

Ege Bölgesi Akarsularının Rejimleri

Doçent Dr. Hâmit Inandık

Istanbul Üniversitesi

Akdeniz ikliminin etki alanı içinde bulunan Batı Anadolu-da, bölgenin sularını toplayıp Ege denizine taşıyan akarsulardan yalnız Gediz ile Büyük Menderes'in yukarı mecraları İç Batı Anadolu'ya sokulmaktadır. Bu sebeple, bölgedeki bütün akarsuların geniş ölçüde Akdeniz ikliminin özelliklerini aksettireceği tabiidir. Bilindiği gibi, akarsuların rejimleri üzerinde etki yapan faktörler (klimatolojik, morfolojik, biolojik ve jeolojik faktörler) arasında iklim faktörleri, bilhassa yağış başta gelmektedir. Akarsu rejimleri ayrılırken yağış daima ön plâna geçirilmiştir. Ege bölgesi akarsularının senelik akım değişmelerini incelerken bu hususu açık bir şekilde göreceğiz. Rejim üzerinde sıcaklığın etkisi de vardır ve bu etki buharlaşmaya sebebiyet verme suretiyledir. Ege bölgesinde bu da oldukça geniş ölçüde tahakkuk etmektedir. Buharlaşmaya bir taraftan da morfolojik faktörlerin yardımı vardır. Mecralarının bir kısmı geniş grabenler içersindeki alüvyal düzlüklerde bulunan ve burada akışları ağır olan Ege nehirlerinin fazla miktarda buharlaşmaya maruz kalacakları aşıkârdır. Rejim üzerinde morfolojik faktörlerin asıl etkisi eğimin fazlalaşmasıyla ve yüksekliğin artmasıyla kendini gösterir. Yükseklik arttıkça iklim değişikliği meydana gelerek dağ iklimine geçilmiştir. Muayyen bir yükseklikten itibaren de yağışlar kar şeklini alır ve senenin bir kısmında yerde kalmak suretiyle bir müddet akarsuyu besleyemez. Ilkbaharda karların erimesiyle akım fazlalaşır. Eğimin artması da suların toplanmasını ve akmasını kolaylaştırır.

Akarsu rejimi üzerinde etki yapan jeolojik faktör kültenin geçirirmliliğidir. Karstik bölgelerde sular geniş ölçüde sızmakta

ve bazan da deliklerden (ponor, aven v.s.) girerek kaybolmaktadır. Yahut da uzak mesafelerden yeraltında akarak gelen sular bol debili kaynaklar şeklinde vadilerin kenarında meydana çıkıp akarsuyun debisini artırırlar. Ege Bölgesinde karstik kaynakların da debi ve rejim üzerinde etkileri vardır.

1 — Rejim Faktörlerine Genel Bakış

1) İklim faktörleri:

Rejimlerini inceliyeceğimiz akarsular (Bakırçayı, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes) Ege Mıntakası içerisinde bulunmaktadır. Mecraları nispeten kısa olan Bakırçayı ile Küçük Menderes asıl Ege Bölgesi dahilinde kaldığı halde, yukarıda işaret edildiği gibi Gediz ile Büyük Menderes nehirlerinin yukarı mecraları İç Batı Anadolu'ya sokulur. Bilindiği gibi, Ege Bölgesi iklim bakımından az çok Akdeniz özellikleri gösterdiği halde, doğuya doğru yağışların azalması ve mevsimlere isabet miktarlarının değişmesi ile bu özellik kaybolmakta ve İç Anadolu'ya geçilmektedir.

Ege bölgesinin yağış bakımından karakteristik olan çizgisi, yani yaz kuraklığı ve kış maksimumları, bahis konusu akarsuların akaçlama havzalarını, Büyük Menderesin yukarı mecrası hariç, tamamiyle etkisi altında bulundurmaktadır. İç Batı Anadolu'nun batı kısmındaki plâtolarda maksimum yağışlar aralık veya ocak aylarında, minimumlar da temmuz veya ağustostadır. Bölgenin güneyi (Muğla çevresi) yağış fazlalığı ile ayrı bir özellik de gösterir. Gerçekten kuzeydeki plâto ve dağlık bölgelerde yıllık yağış tutarı 850 mm. yi geçmediği halde Muğla havalisinde 1220 mm. yi bulmaktadır. Bu yağış fazlalığının Büyük Menderes nehrinin başlıca kolları olan Akçay ile Çine çayının debi ve rejimleri üzerinde önemli etkisi vardır. Ege Bölgesinin diğer kesimlerinde yıllık yağış tutarları yerine göre 500 mm. ile 850 mm. arasında değişmektedir. Ege kıyılarından uzaklaştıkça yağışta hafif bir azalma görülür. Fakat bu durum, grabenler içinde oldukça uzun mesafeler geçildikten sonra tahakkuk etmektedir. Meselâ Aydında yıllık ortalama yağış tutarı 673 mm., Nazillide 604 mm., Denizlide ise 525 mm. dir.

Ege mıntakasında yüksekliğin durumu göz önüne getirilirse kar şeklindeki yağışın akarsuların beslenmesi üzerinde önemli

bir rol oynamıyacağı da kolayca anlaşılır. Gerçekten bu bölgede iklimi esaslı bir şekilde değiştirerek ona alpin bir karakter verecek yüksek dağ silsileleri mevcut değildir. 1500 metreden yüksek olan yerler pek az bir saha kaplamaktadır. Bu sebeple soğuk mevsimde atmosfer çökeleğinin geniş ölçüde kar şeklinde düşerek uzun müddet yerde kalması da beklenemez. Denizin etkilerinden en ziyade uzaklaşmış bulunan Afyon bölgesinde bile kar yerde devamlı olarak kalmamaktadır (Kasımdan nisana kadar olan devre zarfında ortalama olarak 30 gün). Ege Bölgesinin bu bakımdan en elverişli görünen yerleri Büyük Menderes nehrinin akaçlama havzası içinde bulunmaktadır (Bozdağ, Honaz dağı, Akdağ, Akbaba dağı v.s.). Büyük Menderes istisna edilirse, bahsedilen akarsuların akaçlama havzalarında ilkbaharda eriyerek akarsuların debilerini arttıracak önemli bir kar örtüsü yoktur. Bu bölgede beslenme üzerinde rol oynayan başlıca faktör yağmurdur.

Ege Bölgesinde yağışların çok azaldığı veya tamamıyla durduğu devrenin yaz aylarına isabet etmesi, akarsuların debileri üzerinde menfi etkilerin kuvvetlenmesine imkân hazırlamıştır. Yaz aylarında Ege Bölgesinde sıcaklık oldukça yüksektir. Ortalama maksimum sıcaklık derecesi İzmirde haziran, temmuz ve ağustos aylarında 30 u geçer. Denizden uzaklaşıldıkça ovalarda sıcaklık artmaktadır. Meselâ Akhisarda, Manisada ve Aydın da haziran, temmuz ve ağustostan başka eylül ayı maksimum ortalaması da 30 dereceden yüksektir. Nazillide ise temmuz ve ağustos maksimum ortalamaları 35 dereceyi geçmiş, eylül ayının ki 32,7 dereceyi bulmuştur. Bulutsuz geçen yaz ayları boyunca bölgede hüküm süren kuvvetli bir sıcaklık rejimi altında, bilhassa nisbî nemin iyice azaldığı temmuz ve ağustos aylarında buharlaşmanın önemli su kaybına sebebiyet vereceği aşikârdır.

2) Morfolojik ve jeolojik faktörler.

Batı Anadolu'nun morfolojisi, Ege denizine doğru yönelmiş olan bir takım oluklar tarafından parçalanmış orta yükseklikte dağ ve plâtolar şeklinde şematize edilmektedir. Yüksek reliefin bulunmayışı yağış bakımından elverişli bir durum değildir. Bölgenin grabenlerle parçalanmış olması ve bunların büyüklüğü akarsu şebekelerinin teşekkülünde, yani akaçlama havzalarının ayrılmasında kendini kuvvetle hissettirmiştir. Reliefin icabı olarak Ege Bölgesinde kuzeyden güneye doğru sıralanmış akaçlama

havzaları mevcuttur. Dağ sıraları ile grabenlerin kıyıya dikey olarak uzanmaları, yağış şartlarını tanzim eden faktörlerin içerilere sokulmasına imkân hazırlamıştır.

Rejim üzerinde etki yapan jeolojik faktörler kültelerin cinsleri; geçirimli olup olmadıklarıdır. Bilhassa kalkerli kültelerin bulunup bulunmaması önemlidir. Çünkü yağışlar durduktan sonra akarsular debilerini ancak gür kaynaklar bulunduğu takdirde muhafaza edebilirler. Bilindiği gibi, bu nevi kaynaklar (voklüzler ve resürjans'lar) karstik arazide bulunmaktadır. Diğer taraftan geçirimsizlik dolayısıyla suların sızması, bilhassa sağnak şeklindeki yağışlar sırasında akışı frenleyici bir tesir yapmaktadır. Detaylı etüdlerde ayrıca geçirimsiz kültelerin de dikkate alınmaları zarurîdir. Geçirimsiz olan killi külteler, suyu sızdırmıyarak yüzeyde tuttuklarından, taşkınların husulüne en müsait zemini meydana getirirler.

Ege Bölgesinde muhtelif devirlere ait kalkerli külteler mevcuttur. Bunlar oldukça geniş sahalara yayıldıkları için karstik şekillerin de geniş ölçüde teşekkülüne imkân hazırlamışlardır. Ayrıca akarsuları besleyen karstik kaynaklar da mevcuttur (Dinar'da Arapşeyh mevkiinde Büyük Menderes nehrinin kaynakları, Çivril kuzeyinde Bulkaz'da Banaz'ın kolu olan Değirmendere'yi meydana getiren büyük kaynak v.s.). Ege Bölgesinde kristalin külteler de çok geniş sahalara yayılmıştır. Büyük ve Küçük Menderes nehirleri ile Gediz mecrasının büyük bir kısmı bu masifler içersine yerleşmişlerdir. Umumiyetle kristalin taşlarla, eski şistler çatlakları kırıkları ve tabaka yüzeyleri dolayısıyla, geçirimsizliği fazla olan külteler gurubuna konulmaktadır. Bu nevi kültelerde milonitik formasyonlar ihtiva eden kırıklar ile, parçalanma mahsulü olan ebuli ve satıh örtüleri çok miktarda suyun toplandığı yerlerdir. Bunlar oldukça bol ve nisbeten devamlı kaynakları beslerler.

Bütün bu faktörler, aynı zamanda akarsu rejiminin muntazam olup olmadığını da belli ederler. Her sene muayyen aylarda aynı hidrolojik özellikleri gösteren akarsuyun rejimi muntazam sayılır.

II — Rejimler

Akarsuların beslenmeleriyle ilgili olaylar ve akım değişimleri rejim kelimesiyle ifade edilmektedir. Bu değişimler bir yıl

lık zaman zarfında vukua gelmekte ve bunun bir başlangıcı, bir de aynı hale dönüş safhası yani sonu bulunmaktadır. Birbirini takip eden yıllarda bu seviye veya akım değişikliklerinin tesbit edilmesi, ortalama bir durumun meydana çıkarılmasına ve *rejim tipi*'nin ayrılmasına imkân verir. Hidrolojide bu 1 yıllık zaman, ekimden başlayıp müteakıp senenin ekim ayına kadar devam eden ve su yılı diye adlandırılan bir zaman fasılası olarak alındığı gibi, ocaktan başlayan normal sene olarak da alınmaktadır. Su yılının kullanılması kar şeklindeki yağışların hâkim olduğu bölgeler için elverişli hattâ zarurîdir. Havzaya ocak ayından evvel düşmüş olan karın ilkbahar erimesinde hesaba katılmasına imkân verir. Ege Bölgesinde karın rolü ehemmiyetsiz olduğu için biz burada normal yılı tercih ettik.

Akarsu rejimlerinin incelenmesinde ortalama değerlerin alınması, senelik akım değişimleri hakkında genel bir fikir vermektedir. Tıpkı meteorolojik ortalamalarda olduğu gibi, ekstrem değerler gözükmemektedir. Bu sebeple akarsu debisinin sene zarfında almış olduğu maksimum ve minimum vaziyetlerin de gözden geçirilmesi zarurîdir. Bu maksimum ve minimumlar akarsuyun taşkın (*crue*) ve çekik (*étiage*) safhalarında kaydedilen değerlerdir.

a) Bakırçayı'nın rejimi

Bakırçayı Ege tektonik depresyonlarının en kuzeyindekine yerleşmiş küçük bir akarsudur. Akaçlama havzası 3160 Km², Gelenbe civarındaki kaynak noktalarından itibaren esas mecranın uzunluğu 150 Km dir. Çöküntü havzasını çevreleyen ve birçok tâli kolların kaynağı olan dağlık sahaların yüksekliği az olduğu için, Ege iklimi akarsuyun rejimi üzerinde kendini kuvvetle hissettirmektedir. Gerçekten gerek Bakırçayı'nın gerekse bunun önemli bir kolu olan Yağlı Çay'ın kaynak noktaları 500 - 750 metre civarındadırlar. Bu da Akdeniz yağış rejimini veya daha genel olarak Akdeniz iklimini bozabilecek bir relief değildir. Kar yağışları ve bunun yerde kalması rejime tesir etmeyecek kadar ehemmiyetsizdir.

Bakırçayı'nın sene içersindeki ortalama akım değişimleri gözden geçirildiği zaman yağışın etkisi kendini açık şekilde belli etmektedir. Bergama civarında Karadere köprüsü yanında Ba-

kırçayı'nın aylık ortalama debileri m^3/Sn olarak şöyledir (ortalama yıllık akım $14 m^3/Sn$, 1952 - 1956):

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
35	49	26,50	12,50	6	4,50	0,50	0,25	0,50	1	14	14

Bu verilere göre*, Bakırçayı'nın debi değişmelerinde karakteristik çizgi yaz minimumu ve kış maksimumudur. Bu durum bölgenin yıllık yağış dağılışı ile tam bir uygunluk gösterir. Burada yağışın hemen, hemen mevcut olmadığı yaz ayları zarfında akım da en düşük değerleri almıştır. Buna mukabil yağışlı olan kış mevsiminde akım yüksektir. Akımın en az olduğu ay ağustos'tur. Bu ayda Bergama civarında ortalama yağış 3 milimetredir. Kuraklık ve sıcaklık dikkate alınır, böyle düşük bir ortalama meydana getiren yağışların akarsuya intikal edemeyeceği kolayca anlaşılır. Bu ayda buharlaşma şiddetli olduğu kadar, toprak da susuzdur.

Sene esnasındaki debi değişmelerinde aylık ortalama değerler ile senelik ortalama (modül) arasındaki münasebet de önemlidir. Bu, aylık debi kat sayısı olarak ifade edilmekte ve aylık ortalama akımın senelik ortalama akıma bölünmesiyle bulunmaktadır. Bu değerler senelik akım değişmelerini belli ettiği gibi, muhtelif akarsular arasında karşılaştırmaları da kolaylaştırır. Bilhassa çekikler sırasında her bir rejim tipi için aylık debi kat sayısının alacağı maksimum ve minimum değerler vardır.

Bakırçayı'nın aylık debi kat sayıları şöyledir:

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2,50	3,50	1,89	0,96	0,42	0,32	0,01	0,01	0,04	0,07	1,00	1,00

Bu değerlerden 1 den büyük olanları akımın senelik ortalama üstünde, küçük olanları da altında bulunduğunu gösterir. Aylık debi kat sayılarının 1 den uzaklaşma dereceleri kabarma ve çekilmeler hakkında açık bir fikir vermektedir. Yukarıdaki değerlere göre, Bakırçayı'nın ocak, şubat ve mart aylarında debisi ortalamanın üstündedir ve en yüksek olduğu devre şubat ayındadır. Yaz aylarına ait rakamlar da dikkate değer bir azalmanın mevcudiyetini göstermektedir. Ayrıca yaz çekikliği sonbahara geçmiş vaziyettedir.

* Bu ve bundan sonraki değerler *Elektrik İşleri Etüd İdaresi'nin AKIM NETİCELERİ* adlı neşriyatındaki veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

Yukarıdaki cetvellerde görülen ortalama debiler ve aylık debi kat sayıları Bakırçayı'nın rejim tipini tâyin etmektedir. Bilhassa aylık debi kat sayılarının 3,57 ile 0,01 arasında değişmesi ve bunların aylara isabet ediş vaziyeti sel karakterinde bir yağmurlu-Akdeniz akarsu rejiminin mevcudiyetini ortaya koyar.

Bakırçayı'nda ortalama olarak en yüksek akım şubat ayında olmasına rağmen, maksimumların kasımdan şubata kadar olan müddet zarfında görünmeleri daima mümkündür. Minimumlar ise hissedilir bir şekilde ağustos ayında toplanmaktadır. Yaz çekikliği bu ay esnasında en aşağı seviyeyi alır. Kış taşkınları ile yaz çekikliği arasındaki seviye farkı bazan 3 metreyi bulmaktadır.

Bilindiği gibi, mutedil bölgelerde akarsu taşkınlarının sebepleri arasında sağnaklar veya şiddetli yağmurlar başta gelmektedir. Kuvvetli bir yağmur, soğuk mevsimde esasen suları fazlaşmış bulunan akarsuyun taşkın duruma geçmesine sebebiyet verebilir. Akdeniz bölgesinde sonbaharda akarsular henüz çekik durumda iken ilk yağmurların etkisi ile kabarmalar da kendini göstermektedir. Fakat şiddetli yağmurların yağış zamanı seneden seneye değişmekte ve bu yüzden önemli taşkınlar da değişik aylara isabet etmektedir. Kış taşkınlarına örnek olmak üzere 1956 senesi şubatındaki durum gösterilebilir. Bu taşkının yağış ile olan sıkı bağlantısı da açıkça ortaya çıkmaktadır:

Günler	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Yağış (mm.)	—	—	1	2	—	18	12	10	51	—	4	3
Akım (m ³ /Sn)	31	38	74	110	90	115	113	125	160	104	81	67

Bergama meteoroloji istasyonunun yağış tutarlarını ve Bergama civarındaki Karadere köprüsü hidrolojik rasat mevkiine ait günlük ortalama akım değerlerini ihtiva eden bu cetvele göre şubatın 15 inde başlıyan yağmur 18 inde maksimum değeri almıştır. Buna uygun olark Bakırçayı'nın akımı da fazlaşmış ve 18 inde maksimum haddi bulmuştur. Cetveldeki günlük ortalama akım yerine, o günün ekstrem değeri alınırsa bunun 187 m³/Sn olduğu görülmektedir, ki bu 336 santimetrelik bir seviyeye tekabül eder. Bütün taşkınlar gibi, bahis konusu taşkın da kısa sürmüş ve kendisini meydana getiren sebeple beraber silinip gitmiştir.

b) Gediz nehrinin rejimi

Gediz, esas kaynakları İç Batı Anadolu'nun dağlık sahasında bulunan 350 Km. uzunluğunda ve akaçlama havzasının yüzölçümü 16950 Km² olan bir Ege nehridir. Mecrasının önemli bir kısmını grabenler içersinde uzanır. Burada rasat istasyonunun yeri dolayısıyla Gediz nehrini bütünü ile ele almak imkânını bulamadık. Salihli kuzeyinde Adala civarındaki su rasat istasyonu, Gediz'in plâtolar üzerine yayılmış bulunan kısmına ait hidrolojik malûmat vermektedir. Gerçekten, birçok kollar vasıtasıyla Demirci, Simav, Gediz, Uşak ve Kula bölgelerinin (6411 Km² lik bir akaçlama havzasının) sularını toplıyan ve Gediz nehrinin esas kolunu teşkil eden akarsu, Adala'yı geçtikten sonra ovaya girmekte ve bir ova nehri karakterini almaktadır. Adala civarında kız köprüsü mevkiindeki rasatlara göre, Gediz nehrinin aylık ortalama debileri şunlardır: (ortalama yıllık akım 25 m³/Sn, 1938-1956 ortalamaları)

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
59	74	44	34	23	11	4	2	3	4	16	37

Görüldüğü gibi, yaz minimumu ve kış maksimumu ile akım değişimleri Bakırçayında olduğu şekilde basit, fakat karakteristik bir seyir takip etmektedir. Umumiyetle suların en ziyade çekildiği ay, yağışların hemen hemen görülmediği ve sıcaklığın en fazla olduğu ağustos ayıdır. Fakat kuraklığın devam etmesi ve sıcaklığın da henüz azalmağa başlamış olması yüzünden eylülde de epeyce düşük seviyeler görülmektedir. Kış maksimumu da yine Bakır çayında olduğu gibi şubat ayındadır. Şiddetli yağmurların neticesi olan taşkınlar yağışlı mevsimin herhangi bir ayına rastlıyabilir.

Gediz'in aylık debi kat sayıları da Akdeniz karakterini aksettirir:

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2,36	3,00	1,76	1,36	0,92	0,24	0,16	0,08	0,12	0,16	0,64	1,48

Bakırçayında olduğu gibi maksimum şubatta, minimum ağustostadır. Yaz esnasında akarsuyun yağışla beslenmesi bahis konusu olmadığına göre, az da olsa akımın mevcudiyeti beslenmede başka faktörlerin rolünü belli eder. Bunun da yeraltı sula-

rı olduğunda şüphe yoktur. Gerçekten Akdeniz yağış rejiminin etki alanı içinde bulunan bölgelerdeki derelerden bir kısmı, eğer kaynaklarla beslenmiyorlarsa kuru sel yatakları haline geçmektedirler. Gediz nehrinin incelediğimiz esas kolu ve bunun tâbileri yazın bu nevi kaynaklarla beslenmektedirler. Meselâ Gediz kasabası civarında (15 Km güneybatıda) büyük bir kaynak mevcuttur. Kasabanın kuzeyindeki mermer ve kalkerlerden çıkan kaynaklar da akarsuyun doğuşuna imkân hazırlamışlardır. Esasen bu bölgedeki geniş kalker arazide kuzeye yönelmiş olan bazı akarsuların membaları bulunmaktadır. Kasabanın doğusundaki Murat dağı kitlesinde de Gediz nehrini devamlı olarak besleyen kaynaklar vardır. Burada teşekkül eden dereye Murat çayı denilmektedir. Aynı suretle Selendi çayı, Demirci ve Simav dağlarından doğan Kocaçay ve diğer kollar da yaz beslenmesini temin eden kaynakların eseridirler. Gediz nehrinin burada bahsedilen akaçlama havzası dışında kalan kollarında da kaynaklarla beslenme mevcuttur ve yağışsız mevsimde bunlar da kurumazlar. Yaz çekikliğinde buharlaşmanın önemli rolü olduğunda şüphe yoktur. Yağış ortalamalarına bakılırsa (Kula, Uşak, Güney, Simav ortalamaları) bölgede mutlak bir yaz kuraklığı mevcut değildir. Fakat, yukarıda da işaret edildiği gibi, pek az su bırakan nâdir yaz yağmurlarının akım üzerinde etki yapabileceği şüphelidir. Esasen en yüksek ortalama yağış değerinin her dört istasyonda da aralık ayına rastlaması ve en yüksek ortalama akımın ise Adala'da şubat ayına isabet etmesi, yağmur suyunun ilk aylarda buharlaşma ve sızma yoluyla önemli kayba uğradığını göstermektedir. Şubat ayında hem toprağın doymuş olması, hem kaynakların debilerinin artması, hem de yağışın yine önemini muhafaza etmesi akımın diğer aylara nazaran üstünlüğüne imkân vermiştir.

Taşkınların mevdana gelişi burada da âni ve şiddetli yağışların mevcudiyetine bağlıdır. Bu, yağışlı devrenin herhangi bir aya isabet edebilir. Su seviyesi ortalama seviyesinin 15 mislini bulduğu seneler olmuştur (meselâ 1941 senesi şubatında maksimum seviye 8 m. 30, 1955 senesi kasım ayında 8 metre). Taşkınlar esasında debi bir kaç gün 100, 200, bazan da 500 mislini bulmaktadır. Meselâ 1939 aralık ayının 26 sında Gediz'in Kızköprüsündeki akımı $11 \text{ m}^3/\text{Sn}$ civarında iken, bölgede ayın 27 sinde başlayan ve 4 gün devam eden şiddetli bir yağış sebebiyle gittikçe fazlaşmış ve ayın 30 unda $1107 \text{ m}^3/\text{Sn}$ ye erişmiştir. 1955 senesi kasım ayında kendini gösteren kabarma da aynı karakterdedir.

Ayın 16 sında akım $3 \text{ m}^3/\text{Sn}$ iken 19 da $1474 \text{ m}^3/\text{Sn}$ ye erişmiştir (491 misli). Bu önemli debi yükselmesinin sebebi de âni ve şiddetli bir yağıştır. Gerçekten bölgede ayın 17 sinde başlayan yağmur sağnak şeklini almış debinin maksimuma eriştiği gün Uşak, Kula, Simav, Güney havalisinde de maksimum yağış kaydedilmiştir:

Günler (1955 kasım)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ortalama akım										
(Kızıköprüsünde)	3	3	3	114	370	887	410	291	202	118
						(1474)				
Uşak										
(Yağış mm.)	—	—	4	11	32	az	—	14	1	
Simav										
(Yağış mm.)	—	—	—	51	11	41	3	—	10	6
Kula										
(Yağış mm.)	—	—	—	—	44	66	—	—	16	2
Güney										
(Yağış mm.)	—	—	—	—	—	11	32	—	—	1

Görülüyor ki Gediz nehrinin rejimi de yazın suları kuruma derecesinde azalan, kışın da yağışlara bağlı olarak kabaran sel karakterinde bir Akdeniz rejimidir. Akarsuyun bir özelliği de suların kabarıklık olduğu zamanlarda bol miktarda materyel taşmasıdır. Gedizin 6411 Km^2 lik akaçlama havzasını ihtiva eden bu kısmında geniş ölçüde çıplak arazi ve bunun neticesi olarak da kuvvetli bir toprak erozyonu mevcuttur. Doçent Dr. Orhan Yamanlar'a göre Gediz'in bahis konusu yağış havzasının %95 inde toprak erozyonu ve ayrıca geniş bir sahada oyuntu erozyonu vardır. Diğer taraftan, sel rejimine tabi akarsuların havzalarında bitki örtüsünün bulunmaması bu rejimin şiddetlenmesine sebebiyet vermektedir. Bilindiği gibi, orman örtüsü akarsuların rejimlerini tanzim eden bir faktör olarak kabul edilir. Gediz yağış ve akaçlama havzasının geniş ölçüde bitki örtüsünden mahrum oluşu hem suların süratle toplanma imkânını arttırmış, hem de erozyonun genişlemesine ve şiddetlenmesine sebebiyet vermiştir.

c) *Küçük Menderes'in rejimi*

Küçük Menderes 3252 Km² yüzölçümündeki havzası tamamıyla Ege Bölgesi içinde bulunan 150 Km uzunluğunda bir akarsudur. Nehirin asıl gövdesi graben içersindedir. Bunun iki tarafındaki yüksek sahalardan inen küçük dereler akarsuyun başlıca kollarıdır. Küçük Menderes nehrinde su rasadı yapan istasyon mansaba çok yakın (Selçuk'da) olduğu için bütün havzanın akımını kontrol etmek imkânı vardır.

Küçük Menderes'in yıl içersindeki ortalama akım değişimleri şöyledir (ortalama yıllık akım 15 m³/Sn, rasat süresi 1952 - 1956):

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
31,50	47	30	18	9	4	0,56	0,48	1	1,75	17	16

Görülüyor ki bu akarsuda da yaz minimumu ve kış maksimumu olmak üzere basit bir rejim mevcuttur. Yaz çekikliği son derece önemli bir mahiyet almış, akarsu yazın suları kuruyan Akdeniz sellerine iyice yaklaşmıştır. Elde mevcut verilere göre Küçük Menderes'in seviyesi kışın 388 santimetreye yükselebilmekte, yazın da bazan 8 santimetreye kadar inmektedir. Bu 8 santimetreye tekabül eden akım ancak 0,21 m³/Sn dir. Şüphesiz bu ekstrem değerler de geçilebilir. Yaz çekikliğinin bu derece düşük olmasında buharlaşmanın da önemli rolü vardır. Mecradan suyun tamamıyla çekilmemesi nisbeten kuvvetli kaynakların mevcudiyetine bağlıdır (Alacalı civarındaki karstik kaynaklar ile Bozdağ kitlesindeki kaynaklar). Kasım ayında sığnakların başlaması ile seyelânlar da kendini göstermektedir. Fakat toprak henüz doymamış ve sıcaklık da müsait olduğundan (Ödemiş'de kasım ayı en yüksek sıcaklık ortalaması 19,8, en düşük sıcaklık ortalama 6,6 derece) sızma ve buharlaşma yolu ile su kaybının ehemmiyetli olacağı aşikârdır. Bunu akış noksanı (défécite d'écoulement) ile tesbit etmek imkânı mevcut ise de bu bölge için, yağış rasadının 1 istasyona inhisar etmesi sebebiyle tatbiki yerinde görülmemiştir.

Küçük Menderesin aylık debi kat sayıları da şunlardır:

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2,06	3,13	2,00	1,20	0,60	0,26	0,03	0,03	0,06	0,12	1,13	1,06

Akım değişmelerindeki sadelik ve akım değerlerinin modül'den uzaklaşma dereceleri bu cetvelde de açık olarak görülmekte-

dir. Nisan sonundan kasım başına kadar 6 aylık müddet zarfında akım ortalamasının altına düşmekte ve bilhassa temmuz, ağustos, eylül, hattâ ekim aylarında önemli çekiklik devam etmektedir. Yukarıda da işaret edildiği gibi, kasım ayında yağışların başlaması ile akımda da fazlalaşma kendini gösterir. Ekim ayına nazaran kasımda akım 9 misli kadar fazlalaşmıştır.

d) Büyük Menderes'in rejimi

Büyük Menderes Ege Bölgesinin, akaçlama havzası en geniş olan akarsuyudur. Esas gövdenin uzunluğu 350 Km kadar olmakla beraber akaçlama havzasının genişliği Gedizinkine nazaran oldukça fazladır (24700 Km²). Gerçekten Büyük Menderes havzası bir taraftan Dinar - Sandıklı - Afyon havalisine, bir taraftan Murat dağına (Banaz çayı) kadar yayılmış, güneyde de önemli kollar vasıtasıyla Mentеше Yöresinin büyük bir kısmını işgal etmiştir (Çine çayı, Akçay ve kolları). Akarsuyun yayılmış olduğu havzanın muhtelif kısımları relief ve iklim hususunda (detay bakımından) oldukça farklıdır. Bu durumun ne dereceye kadar rejim üzerinde etki yaptığını anlamak için önce Büyük Menderes nehri bütünü ile ele almak, sonra da İç Batı Anadoluya sokulmuş olan kollarından birinin ve Mentеше Yöresindeki kolların rejimlerini incelemek yerinde olacaktır.

Büyük Menderes Söke civarına 23617 Km² lik bir yağış alanının sularını toplamış olarak gelir. Burada denize iyice yaklaşmış bir ova nehridir. Rejim ve akım üzerine etki yapabilecek bütün kollar daha yukarıda kalmıştır. Sökenin 8 Km güneyindeki köprüde bulunan su rasat mevkiinin (1950-1954) verilerine göre Büyük Menderes'in senelik ortalama akım değişimleri şöyledir (Yıllık ortalama akım 96 m³/Sn):

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
194	225	192	135	80	58	23	16	28	39	86	85

Bu ortalamalara göre yaz minimumu ve kış maksimumu olan basit bir yağmurlu Akdeniz rejimi karşımıza çıkmaktadır. Ege bölgesinin diğer akarsularında olduğu gibi maksimum şubat ayında, minimum ise ağustostadır. Fakat diğer akarsulara nazaran ortalama debi değişimleri senelik ortalama değerden yani modül'den daha az uzaklaşmakta, buna mukabil mayıstan aralık ayına

kadar 8 ay müddetle ortalamanın altında kalmaktadır. Bu durum, akım kat sayıları ile de açıkça belli olmaktadır:

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2.02	2.34	2.00	1.40	0.83	0.60	0.24	0.16	0.29	0.44	0.89	0.88

Ocak, şubat ve mart aylarındaki akım bolluğu yağışlarla ilgili olmakla beraber bu ikisi arasında, maksimumların aynı devreye isabet etmesi gibi bir beraberlik görülmemektedir.

Büyük Menderes nehrinin biraz daha yukarıda Aydın yakınındaki akım ve aylık akım kat sayı değerleri de şöyledir (modül $67 \text{ m}^3/\text{Sn}$, 1950-1956):

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
125	170	129	85	60	36	19	11	23	34	43	73
1.83	2.55	1.92	1.26	0.89	0.53	0.28	0.16	0.34	0.50	0.64	1.09

Aydın ile Söke mevkilerine ait akım değerleri karşılaştırılırsa, beklenildiği gibi (akaçlama havzasının artması sebebiyle) akımın Sökede fazlaştığı görülmektedir. Ortalamalara göre akım mansaba doğru her mevsimde artmakta ise de, suların iyice çekilmiş olduğu bazı yaz aylarında bunun aksi de vuku bulmakta, yani akım Sökede azalmaktadır. Bunda, sızma ve buharlaşmanın da maksimum derecelere erişmiş olmasının rolü olduğunu kuvvetle tahmin etmekteyiz. Mamafî bir taraftan da beşerî müdahalelerin etkisi olabilir.

Büyük Menderesin gerek Gediz, gerekse diğer iki akarsuya nisbetle biraz daha muntazam bir rejimi olduğu yukarıdaki cetvellerin tetkikinden anlaşılmaktadır. Rejimin bu nisbî intizamı kış ve yaz ayları arasındaki akım farkının biraz azalmış olmasından ileri gelmektedir. Esas hatlariyle akarsu, aşağı mecrasında Gediz v.s. ile aynı özellikleri gösterir. Gerçekten, ağustosta minimum seviyeye indikten sonra eylûlden itibaren yükselmeğe başlayarak şubatta maksimuma erişen ve yine düşmeğe başlayan karakteristik yağmurlu-Akdeniz rejimi her dört akarsu için müşterek bir özelliktir.

Büyük Menderes nehrinin akım değişmelerinde görülen nisbî intizamın sebeplerini araştırırken relief ve iklim bakımından farklı bölgelerde bulunan önemli kolların durumlarını gözden geçirmenin de yerinde olacağına yukarıda işaret edilmişti. Bunun için Muğla bölgesindeki Akçay'ı Çine çayını ve Sandıklı bölgesindeki asıl ana kolun başlangıcı sayılan akarsuyu (Kufî çayı ve

Işıklı göl tarafından gelen derenin birleşmeleriyle hasıl olan akarsu) ele alacağız.

Akçay Muğlanın doğusundaki ve kuzeyindeki dağlık bölgeye yerleşmiş 140 Km uzunluğunda bir akarsudur. Akarsuyun vadisi Amasya köyüne kadar boğaz şeklindedir. Amasyadan sonra vadi birdenbire genişliyerek alüvyal bir ova halini alır ve Büyük Menderes ovasına bağlanır. Akçay bu ovayı menderesler çizerek geçmekte ve Kılavuzlar civarında ana nehre karışmaktadır. Sene-lik akım değişmelerine bakılırsa Akçayda da diğerleri gibi kış maksimumu ve yaz minimumu vardır. Fakat şubat maksimumu ocak ayına geçmiştir. Bunu akım ve aylık akım kat sayısı değerle- rinde açık bir şekilde görmekteyiz:

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
69	57	37	23	16	12	9	5	6	9	23	28
2.87	2.37	1.54	0.96	0.66	0.50	0.37	0.20	0.25	0.37	0.96	1.16

Diğer taraftan Akçay'ın Bakırçayından ve Küçük Menderes'ten daha kuvvetli bir akarsu olduğu da açıkça görülmektedir. Gediz'in Adalaya kadar olan kısmı ile de aynı kapasitededir (Sene-lik ortalama akım Akçayda $24 \text{ m}^3/\text{Sn}$). Aynı zamanda bu üç akar-suya nazarân daha muntazam bir rejimi vardır. Yaz çekikliği ol- dukça azalmıştır.

Akımı çok daha az (yıllık ortalama $8,5 \text{ m}^3/\text{Sn}$) küçük bir de- re olan Çine çayında da aynı özellikler görülür. Ortalama olarak en yüksek akım ocakta, en düşük ağustosta ve eylülde- dir. Yaz ve kış arasındaki farklar da Akçay'da olduğu gibi azalmıştır.

Akçaydaki debi bolluğu bölgenin yağış hususundaki üstün- lüğüne bağlıdır. Bölgedeki yağış fazlalığı Büyük Menderes nehri- nin en önemli kolunun teşekkülüne imkân hazırlamıştır. Gerçek- ten, ortalama olarak Büyük Menderes debisinin üçte birini Ak- çay temin etmektedir. Hattâ bazı aylarda bu nisbet yarı yarıya- dır (Cetvellere bakınız).

Büyük Menderesin başlangıcı sayılan ve batı Anadolu dağ- larından çıkarak Çivril depresyonundan geçen akarsuyun sene- lik akım değişmeleri ise şimdive kadar gördüklerimizden olduk- ça farklıdır (ortalama akım $20 \text{ m}^3/\text{Sn}$, 1938-1955):

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
25	36	41	37	20	11	10	10	9	10	12	16
1.25	1.45	2.05	1.85	0.80	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.60	0.80

Görülüyor ki, bu akarsuda ocak veya şubat maksimumları yerine, pek önemli olmıyan mart ve nisan maksimumları vardır. Hazirandan kasım sonuna kadar da akım ancak yarı yarıya azalmaktadır. Yukarıdaki cetvelde görülen değerler iki olayın mevcudiyetine ihtimal verdirmektedir: İlbahar azamisinin sebebi karların erimesinden hasil olan sular ve buna ilâveten bu mevsimdeki yağış fazlalığıdır. Yaz çekikliğinin önemli olmayışı ve 5-6 ay zarfında hemen hemen aynı kalışı akarsuyun muntazam ve devamlı bir beslenme kaynağı olduğunu gösterir. Gerçekten Afyonkarahisar bölgesinde ilkbahar, hem karların eridiği hem de yağışın maksimum değeri aldığı mevsimdir. Bu hususta, bilhassa kar örtüsü hakkında elimizde yeteri kadar malûmat mevcut değildir. Afyonkarahisarda senelik yağış tutarı 478 mm. dir ve en fazla yağış mayıs ayındadır. Fakat bu ayda akım mart ve nisana nazaran daha azdır. Bu durum, karların bu devrede artık ortadan kalkmış olmasından ileri gelmektedir. Diğer taraftan meteorolojik verilere göre, bölgenin bu kısmında kesin bir yaz kuraklığı da yoktur. Büyük Menderes'in bu yukarı mecrası yağmurlu karlı (pluvio-nivale) bir rejimin özelliklerini göstermektedir. Bu rejim esas hatlarıyla plüvial rejimin, ilkbahar başlangıcında kar sularıyla kuvvetlenmiş bir şeklidir. Büyük Menderes nehrinin yukarı mecrasında karlı-yağmurlu rejim kendini hissettirmekle beraber aşağı mecrada bu özellik silinmiş, ancak ilkbahar debisini kuvvetlendirir bir mahiyet almıştır.

Akarsuyun yukarı kısmında görülen bu kompleks rejim, taşkınların ekseriya en şiddetli şekilde mart veya nisan aylarına isabet etmesiyle de temayüz eder. Bilindiği gibi, ilkbahar kabarma ve taşkınları karlı-yağmurlu rejimin önemli bir hususiyetidir. Akçay ile Çine çayında ise kabarma ve taşkınlar ekseriyetle ocak ve şubat olmak üzere kış aylarındadır. Akçay ve Çine çayındaki taşkınların sebebi kış esnasında karların erimesi ve sağnaklardır. Meselâ 1955 senesi ocak ayının 22-23 üncü günleri Muğla havalisinde hüküm süren şiddetli oraj yağmurları Akçayda akımın $50 \text{ m}^3/\text{Sn}$ den $600 \text{ m}^3/\text{Sn}$ e yükselmesine sebebiyet vermiştir. 1956 senesi şubatının 2-5 inci günleri arasındaki önemli taşkında ise akım $974 \text{ m}^3/\text{Sn}$ e erişmiştir. Bu taşkında oraj yağmurları ile beraber eriyen kar sularının da hissesi vardır. Akçayın akım değışmeleri Büyük Menderesin rejimi üzerinde kendini kuvvetle hissettirmektedir. Büyük Menderesin Aydındaki akım değışmeleri ile Akçayınkiler karşılaştırılacak olursa bu husus açıkça görülür. Fakat taşkınlar Büyük Mendereste hiç bir zaman Akçaydaki seviye-

ye erişememiştir. Bu durum Akçay taşkınlarının bir feyezana mahiyetini aldığına ve suların Bozdoğan ovasında mecra dışına yayıldığına işarettir. Gerçekten Akçaydaki önemli bir taşkınım aynı debiyi muhafaza ederek Büyük Menderese intikal etmediği Aydındaki rasatlardan anlaşılmaktadır. Fakat böyle bir durum ıslak sekisyon yüzeyinin aynı kalması şartıyla akarsu hızının azalmasından da ileri gelebilir.

Büyük Menderes nehrinde akım değerlerine nazaran nisbî bir intizam göstermekle beraber ekstrem değerler arasında bazan dikkate değer farklar da husule gelmektedir.

Elde mevcut verilere göre Büyük Mendereste en önemli çekiklik 1951 senesi yaz aylarındadır. Temmuzun sonlarında başlayan bir çekilme bütün ağustos ayını kaplamış ve 10 eylüle kadar devam etmiştir. Aydındaki rasatlara göre ağustos ayında mecra da pek az su vardır ($0,75 \text{ m}^3/\text{Sn}$). Sökede ise mecra da hiç su kalmamıştır. Ağustos ayında akarsuyun önemli kollarında akım vaziyeti şöyledir: Çine çayı 2, Akçay 3, Yukarı mecra (Çal'da) $7 \text{ m}^3/\text{Sn}$.

Büyük Mendersin aşağı mecrasındaki kabarmalara şubat 1952 vaziyeti misal olarak gösterilebilir. 1952 şubat ayında ortalama akım $229 \text{ m}^3/\text{Sn}$ dir ve maksimum olarak ayın 12 sinde $327 \text{ m}^3/\text{Sn}$ kaydedilmiştir. Günlük meteoroloji bültenlerindeki verilere göre şubatin 1 inden 11 ine kadar bütün Büyük Menderes havzası devamlı bir yağmur altındadır ve ayın 9-10-11 inci günlerinde yağış bazı kesimlerde şiddetlenerek sağnak şeklini almıştır. Orta mecra da (Burhaniyede) su seviyesi şubatin 4 ünden itibaren yükselmeye başlamış ve şubatin 12 sinde akım $178 \text{ m}^3/\text{Sn}$ e erişmiştir. Aynı devre zarfında Akçayın debisinin de fazlaştığını görüyoruz (maksimum şubatin onuncu günü $429 \text{ m}^3/\text{Sn}$ dir).

III — Netice

Netice itibariyle görülüyor ki, Ege bölgesinin mahdut akaçlama havzalı 4 küçük akarsuyu coğrafi kadroya mükemmel bir şekilde intibak etmiş bulunmaktadır. Bilhassa bu coğrafi kadro içersinde hüküm süren iklim, akarsulara bütün hususiyetleriyle aksederek onların debilerini ve rejimlerini tâyin etmiştir. Bu akarsuların bölgedeki yağış durumuna uygun olarak debileri nisbeten zayıftır. Fakat rejimleri muntazamdır. Yaz esnasında mecra da su iyice azalmakta, buna karşılık kış aylarında su fazlalaşmakta, bazan da taşma tehlikeleri kendini göstermektedir. Bakır-

çayında senelik ortalama değerlerin maksimum ve minimumları arasındaki, yani şubat ile ağustos akımları arasındaki orantı 196, Gedizde 37, Küçük Mendereste 117,5, Büyük Mendereste ise 14 tür. Bu değerlere göre Bakırçayı ile Küçük Menderes'in mevsimlik akım değişimlerinde diğerlerine nazaran önemli bir fark vardır. Bakırçayı ve Küçük Menderes bu duruma göre birer Akdeniz selidirler. Gediz ile Büyük Mendereste ise bu derece kuvvetli bir sel rejimi mevcut değildir. Fakat yukarıdaki orantılar yaz ve kış arasındaki farkın onlarda da önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü, bilindiği gibi bu orantıdan çıkan adedi netice 1 e ne kadar yaklaşırsa, yaz ve kış akımları arasındaki fark da okadar azalıyor demektir. Bu orantı Akçayda 12,5, Çine Çayında 11, Büyük Menderes'in yukarı mecrasında (Çal'da) 4 tür.

Diğer taraftan mutlak ekstrem değerler alındığı takdirde bazı senelerde kış taşkınları ile yaz çekikliği arasındaki orantının dikkate değer bir mahiyet aldığı görülmektedir. Bilhassa Gediz nehrinde zaman zaman, ortalamalarda belli olmıyan önemli mevsimlik akım değişimleri kendini göstermektedir. Gediz nehrinin sadece Adaladaki akımını yani mahdut bir havzanın akımını tetkik ettiğimiz hatırlanırsa sel karakterinin bazı yıllarda fazlasiyle tebarüz etmesinin normal bir şey olduğu da anlaşılır. Burada yeri gelmişken şu noktaya da işaret edelim: Gediz nehrinin meselâ Manisada veya Menemen civarında akım kontrolleri yapılsaydı, pek muhtemelen akarsuyun Büyük Menderes'e daha yakın bir karakter kazanmış olduğu görülecekti.

Ege bölgesi akarsularında yaz çekikliği haziranda kendini hissettirmeye başlamaktadır. Suların azalması temmuzda devam ederek ağustosta en düşük seviyeye iner. Eylülde ve hattâ ekimde de çekiklik mevcuttur. Bazı yıllarda mutlak minimum ekim ayına geçmiştir (1955 yılında Bakırçayında, Gedizde ve Akçayda olduğu gibi). Bazı yıllarda da temmuzdadır. Şiddetli çekikler sık görülür ve hattâ yatakların tamamıyla kuruduğu da olmuştur. Suların kabarması umumiyetle kasım ayında başlamaktadır. Basit karakterde olan taşkınların frekansı sağnaklarınkine bağlıdır. Sağnaklar kasımdan itibaren görünmeğe başlarlar. İlk yağmurlar kuvvetli iseler, toprak henüz suya doymamış ve akarsu seviyesi de henüz yükselmemiş olduğu halde (meselâ kasım ayında) sağnakla beraber önemli taşkınlar da husule gelebilir. Kış aylarında yerde bir miktar kar bulunduğu sırada, sıcaklık yükselmesi ile beraber kendini gösteren oraj yağmurları da taşkınlara sebebiyet vermektedir.

LES REGIMES DES COURS D'EAU EGEENS DE L'ANATOLIE

(Résumé)

Dans l'Anatolie occidentale qui se trouve en partie sous l'influence du climat méditerranéen, le régime des petits cours d'eau comme Bakırçayı, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, dépend avant tout aux variations saisonnière de la pluie. En effet, la neige n'y est pas en quantités considérable et durable à cause de la médiocrité de l'altitude. Dans la région même des sources du Büyük Menderes, la plus éloignée de l'influence maritime, la neige qui n'est pas abondante couvre en moyen 30 jours la terre. Sur le bassin supérieur du Büyük Menderes la fonte ne produit qu'une très faible fraction de l'écoulement. On sait que les traits caractéristiques du climat méditerranéen sont la sécheresse d'été avec des températures élevés et la pluviosité de la saison froide. Sur les plateaux qui se placent entre la région littorale égéenne et l'Anatolie intérieure, le total moyen annuel des précipitations est 500 à 800 mm. Plus au Sud dans la région du Muğla elle atteint particulièrement à 1220 mm. Les mois les plus pluvieux sont Décembre et Janvier, et la sécheresse d'été est quasi désertique en Juillet-août. Mais aux confins de l'Anatolie intérieure la pluie diminue légèrement, la précipitation devient plus neigeuse et le maximum se place au printemps.

En été, l'absence presque complète de la pluie et une température assez élevée s'accusent par ses effets négatifs sur les cours d'eau qui coulent lentement dans les plaines tectoniques allongées de l'Est à l'Ouest. En saison chaude la sécheresse de l'air et la chaleur joue un rôle très important sur l'évaporation. Pendant cette période l'existence d'une quantité d'eau dans les lits fluviaux est due à l'apport des sources que s'alimentent régulièrement par des nappes souterraines. Mais celles-ci ne les empêchent pas parfois presque complètement tarir vers leurs embouchures.

Le régime du Bakırçayı. Ce petit cours d'eau est installé dans la dépression la plus septentrionale de la région égéenne. Le bassin total occupe 3160 Km² et le cours mesure 150 Km environs. L'altitude moyenne des régions montagneuses qui encadrent la dépression étant peu élevée, le climat égéen s'impose tous ses effets sur le régime de la rivière. Le régime traduit surtout l'influence pluviale méditerranéenne (voir les tableaux I et II). Etant donné les dates des hautes et des basses eaux moyennes (avec le maximum de février et le minimum d'août), le Bakırçayı se présente le caractère d'un régime pluvial méditerranéen. Les débits de l'hiver dépassent le module. Cette particularité se confirme aussi par des coefficients mensuels de débits qui varient entre 0,01 et 3,50.

La date des plus basses eaux moyennes est celle des étiages les plus graves. Mais les crues peuvent survenir de novembre à février. Ils sont les crues simples et ont dues à une seule averse. On peut prendre comme l'exemple le cas du 18 février 1956. Selon les données météorologiques et hydrologiques, la pluie qui a été commencé le 15 février devient une averse assez intense le 18 février (51 mm.). Parallèlement à la genèse de l'averse, le débit du Bakırçayı s'accroît et atteint le maximum le 18 février. Mais le débit maximum n'est pas puissant (187 mc.-sec.).

Le régime du Gediz. Les sources du Gediz se trouvent dans la région montagneuse de l'Anatolie occidentale. Le bassin total de la rivière est 16950 Km². Sa longueur atteint à 350 Km et une partie de son cours s'allonge dans les dépressions tectoniques. Ici nous avons été obligé d'étudier le régime de la partie supérieure de rivière à cause de l'endroit de la station hydrologique. Or ce sera l'étude d'un torrent méditerranéen de 180 Km de longueur et qui a un bassin du drainage de 6411 Km². La station hydrologique se trouve à Adala, au Nord du Salihli, là où la rivière gagne la plaine.

Comme celui du Bakırçayı, le débit du Gediz est très variable suivant les saisons (voir les tableaux). Le maximum moyen est en février et le minimum moyen en août. Le rapport des moyennes mensuelles extrêmes est assez élevé (37). On voit clairement que dans le régime du Gediz il y a deux saisons hydrologiques. Les coefficients mensuels de débits se révèlent la simplicité du régime. Pendant l'été la rivière alimente par les sources dont cer-

taines sont karstiques. Le caractère pluvial du régime est évident. Les crues sont dues aux averses et ont lieu de novembre à février. Les plus impressionnantes crues qu'on aient enregistré dans les périodes d'observations sont celles du 4 février 1941 et du 19 novembre 1955. La crue de février a atteint 8 m. 30, hauteur qui correspond à un débit maximum de 1554 mc.-sec. Pendant la crue du 19 novembre, le débit maximum n'a été que 1474 mc.-sec., avec une hauteur de 8 mètre.

Le régime du Küçük Menderes. Le bassin du drainage de ce petit cours d'eau se trouve complètement dans la région littorale égéenne (longueur 150 Km, bassin totale 3252 Km²). Le cours

Tableau I (Les moyennes mensuelles de débits)

	Büyük Menderes					
	Bakırçayı (Bergama) 1952-56	Gediz (Adana) 1938-56	K. Menderes (Selçuk) 1952-56	(Söke) 1950-54	(Çat) 1938-55	Akçay (Amasya) 1950-56
Janvier	35	59	31,50	194	25	69
Février	49	74	47	225	36	57
Mars	26,50	44	30	192	41	37
Avril	12,50	34	18	135	37	23
Mai	6	23	9	80	20	16
Juin	4,50	11	4	58	11	12
Juillet	0,50	4	0,56	23	10	9
Août	0,25	2	0,48	16	10	5
Septembre	0,50	3	1,00	28	9	6
Octobre	1,00	4	1,75	39	10	9
Novembre	14	16	17	86	12	23
Décembre	14	37	16	85	16	28
MODULE en mc.-sec.	14	25	15	96	20	24

principal de la rivière s'allonge dans la plaine tectonique. La station hydrologique étant très proche de l'embouchure, nous pouvons contrôler le débit de tout le bassin (voir les tableaux). Selon les moyennes mensuelles et les coefficients mensuels de débit, le Küçük Menderes a un régime pluvial méditerranéen du type torrentiel.

Le régime du Büyük Menderes. Ce cours d'eau est celui qui a le plus grand bassin du drainage des rivières égéennes (bassin to-

tal 24700 Km²). En effet le bassin du Büyük Menderes s'étend d'une part dans la zone de transition vers l'Anatolie intérieure, et se prolonge d'autre part dans la région du Muğla (Carie). La diverse partie du bassin paraît dissemblable - en détaille - au point de vue du relief et du climat. Pour bien étudier les effets de ces différences sur le régime de la rivière, nous passerons en revue séparément les données hydrologiques observées aux stations Söke (près d'embouchure), d'Akçay (dans la région du Muğla, près du village Amasya), et du Çal (cours supérieur).

Dans le cours inférieur, le Büyük Menderes a un régime simple qui s'accuse par l'existence de deux saisons hydrologiques. La sécheresse d'été et l'abondance d'hiver (avec maximum de février et le minimum d'août), dénotent un régime pluvial méditerranéen. Les coefficients mensuels de débits indiquent aussi ce caractère. Mais on remarque une faible régularisation du débit par diminution la différence entre les maxima et les minima moyens.

Le régime d'Akçay qui est l'affluent le plus important du Büyük Menderes, se présente presque le même caractère. Le maximum d'hiver et le minimum d'été dénotent le même régime pluvial méditerranéen. Cependant le débit le plus abondant se montre en janvier et les minima sont presque les mêmes en août et en septembre. L'excès relatif de l'abondance moyenne d'Akçay est du à l'importance des pluies hivernales.

Le cours supérieur du Büyük Menderes présente un caractère assez différent. Le bassin du drainage de cette partie atteint à 4196 Km². La station hydrologique se trouve 6 Km au Sud-Ouest du Çal. Le bassin s'étend dans les régions d'Afyonkarahisar - Sandıklı - Dinar; les régions qui sont assez éloignées des influences maritimes. En effet, il y règne un régime des pluies assez différent de celui qu'on voit dans les régions littorales égéennes. Dans le régime se traduit une faible influence de la neige. Les moyennes maxima sont en mars-avril. Ceux-ci ont du aux pluies printanières et la fonte des neiges. Le débit reste, en moyen, presque au même niveau pendant 6 mois de juin à novembre. Cela indique que la rivière s'alimente par des sources à débit réguliers. Le régime du cours supérieur du Büyük Menderes s'approche donc à la catégorie pluvio-nivale. Mais le caractère pluvio-nival ne s'accuse jamais sur le cours inférieur de la rivière.

Quoique les moyennes du Büyük Menderes déterminent un régime relativement plus régulier par rapport aux autres cours d'eau égéens l'écart des extrêmes absolus s'atteint parfois à des débits relativement plus régulier par rapport aux autres cours inférieur du Büyük Menderes pâtit parfois presque complètement.

En conclusion, on voit que les 4 petits cours d'eau égéens ont adapté parfaitement aux conditions géographiques de la région. L'évolution tectonique de l'Anatolie occidentale a causé la formation d'une série de bassins dans lesquels ont été dessinés les troncs

Tableau II (Les coefficients mensuels de débits)

	Bakırçayı (Bergama)	Büyük Menderes				Akçay (Amasya)
		Cediz (Adala)	K. Menderes (Selçuk)	(Söke)	(Çal)	
Janvier	2,50	2,36	2,06	2,02	1,25	2,87
Février	3,50	3,00	3,13	2,34	1,45	2,37
Mars	1,89	1,76	2,00	2,00	2,05	1,54
Avril	0,96	1,36	1,20	1,40	1,85	0,96
Mai	0,42	0,92	0,60	0,83	0,80	0,66
Juin	0,32	0,24	0,26	0,60	0,55	0,50
Juillet	0,04	0,16	0,03	0,24	0,50	0,37
Août	0,01	0,08	0,03	0,16	0,50	0,20
Septembre	0,04	0,12	0,06	0,29	0,45	0,25
Octobre	0,07	0,16	0,12	0,44	0,50	0,37
Novembre	1,00	0,64	1,13	0,89	0,60	0,96
Décembre	1,00	1,48	1,06	0,88	0,80	1,16

principaux des rivières. Des bassins du drainage, déterminés par ces dépressions transversales, se trouvent en grande partie dans la région égéenne. Les effets du climat, surtout celles de pluies, se font sentir en large mesure sur le régime des cours d'eau. Il y a toujours un décalage entre le maximum moyen de précipitation et celui du débit. Les maxima fluviaux se produisent plus tard. Les deux petites rivières de la région (Bakırçayı et Küçük Menderes) ont un caractère extrêmement torrentiel. Le rapport des extrêmes des moyennes mensuelles sont 196 à Bakırçayı et 117,5 à Küçük Menderes.

BIBLIOGRAPHIE

- AKYOL (İ. HAKKI) *Türkiyede akarsu sistemleri ve rejimleri* (*Le régime des cours d'eau en Turquie*) Türk Coğrafya Dergisi IX-X, Ankara 1947.
- AKYOL (İ. HAKKI) *Türkiyede akarsu rejimleri* (*Les réseaux hydrographique en Turquie*). Türk Coğrafya Dergisi XI-XIII, Ankara 1947.
- AKYOL (İ. HAKKI) *Régime des cours d'eaux méditerranéennes de l'Asie Mineure*. Extrait du Compte rendu du XVI. Congrès International de Géographie Lisbonne 1949.
- ERİNÇ (SIRRI) *Tatbiki klimatoloji ve Türkiyenin iklim şartları*. İstanbul Teknik Üniversitesi Hidroloji Enst. Yayınlarından 1957.
- ERİNÇ (SIRRI) *Türkiyede akarsu rejimlerine toplu bakış* (*On the river regimens in Turkey*) Türk Coğrafya Dergisi 17, İstanbul 1957.
- YAMANLAR (ORHAN) *Gediz nehri yağış havzasında vuku bulan toprak erozyonu ve Demirköprü barajının siltasyondan korunması imkânlarına dair araştırmalar*. E.İ.E. Neşriyatı Ankara 1956.

