 bir.kânundan	1926 senesi 20 marta	kadar : 0 m. 1349
1926 „ 21 marttan	1926 senesi 20 hazirana	kadar : 0 m. 0658
1926 „ 21 hazirandan	1926 senesi 20 eylûle	kadar : 0 m. 0160
1926 „ 21 eylûlden	1926 senesi 20 kânununa	kadar : 0 m. 0436

Bu son rakamlar ise “Ak Deniz régime,, i tesmiye edebileceğimiz kış yağmurlarile mütemayiz bir “régime,, gösterir, bu “régime,, yağmurları daha ziyade ilkbaharda sık olan “régime,,den farklıdır. Bu iki rasat vasatîlerinin gösterdikleri farkları Anadolu yarım adasının Asya kıtasile Ak Deniz arasında bulunmasında aramak lâzımdır. Kış mevsiminde Asya

[1] Zisler, Dr. P., Die Temperaturverhaeltnisse der Türkei, Leipzig, 1926 (178 sahife in-8) sah. 57 .

[2] Rethly, Türkiye Cumhuriyeti Meteorologya enstitüsü Aylık ahvali havaiye rasadâtı, Ankara .

kıtasının yüksek tazyik "régime,,i Ankara civarını mütebait rüzgârlar sahasına çevirir, bu rüzgârlar soğuk ve kurudur; bilakis aynı mevsimde Ak Denizin alçak tazyik "régime,,i Ankara civarına sıcak ve ratıp rüzgârlar getirir. Adalar Denizinden gelen ve bazan Kara Denize bazan da İskenderon körfezine doğru yürüyen depresiyonlar da Orta Anadolu'ya yağmurlar getirir. Bu muhtelif tesirlerin çarpışması ile Ankara civarının yağış vasfı oldukça gayri muntazam bir seyir iktisap eder; şunu da ilâve etmek lâzımdır ki gerek Kara Denizden gerek şarkî Ak Denizden gelen ratıp rüzgârlar Anadolu'nun muhitindeki dağları aştıkları esnada rutubetlerinin büyük bir kısmını dağlarda bıraktıklarından kuru olarak yarımada içine vasıl olurlar; Ankaraya kadar daima yağmur getirmezler.

Ak Deniz depresiyonlarından husule gelen yağmurlar, ber mutat, sağnak şeklinde, şiddetli ve sürekli'dir. Bu sağnak yağmurlarını müteakip Ankarada hemen her vakit bir yağışta yarım veya bir santimetre su toplanır; Ankarada sağnak yağmurlarına bazan temmuz ayına kadar tesadüf edilir, böyle bir sağnak yağmurunu müteakip, 1926 ve 1927 senelerinde bir gün zarfında 7-8 mm. su (teressübat) elde edilmiştir; aşağıda bunun ihmal edilemeyecek bir keyfiyet olduğu görülecektir.

Mıntakada, yüksek olması dolayısıyla, yağış miktarının bir kısmı kar şeklinde vukua gelir. Hatta Ankara şehrine bile birinci kânun bidayetinden nisan iptidasına kadar senede takriben 30 defa kadar kar yağar (Rethly, 1927 senesi rasadâtı); 1927 senesinde Elma Dağı üzerine mayıs ayına kadar kar düşmüştür.

Maalesef dağlık sahalar üzerindeki yağmur müş'iri hakkında hiç malûmat mevcut değildir; bu hususta elde mevcut yekâne malûmat Ankaradan Elma Dağı için yapılan rasatlardır. Kar yağması hususunda yukarda söylediklerimize ve Elma Dağının, yaz mevsiminde bile, sislerle örtülü bulunmasına göre irtifaları 1300 metreden ziyade olan nahiye-lerin yağış müş'irlerini takriben 0 m. 3 — 0 m. 4 olmak üzere kabul edecek olursak hakikatten uzaklaşmamış oluruz.

III — TEBAHHURAT

Ankara civarında tebahhurat pek ziyadedir: Umumiyyetle sahabiyet (bulutluluk) azdır ve vasatî rutubeti nisbîye % 50 etrafında oynar, bu rakam (nisbet) takriben ratıp mutedil iklimlerde elde edilen rakamlarla tamamen çöl vasfı arzeden iklimlerde elde edilen rakamlar arasında bulunur.

Ankara rasatanesine yerleştirilmiş olan ve bir kaç senedenberi işlemekte bulunan "évaporimètre" ler (mikyası tebahhur) serbestce havaya maruz bulundurulmuş bir su tabakasının zayıyatı hakkında

bize pek faydalı mutalar vermektededir. Serbestce havaya terkedilen bir su tabakasının bir sene zarfında tebâhhur ile zayi ettiği su irtifâna *senelik tabâhhur müş'iri* namı verilir. Bugün mıntakada tebâhhur müş'irinin vasatî kıymetini tayin edebilecek kadar devamlı rasat yapılmamıştır ; ratıp bir sene olan 1927 senesinde (mikyası matar müş'iri 0 m. 279) tebâhhur müş'iri 1 m. 844 idi; kurak sene olan 1928 senesinde (mikyası matar 0 m. 220) tebâhhur müş'iri 2 m. 0 74 de çıkmıştır. Diğer taraftan her ay mikyası matar ile tebâhhur müş'irini mukayese etmek faydadan hali değildir: bu hususta Ankara rasatanesi müdürü A. Tevfik bey tarafından yapılan neşriyat aşağıdaki cetvelin tertibine hizmet etmiştir:

	mikyası matar müş'iri		tebâhhurat müş'iri	
	1927	1928	1927	1928
İkinci kânun	0 m. 0312	0 m. 0090	0 m. 0330	0 m. 0290
Şubat	0 m. 0388	0 m. 0219	0 m. 0100	0 m. 0410
Mart	0 m. 0120	0 m. 0132	0 m. 0980	0 m. 0640
Nisan	0 m. 0350	0 m. 0096	0 m. 0138	0 m. 1850
Mayıs	0 m. 0267	0 m. 0236	0 m. 2250	0 m. 2040
Haziran	0 m. 0198	0 m. 0040	0 m. 2810	0 m. 2610
Temmuz	0 m. 0197	0 m. 0000	0 m. 2650	0 m. 4210
Ağustos	0 m. 0000	0 m. 0000	0 m. 3270	0 m. 3640
Eylül	0 m. 0021	0 m. 0004	0 m. 2250	0 m. 2970
Birinci teşrin	0 m. 0680	0 m. 0100	0 m. 1320	0 m. 1190
İkinci teşrin	0 m. 0128	0 m. 0776	0 m. 0790	0 m. 0590
Birinci kânun	0 m. 0743	0 m. 0513	0 m. 0310	0 m. 0300

Ankara rasatanesinin “évaporimètre„leri küçük eb'atte aletler olduklarını ve rüzgârlardan mahfuz bir sahaya vazedilmiş bulunduklarını ilâve etmek lâzımdır. Burada havanın suhuneti, hareketi v. s. gibi şartlar, meselâ, tabiî halde bulunan bir gölün veya bir akar suyun satırlarındaki şartlara benzemez. Bugün rasat merkezinde işlemekte olan aletlere sabih hazneler (réservoirs flottants) ilâve etmek münasip olacaktır. Birleşik Amerika devletlerinde (U. S. A.) küçük “évaporimètre„ler ile sabih haznelerden elde edilen neticeleri birbirile mukayese edecek olursak Ankarada, tabiî şartlar altında, bir su tabakasının (göl, ırmak) senelik tebahhur müş'iri 1 m. 50 etrafında tehavvül ettiği görülür; binaenaleyh bu suretle tebâhhur müş'irinin senelik yağış müş'irinden 6 defa daha büyük olduğu meydana çıkar.

Diğer taraftan yukardaki rakamlara göre yaz mevsiminin üç ayna tekabül eden mevsimlik tebâhhur müş'iri senelik tebâhhur müş'irinin takriben yarısına müsavidir.

IV — SEYELÂN VE ZEMİNE NÜFUZ.

Yağmurlardan ve karların erimesinden husule gelen sular evvelâ zemini süngerin ıslandığı gibi ıslatır ve sahrenin yarıkları, çatlakları arasından içerlerine girer; bu suretle massedilen su miktarı sahrelerin nüfuz kabiliyeti derecesine ve çatlak ve yarıkların cesametlerine tabidir. Ankara civarında pek çok çatlak ve yarıkları havi arazi mevcuttur : bir defa Elma Dağında, İdris Dağında ve Çal Dağda oldukça vasi sahalar kaplıyan kalkerler ve mermerler vardır, hatta bu tabakalar hükûmet merkezinin pek yakınına kadar sokulur (Çankaya); diğer taraftan lâv akıntıları da büyük mevki işgal eder. Bu sahreler, sathî teşekkülât ile örtülü olmadıkları, takdirde üzerlerinde seyelân pek azdır, su pek çabuk zemin içine girer.

Fakat sathî teşekkülât örtüsünün ittisai ve kalınlığı hakkında bir az tevekkuf etmek lâzımdır, birbirine yapışmamış unsurlardan müteşekkil ve nüfuz kabiliyetini haiz olan bu örtü eski şistlerin, az mukavim bürkânî (volkanik) maddelerin ve bilhassa neogen devrine ait marn, gre ve konglomera tabakalarının tecezzilerinden ileri gelir. Neogen tabakaları büyük depresiyonlarda bulunurlar; bidayette neogen tabakaları yaylânın hemen bütün sathını kaplamakta idi, bugün de yaylâ üzüründe ötede beride bu tabakalar enkazına tesadüf edilmektedir. Tecezzi (désagréation) kısmen suhunet farklarından kısmen de donma ve çözülme hâdiselerinden ileri gelmektedir. Ankara rasatanesinden alınan mutalara (malûmata) göre suhuneti sıfırdan aşağı olan günlerin adeti tespit edilmek istenilirse yekûn senede takriben 80 güne baliğ olur (suhuneti asgarî olan günlerin suhuneti sıfırdan aşağı halbuki azamî olan günlerin suhuneti sıfırdan yukarı). Binaenaleyh sahrenin suyu emmesini müteakıp suyun donması ve neticede kayaların parçalanması sathî tecezzinin başlıca sebebi olduğu pek muhtemeldir. Sebep ne olursa olsun tecezziden mütevellit bu kabili nüfuz örtü yaylâ üzerinde hemen her yerde bir kaç metre kalınlığı ihtiva etmektedir. Sağnak yağmurları pek sık olduğundan yamaçlar ve vadi zeminleri üstündeki bu gayri mültesık maddelerin süpürülmesi pek kolay olur. Bir kaç dar boğaz zemini müstesna olmak üzere vadi talweg'lerinde sağlam sahrenin zemin sathına çıkmış bulunduğu yerler azdır; yaylâların vasatî irtifalarından daha aşağıdaki vadi zeminlerinde alluviumların kalınlığı hemen her yerde 10 metreden ziyade bulunmaktadır; ana (aslî) vadilerde bu kalınlık 15-20 metreyi geçer.

Bilhassa unsurları birbirine birleşmemiş pek kalın tabakalar halinde olan alluviumlu arazi sayesinde yağmur sularının mühim bir kısmı ar çabukçe çmine nüfuz ederek tebahhurât tesirinden kurtulur. Şunu

da ilâve etmek lâzımdır ki yaylâlar bir çok kapalı vadilerle dilinmiştir, bu vadilerin yamaçları pek dik meyillidir (ekseriya % 30); zemin gayri kabili nüfuz olduğu takdirde seyelân pek sür'atlidir, sular pek çabuk alluviumlu zemine vasil olur ve oradan toprağa nüfuz eder.

Misal olmak üzere aşağıdaki müşahedeyi zikredebiliriz:

Emir gölü ile Moğan gölü arasındaki mütevassıt mntakaya Çal dağından inen, gayri kabili nüfuz şistler içinde oyulmuş bulunan ve, alelâde ahvalde, yatağı kuru olan küçük bir vadi 1929 senesi birinci teşrinin ilk günü şiddetli bir sağnak yağmurunu müteakip geçilmez bir hal almıştı; bu küçük vadi içinde saniyede takriben 600 litre kadar su akıyordu. Halbuki bu küçük tabi vadinin muntahi olduğu ana vadi içinde satıhtan akan suya tesadüf edilmiyordu; bütün su kütlesi burada takriben 15 metre kalınlığında ve bir kilometreden daha az bir mesafe üzerinde alluvium tabakası tarafından massedilmiş bulunuyordu.

Bu misal bize yaz yağmurlarının zannedildiğinden daha müessir oldukları hakkında kâfi derecede bir fikir verebilir, hafif yağmurlar mevzuu bahis olduğu takdirde su, tebahhurat ile hemen tamamen ortadan kalkabilir; fakat anî ve şiddetli sağnak yağmurları düştüğü zaman su çar çabuk kabili nüfuz tabakaya vasil olur ve büyük bir kısmı tebahhurdan kurtulur.

V — CEREYAN

Ankara civarında daimî akar su hemen yok gibidir, fakat yukarıda söylenildiği gibi yeraltı cereyanının pek büyük ehemmiyeti vardır.

Ratıp memleketlerde, cereyan kıymetlerini, bermutat, ana akar suların akıttıkları su miktarını mesaha ederek tayin ederler ve yatağın altından alluviumlar içinden geçen miktarı ihmal ederler, filhakika satıhtan akan suyun sür'atına nazaren yeraltından alluviumlar arasından geçen kısmın sür'ati pek az ise bu suretle yapılan mesaha çok hatalı olmaz. Alluviumlar arasından akan miktar, muvakkat akar sularda ve yatakları kuru vadilerde olduğu gibi, ihmal edilemeyecek kadar çok ise bu takdirde satıhtan akan ile yeraltından akanın mecmuunu tayine çalışmak lâzımdır. Doğrudan doğruya mesaha hemen hemen muhal olduğundan atideki esasa göre muayyen bir zaman zarfında akan su miktarını tayin etmek mümkün olabilir: yukarıda mevzuu bahis olan mecmuu sarfiyat (akar suyun vahidi kiyasi zaman zarfında satıhtan ve alluviumlar arasından akıttığı su miktarı) yatak zemininde alluvium bulunmayan bir akar suyun akıttığı su miktarına müsavidir, yalnız her ikisinin de aynı kilometre murabbai mesahayı havi tagdiye havzasına malik olması ve aynı iklim, irtifa ve "modelé," şartları altında bulunması lâzımdır.

Bu usule göre biz Ankara civarında, alluviumlar arasındaki cereyan nazarı itibare alınmıyarak, sarfiyatın (débit) doğrudan doğruya mesaha edilebileceği yerler aradık.

Elma Dağı kütlelerinde kalker eşikleri(barres) geçen ve yataklarında alluvium bulunmayan bir çok sular vardır: Kıbrıs civarında Kosunlar deresi, Kutludüğün köyünün bir az memba tarafında Kutludüğün deresi, v. s. is-tenilen şartları havi akar sulardandır. Zikredilen yerlerde, iyi şerait altında, pek faydalı olabilecek olan muntazam sarfiyat mesahaları yapmak mümkündür. Sahih ve kat'î mutaların fikdani dolayısıyla suların vasat(kabarık ve çekilmiş olmadıkları mevsimlerde) seviyede olduğu bir zamanda Kutludüğünün memba tarafındaki derenin kalker eşiği geçtiği yerde ve 1060 m. irtifada seri bir surette biz bizzat bir kaç "débit,, mesahası yaptık. Bu mahalde derenin vasatî sarfiyatı olmak üzere saniyede 60 ile 100 litre arasında bir miktar kabul edecek olursak hakikatten pek çok uzaklaşmış olmayız. Bu derenin tagdiye havzasının mesahası 20 ile 25 kilometre murabbai arasındadır. Binaenaleyh mesaha edilen mahalde vasatî cereyan için kilometre murabbai başına saniyede 3 — 4 litreyi, ilk takribî miktar olarak, kabul edebiliriz. Bir sene zarfında akan su miktarını hesap ederek bu miktarın bütün tagdiye havzası sathı üzerine mütesaviyen tevzi edildiğini farzedecek olursak bu suretle elde edilen su tabakası irtifai tabiri aherle *senelik cereyan müş'iri* takriben 0 m. 10 olacaktır. Vasatî irtifai takriben 1300 metre olan bu havza için yağış müş'iri olmak üzere 0 m. 30 — 0 m. 35 kabul edecek olursak bu iki müş'irin (cereyanın yağışa nispeti, *cereyan emsali*, *cereyan harici kısmeti*) nispeti 0, 30 ten bir az fazla olacaktır.

Elma Dağının şimal yamacı üzerinde pek eskidenberi suyu Ankara şehrine isale edilmiş bir memba suyu (Elma Dağı memba suyu) vardır. Su müdürlüğü tarafından verilen malûmata göre bu membain vasatî sarfiyatı saniyede takriben 20 litreye balığ olmaktadır. Tagdiye havzasının sathı takriben 4 kilometre murabbai olduğuna göre 1400 metreye yakın bir irtifadan kalker kütleleri içinden çıkan membain munhasıran bu zahirî tagdiye havzasile beslendiği kabul edilecek olursa yukarda verilen rakamların kilometre başına saniyede 5 litre gibi bir miktara tekabül etmesi lâzımgelecektir.

Akar suların asgarî sarfiyatına gelince bu hususta da Kutludüğün ve Kıbrıs civarında bazı mesahalar yaparak bu miktarı da tayine çalıştık; elde edilen neticelere göre asgarî sarfiyatın (suların çekilmiş bulunduğu mevsimde akıttıkları su miktarı). kilometre başına saniyede 1 — 2 litre olduğu görülmektedir.

Yukarda söylediğimiz gibi yataklarında alluvium bulunmayan akar

suların vasatî ve asgarî sarfiyatının takribî kıymetleri olmak üzere elde edilen rakamlar muvakkat akar sular için de kabili tatbiktir; şu kadar var ki satıhta ve alluviumlar altında akan su miktarını sarfiyat mecmuu olmak üzere almak lâzımdır, bundan başka irtifa, meyil ve üzerinde alluviumların bulundukları yatak temelinin tabiatı da ayn olması icap eder. Misal olmak üzere önlerinden geçtikleri köylerin bir az aşağılarında alluviumlar içinde kaybolan Kutludüğün ve Kıbrıs derelerini alalım. Akan su kütlelerinin miktarına nazaran tebahhur ile zayi olan miktar ihmal edilecek kadar azdır; diğer taraftan alluviumların istinat ettikleri temel tabakaları şistî bir bünyeyi haiz, gayri kabili nüfuz ve inşikakten arıdır; binaenaleyh serbest suların kayboldukları noktaların aşağı kısımlarında her bir derenin alluviumları arasından geçen su miktarı kayalık bir yatak üzerinde ve yukarda zikredilen köylerin memba taraflarında aynı derelerin satıhtan akıttıkları su miktarına hissen müsavidir. Zaten Kıbrısın mansap tarafında Kosunlar vadisinin kısmen set ve bendile Ankaraya su isalesi için yapılan tesisat mutaları da, esas itibarile, bunu teyit eder mahiyettedir.

VI — SERBEST SULARDAN İSTİFADE

Ana vadilerde ve dağlardan inen tabi vadicilikler başlarında ender olarak tesadüf edilen akar sular sulama işleri ve değirmenleri çevirmek için kullanılır. Bu hususat için müteaddit ve basit savaklar ve harklar tesis edilmiştir; bu suretle tebahhur sathı o derece tezyit edilmiştir ki ana akar sular yaz mevsiminde nazari olarak vermeleri lâzım gelen asgarî miktardan daha çok aşağı bir miktar verirler. Ankara civarı gibi tebahhuratı yağısından 6 defa fazla olan bir memlekette bu vahim vaziyetin yekâne çaresi enbubî mecralar içinden suyun isalesini temin etmek ve lüzumsuz zayıtın önüne geçmektir. Bu da sulama işlerinin ve değirmenler tarafından alınan suyun kontrol altında bulundurulmasile ve cezrî bir surette tanzimile mümkün olabilir.

Bent (barrage) inşası da dikkati calip bir meseledir. Bazı yerlerde büyük bentler yapılması münasiptir, yalnız bunların pek fazla olarak çoğaltılmaması lâzımdır. Bir bendin önünde toplanan su senede irtifından 1 m. 50 zayi eder. Cereyan müş'iri takriben 0 m. 10 olduğuna göre bir bendin tesisi, bilamel, bentte toplanacak su sathının 15 misli büyük bir sahada tabiî surette akacak olan suyun ziyasını mucip olur. Hatta aynı vadi içinde kademevarî bir tertipte bir biri arkasında tesis edilecek olan bentler o vadide alluviumlar arasından akacak suyun tamamen ortadan kalkmasını intaç eder.

İşlemekte veya inşası derdest bulunan bentlere gelince, sulama

işlerinde kullanılacak olan bu bentler ancak haziran ortasına kadar bir fayda temin edebilirler. Yukarda yaz mevsiminin üç ayına tekabül eden tebahhur müşirinin senelik müş'irin yarısına balığ olduğu görülmüş idi, binaenaleyh yaz aylarında bir fayda temin etmiyen bentleri boşaltmak suretile tebahhuratı yarıya indirmek mümkündür .

VII — YERALTI SULARINDAN İSTİFADE

Ankara civarında suyun zapt ve isalesi pek eskidenberi mevcuttur ve bunların bazıları oldukça büyük tesisata tekabül etmektedir . Meselâ şehre 10 kilometre mesafede ve Kayaş vadisi seviyesinden 6—8 metre aşağıda “romalılar galerie,, si denilen bugün kapanmış geniş eski bir yeraltı su mecrası bulunmuştur. “Galerie,, nin bulunduğu irtifa (925) buradan suyu mutavasıl kaplar kanununa tevfiikan (cazibe tesirile) Ankara tepelerinin yamaçlarına kadar isale etmeğe müsaittir, zaten şehrin vasatî irtifai 900 metreyi pek geçmez .

1925 senesinden itibaren su mütehassısı Bonnet'nin tavsiyesi üzerine Elma Dağının şimal yamacında bulunan, yatağı kuru, Kosunlar vadisinin yeraltı suları zapt ve şehre isale edilmiştir. Vadinin zemini 960 m. irtifaındadır; ilk burğu ameliyesi (sondage) kum, çakıl ve biraz da tali ehemmiyeti haiz kil yataklarından müteşekkil kabili nüfuz alluvium tabakası meydana çıkarmış ve takriben 10 metre kakar bir derinlikte gayri kabili nüfuz bir şist tabakasına dayanmıştır . Alluviumların kaidesine yerleştirilen mecra ile yaz mevsiminde , asgarî olarak , saniyede 30 litre su elde edilebilmiştir.

Yukarda dağlık kütleler kaidelerinde yataklarında serbest su bulunmıyan bir çok vadi mevcut olduğunu söylemiştik . Yaylâların vasatî irtifalarından daha aşağı seviyeye inildiği vakit alluvium tabakasının kalınlığı, bilhassa neogen arazisinin tecezzisi ile, pek ziyadeleşir; yukarı irtifalarda satıhtan akan sular buradan itibaren alluviumlar arasından akmasına devam eder (bilhassa Kutludüğün ve Kıbrıs vadileri hakkında verilen malûmata müracaat; üstünde serbest akar suyu buluan Kıbrıs vadisi mansap tarafına doğru Kosunlar kuru vadisini teşkil etmek suretile temadi eder). Dağlık kütleler kaidelerinde bulunan bütün bu vadilerin, Kosunlar vadisinde olduğu gibi, cazibe tesirile yeraltı suları zapt ve isale edilebilir. Bu irtifa ve bu “modelé,, şartları altında, ilk takribîlik olmak üzere, vasatî sarfiyat için tagdiye havzasının kilometre murabbai başına saniyede 3 — 4 litre su kabul etmek lâzımgeldiğini yukarda görmüstük; diğer taraftan asgarî sarfiyat için kabul edilecek miktar hakkında noktai nazarımız tagdiye havzasının kilometre murabbai başına saniyede 1 — 2 litre olduğu merkezindedir. Binaenaleyhya-

ğında su bulunmayan her vadi için tagdiye havzasının sathına göre takribî olarak, gerek sulama (zaten sulama ilkbaharda "débit,, nin hiç olmazsa vasatî derecede olduğu bir devirde yapılır) gerek kabili şürp su isalesi (bu takdirde bilhassa kurak mevsimdeki "débit,, yi yani asgarî "débit,,yi nazari itibare almak lâzımdır) için bir su miktarı takdir etmek bu suretle pek kolaydır.

Şunu da ilâve etmek lâzımdır ki yukarda mevzuu bahis olan kuru vadilerde tulânî maklân meyli en az kilometre başına 10 metredir; binaenaleyh bir kilometre uzunluğunda bir yeraltı mecrası uzatmak suretile 10 metre derinliğinde alluviumlar altında bulunan su tabakasını sulama sahası sathına çıkarmak mümkündür. Ameliyat için lâzımgelen masraf bir bent (barrage) inşası masrafından, çok daha azdır, zaten bent her yerle tesis edilemeyeceği gibi inşası tebahhurat ile suyun büyük bir miktarının zayi olmasını mucip olur.

Yeraltı mecrasile alluviumlar altında bulunan suyun hepsini çekip almak şüphesiz mümkün değildir; zaten bu suyun ancak bir kısmını zapt ve sarf etmekte menfaat vardır, çünkü mansap tarafında diğer bir takım "galerie,, ler ile başka bir sulama sahası için su toplamak mümkün olur.

Eğer aynı zamanda sulama hususatı ve kabili şürp su isalesi isteniliyor ise vadilerin bazıları Ankara şehrine su isale için ayrılır, bazıları da sulama işleri için tefrik edilir; aynı vadidin yeraltı sularını yazın Ankara'nın ihtiyacı ve ilkbaharda da sulama işleri için kullanmak mümkündür, şu kadar ki iska hususunda istimal edilecek miktar ihtiyaçtan fazla olan mevsimlik miktardır.

Cazibe kanununa tevfiikan suyun çekip alınması büyük vadilerde hatta Engürü çayında tatbik sahasını bulabilir. Burada meyil takriben kilometre başına 3 metredir, yalnız yaz mevsiminde yeraltı su tabakasının satıhtan ancak 3 veya 4 metre olduğu zannedilmektedir; binaenaleyh ovanın bu sahasını uzunluğu bir kilometreyi geçmiyen "galerie,, lerle sulamak mümkün olabilecektir.

Diğer taraftan yaylâlar üzerine su isalesi meselesini de tetkik etmek lâzımdır. Haricî amillerle nakledilmiş bir halde veya dokunulmamış bir vaziyette olan neogen arazisinin vüs'atı dolayısıyla bu yaylâlar ekseriya son derece mümbit yaylâlardan maduttur, zaten üzerlerinde tarlalar oldukça geniş sahalarda kaplamaktadır; mîntakada hububata lâzımgelen suyu muhafaza eden killi araziye sık sık tesadüf edilmektedir; pek kuru olan topraklar üzerine, bir çok hususatta, yeraltı su tabakasından tulumba ile çekilmiş sular sevkedilebilir, yalnız her hususî hal için mesele tetkik edilmek lâzımdır.

HULÂSA

Yukardaki sahifelerde Ankara civarında suların cereyanları hakkında bugünkü malûmatı hulûsaten dercettik; tebahhurat pek büyük, fakat nispeten dik meyillerin sıklığı dolayısıyla ve sahrelerin tecezziden mütevellit unsurları birbirine birleşmemiş sathî teşekkülâtın pek kalın bir örtü husule getirmiş olması hasebile yağıştan mütevellit suyun büyük bir kısmı çar çabuk kendisini sünger gibi emen bu tabakanın altına geçer, yamaçlar eteklerinde yuvarlanmış taş yığınları(éboulis) ve alluvimlar da bu merkezdedir, bu tabakalar altına geçen su tebahhurata karşı muhafaza edilmiş bulunur. Yeraltı suları Ankara mıntakasının başlıca su hazinesini teşkil eder. Bu tabii sarnıcın su zenginliğini takdir ve tahmin etmek istedik, zaten bu hususta verilen rakamlar, sahih ve kat'î vesaikın fikdani dolayısıyla, tamamen muvakkat bir mahiyeti haizdir. Muhtelif irtifalara bir kaç mikyasımatar (yağmur ölçeği) koymak ve bilhassa iyi intihap edilmiş yerlerde muntazam surette akar suların sarfiyatlarını gösterir mesahalar yapmak lâzımdır, ancak bu suretle *cereyan müş'iri* ile *cereyan emsali* kıymetlerini kat'î ve sahih bir surette tayin etmek mümkün olabilir.

Gerek sulama işleri gerek mühim miktarda kabili şürp su için su zapt ve isalesi“projet„lerinde tebahhuratın pek büyük olduğunu nazarı itibare almak, mümkün olduğu kadar su tabaksının açıkta bulunmamasına gayret etmek ve yeraltı mecraları istimalini tamim etmek lâzımdır.

Sulama ve kabili şürp su isalesi meselesini, zaten pek faydalı bir surette, şumüllü mürtebit bir program tahtında tevhit etmek mümkündür; memleketin iktisadî inkişafı için ziyadesile kâfi gelebilecek olan su hazinesi geliş güzel ve israf ederçesine istimal olunabilecek kadar bol değildir. Su işleri hususunda muhtelif cihetlerden gayretler gösterilmektedir; bunların raptütevhibi şüphesiz ilerde pek iyi neticeler verecektir.

İstanbul Darülfünunu
“Professeur„lerinden
E. Chaput

İstanbul Darülfünunu
Coğrafya Muallimi .
İ. Hakkı